

3

2-j

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

1990

MINITRACTOR AGRICOLA

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

SALVADOR DIAZ PINTADO

EN COLABORACION CON:

HUMBERTO CARRILLO TELLO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

I N D I C E

DISEÑO INDUSTRIAL	1
LA NECESIDAD	2
ANTECEDENTES	2A
UBICACION DEL PROBLEMA	
MINITRACTORES	
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO	
CONDICIONANTES	2B
ERGONOMIA	
FUNCION	
PRODUCCION	
ESPECIFICACIONES	
INVERSION	
SINTESIS	3
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	3A
CONCLUSIONES	3B
BIBLIOGRAFIA	4
FUENTES DE INFORMACION	



DISEÑO INDUSTRIAL

Uno de los fundamentos del progreso de la humanidad es la creación de objetos útiles mediante los cuales se pueden satisfacer necesidades.

Ante la deficiencia y hostilidades de un medio, el hombre suple con su imaginación la escasez de recursos y asegura su supervivencia mediante la creación de objetos, los cuales sirven como extensión de sus facultades.

El hombre ha desarrollado la capacidad de imaginar y simular los problemas antes de que se presenten, de este modo proyecta soluciones que habrá de aplicar cuando aquellos aparezcan.

Así es como diseña sus herramientas y útiles que le ayudarán a satisfacer sus necesidades.

Responder a una necesidad significa, obviamente, solucionarla, y su satisfacción provoca la creación de los objetos, cuya evolución va a la par de los avances sociales, científicos y técnicos de nuestro mundo.

La fabricación de objetos con miras a satisfacer determinadas necesidades se lleva a cabo hoy en día por medio de procedimientos industriales.

Estos productos industriales son objetos fabricados masivamente para la satisfacción de necesidades, en cuyo desarrollo ha participado en gran medida el diseñador industrial.

En nuestra sociedad en la que el objetivo de casi todas las actividades es la elevación del crecimiento económico y del nivel de vida, la satisfacción de necesidades y aspiraciones juega un papel sustancial, ya que precisamente el alcanzar estos objetivos es la premisa fundamental del diseñador industrial.

En este proceso, el inicio puede ser la investigación de necesidades y de aspiraciones a partir de las cuales se desarrollarán después las ideas para su satisfacción, en forma de productos industriales. Es en la transformación de estas ideas en productos de uso en donde interviene activamente el diseñador industrial.

El proceso de transformación mediante el cual se transforma en objeto de uso a una idea, es un plan para la solución de un sistema determinado. Es decir un razonamiento, un proceso intelectual de creatividad. La transformación de esta idea en croquis, muestras, modelos constituye, el medio para hacer perceptible visualmente la solución de un problema.

Así pues, el concepto de diseño comprendería la concretización de tales proyectos o modelos mediante la construcción y conformación de un objeto que resolviera el problema en forma de producto

industrial, susceptible ya de la fabricación en serie.

Por lo tanto, el diseñador industrial debe tener nociones en cuanto a:

- Sistemas de producción que incluyen; los medios de producción industrial, así como la oferta de productos estandarizados y los costos que implica su utilización.
- Mecanismos que resuelvan sistemas de funcionamiento.

Sin llegar a ser especialista en ninguno de ellos. Sin embargo deberá lograr una integración de los anteriores considerando ampliamente los factores humanos en relación al usuario del producto, obteniendo de este proceso un objeto portador de valores práctico-funcionales y estéticos.

El diseño Industrial podría definirse como un proceso de conformación de productos de fabricación industrial que tienen relación directa con el ser humano para la satisfacción de determi-

nadas necesidades físicas y psíquicas de usuarios o grupos de usuarios de estos productos. Dentro de las capacidades científicas y técnicas de la industria en su momento.

2



2 A



A N T E C E D E N T E S

UBICACION DEL PROBLEMA

México con una superficie de casi dos millones de kilómetros cuadrados, donde las montañas y el régimen pluviométrico son un impedimento para aprovechar mejor el uso de la tierra, es considerado como un país pobre en tierras cultivables. Si a esto se agrega la necesidad de sostener con los productos del suelo que se cultiva a una población que a la fecha suma 85 millones de mexicanos y que en el año 2000 se estima en 110 millones, entonces, se nos presenta uno de los problemas de mayor importancia al que se le debe dar solución en cualquiera de sus ángulos; en este caso técnico y en otros social, político y económico.

