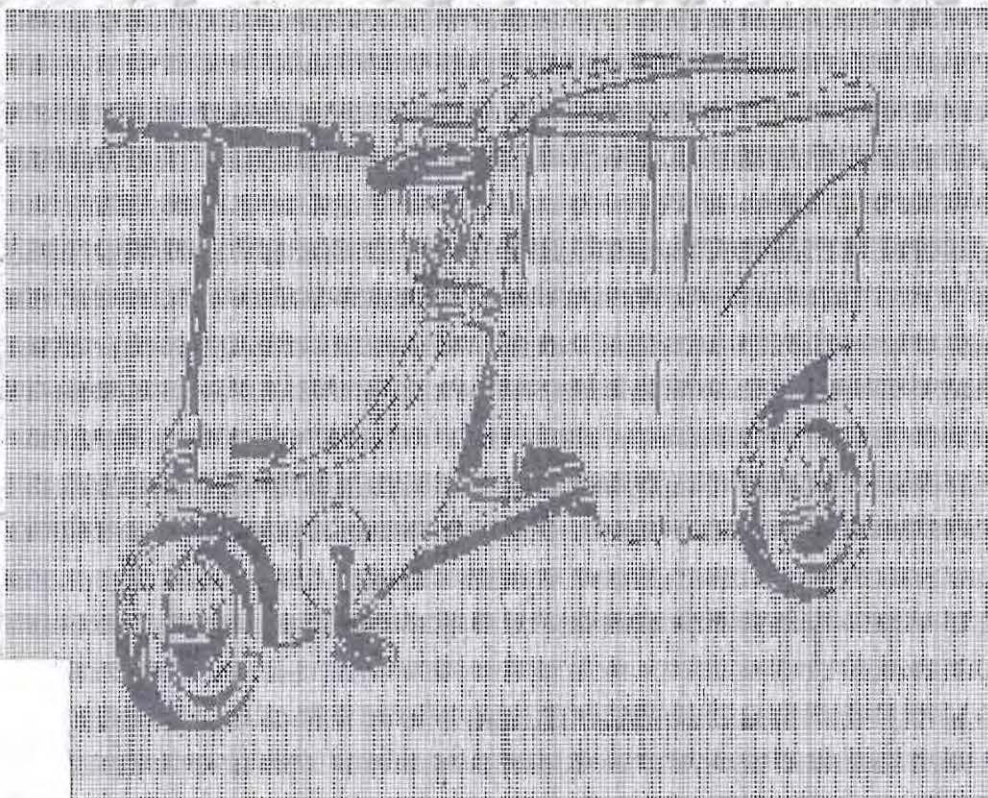


MTJ 3852

Universidad de Valparaíso
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño

27 MAR 2001
MARC 2836

VEHÍCULO DE TRABAJO A TRACCIÓN HUMANA



Proyecto de Título para
optar al grado de
Diseñador en
Mención Productos
1998



PT4350

PT
DISEÑO/P
B297V
1998

Profesor guía: Hector Peña W.
Alumno: Leonardo Basáez V.

Secretaría de Estudios el día 06 MAY 1998

Recibido

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. PROBLEMÁTICA

III. OBJETIVOS

IV. ANTECEDENTES

- ◆ TIPO DE CONTRUCCIÓN
- ◆ TIPO DE RECORRIDO
- ◆ TIPO DE USUARIO
- ◆ EJEMPLOS EN TERRENO
- ◆ SITUACIONES ANÁLOGAS
- ◆ CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS
- ◆ CONSECUENCIAS PATOLÓGICAS

V. POSTURA PERSONAL

VI. OBJETIVOS DE DISEÑO

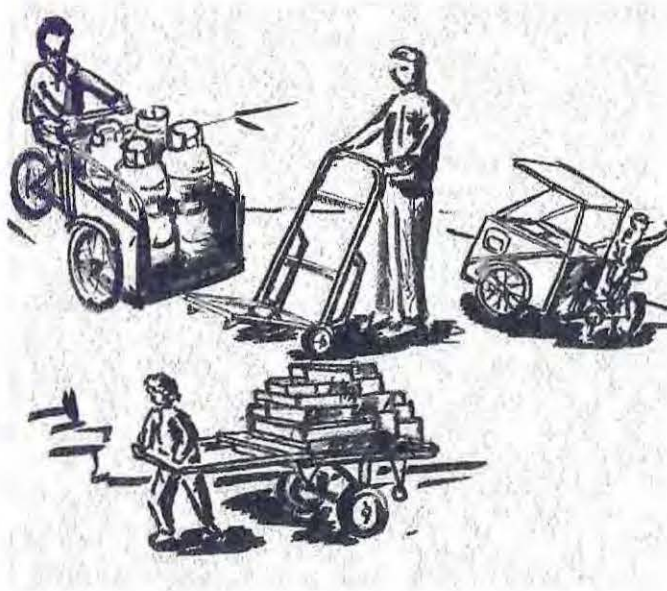
VII. PROPUESTA

VIII. REQUISITOS DE DISEÑO



5 MAR 1998

I.-INTRODUCCIÓN



Desde los comienzos de la historia, la necesidad de superación del hombre lo ha acompañado y ha ayudado a superar los terrenos y mares ; Es en este instante, donde el hombre recurre a su genialidad inventiva , la que se materializará más tarde en artefactos como los trineos y balsas ; los cuales representan los primeros medios de transporte en el mundo.

Este medio utilizado para transportar alimentos y enceres , aportará notables transformaciones en la vida del hombre, contribuyendo en gran medida el desarrollo progresivo de la civilización.

El trineo, que más tarde fuera rueda y que hoy lo representa un vehículo, es uno de los medios de locomoción más difundidos en nuestros tiempos.

Ya cercanos al siglo XXI, nuestro mundo es dominado por la tecnología, junto con la aparición del motor, esto ha limitado en gran manera la difusión de vehículos a tracción humana, cuyas graves consecuencias económicas y ecológicas ; como el encarecimiento y agotamiento de los recursos naturales, como la sobre población, contribuyen a recargar aún más las contaminaciones atmosféricas.

Todo esto ha determinado hacia un volcamiento para utilizar energías de alternativa, como lo es la energía humana.

En América Latina, la utilización de vehículos motorizados es de un sólo 10% de la población actual, el porcentaje restante supe las necesidades tanto de trabajo como la básicas con vehículos a tracción humana, ya sean triciclos, bicicletas o carros artesanales. Esta alternativa predominante, es una clara respuesta a las variadas necesidades de las clases trabajadoras ; que a menudo contienen los rasgos típicos de una cultura.

Sin embargo, estos vehículos responden a una gran diversificación de formas, usos y materialidad, los que a menudo se acomodan de acuerdo al tipo de usuario, tipo de uso y a la forma constructiva al alcance de cada persona.

Es de suma importancia plantear el desarrollo de estos vehículos para su resolución en serie, con los materiales precisos, formas adecuadas a su uso, y lo más importante, adecuada al usuario

El uso del vehículo a tracción humana como apoyo al trabajo es una necesidad latente en nuestra sociedad ya que su fácil mantenimiento y manejo, como su versatilidad, ya que se adecua en cualquier rubro, además de crear fuentes de trabajo con pequeñas inversiones ; hacen de este vehículo una respuesta a las necesidades del siglo venidero.

En este título, se abarcarán dos áreas básicas de trabajo con vehículos a tracción humana, los cuales son :

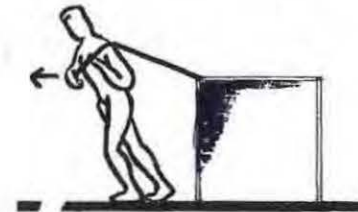
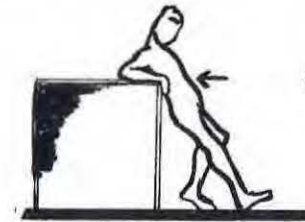
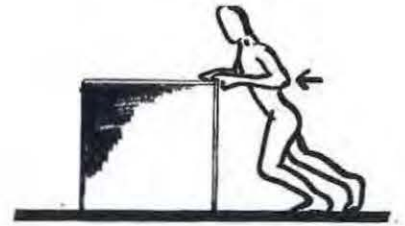
- VENTA Y / O DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS*
- RECOLECCIÓN DE DESPERDICIOS.*

II.-PROBLEMÁTICA

En las sociedades donde se precisa de la distribución y movilización de mercaderías y artículos pesados, se producen todo tipo de soluciones para estos quehaceres partiendo de aquellas más básicas, como son las cargas ,personalmente, los bultos a través de la fuerza humana.

Esta solución , que seguramente se da en todo el mundo, se acentúa en los lugares menos privilegiados (Latino América, África, Asia), ya que esta movilidad no solo es considerada para el traslado de bultos y artículos en lugares y espacios reducidos o cercanos, sino que se le considera como un medio plausible a utilizar para el transporte de mercaderías a lugares distantes, sin mediar para ello la salud y la fatiga física que se provoca en el "cargador".

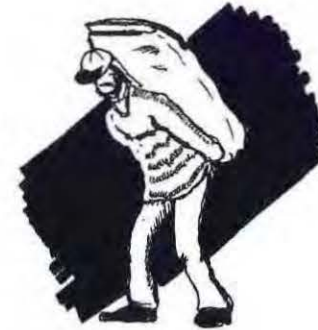
Los medios más comunes de movilizar los bultos son los de "Empuje y Tiro", para cargas medias y en distancias muy cortas.



Ejemplos de esfuerzo de empuje

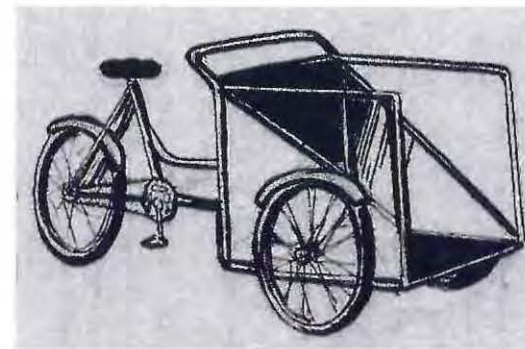
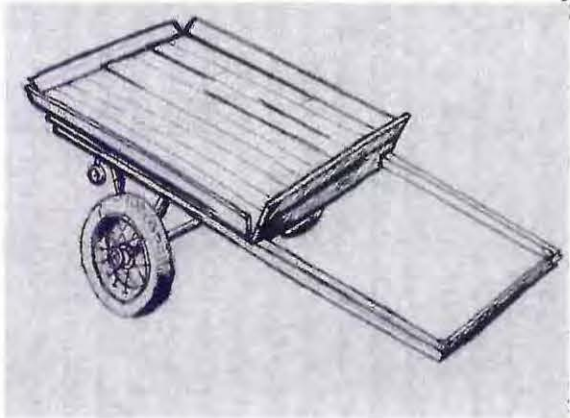
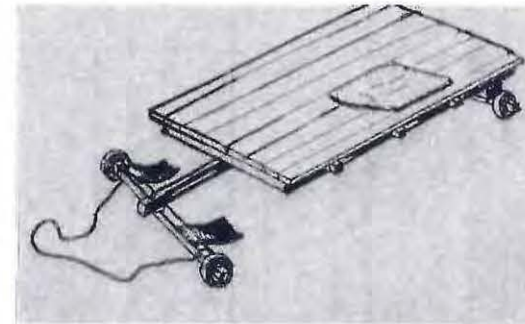
Otro medio es el de cargar sobre la persona los bultos a transportar, para recorrer distancias cortas/largas, con el consiguiente desgaste físico producido, al no estar el cuerpo humano diseñado para llevar sobre sí, pesos excesivos durante demasiado tiempo, además de los posibles Trastornos físicos que estos acentúan y/o producen.

Ejemplos de formas de cargar



Para soluciones en gran medida las limitaciones que representa la utilización del cuerpo humano como soporte para carga y transporte de esta se han fabricado y utilizado un sistema sin número de vehículos que mediante la fuerza humana logran hacer las tareas

de trabajo más llevadera y menos agotadora que antes, y dado que no requieren de la utilización de energía externa (combustible, animales u otros), tienen un gran uso sobre todo en los países menos industrializados, (llámese Latino América, India, Africa, Asia



Sin embargo, aún cuando estos vehículos han logrado por muchos años mantener a toda una población y a través de distintos países y culturas (ya que solo cerca del 10% al 15% de la población de Latino América posee vehículos motorizados) se han mantenido como medios de trabajo y subsistencia.

La realidad es que su desarrollo como producto deja bastante que desear y solo basta hacer un recorrido por las calles de nuestras propias ciudades y sus periferias para darse cuenta que un alto porcentaje de estos vehículos de trabajo atracción humana son de auto construcción, no habiendo ninguna consideración hacia el usuario y por otro lado aquellos vehículos seriados de construcción nacional, no han sufrido ningún desarrollo que los haga más aptos para el transporte y distribución de mercaderías ,ya que carecen de

desarrollo en cuanto a funcionamiento de sistemas, mecanismos, posturas, etc., que lograrse hacer más adecuado su manejo y evitar así las frecuentes fatigas físicas que sufren sus usuarios.

La estética en general, no los ha dotado de una identidad más acorde con los tiempos actuales, que pudiera ser aprovechado para las empresas a modo de identidad corporativa y sus redes de distribución, reparto, venta, recolección, atención, etc.

III.-OBJETIVOS

Como objetivo del presente proyecto, es generar un medio de transporte, que valiéndose de la fuerza humana, dará movilidad al vehículo, para ser ocupado como herramienta de trabajo, y así permitir la venta y/o distribución de productos y recolección de desperdicios, atención, etc.

La relación usuario - producto será una consideración primordial, dada su interacción inmediata entre ellos, para el aprovechamiento de la jornada de trabajo - productividad - agotamiento del usuario.

Para esto, se considerarán los siguientes elementos de comando :

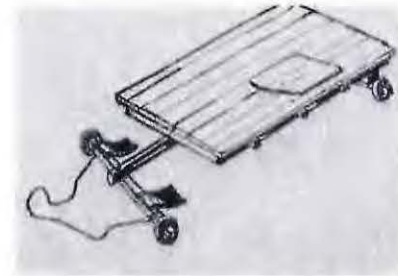
- *Sistema de impulso - tracción*
- *Sistema de dirección*
- *Sistemas de frenos*
- *Acogida del usuario*
- *Capacidad y acceso de carga*
- *Intercambiabilidad de módulos de acuerdo al uso específico del mercado.*

IV.-ANTECEDENTES

La necesidad de los vehículos de trabajo a tracción humana ha generado una diversidad de formas, estilos, tamaños, usos, métodos de fabricación, etc., por lo cual para reunir algún tipo de información catalogable, el proyecto se ha subdividido ,para el caso de estudio ; de acuerdo a :

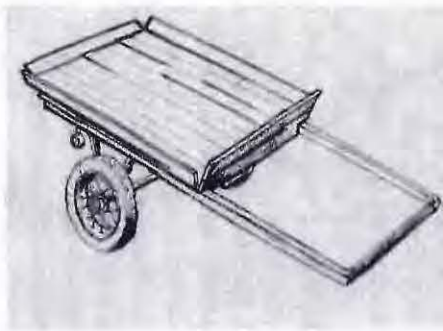
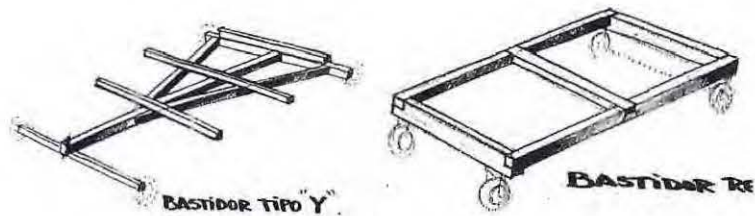


Construcción Artesanal :



Este tipo de vehículo por lo general lo constituyen aquellos fabricados con materiales descartados o de desecho, por lo que su costo de fabricación es ínfimo. Su número es alto, no definible,

ya que nadie tiene un control sobre su propiedad (entendido esto como una empresa encargada), sus diseños tan parecidos como distintos, ya que la mayoría son fabricados con elementos similares, su tamaño, su disposición y cantidad de componentes es definido por cada usuario al momento de fabricarlo y al momento de ser utilizado, sufriendo constantes modificaciones.