La urgencia de encontrar soluciones para producir alimentos y materias primas en el medio geofísico mexicano, exige un gran esfuerzo, ya que una tercera parte de nuestro territorio se encuentra a una

altitud inferior a 500m ; las 2/5 partes entre 1000 y 2000 metros y 1/6 parte a más de 2000 metros; aunque esta condición no impide los cultivos, las pendientes sí los dificultan. Una pendiente superior al 25%, si se cultiva, ofrece problemas de estabilidad a la fuerza tractiva animal y con mayor razón a maquinaria como los tractores.

Se estima que en México 500 000 kilómetros cuadrados se encuentran en este caso.

Aun en estas condiciones, es recomendable la mecanización de la agricultura, y en general el mejoramiento total de la técnica empleada en el trabajo agrícola, aunque hay quienes reconociendo que la mecanización es indispensable para aumentar los rendimientos de la producción, afirman que su utilización sólo es eficaz en aquellos lugares que por su extensión permitan su uso.

En el medio social del campo las tierras planas y dotadas de riego son propiedad en su mayoría de grandes agricultores con alta producción y en muchos casos de ex-

portación, donde la explotación y el cultivo del suelo ya está mecanizada con máquinas de gran capacidad.

En el lapso de 1970 - 1980, la demanda de tractores aumento a un ritmo promedio de 3% anual incrementandose en los últimos años a razón de 15% anual.

En las ventas es posible apreciar cierto predominio por marcas en las diferentes potencias, así, en el rango de 30 a 50H.P. domina MASSEY FERGUSON, en el de 60 a 90H.P., FORD es el líder, mientras que INTERNATIONAL HARVESTER y JHON DEERE son los de mayor venta en tractores con potencia superior a 90H.P.

Al crearse el minifundio, esta pequeña extensión de tierra hace incosteable la utilización de este tipo de maquinaria lejos del alcance de la población campesina, quienes se ven obligados a rentar los servicios para la preparación de sus cultivos y la recolección de sus productos.

Los servicios más empleados son los de la yunta de bueyes y el tiro de mulas

debido al difícil acceso a los terrenos y a los costos.

El problema con estos sistemas es el desgaste tanto humano como animal y la lentitud de producción.

No obstante, la tecnología moderna ha creado maquinaria que puede utilizarse satisfactoriamente reduciendo las ventajas de la orografía y la escasa superficie de las parcelas. Es el caso del mini-tractor, cuya utilización permitió al Japón elevar el índice de su producción agrícola de 99 a 120 entre 1952 y 1964. Por lo que respecta al total de la población de nuestro país, de acuerdo con los datos preliminares del último censo, es de 85 millones, el 25%, 21 250 000 es la población ocupada y de esta cifra el 35%, 7.5 millones, están en el sector agropecuario.

De la tierra cultivable en México que es de 29.4 millones de has., el 49% es controlado por nuevos latifundistas y menos del 1% son pequeños propietarios.

El otro 50% pertenece a ejidatarios y comuneros que junto con los pequeños propietarios serian los probables compradores de pequeños equipos agrícolas, sobre todo si se toma en cuenta los apoyos que en forma de credito y con un monto de 19.2 billones de pesos otorgara el sistema financiero mexicano al sector agropecuario como parte del programa de modernización del campo.

En función del razonamiento anterior, hemos considerado útil desarrollar el diseño de un minitractor agrícola, que sustituya a los animales, y que por sus características, en cuanto a tamaño, peso, materiales y disposición de sus partes, se adecúe a las condiciones topográficas del suelo a cultivar porque será fácil de transportar, se establecerá en espacios de apoyo de escasa superficie y su fuerza tractiva permitirá que este producto se sume a las herramientas y mecanismos que son útiles a un gran número de agricultores, puesto que dadas

sus características tecnológicas se
adecuará a sus necesidades y posibili-
dades permitiendo importantes ahorros
de esfuerzo, de capital y aumentos en
la producción.

MINITRACTORES

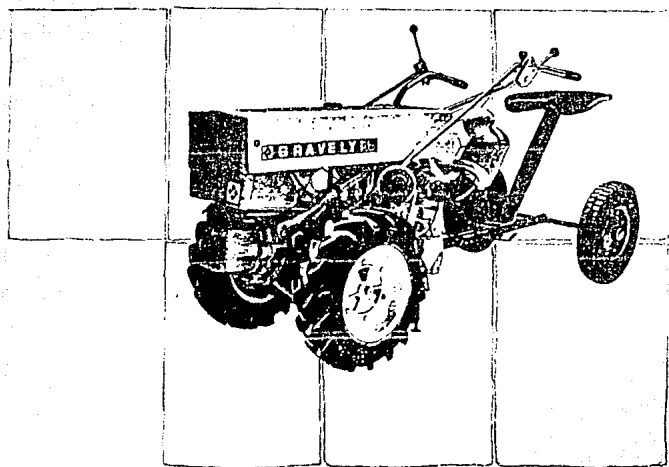
Son máquinas agrícolas pequeñas que busca sustituir a la yunta.