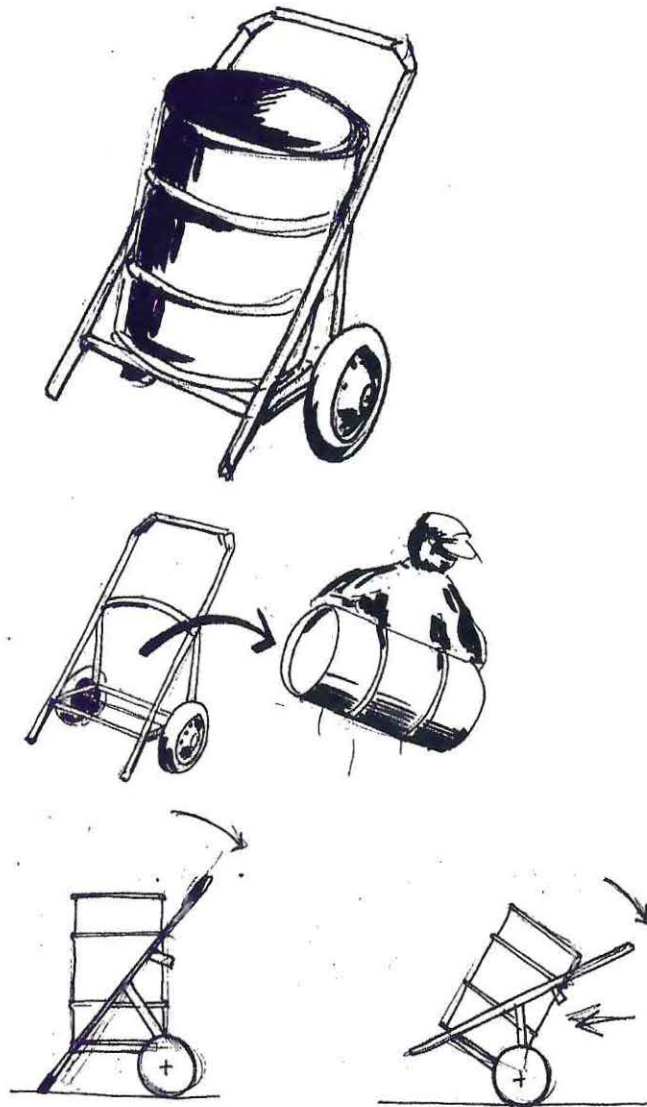


Construcción Talleres



Los vehículos contruidos de esta manera por lo general son hechos mediante un encargo previo por alguna empresa y/o institución, que los requerirá para un uso específico, llámese a esto por ejemplo, los recolectores de basura para los municipios, puestos de venta móviles, puestos de atención móviles para eventos, etc., siendo cada diseño tan distinto como lo requiera su uso, su presentación, costo u otro motivo que interfiera ajena o directamente con ello, como ejemplo, tipo de ruedas, material constructivo, similitud con diseños previos, etc.

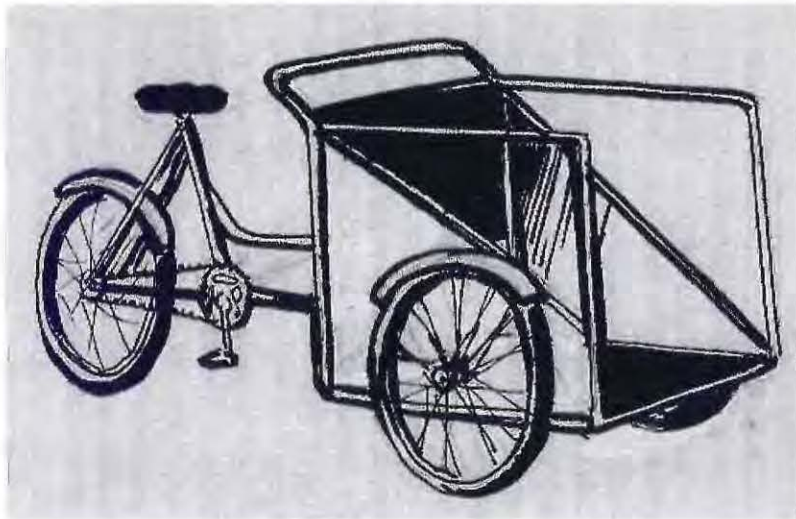
Construcción Industrial



Los vehículos de trabajo a tracción humana contruidos industrialmente se caracterizan por la seriabilidad a gran escala (generalmente), que permite mediante métodos de fabricación, mejor planificados producir unidades idénticas.

La construcción y cantidad de estos será realizado mediante un sondeo de mercado que indicará cuantas unidades se requieren y de que tipo. Sin embargo, en nuestro país se ha producido un estancamiento generalizado en el Diseño de estos

vehículos, puesto que al considerarse que los modelos fabricados en la actualidad son bien vendidos (llámese triciclos de reparto), no se ha invertido en el desarrollo de nuevas unidades más avanzadas, y solo algunas empresas de plástico han lanzado algunos modelos de depósitos para desperdicios con ruedas para su movilidad.



Recorrido Corto

Definible en este sentido aquellos vehículos de tracción humana que son particularmente utilizados en bodegas y en aquellos lugares en donde no recorrerán más de algunos metros, desde los camiones repartidores hasta las instalaciones o viceversa, desde cajas de supermercados hasta el vehículo o transporte del cliente, etc.

Recorrido Medio

En esta clasificación se consideran aquellos vehículos a tracción humana que normalmente usan los feriantes, para trasladar sus mercaderías, ambulantemente a través de las calles y veredas, hasta dejarlos situados en algún punto para vender sus productos, así como aquellos vehículos que son usados como puestos de venta y que al momento de no ser utilizados, son

guiados hasta lugares de "guarda" en las proximidades de su ubicación de trabajo (por lo general sólo algunas cuadras como máximo).

Recorrido Largo

Bajo esta denominación se entiende de aquellas actividades en las cuales se requiere que los vehículos sean desplazados a través de grandes distancias dentro de las ciudades y sus periferias, como por ejemplo los triciclos de reparto de las panaderías y repartidores de gas licuado o de los carros de aseo que deben ser conducido por las calles de las ciudades como mínimo por unas 20 cuadras.

Usuario - Feriante :

Estos usuarios, normalmente utilizan vehículos de auto construcción para el

traslado de mercaderías y como puesto de venta.

Usuario - Miniempresa

Generalmente para trasladar a través de triciclos o bicicletas, productos comestibles (pan, pasteles, etc.), este tipo de vehículo por su economía permite a estas pequeñas empresas, no derivar sus ganancias a la compra de combustible para vehículos motorizados.

Usuario - empresa

Utilizan vehículos para el reparto focalizado y ambulante de sus productos en los centros de las ciudades, áreas periféricas, balnearios, etc. A modo de ejemplo : helados, bebidas, productos lácteos, abastecimiento de gas.

Estos vehículos son un medio rentable para estas empresas dado que por un bajo precio inicial y

prácticamente nulo en mantenimiento, pueden poseer gran cantidad de estos y así lograr ampliar sus redes de venta y llegar al público consumidor de una manera más directa, o como medios de promoción ambulante de sus nuevos productos.

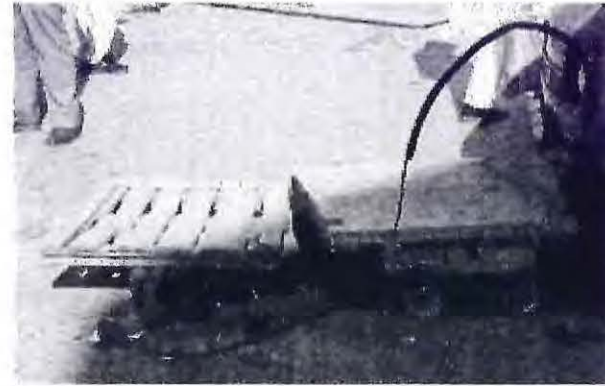
Usuario bodegas-supermercados :

Utilizan vehículos para el traslado local de elementos y productos en recorridos muy breves, son vehículos de concepción básica y de bajo costo (sin considerar aquellas paletas o carretillas hidráulicas para palets y cargas muy pesadas). Tienen un sin número de variables de acuerdo al fabricante o por la función requerida.

Otros :

Los municipios con sus carros de recolección de basura, los balnearios con sus carros para aseo, venta, distribución, particulares para ofertar su trabajo, etc.

Ejemplos en terreno



Recorridos : Medios, circundando ferias, bodegas de éstas, sectores aledaños y puntos de venta con un número grande de circulación de público.

Usuarios : Feriantes y vendedores ambulantes (establecidos).

Tipo de construcción :

Es de tipo artesanal, bastidor y cubierta generalmente de madera, con ruedas desconectadas, o rodamientos.

Uso : Normalmente usado para traslado de cajas, mercaderías varias y verduras, para posteriormente ser usado como puesto de venta.

La manera de poner en movimiento es a través del tiro o del empuje si se encuentra muy cargado.



Recorridos

Medios, circundando ferias, bodegas de estas, sectores aledaños y puntos de venta con un Número grande de circulación de público.

Usuario :

Feriantes y vendedores ambulantes.

Uso :

Normalmente usado para el traslado de cajas, mercaderías y verduras, pero más usualmente como puesto de venta ambulante.

Tipo de construcción :

Artesanal, bastidor de madera o metal, cubierto de madera, con ruedas desconectadas, normalmente dos de gran diámetro y una tercera pequeña como apoyo.

Su puesta en movimiento requiere en primer lugar el de lograr el equilibrio en el eje principal rompiendo el ángulo de apoyo, para posteriormente tirar o empujar (de acuerdo al tamaño y costumbre del usuario) de las asas.



Tipo de Construcción :

Por lo general contruidos en talleres o maestranzas con materiales metálicos como perfiles de acero y con ruedas macizas, para soportar grandes pesos sobre ellas y sus ejes.

Recorridos :

Cortos generalmente dentro de bodegas, almacenes o sus áreas aledañas.

Usuario :

Bodegas, cargadores y juniors de empresas de distribución o artículos diversos como, alimentos, línea blanca, etc.

Uso :

Para ser cargados con productos muy pesados, dada su diversidad de formas estos pueden ser impulsados mediante el tiro o ambas en combinación.



Tipo de construcción :

Los de buena calidad son contruidos en industrias, aunque en su mayoría son fabricadas en maestranzas o talleres, con tubos y perfiles de acero, con ruedas o rodillos para su traslado, son capaces de soportar bastante peso y su forma dependerá de acuerdo al uso específico, transporte de cajas, depósitos líquidos, viveros, etc.

Recorridos :

Costos, generalmente solo para el traslado de un vehículo a un almacén o bodega, o viceversa.

Usuario

Cargadores, vendedores, juniors, etc., de empresas distribuidoras, supermercados, almacenes, etc.

Uso :

Para iniciar su movimiento es necesario romper la verticalidad, dejándolo con un ángulo y siendo necesario mantenerlo en equilibrio para luego empujarlo o tirarlo.

El mayor esfuerzo será producido en los brazos, ya que en ellos recaerán 5 funciones simultáneamente : Impulsar, direccionar, equilibrar, frenar y sostener.



Tipo de construcción :

Los de construcción metálica, son generalmente fabricados en maestranzas o talleres después de ganar licitaciones municipales, son muy básicos, con su recipiente hecho de un tambor para aceite (sustituido a veces por un depósito plástico) y su estructura soporte, fabricada en tubo de acero,

con 2 ruedas con banda de caucho sólido.



Recorridos :

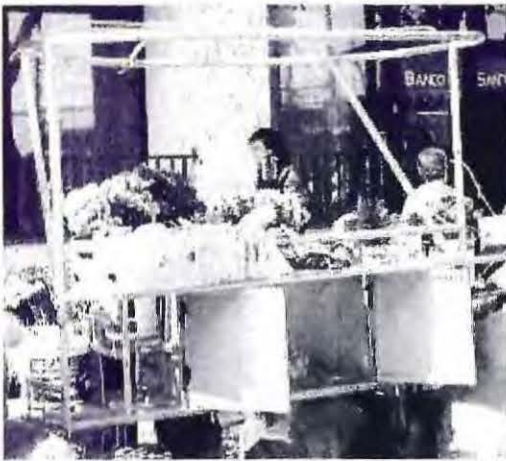
Largos, para recorridos por las vías públicas.

Usuario :

Recolectores de basura municipales o particulares.

Uso :

Es necesario poner el móvil en equilibrio para romper su verticalidad, posteriormente es impulsado hacia delante para permitir el movimiento.



Tipo de Construcción :

Normalmente metálicos íntegramente y con algún toldo de lona u otro material, son fabricados en maestranzas, talleres o industrias pequeñas y su diseño corresponderá a la exigencia del usuario y del mercado.

Recorridos :

Mediano ,y desde su lugar de guarda hasta su ubicación fija en un determinado punto de la ciudad generalmente a unas pocas cuadras uno de las otras.

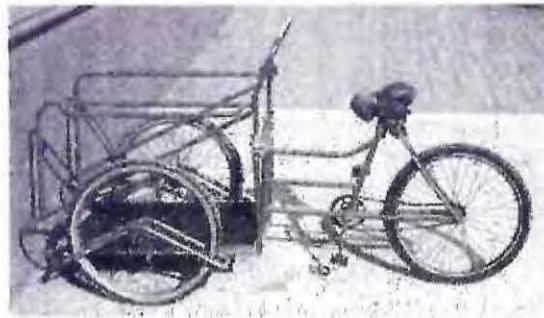


Usuario :

Vendedores minoristas, normalmente distribuidores de productos de alguna empresa mayor o mercado de alimentos que los abastecen a diario o semanalmente.

Uso :

Su uso va a depender del tipo de vehículo, pero por lo normal suelen ser de empuje con una o dos ruedas directrices locas, poseen sitios o lugares de almacenamiento interno, o galerías para exposición de sus productos.



Recorridos :

Largos, dependiendo exclusivamente de la empresa que los utilice y su trazo de recorrido para la venta y distribución.

Tipo de Construcción :

Tubular metálica, soldadura Mig, componentes o sistemas adquiridos de proveedores, son fabricados en industrias como, Vargas , Carpeze, CIC, etc.



Usuario :

Repartidores de pan, vendedores de helados, bebidas, vendedores de gas, uso particular, etc.



Uso :

Estos vehículos son los únicos en que el usuario, tiene ayuda mecánica para desplazar el vehículo, y también los únicos en que el usuario monta, dirige y detiene el móvil desde un mismo sitio. Su control y área de carga están en cierta medida bien logrado, sin embargo, aún

carecen de perfeccionamiento, ya que desde sus inicios, han permanecido invariables.

Por su diseño, son los que más se asemejan a un vehículo motorizado, por lo tanto, pueden circular con mayor libertad por la vía pública siendo más rápidos y maniobrables que el resto de los vehículos ya mencionados.

Los problemas principales , radican en el gran esfuerzo que se debe realizar para lograr, mover, maniobras y detener el móvil cuando se encuentra cargado, resultando para el usuario un riesgo para su seguridad y tensión física.

CONCLUSIONES

- ◆ *El competir con los vehículos a tracción humana de factura artesanal no es conveniente porque su bajo costo sería difícil igualar o superar, por tanto ese nicho de mercado no es justificable, dado que los usuarios de estos estratos no podrían darse el lujo de adquirir un vehículo de mayor valor.*
- ◆ *Para el concepto de vehículo de trabajo a tracción humana, aquellos que más corresponden a esta definición, sin considerar los de factura artesanal, están aquellos destinados a la venta, distribución, y recolección, para recorridos medios y largos.*
- ◆ *El requerimiento de estos vehículos primordialmente está hecho por aquellas empresas que necesitan*

distribución masiva pero barata, y que a la vez desean estar en todos los lugares que sean posibles.

- ◆ *En cuanto a la construcción, el metal predomina fuertemente, dado que a su resistencia se suma a su rapidez y facilidad de construcción, junto con su durabilidad.*
- ◆ *Las diversidades de las áreas de carga, indica que para cada uso se requiere de algún tipo especial para acomodar el producto a transportar.*
- ◆ *A excepción de los triciclos de reparto ningún otro vehículo de los mencionados poseen freno, una debilidad que debe ser cambiada.*
- ◆ *El desprendimiento del área de carga, como en los vehículos para recolección de basura, es una característica válida a utilizar en algún*

diseño que requiera el rápido retiro o intercambio de este componente, para limpiarlo, reponerlo ,variario, etc.

- ◆ *El triciclo de reparto es el único que posee características mecánicas de apoyo al usuario para el desplazamiento y guiado del móvil, así como una verdadera solución de vehículo con su asiento y freno para detenerlo, características aptas para un mayor seguimiento y desarrollo.*

SITUACIONES ANÁLOGAS

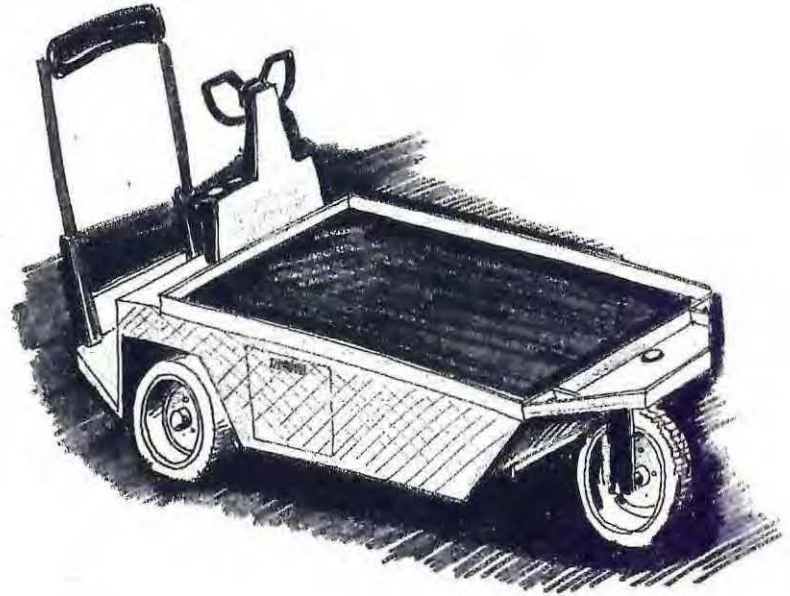
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



Existe una amplia variedad de estos vehículos en el mercado internacional, sin embargo, en Chile están limitados a algunas instalaciones industriales, aeropuertos, grandes multitiendas, centro recreacionales, etc. La Coca Cola posee en Santiago algunos de

estos vehículos para la distribución de sus productos.

Su poca introducción a nuestro mercado como vehículos masivos, está dada principalmente por su alto costo inicial, su recarga a su red eléctrica para un particular o pequeña empresa sería antieconómico, el reemplazo de las baterías posterior a su vida útil, es un gasto que muy poco amortiguarían en sus negocios.



CARRETILLA MOTORIZADA



Construida por la Vagon M.DR. Este tipo de vehículo híbrido de sencilla y económica construcción tubular posee un motor a gasolina de 1HP, y es controlado motriz y direccionalmente a través de una unidad pivotante en uno de sus extremos, que se asemeja a los volantes de bicicleta/ motoneta.

Sus dimensiones mínimas de 80 Cm X 150 Cm la hacen muy maniobrable y su buena capacidad de carga 320 Kg la hacen más que aceptable para el transporte de mercaderías.

Sin embargo, este es un vehículo muy lento, ya que su motor en realidad es una ayuda para movilizar la carga, por lo que no se puede conducir sobre el vehículo, sino que se debe hacer tras él y caminando.

Este vehículo no se encuentra disponible en el mercado nacional.

FURGONES UTILITARIOS

Estos vehículos motorizados construidos principalmente en Japón y Corea, están dotados de todos los elementos para el tránsito por las vías públicas, pueden transportar rápidamente por grandes distancias, unos 500- 600 Kg de carga.

Su gran versatilidad está dada por su gran capacidad del área de carga debido a sus mínimas medidas externas de 3,8 Mts. X 1,5 Mts aproximado.



TRICICLOS MOTORIZADOS



Triciclo de fabricación Rusa

Representa una alternativa económica para el traslado motorizado de mercaderías a zonas relativamente alejadas y sin pendientes pronunciadas.

Estos vehículos son bastante económicos en cuanto a consumo de combustible y su tecnología básica se a tomado de las llamadas motonetas, con pequeños motores monocilíndricos de 2 tiempos, enfriados por aire.

De uso reciente en nuestra zona, por la empresa de gas "Lipigas", pero de uso común en países como India, Indonesia, Filipinas, China, Rusia, etc.

CARRETILLA PLÁSTICA PARA JARDÍN

Llama la atención en esta unidad, su construcción totalmente plástica, realiza en una sola pieza a excepción de su eje y ruedas.

Su estructura está fabricada en Polietileno inyectado, y aunque sus formas no lo indique, ésta puede soportar una carga útil por más de 150 Kg., sufre poco desgaste y no se corroe con el tiempo.

Este mismo tipo de construcciones es empleada en la fabricación de los contenedores de basura con o sin ruedas de desplazamiento.



CONCLUSIONES DE SITUACIONES ANÁLOGAS

- ◆ *Materialidades alternativas en su construcción como plástico inyectados y /o reforzados, metal estampado, estructuras tubulares, aluminio, etc. Permiten ampliar la capacidad del diseño, con posibilidades más dinámicas en cuanto a estética así como su funcionalidad y procesos de fabricación.*
- ◆ *La diversidad de las áreas de carga, sus posiciones de manejo y aditamentos proporcionan una visión más amplia de cómo ven otros campos del transporte y el trabajo ,soluciones para estas necesidades.*
- ◆ *Mucho de los vehículos de trabajo no son coherentes con una política ambiental, ya que aunque sean vehículos de bajo consumo (en el*

caso de los de combustión interna) contaminan cada vez que estos se ponen en funcionamiento, contribuyendo a la solución de las ciudades.

- ◆ *Vehículos eléctricos aunque no contaminantes y fácil conducción, el ideal de las ciudades modernas, poseen poca autonomía, alto costo de adquisición y mantenimiento para su funcionamiento, poca difusión en el mercado nacional.*
- ◆ *El tamaño exterior máximo de estos vehículos se caracterizan por ser muy reducido, pero a su vez poseen un gran nivel de carga máxima.*

CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS

El hombre vive hoy sin cumplir las exigencias mínimas que su aparato locomotor en particular y sus demás sistemas en general han postulado durante miles de generaciones. Todavía es incalculable el efecto que nuestra civilización provocará en la evolución biológica del futuro ser humano, pero no es aventurado afirmar en las generaciones sucesivas sobrevengan cambios apreciables.

No se trata tan sólo de que por los avances tecnológicos, la existencia humana se halla hecho mucha más sedentaria, con una actividad muscular proporcionalmente reducida en la relación con la de nuestros antepasados, sino que nuestra manera de vivir también ha impedido que la - ya por sí misma disminuida - actividad muscular se acompañe de la

imprescindible relajación o descanso físico-psíquico.

La ciencia ha demostrado que el paro circulatorio (primera causa de mortandad en el mundo), se debe fundamentalmente al uso irracional que hacemos en nuestro sistema nervioso - muscular, así como los malos hábitos alimenticios.-

CONCEPTOS

Es de suma importancia, dominar y mencionar algunos conceptos básicos que interfieren de algún modo en la relación del hombre con la máquina, es decir, que interfiere directamente con su trabajo.

Fatiga :

Es un proceso caracterizado objetivamente por una disminución del poder funcional de los órganos, provocado por el gasto excesivo de energía y acompañada de una sensación de malestar.

Fuerza :

Energía total liberada y la energía convertida en trabajo. El rendimiento mecánico de un hombre oscila entre un 20% y 35%, según el individuo.

Rapidez (de un individuo)

Tiempo transcurrido entre la llegada del estímulo nervioso y la respuesta como contracción.

Reposo :

Inactividad.

EXPLICACIÓN DE LA FATIGA

La debilidad general o sensación de cansancio, que se engloba bajo el concepto de fatiga, es muy difícil de definir, pues los términos de cansancio (tras el trabajo o sin relación al mismo), agotamiento, escapan a todo rigor terminológico por la sencilla razón de que son descripciones de sensación física en gran parte motivan por el estado de ánimo del individuo que los padece.

Sin embargo, se distingue fatiga muscular de la fatiga (llamada a veces "cansancio), la muscular es localizada en un tejido determinado provocada por causas físico-químicas conocidas, mientras que la segunda, se manifiesta en forma general en el organismo.

Sus causas :

◆ *Como causas orgánicas : El trabajo muscular excesivo produce cuerpos químicos, que se convierten en cuerpos endógenos al pasar por la circulación general.*

Hay trabajos que se caracterizan por el grado de intensidad muscular, si el trabajo es demasiado intenso, la prolongación de este tipo de trabajo y más si se adopta una característica estática origina un gasto de energía excesiva ; si el trabajo intenso se hace con características dinámica, el gasto

de energía es menor y por lo tanto produce menos posibilidades de fatiga muscular.

◆ *Como causas Psíquicas : Intervienen en la salud mental y física de los individuos, en este caso hay 3 direcciones :*

- 1. La actividad Psíquica*
- 2. La tensión emocional*
- 3. El ambiente social*

La actividad Psíquica , la tensión, el interés de la tarea a realizar puede provocar fatiga.

La tensión provocada en la vía al conducir un vehículo e interrelacionarse con los transeúntes y los demás vehículos , además sumado a la tarea de conducir adecuadamente al preocuparse por la carga, ya que se necesita una gran atención a una

multiplicidad de tareas en forma simultánea, deriva en una tensión emocional, en la cual se destaca un temperamento elevado, angustia, ansiedad, (todo esto relacionado al trabajo), produce con facilidad el estado de fatiga.

Como causas coadyuvantes Psíquicas, como la monotonía del trabajo, más la influencia de algunos excitantes sensoriales como el ruido excesivo (Lo ejemplifica las calles de nuestra ciudad), la iluminación y /o los olores desagradables, (Lo ejemplifican partes de la ciudad como ferias, o las tareas de recolectar basura), todo esto contribuyen a la fatiga.

Si bien la fatiga es una manifestación individual, las medidas más importantes con las de carácter colectivo :

Para esto , la Organización Científica del trabajo hacen reglas y técnicas que tienden a la adaptación del hombre al trabajo y del trabajo al hombre :

- 1.Reducción del esfuerzo muscular ; Se efectúa mediante la introducción de mecanismos que realizan las tareas de elevación, acarreo y movimientos de objetos pesados.*
- 2.Eliminación de los movimientos inútiles : Para evitar estos movimientos mediante técnicas, en este título se utilizó " La adaptación del trabajador al sitio de trabajo y viceversa" .Ya que se hizo un mejoramiento tanto en la distribución de la carga, como en los materiales y sistemas para cuidar el mayor esfuerzo, ayudar al mejor manejo evitando así problemas tanto físicos como Psíquicos. (Un ejemplo de esto es la utilización de frenos*

adecuados , tanto para un vehículo con carga, como para un vehículo que transita en las calles de una ciudad.)

3. Mínimo gasto energético : En todo individuo hay una tendencia instintiva dirigida a ejecutar el máximo de movimientos, con el mínimo de gasto energético. Para ellos el individuo adoptan ciertas actitudes o busca determinadas posturas que pueden favorecer sus propósitos, para así evitar movimientos inútiles.

◆ Los movimientos simétricos de las extremidades disminuyen el gasto de energía, o sea, los realizados simultáneamente aunque en direcciones opuestas por ambas piernas.

◆ Cada movimiento debe conducir al siguiente sin mayor esfuerzo, la automatización del trabajo coordina el empleo de los músculos convenientes.

◆ La distancia de los desplazamientos corporales está en relación con el consumo de energía, se disponen las herramientas para cada tarea al alcance de la mano.

Estas citas mencionadas anteriormente, son consideraciones que , serán tomadas con suma importancia, para la realización de este proyecto, de vehículos a tracción humana.

CONSECUENCIAS PATOLÓGICAS :

Las posturas inadecuadas y la resolución poco apta de algunos, vehículos a tracción humana para el trabajo ; puede producir molestias, hasta Trastornos patológicos en el organismo humano, como :

Enfermedades Óseas

Periostitis :

Se presentan dolores, enrojecimiento e hinchazón en los alrededores de la zona Ósea afectada, debido a influencias externas, como heridas y esfuerzos prolongados. Su tratamiento es inmovilizar el miembro afectado.

Enfermedades de la columna vertebral

Cifosis, Lordosis, Escoliosis :

Son alteraciones acompañadas por un fuerte dolor de espalda, su causa es por el desplazamiento del eje del cuerpo, la marcha se ve dificultada.

Escoliosis

La deformación de la columna vertebral, en forma de S, hacia la derecha o hacia la izquierda ; se le atribuye a posturas incorrectas ;, que pueden verse afectadas o aumentadas frente a prolongadas posturas incorrectas. Existe una marcada debilidad de músculos y ligamentos,, de aquí que con frecuencia va acompañada de otras debilidades como el pie plano.

Cifosis (Joroba) Se distingue por una convexidad posterior a nivel de la región dorsal, en los adultos pueden derivarse de fracturas, y de malas posturas.

Lordosis : Presenta una incurvación de la columna vertebral, su origen es congénito o por luxaciones de la cadera.

Hernias del disco intervertebral

Se caracteriza por dolor intenso, de aparición espontánea o después de un traumatismo, generalmente localizado en la región lumbar, debido a que el disco intervertebral está formado por un anillo de tejido cartilaginoso, dentro del cual se encuentra un núcleo pulposo que en la infancia, debido a la gran proporción de agua que lo integra es flexible pero con los años se va haciendo más duro e incluso puede llegar a

calcificarse, bien por algún golpe el disco se abomba, llegando a salirse de su emplazamiento. Estas lesiones son muy frecuentes en el hombre civilizado, ya que por la debilidad de su musculatura vertebral, la columna no se encuentra preparada para efectuar determinados movimientos.

Enfermedades de las articulaciones

Artrosis :

Se caracteriza por dolor a nivel de la articulación afectada ; es característica la aparición de dolor al comenzar un movimiento, con hinchazón y deformidad de los contornos de la articulación ; a la cual se pueden oír un crujido característico ; esta enfermedad se debe a microtraumatismos, es una lesión por desgaste, favorece su presencia la debilidad congénita del tejido

conjuntivo, la obesidad y las sobrecargas, aunque sean moderadas.

Rigidez dolorosa del hombro :

El dolor es localizado en la parte externa del hombro, debido a un movimiento brusco, limitación parcial del hombro. Se debe a traumatismos del hombro, esfuerzos bruscos, tensiones excesivas en atletas, obreros, etc. Generalmente se presenta en adultos de 40 años, en adelante.

Distorsiones y Luxaciones articulares

Se distingue por la limitación de los movimientos, deformidad de la articulación y en algunos casos se presenta acompañado por hematoma. Esta enfermedad se debe a movimientos bruscos o incontrolados de la articulación, generalmente por mecanismos indirectos, la cápsula

articular llega incluso a desgarrarse y da a lugar a que la superficie articular se desplace (luxación).

Reumatismo muscular :

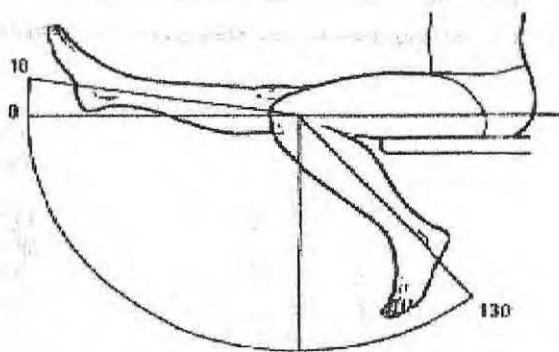
Su localización en cualquier parte del cuerpo, pero principalmente en la nuca, espalda y glúteos. Es una afección muy frecuente, debida a la hiperexcitabilidad del musculo, seguida por una contracción de sus fibras musculares. Factores externos e internos pueden desencadenar pequeñas irritaciones mecánicas (presión o tracción), estímulos térmicos (frío, humedad), inflamaciones reumáticas e irritaciones nerviosas debidas a las alteraciones de la columna vertebral.

Desgarros, Roturas y Contusiones

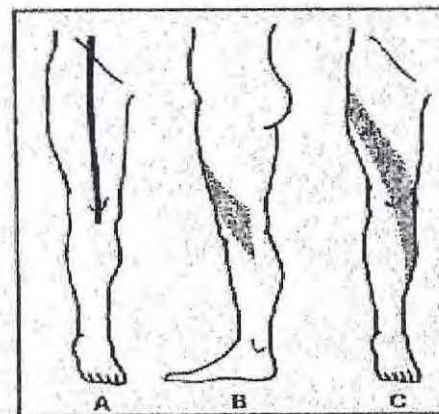
Cualquier esfuerzo súbito e imprevisto puede ocasionar desgarros de las fibras musculares, con el consiguiente dolor y la formación de hematoma a nivel de la zona afectada, a consecuencia de una contracción o extensión bruscas, el músculo puede romperse ; se presentan entonces los síntomas anteriormente expuestos e incluso un abultamiento debido a la retracción de los extremos musculares.

Calambre Muscular :

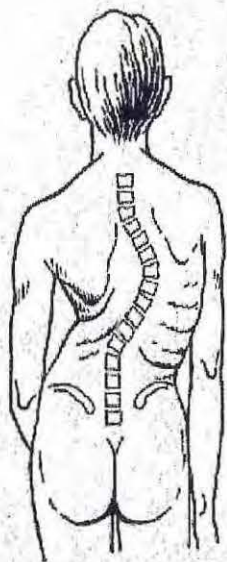
Dependiendo del lugar en donde se presenten, pueden adquirir diferentes formas. La más frecuente la constituyen los calambres en las pantorrillas que se presentan tras largas marchas, al mantener posiciones anormales.



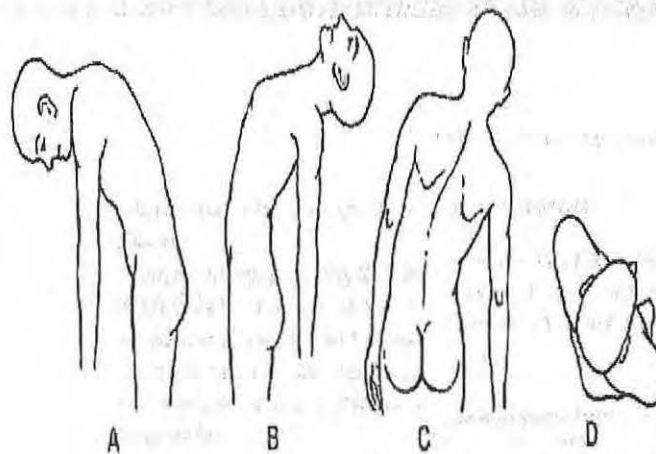
Arco de movimiento articular de la rodilla.



A, Topografía del dolor irradiado al miembro inferior en el compromiso de la raíz lumbar 3a. (L3). B y C, Topografía de la alteración de la sensibilidad superficial en la lesión de L3.



Aspecto característico de un paciente con escoliosis al examen de su raquis.



Examen de la movilidad. A y B, flexoextensión; C, lateralidad y D, rotación.