- Realizan labores de barbecho, surcado, sembrado, segado, etcétera, con mayor eficiencia y velocidad que los animales, sin invertir en ellas mientras no es época de trabajo evitando gastos veterinarios y de alimentación y cuidados.

- Son muy versátiles debido a la gran variedad de implementos que utilizan y a su tamaño que permite trabajar en todo tipo de terreno cultivable.

- Consisten en un motor y una transmisión que convierten su energía y tracción en fuerza. El implemento acoplado, recibe la fuerza de la transmisión y la transforma en trabajo sobre la tierra.

En el mercado actual existen dos marcas de minitractores; GRAVELY tractores importados de E.U. y AGRIA tractores importados de ESPAÑA.

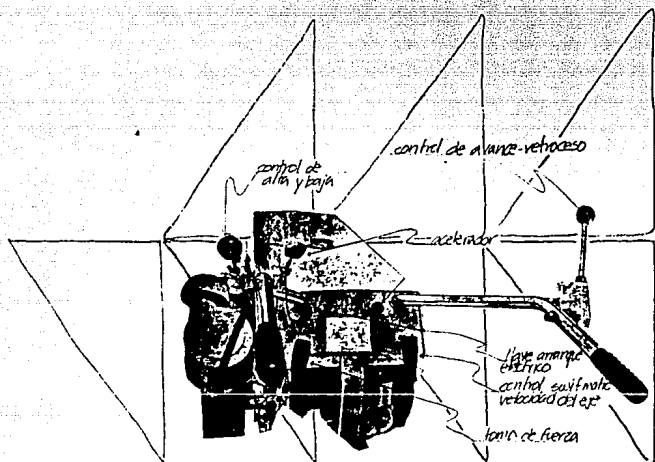


GRAVELY

Sobre el conjunto motor-transmisión-ruedas se cuenta con una carrocería en lámina y dos tubulares que funcionan como manubrio; los mandos se localizan algunos sobre un tablero en la carrocería y otros sobre los tubulares. La toma de fuerza, lo que implica el implemento, se localiza en la parte frontal del vehículo.

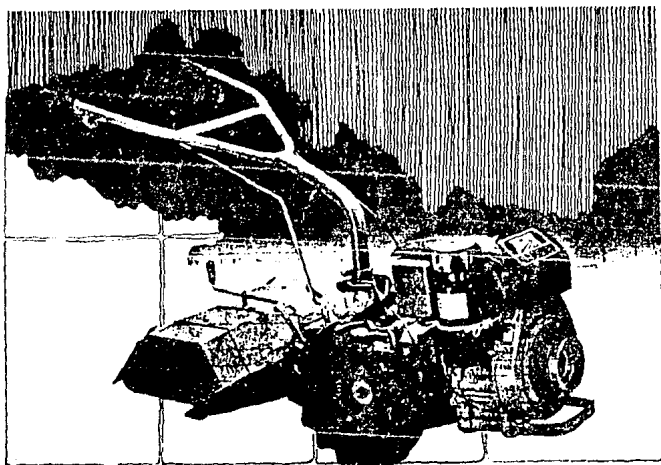
Sus características técnicas son:
motor de cuatro tiempos KOHLER enfriado por

aire con potencia de 12 H.P. a 3600 r.p.m.
con 4 velocidades de avance y 4 de retro-
ceso y con un peso de 218kg en conjunto.
El precio de venta es de \$18 millones.
La ventaja del vehículo es que desarrolla



las labores con mayor eficiencia.

El problema es que no se adapta al ser humano, tiene sobrepeso y su conformación no refleja su tecnología.



A G R I A

Sobre el conjunto básico se tiene una pequeña cubierta que protege la parte superior del motor y el tanque de combustible; un manillar de tubular redondo sujeto a la transmisión y sobre el cual se localizan los mandos transmitidos por medio de varillas; la toma de fuerza es en la parte posterior del vehículo en donde se colocan los implementos. El manillar gira de 180°

para utilizar los implementos que trabajan en sentido de retroceso.

Está constituido por un motor de 11 H.P. a 3600 r.p.m. a Diesel o gasolina de origen italiano, con transmisión de 5 velocidades con 2 de retroceso, el ancho de vía es regulable y tiene un peso de 145 kg.

El precio de venta es de 13 millones de pesos.

La ventaja del vehículo es que es versátil ligero y eficiente en cuanto a trabajo.