V. POSTURA PERSONAL

- ◆ *El poco desarrollo como producto industrial de los vehículos de trabajo a tracción humana para las actividades más comunes como la venta, distribución, traslado y recolección, así como su casi inexistente vinculación con su usuario marcó el comienzo de este proyecto como incentivo a la investigación.*
- ◆ *Dado los resultados obtenidos, el vehículo resultante estará orientado a satisfacer las necesidades de empresas distribuidoras, de venta de productos, así como recolectores y de algún otro uso particular no especificable. No pretenderá competir con los vehículos a tracción humana de construcción artesanal, puesto que estos están fabricados de acuerdo a las posibilidades constructivas y económicas de cada usuario.*
- ◆ *Su aspecto deberá como producto, parecer actual y moderno, que incluso sirvan estos como características de modernización de las empresas a modo de señuelo de mercado.*
- ◆ *El proyecto definirá un vehículo que sea acorde con la circulación vial.*
- ◆ *La importancia de un vehículo seriado para masificarlo.*
- ◆ *El uso de vehículo a tracción humana para el desarrollo de actividades de distribución y otros está acorde con la mentalidad ecológica actual, contribuyendo a la no polución de las ciudades, ya sea contaminación en general, como la acústica y la visual.*

- ◆ *Estos vehículos permiten al ser adquiridos por empresas, la creación de fuentes de trabajo sobre todo en los estratos más desfavorecidos.*
- ◆ *El proyecto pretenderá crear una unidad que ayude al usuario en su funcionamiento, ya sea adquiriendo tecnologías más avanzadas de áreas similares como por ejemplo ; de bicicletas, motocicletas, Etc. Utilizando aspectos ergonómicos, estructurales y de sistemas.*



VI. OBJETIVOS DE DISEÑO

- ◆ Ofrecer una alternativa de vehículo de trabajo a tracción humana, más maniobrable.

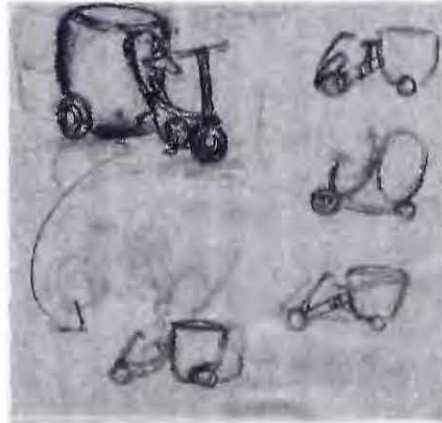
Con sistemas de dirección más diverso, liviano y con reducido tamaño total.

- ◆ Respetable área de carga, basada en módulos desmontables reemplazables y adecuados a diversas funciones específicas de cada mercado, como depósito de desperdicios, distribución y/o ventas de productos. En cuya estructura, única y básica, se le adosarán módulos de carga.
- ◆ Asiento y comando de dirección ajustable para cada usuario teniendo consideraciones ergonómicas y antropométricas.

- ◆ Sistema mecánico directo con cambio de velocidades para el sistema de impulso para alivianar de ser preciso, el esfuerzo del usuario con el vehículo cargado.
- ◆ Dotar al vehículo con sistema de frenos resistente al peso y al desgaste.
- ◆ Módulos de carga fabricados en material no corroíble, que posean facilidad de lavado, mantenimiento.
- ◆ Vehículo diseñado para ser utilizado por las vías públicas.
- ◆ Diseñar el vehículo de acuerdo a requerimientos de empresas y/o instituciones, no se consideran los usos más artesanales.

VII. PROPUESTA

GÉNESIS FORMAL



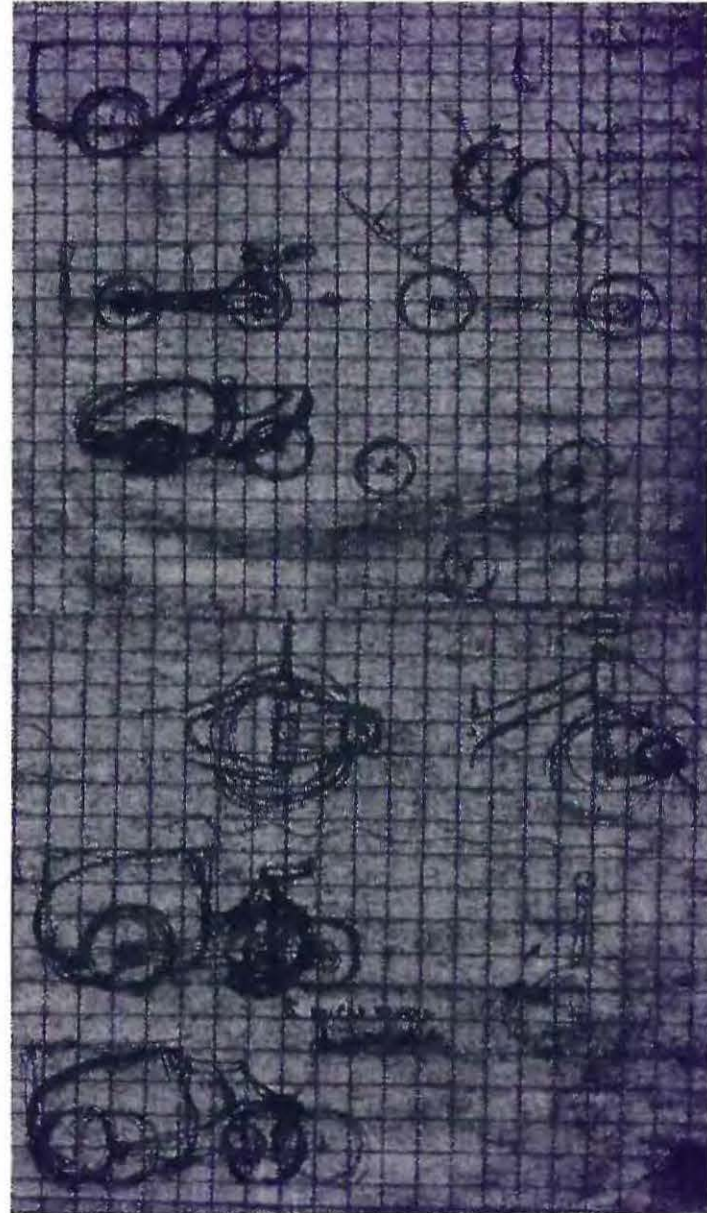
La propuesta de triciclo surge de la necesidad de incorporar al vehículo un área de carga y otra de control o manejo separada de esta, en una reducida área total. Esta disposición primero considerada con el área de carga frontal y la dirección posterior, como es habitual en los de venta doméstica, fue descartada por los malos resultados de esta forma de manejo, que recae fundamentalmente en el usuario.

La disposición utilizada en el proyecto es totalmente opuesta, con el área de manejo en frente, donde el usuario tendrá un control más directo del vehículo, y el área de carga posterior donde las mercaderías irán en módulos especialmente diseñados.

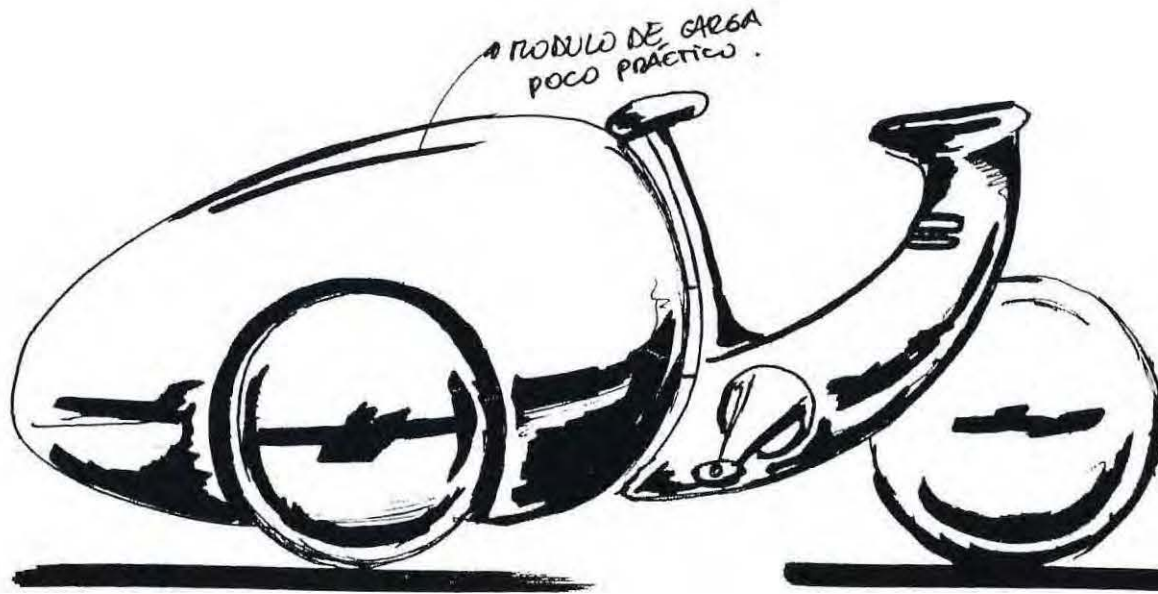
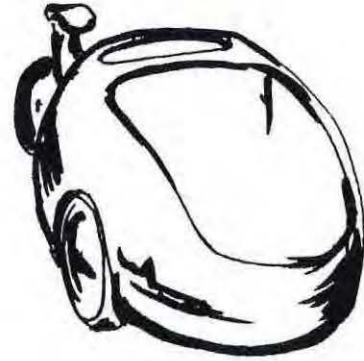
Estas consideraciones de orden práctico, traen consigo un aporte formal en que se aprecia como la unidad de manejo mediante formas curvas que se elevan, que anclan a manera de "gancho" la unidad de carga, como indicando el querer llevársela, pero al mismo tiempo marca un encuentro prácticamente virtual entre ambos componentes.

No olvidemos que el vehículo ha sido desarrollado partiendo de bases funcionales para el trabajo, por lo cual el diseño, principalmente la del área de carga, percibe formas prácticas, tomando formas de caja autoportante sin demasiados encuentros vivos y con un tamaño (de acuerdo al tipo y uso) a escala humana para su abastecimiento y recambio.

BOSQUEJOS PRELIMINARES

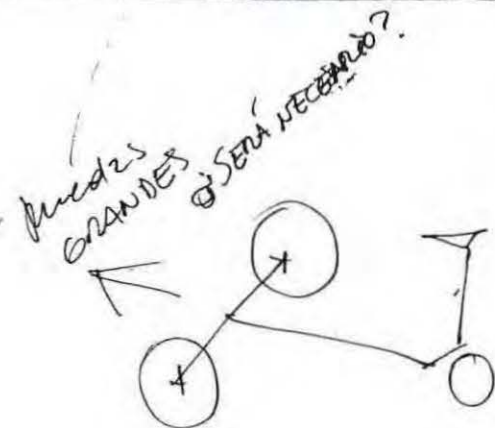
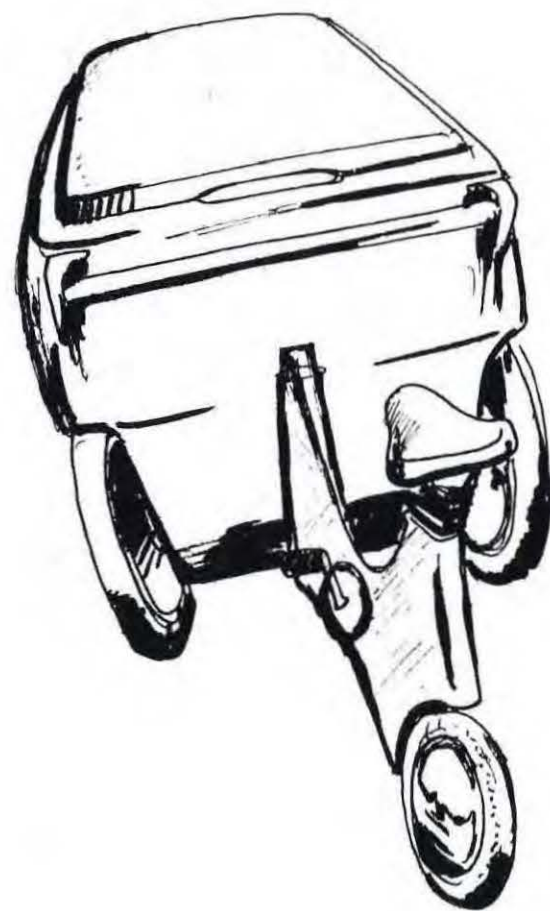
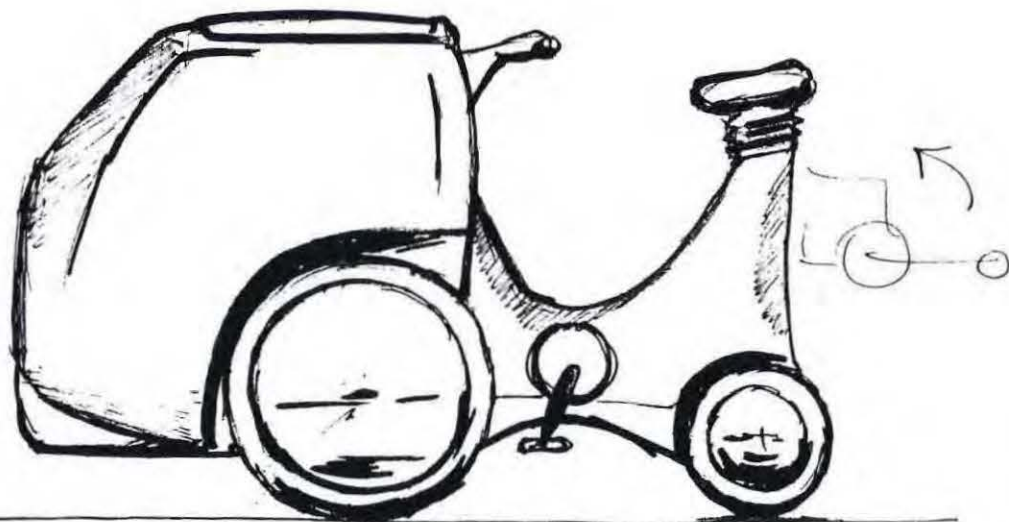


Cab



MODULO DE CARGA
POCO PRACTICO.

FORMAS
DEMASIADO
AERODINAMICAS
SIN SENTIDO
PARA UN VEHICULO
DE BAJA VELOCIDAD
Y PARA USOS
PRACTICOS.

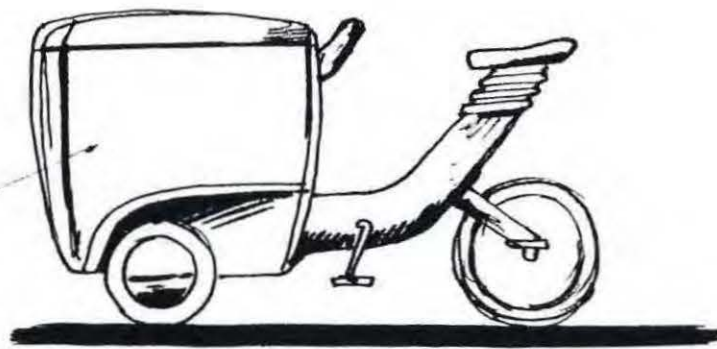


FORMA
RECTANGULAR
¿EQUILIBRIO?...

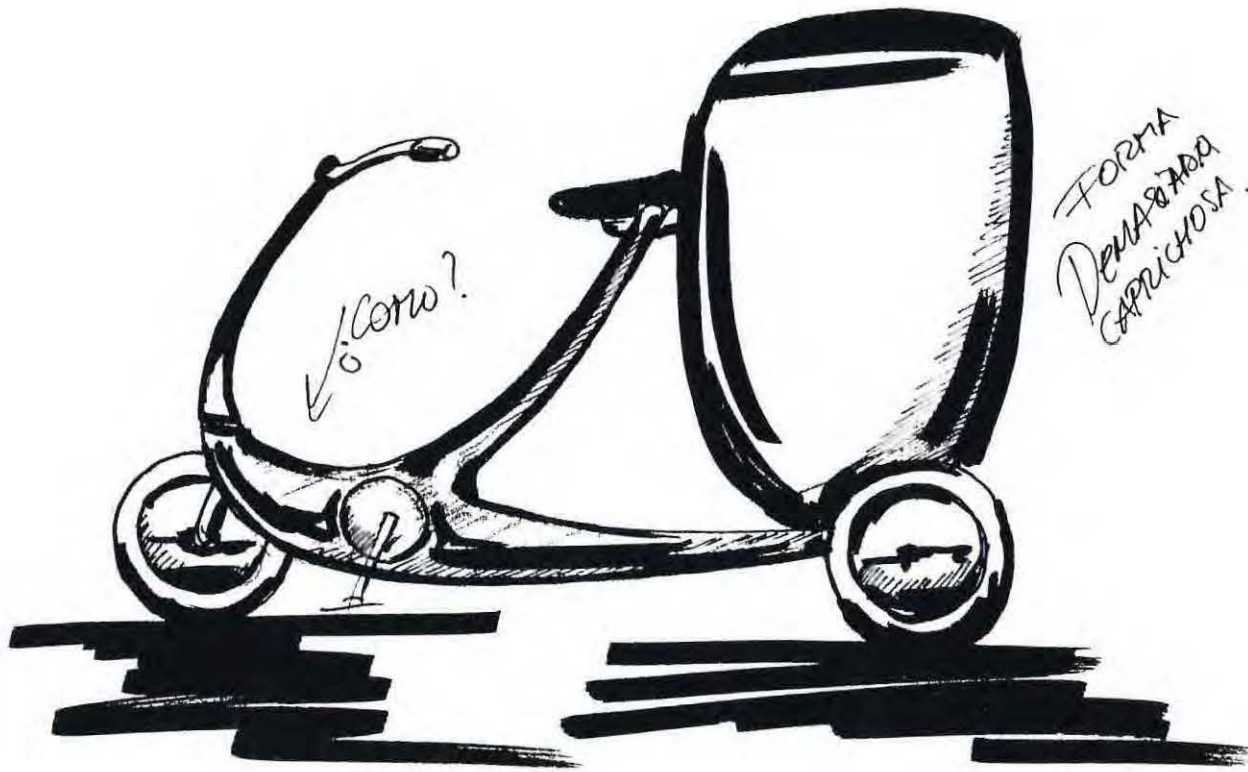


parece
un triciclo
con
maneta
cambiar.

móvil
práctico



disposición
maneta
normal
cambiar.



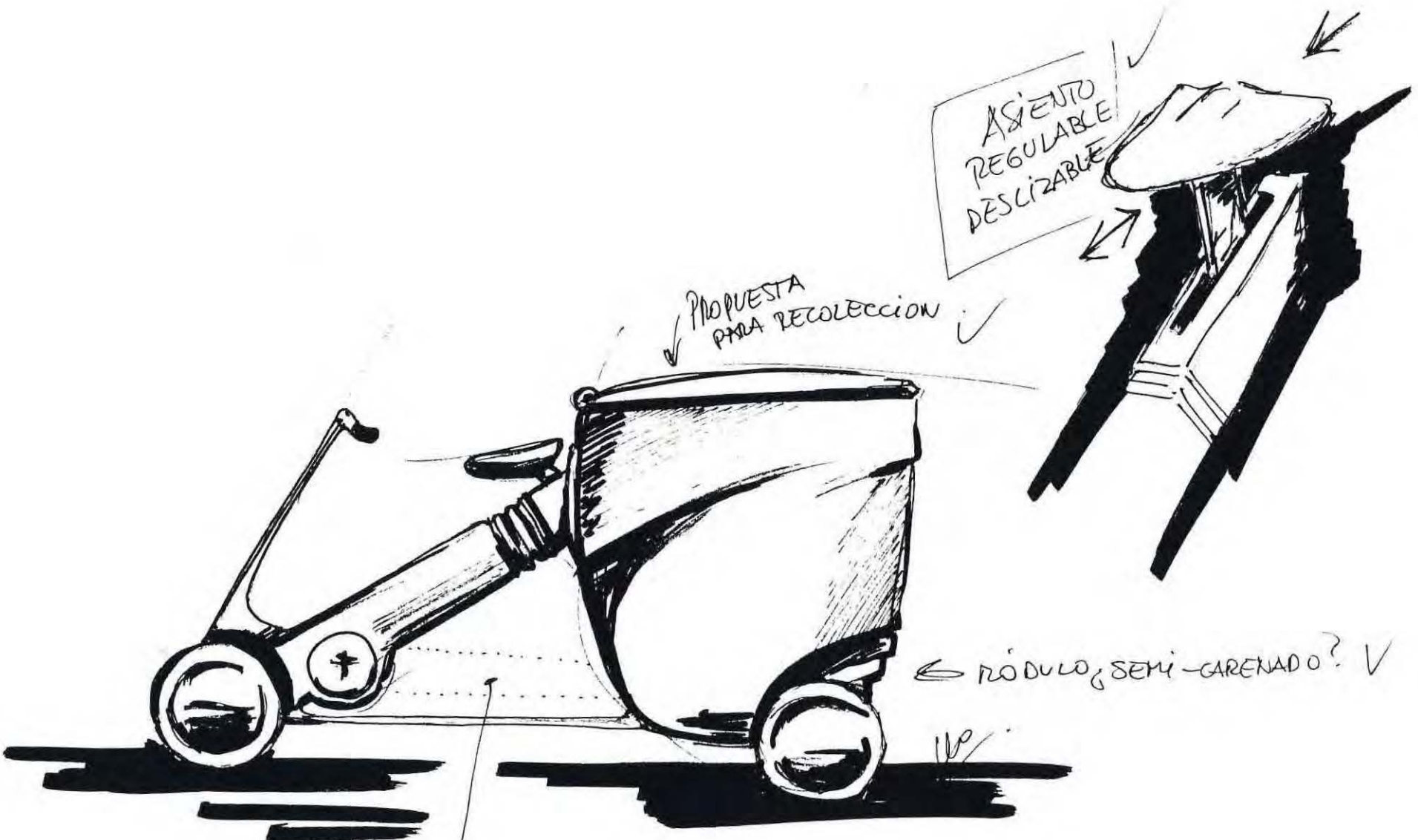
¿Corno?

FORMA
DEMASIADO
CAPRICHOSA.



¿REDONDO? X
↓

Disposicion
MÓDULO
Y
FORMA DE
MANEJO ✓



ASIENTO
REGULABLE
DESLIZABLE ✓

✓ PROPUESTA
PARA RECOLECCION ✓

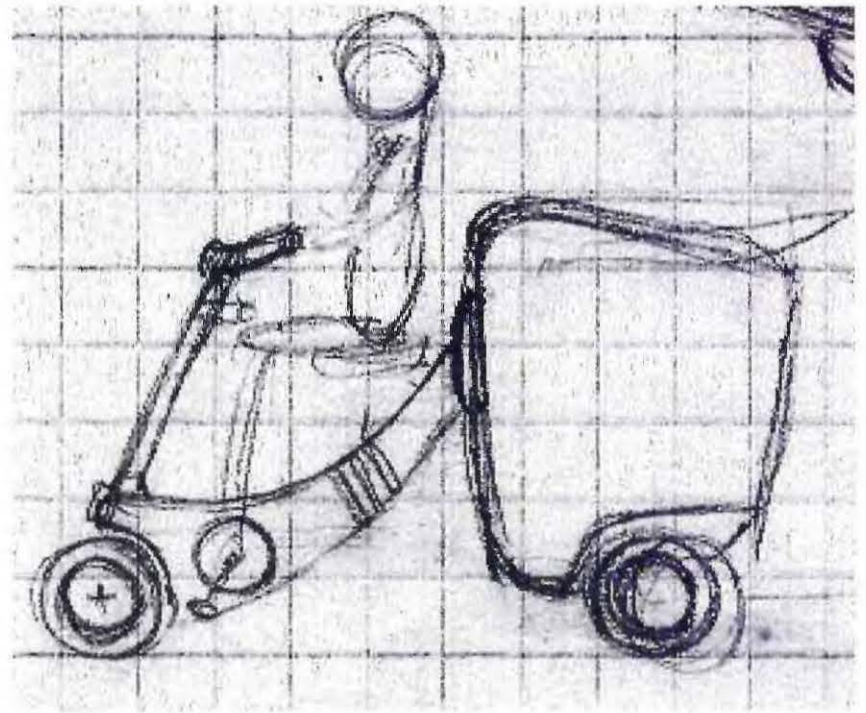
← MÓDULO SEMI-GARENADO? ✓

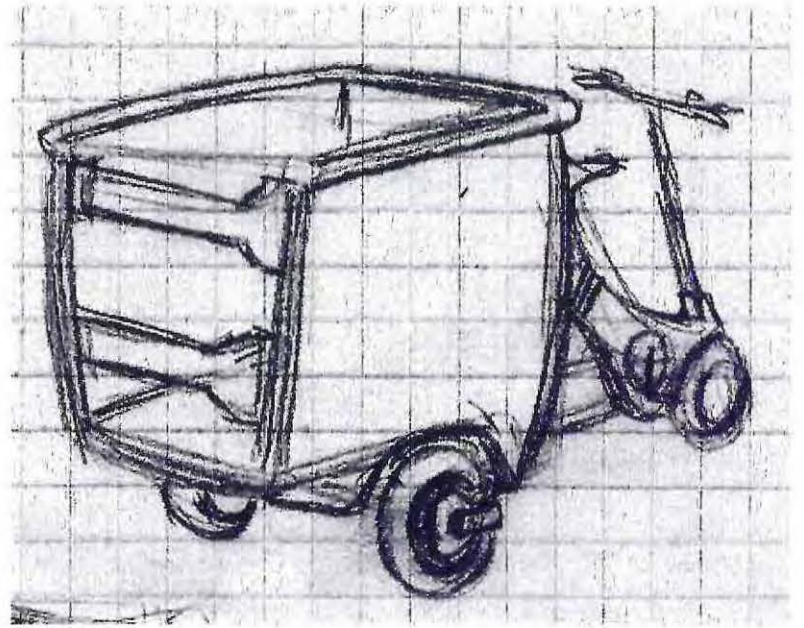
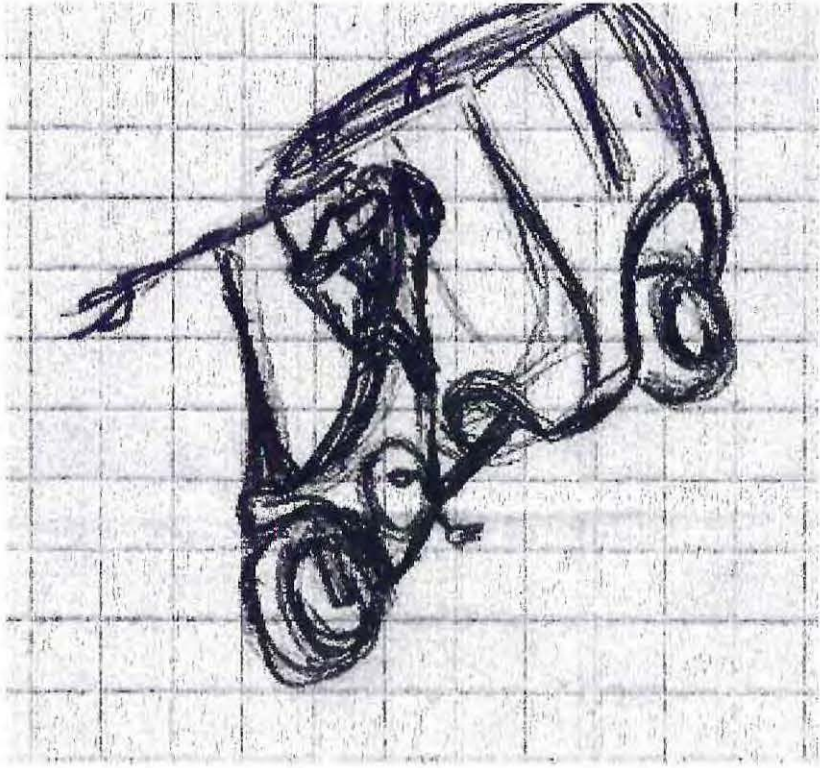
[LA CADENA
QUEDARÍA
DEMASIADO
A LA VISTA]

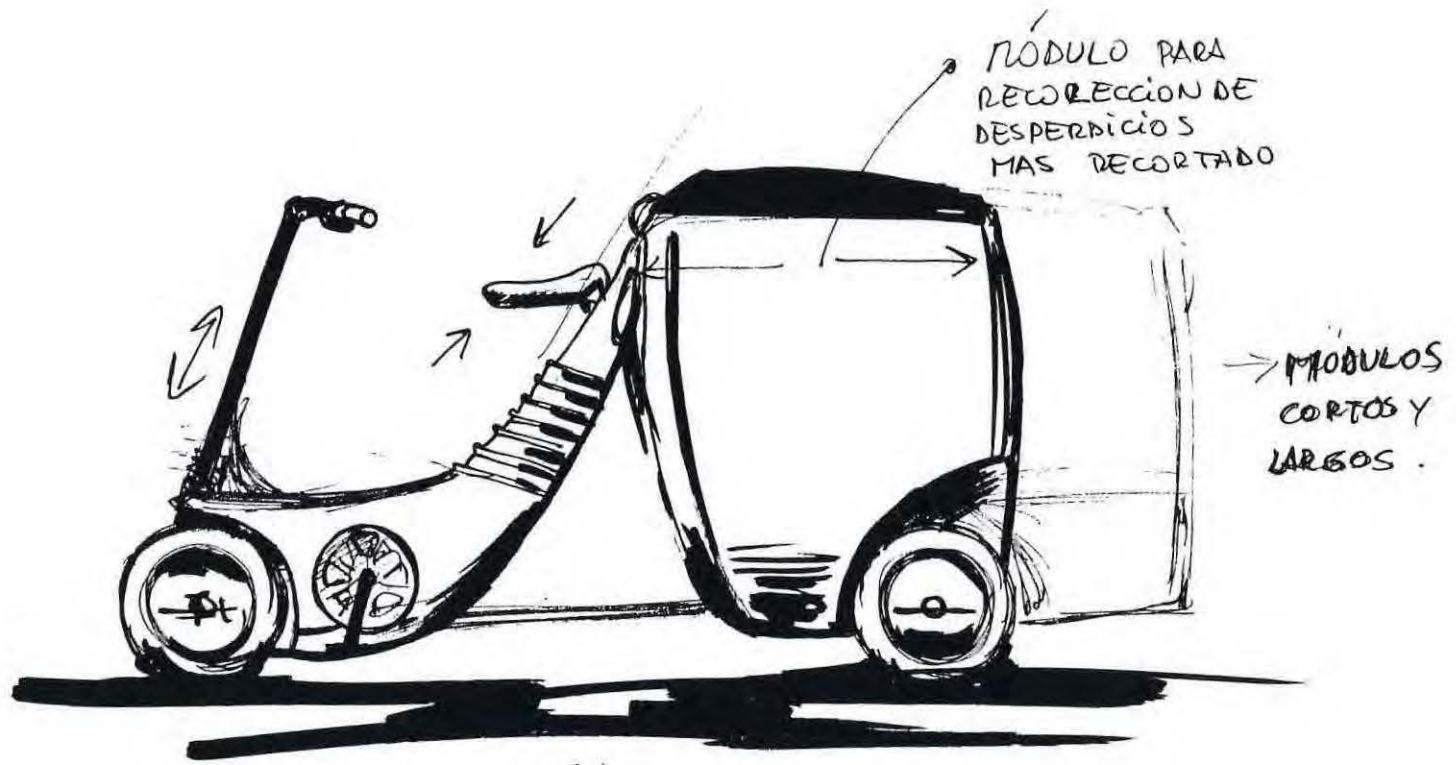
NO



BOSQUEJO ÁREA DE MANDO

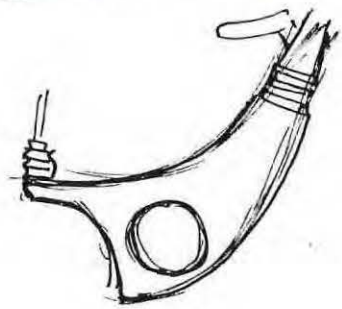


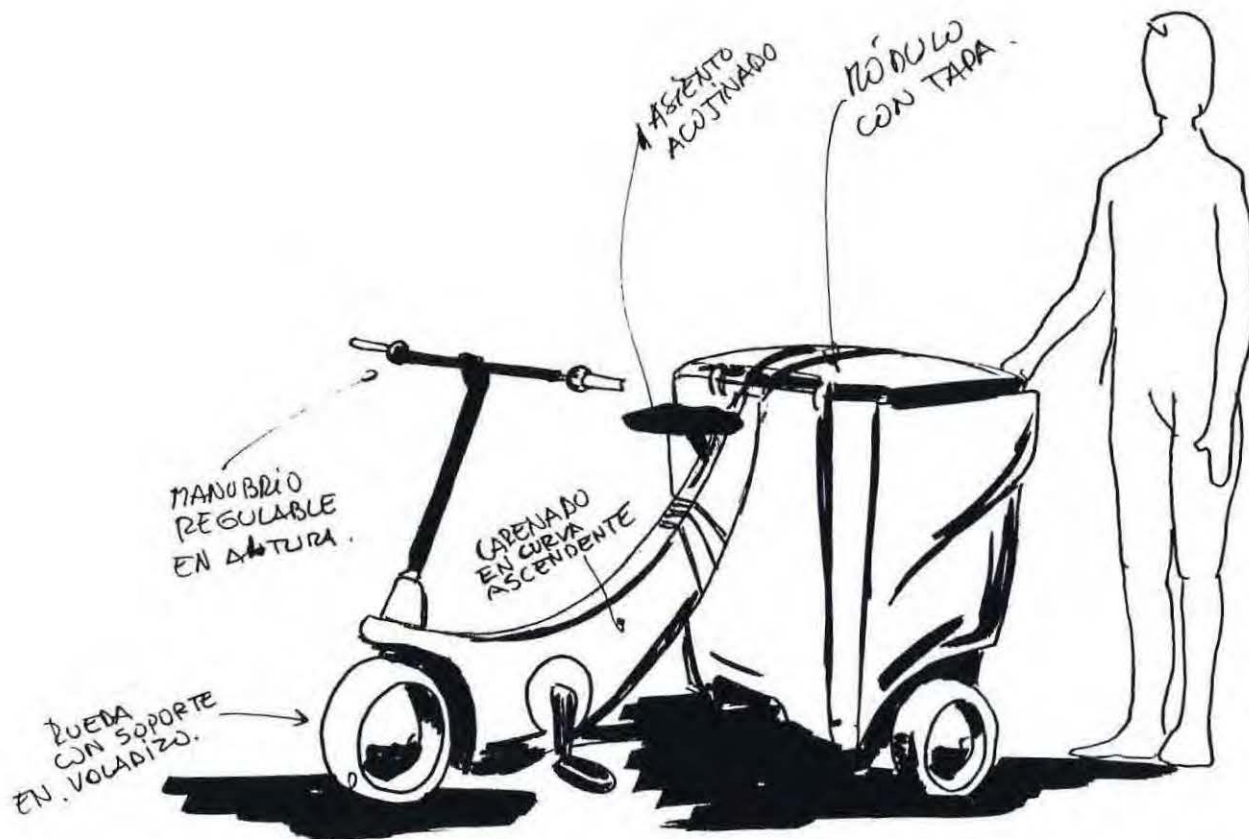




MÓDULO PARA
RECUPERACION DE
DESPERDICIOS
MAS DECORTADO

MÓDULOS
CORTOS Y
LARGOS .