El problema es que no se adapta al ser humano y los movimientos que ofrece en cuanto a: giro de manillar y regulación de vía son muy difíciles de realizar.

PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO

Después de analizar los productos existentes consideramos que el tractor que se desempeña con mayor eficiencia es el de marca AGRIA por su ligereza, versatilidad y trabajo. Por lo que nos basaremos en su estructura para realizar el diseño de un MINITRACTOR que se relacione con la maquinaria agrícola.

Se trata de una fuerza motriz que por medio de una transmisión y un implemento realice labores de cultivo. Este vehículo estará constituido por un motor marca BRIGGS & STRATTON de 11 H.P. de 4 tiempos y una transmisión AGRIA de 5 velocidades los cuales servirán de base a nuestro diseño.

-Será de uso duradero con mantenimiento preventivo periódicamente y correctivo en su defecto.

-El ancho de vía será regulable de 50 a 70cm debido a la distancia entre surcos.

-Se podrá transportar en una camioneta mediana.

ERGONOMIA

La ergonomía desempeña un papel muy importante en la búsqueda de una respuesta que satisfaga a los requisitos de uso sobre todo en lo que concierne a los instrumentos de trabajo.

La ergonomía se centra en la relación hombre-objeto en la que el individuo actúa como ser operante o sea como utilizador del producto y donde la máquina o producto se adapta a las posibilidades psicofísicas del hombre.

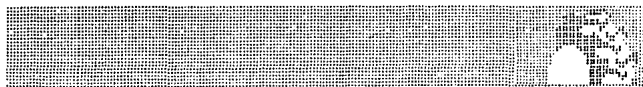
Esto aumenta el control sobre el producto y el rendimiento del operario.

El diseñador industrial interviene en la optimización de estos factores y en particular busca la protección psicofísica del trabajador y

- Los implementos serán AGRIA y se intercambiarán según la labor a realizar.
- El uso principal de esta máquina será el cultivo del suelo y en segundo término se podrá emplear como remolcador o como generador de fuerza.
- No requerirá de mantenimiento especializado.
- Lo podrán operar personas entre 1.60 y 1.80 metros de estatura.
- El sistema debe mantener al operador fuera del alcance de las cuchillas e implementos de trabajo.
- Todas las salidas del motor estarán debidamente protegidas.
- El conjunto deberá contar con una apariencia agradable y de equipo de trabajo para el campo.

Este producto afecta únicamente a los agricultores y se propone para permitir un paso de avance en relación a los métodos primitivos de cultivo.

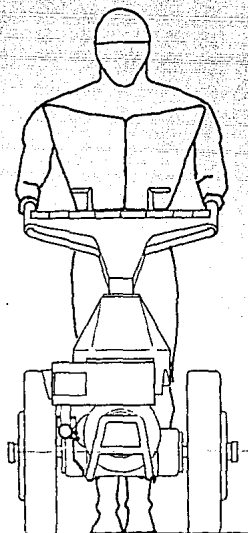
2 B

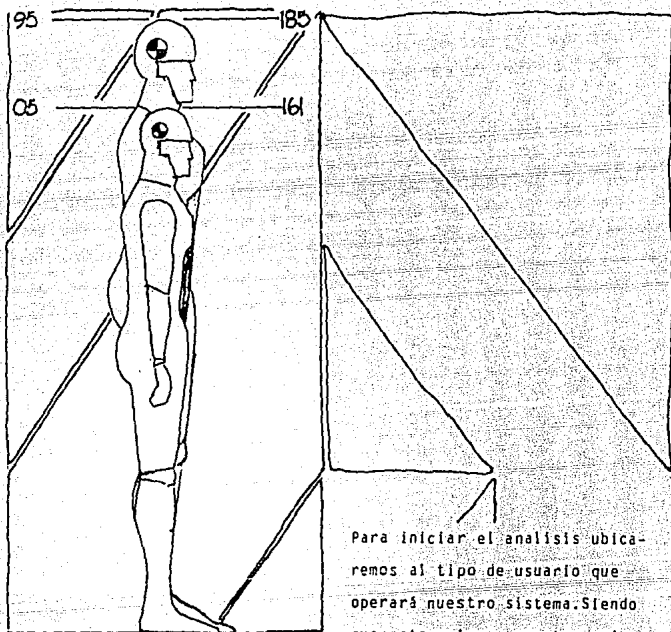


el mejoramiento de sus condiciones
de trabajo.

En la investigación ergonómica se
considera la relación de los compo-
nentes hombre-máquina-trabajo-
ambiente.

Considerando que el minitractor es una máquina herramienta para el ser humano y que todo el tiempo de su uso es guiada por el sujeto, realizamos un