MANUBRIO
REGULABLE
EN ALTURA.

ASIENTO
ACOTIVADO

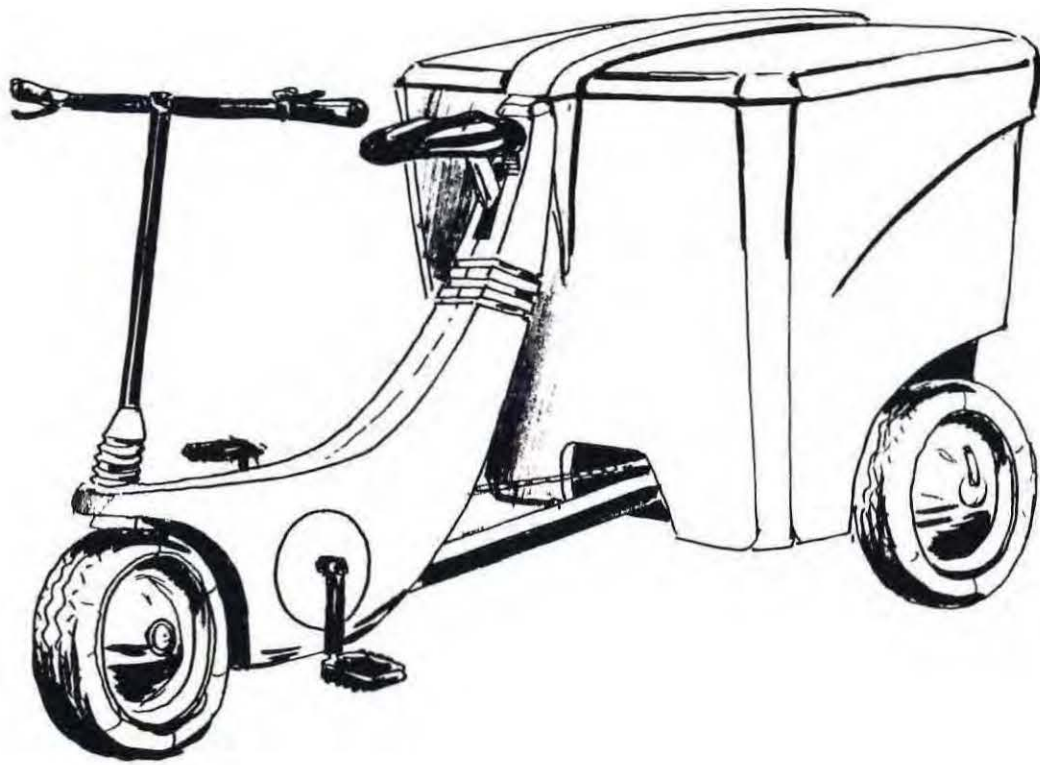
MÓDULO
CON TAPA.

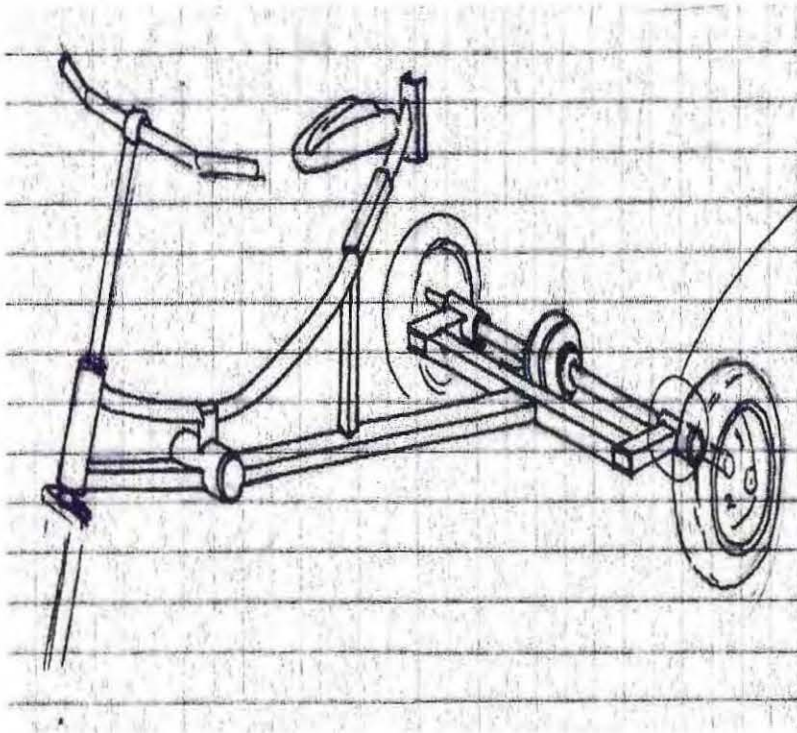
CARENADO
EN CURVA
ASCENDENTE

RUEDA
CON SOPORTE
EN VOLADIZO.

RUEDAS
PEQUEÑAS.

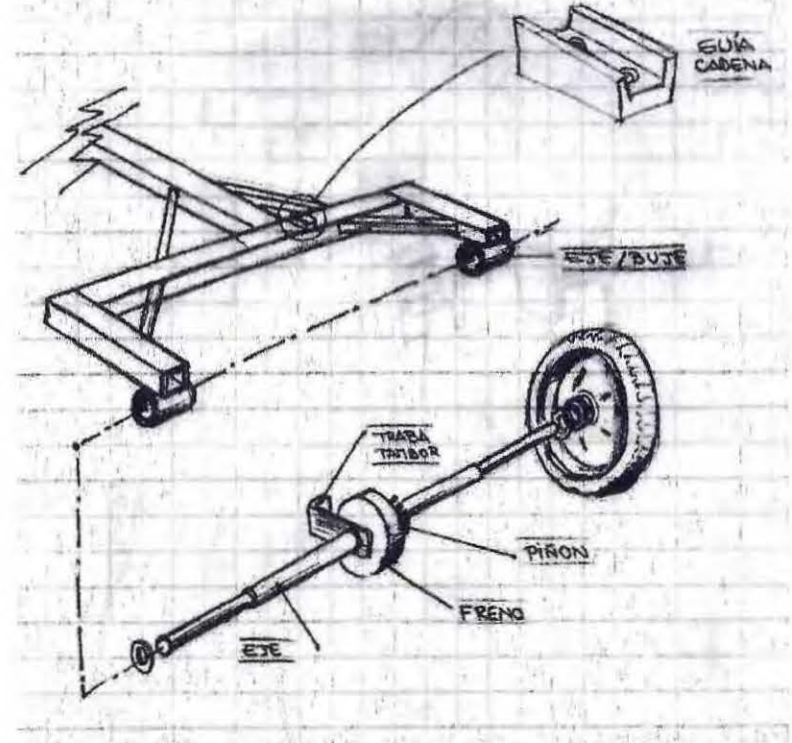
FORMA FINAL APROX
CON MÓDULO PARA
RECOLECCIÓN DE DESPERDICIOS.



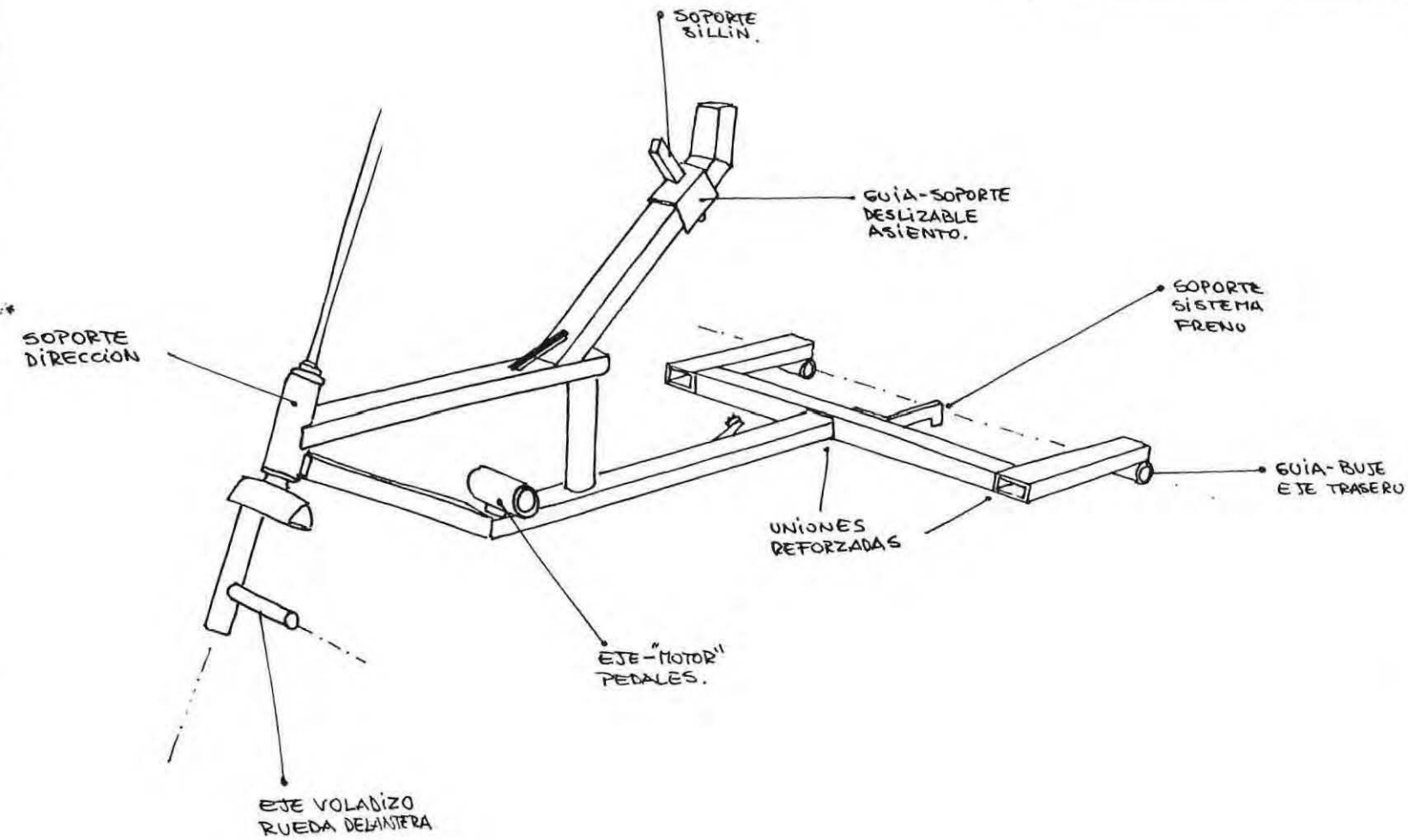


IDEA PRELIMINAR BASTIDOR

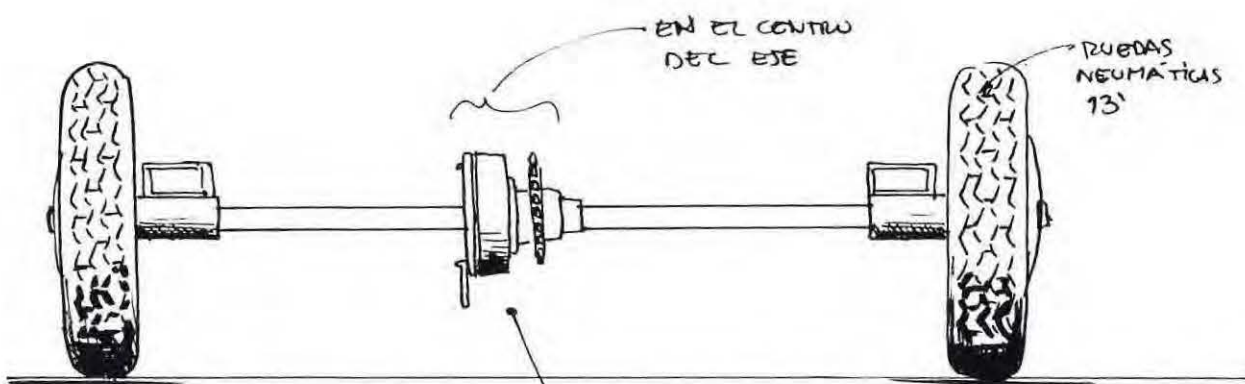
IDEA PRELIMINAR EJE POSTERIOR



BASTIDOR

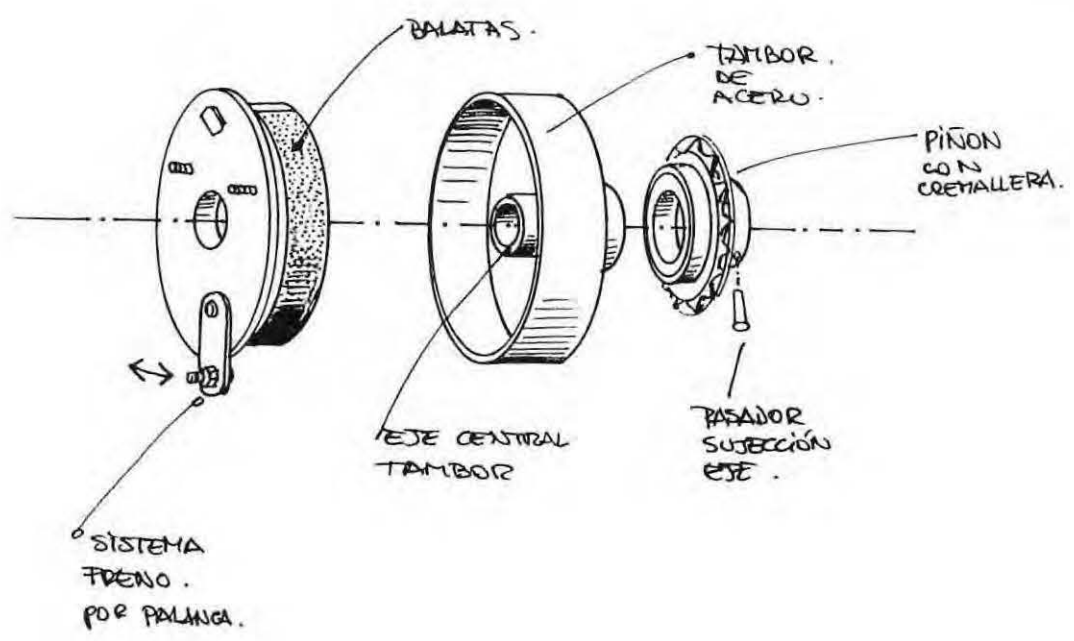


ESTRUCTURA
BASICA
FINAL. ✓

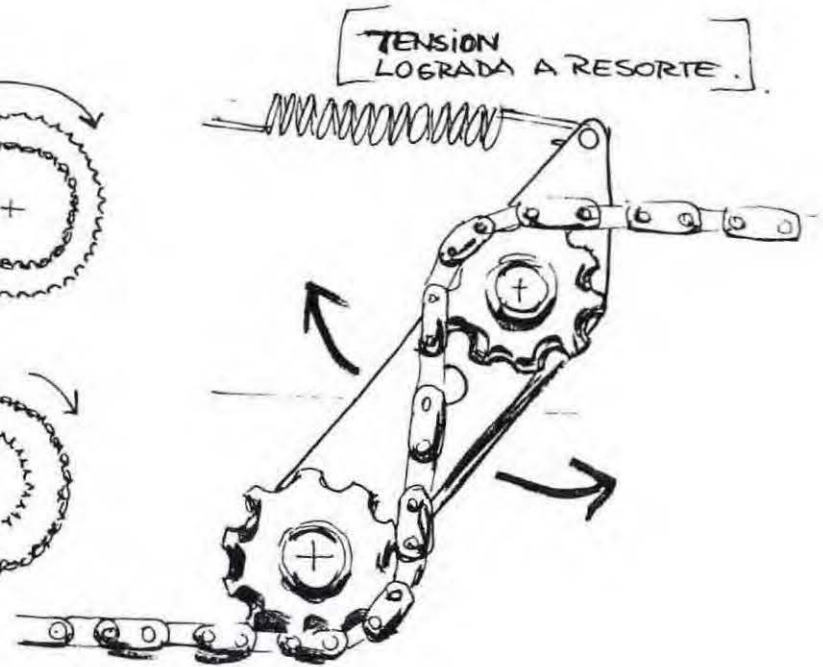
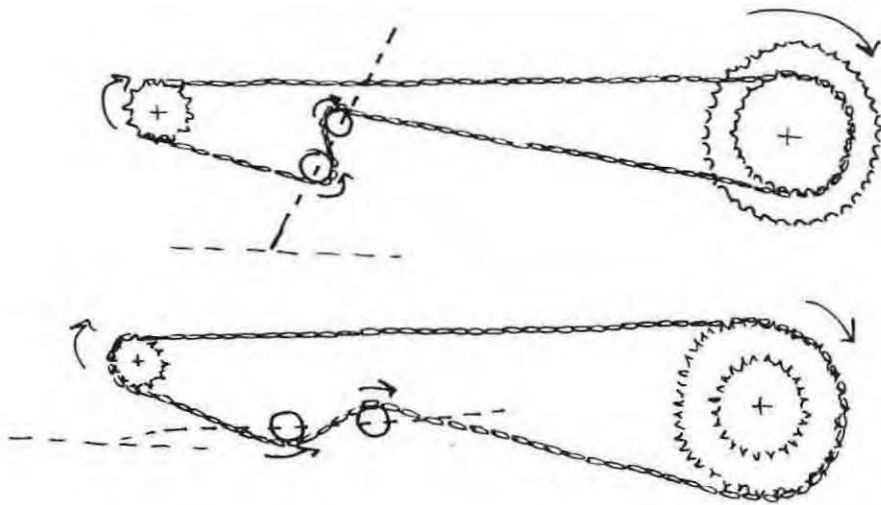
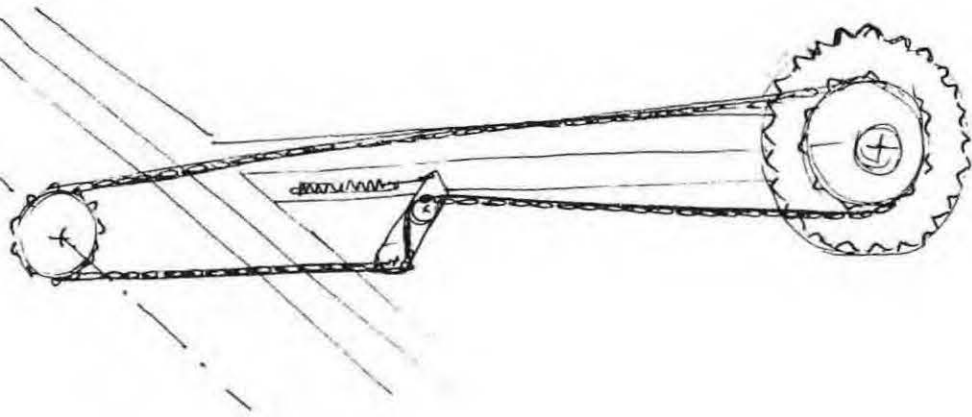
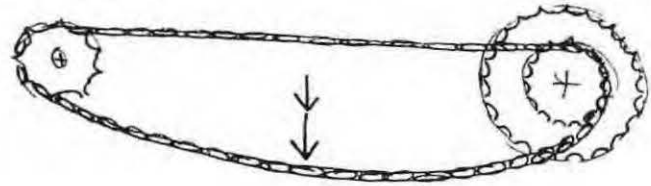
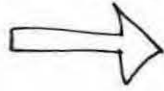
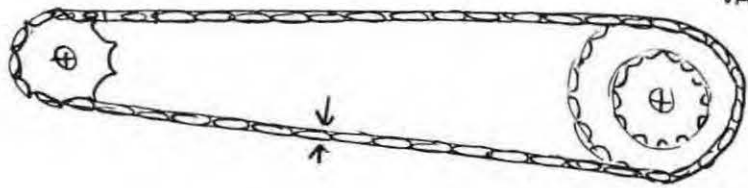


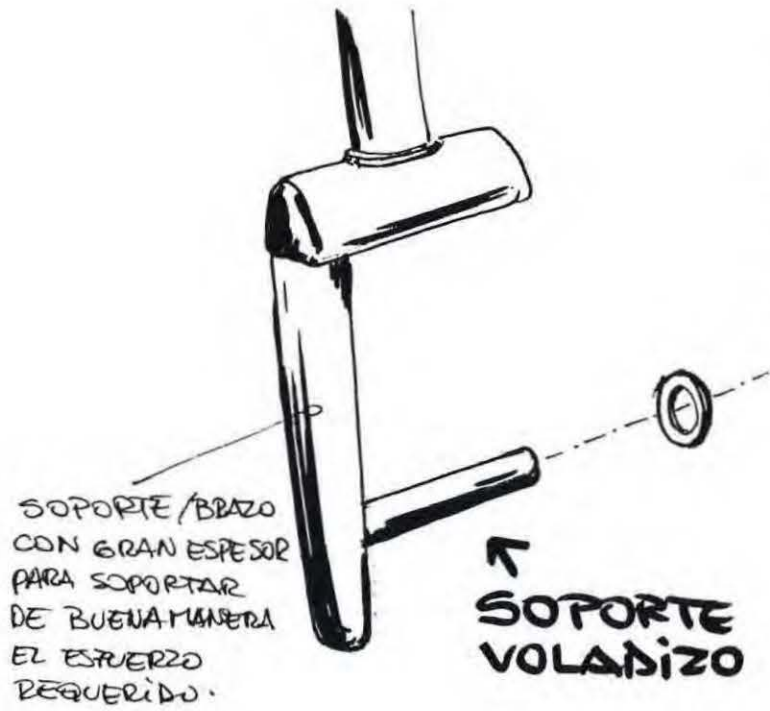
SISTEMA FRENO IMPULSOR } UNIDAD.

SISTEMA FRENO TRACCION



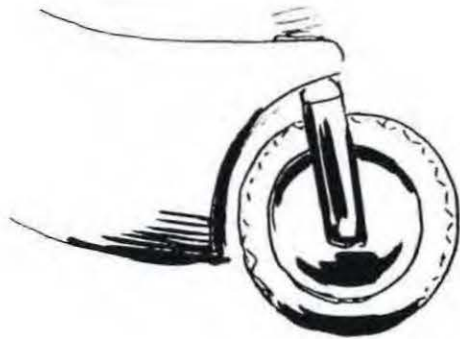
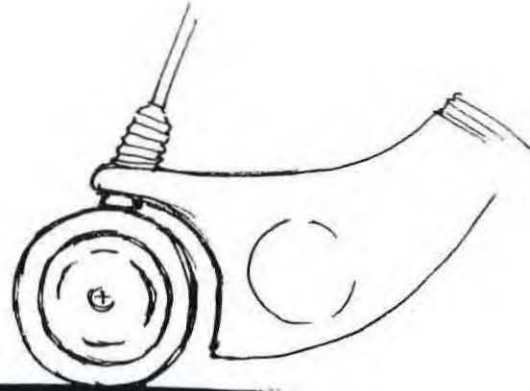
SEGUN EL CAMBIO
DE VELOCIDADES,
LA CADENA DE TRACCION
VARIARA DE "TIRO",
POR LO QUE SE HACE
INDISPENSABLE UN TENSOR.





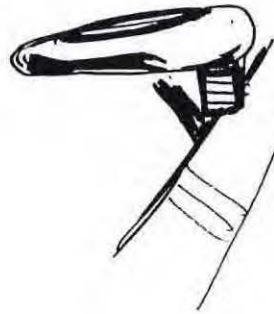
SOPORTE
VOLADIZO
DEJA UNO
DE LOS
COSTADOS
SIN
ESTRUCTURA
LATERAL

LO QUE DEJA MÁS DESPEJADO
SU ESTÉTICA.



SOPORTE
RUEDA
FRONTAL

COJINES ↘

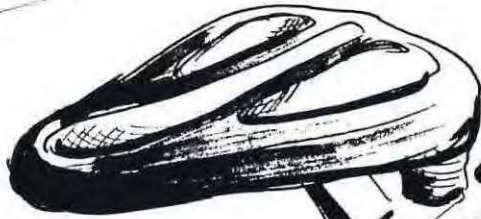


ASIENTO



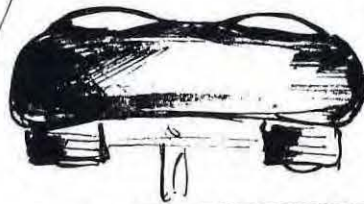
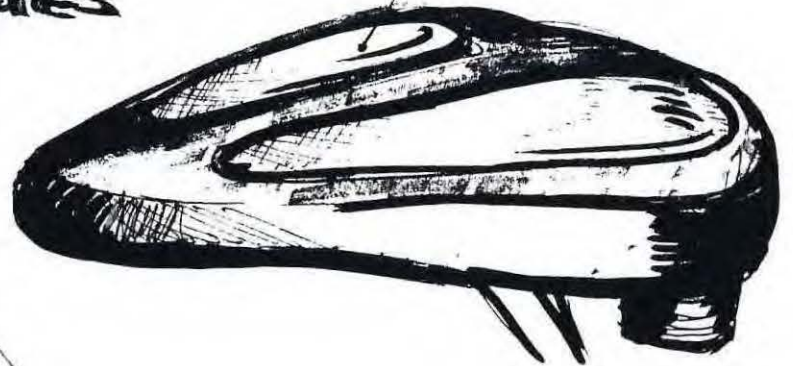
← 2
SECTORES
MAS
ACOTINADOS

ASIENTO



← RESORTES

ACOSINAMIENTOS
LATERALES



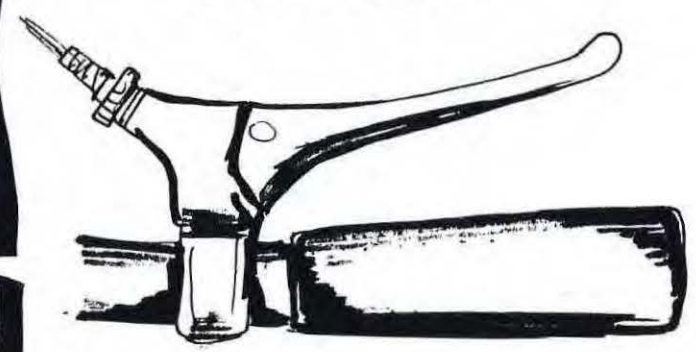
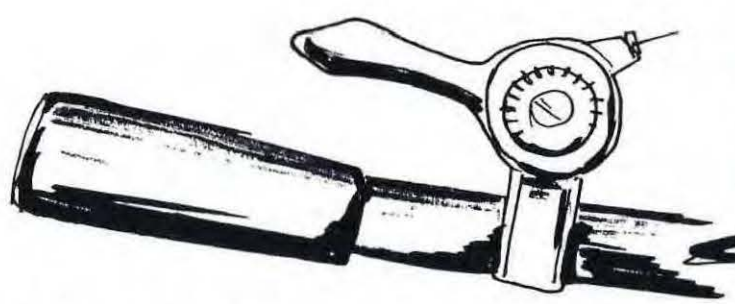
Disposici3n TIPO BICICLETA



MANUBRIO-TANILLAR

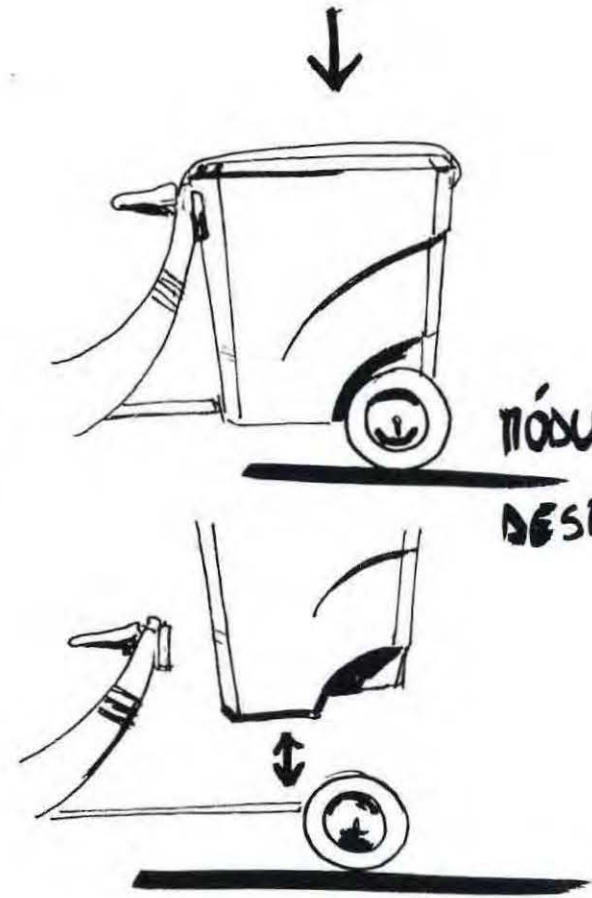
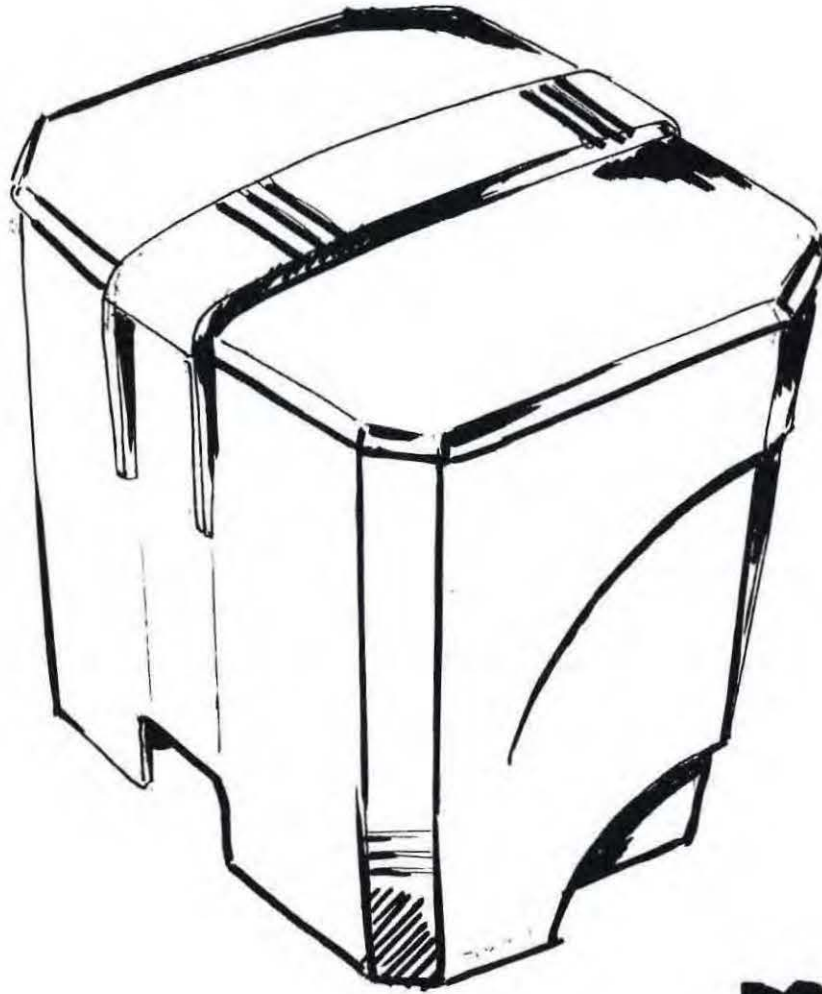
MANILLAR IZQUIERDO
CAMBIOS

MANILLAR DERECHO
-FRENO-



SE USAN
COMANDOS
ACCESORIOS
DE SERIE
PARA NO ELEVAR COSTOS.

↑
SÓLO UNA MANILLA
O PALANCA
ACTIVA LOS FRENOS
TENIANTE PIOLA DE ACERO.



MÓDULOS
DESPRENDIBLES.

MÓDULO
RECOLECCIÓN
DE
DESPERDICIOS.

(SOPORTE EXTERIOR)

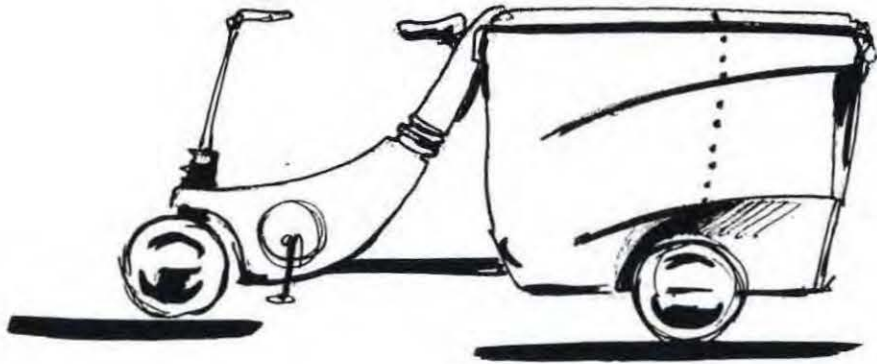


(REFUERZOS INFERIORES)



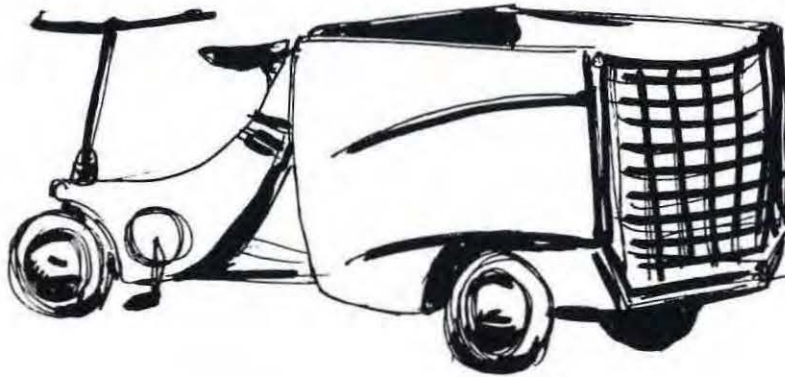
TRASEDA,

MÓDULO CERRADO. LARGO



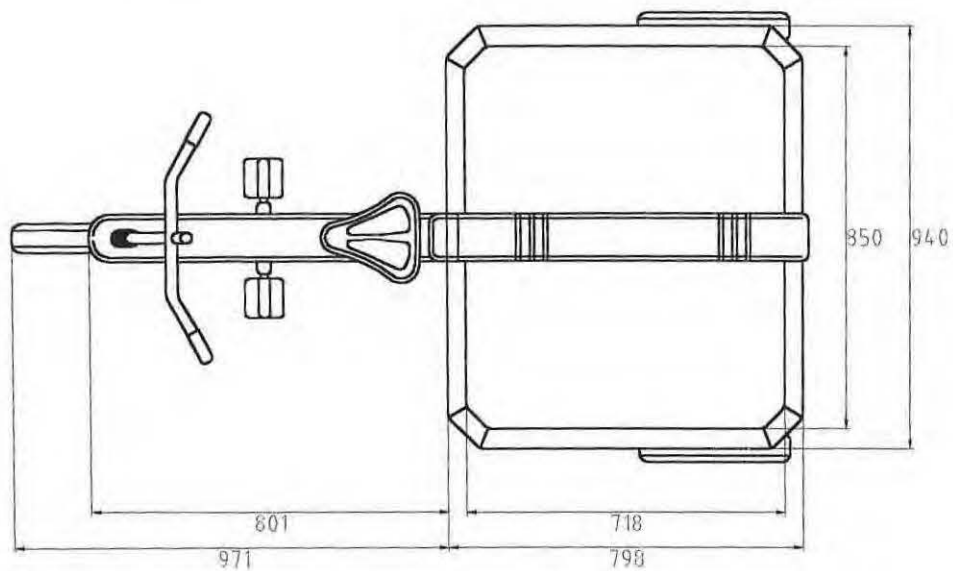
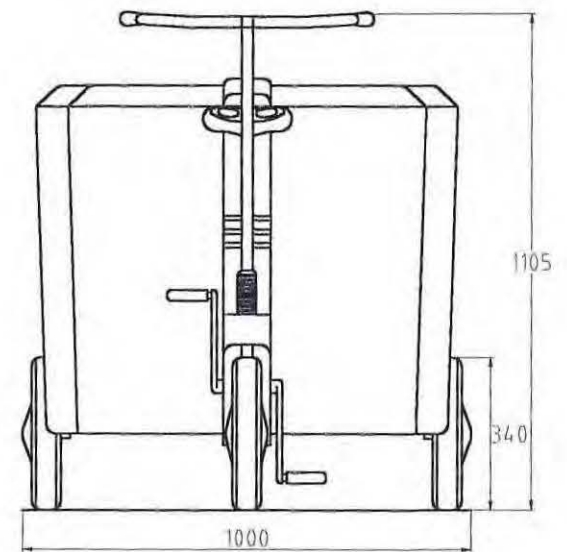
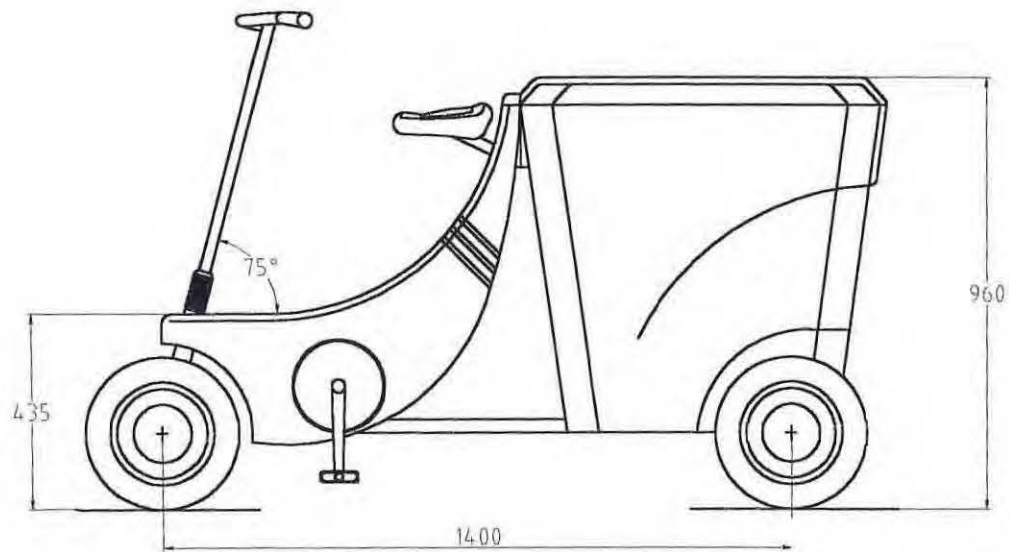
MÓDULO
VENTAS
VARIAS.

MÓDULO
CARGA
GENERAL.



MÓDULO
VENTA HELADOS.

POSIBILIDADES
AREA
CARGA



VISTAS DEL VEHÍCULO
CON EL MÓDULO PARA
RECOLECCIÓN DE
DESPERDICIOS O SIMILAR USO .

Propongo, tras el estudio anterior, un vehículo para el trabajo a tracción humana para el reparto y/o distribución de mercaderías, así como para la recolección de desperdicios que podrá ser requerido por empresas e instituciones.

Este vehículo posee la disposición de triciclo metálico, con áreas separadas para usuario y carga ; la primera, la del usuario está en el frente del vehículo, de donde se dirigirá el vehículo mediante un manubrio, el que a la vez tendrá los sistemas de freno y cambiador de velocidad ; la tracción se hará mediante cadena impulsando el eje posterior que también poseerá un freno de tambor, para mejor resistencia y eficacia de frenado.

Como segunda área, la de carga, la propuesta posee módulos unitarios intercambiables, construidos en plástico con capacidades que van de los 0,5 m³ aproximado. Para el módulo de recolección de desperdicios hasta los de 0,8 m³ aproximado para el reparto y/o distribución de mercaderías.

Con respecto al sistema motriz y direccional, estos poseen ruedas metálicas con llanta central metálica, con rodamientos incorporados a ésta, el modelo utilizado es conocido como carretilla con 13" de diámetro total.

Su estructura principal o bastidor está formado por una armazón de perfil rectangular de acero de 30 x 50 x 1,5Mm al que se adosará en su parte delantera para cubrir los sistemas de cambio - pedallier un carenado plástico formado por Inyección.-

Sistemas

- ◆ *Cambiador de velocidades con manipulación manual desde el manubrio.*
- ◆ *Pedallier con catalina de tres velocidades.*
- ◆ *Cadena para tracción posterior.*
- ◆ *Tensor para cadena.*
- ◆ *Piñón trasero con cremallera adosado al tambor del freno, formando una unidad.*
- ◆ *Freno del tambor accionado manualmente a través de cable acero.*
- ◆ *Manubrio ajustable en altura.*
- ◆ *Seguros para anclaje de módulo de carga.*
- ◆ *Neumáticos inflados de 13" de diámetro. (tipo carretilla)*

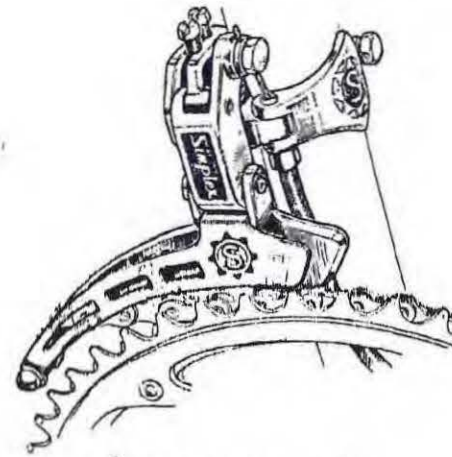
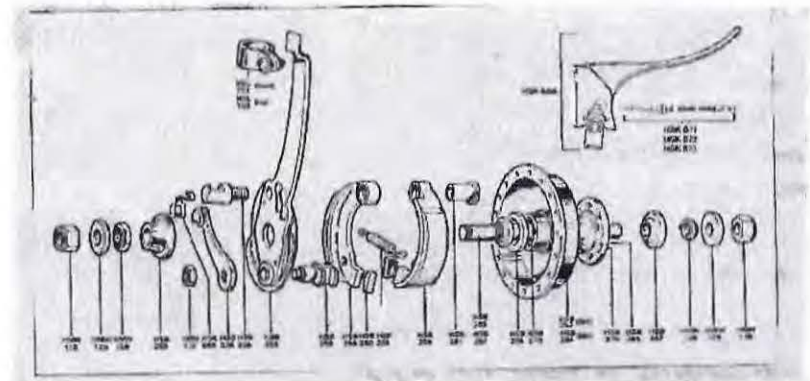
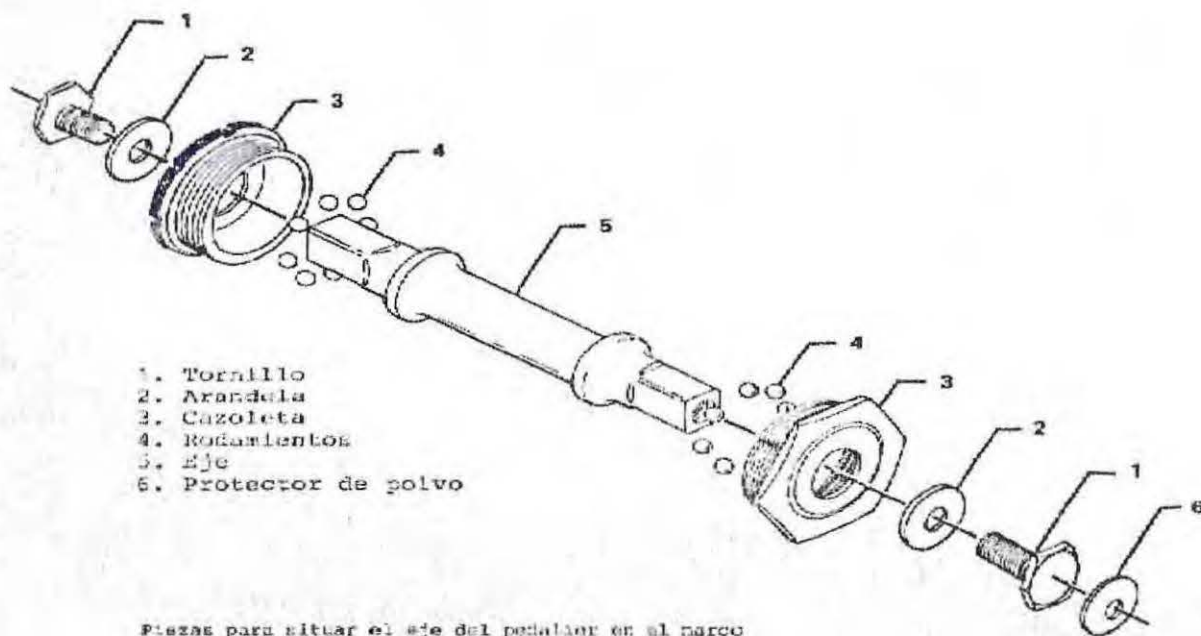
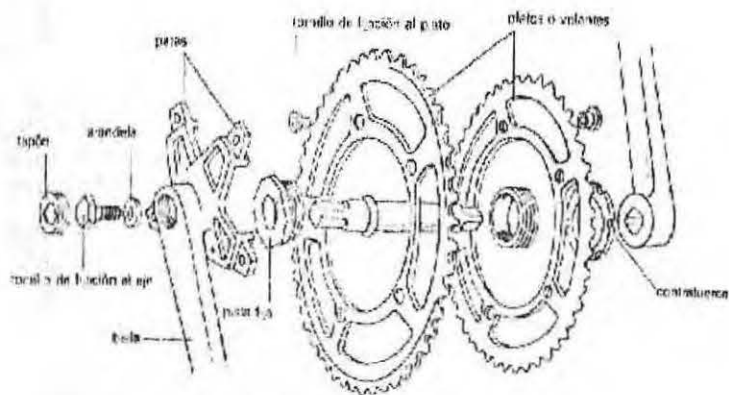


Fig. 8.29: Desviador delantero 6)

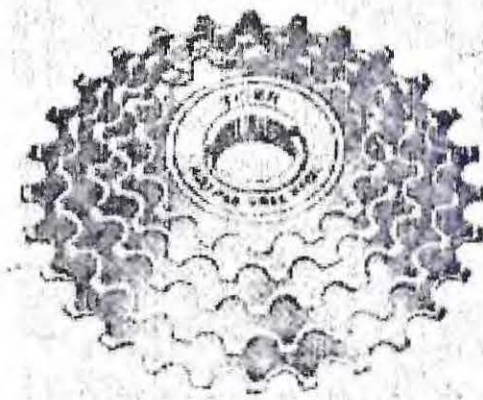




Piezas para situar el eje del pedaliador en el marco



Eje del pedaliador sin cascan



Piñón múltiple

VIII. REQUISITOS DE DISEÑO

- A.- La materialidad de sus componentes deberá permitir su producción seriada. Así mismo deberá presentar características de rigidez y tenacidad suficiente para resistir los esfuerzos dinámicos a los cuales será sometido.
- B.- Por razones de economía, ciertos componentes serán de fabricación externa, adquiridos a proveedores, como por ejemplo el sistema de cambios, frenos y ruedas.
- C.- Su estructura será lo suficiente rígida y estable para mantener y transportar en forma segura al usuario y carga.
- D.- El sistema motriz deberá proveer las relaciones de engranajes necesaria para proveer un desplazamiento urbano constante, sin gasto excesivo de energía por parte del usuario que le dará impulso al móvil.
- E.- Otorgar al usuario el mayor nivel de comodidad posible para evitar el

exceso de fatiga tensional y física durante la jornada de trabajo.

- F.- Sus formas y dimensiones están en total relación con la escala humana y sus variables ergonómicas.
- G.- Módulos plásticos adaptables a usos específicos de mercado.
- H.- Módulos reemplazables, dada la posibilidad de destrucción, el desgaste o su mantenimiento.
- I.- Todos sus componentes tanto plásticos como metálicos deberán ser reciclables.

ASPECTOS PRODUCTIVOS

Construcción

La construcción del bastidor de perfil rectangular de acero soldado permite una velocidad de producción elevada de acuerdo a una producción seriada industrial, manteniendo de este modo unos costos de producción bajos.

La unión de los distintos componentes constructivos del bastidor, que es la estructura principal del vehículo, se hará por medio de soldadura MIG.

Con respecto al área de carga esta será conformada en material plástico recurriendo a la inyección para tal efecto, logrando en un solo proceso toda la unidad completa, a excepción de la tapa.

El carenado delantera fabricado por inyección de plástico estará conformado por dos unidades, una tapa derecha y otra tapa izquierda.

Materiales

De las alternativas evaluadas para construir el bastidor, se optó por la más económica, pero resistente. Utilizando perfil rectangular de acero 30 x 50 x 1,5 mm de aleación 1020 y / o 1045, el cual posee las siguientes ventajas y desventajas :

VENTAJAS

- Barato
- Fácil de pintar
- Fácil de soldar
- Fácil obtención
- Procesos anticorrosivos eficientes

DESVENTAJAS

- Se oxida
- Pesado

Como recubrimiento para el total de la superficie metálica se recurrirá al proceso de fosfatizado, que garantiza una buena protección anticorrosiva.

Sobre este acabado, será aplicada pintura electrostática termoconvertible en polvo, del tipo epoxi-poliéster, dado que posee características sobresalientes a la intemperie, resistencia al impacto, abrasión, cizalle y envejecimiento.

Para la construcción de los módulos de carga, así como para el carenado delantero se recurrirá al termoplástico Polietileno (PE) de baja densidad.

CARACTERÍSTICAS

- ◆ Baja temperatura de ablandamiento $88^{\circ} - 130^{\circ}$.
- ◆ Bajo peso específico (0,92)
- ◆ Es excelente aislante.
- ◆ Resistente a solventes orgánicos.
- ◆ Posibilidad de coloración prácticamente ilimitada.
- ◆ Posee cierta flexibilidad.
- ◆ Resistencia mecánica.
- ◆ Estabilidad Dimensional.
- ◆ Relativamente bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ ENCICLOPEDIA MÉDICA DEL " READER'S DIGEST".
- ◆ "LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES", JUAN PANERO - MARTIN ZELNIK.
- ◆ LIBRO "EL DISEÑO ¿POR QUÉ ?", DE ANDRÉ RICARD.
- ◆ "TRANSPORTES TERRESTRES", DE J. K. BRIDGES.
- ◆ "MEDICINA DEL TRABAJO", DE JUAN KAPLAN.
- ◆ ANATOMÍA HUMANA, DE FRANKLIN J. MERLO Y OTROS.
- ◆ "PROCESOS DE PRODUCCIÓN" MATERIALES PLÁSTICOS, DE JAIME FARÍAS.
- ◆ MANUAL DE ERGONOMÍA, DE KELLERMANN Y OTROS.
- ◆ CATÁLOGO DE CARROS ELÉCTRICOS "EZGO - TEXTRON", U.S.A.
- ◆ CATÁLOGO COMPAC. S.A. , PERFILES DE ACERO.
- ◆ CATÁLOGO DE BICICLETAS "OXFORD" 1997.
- ◆ CATÁLOGO DE BICICLETAS "BIANCHI" 1996.
- ◆ REVISTAS " MECÁNICA POPULAR" :
 - ENERO 1993
 - JUNIO 1993
 - JULIO 1993
 - ABRIL 1994
 - AGOSTO 1994
 - JUNIO 1996
 - NOVIEMBRE 1996
 - FEBRERO 1997
 - MARZO 1997

Universidad de Valparaíso
Chile



00002649

BIBLIOTECA

REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
LIBRO DE TIEMPO LABORAL
TRÁNSITOS TERRESTRES
TECNOLOGÍA DEL TRABAJO
ANATOMÍA HUMANA
MÉTODOS DE PRODUCCIÓN
MÉTODOS DE ERGONOMÍA
CARTAS DE CALIDAD
CARTAS DE CALIDAD
CARTAS DE CALIDAD
REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE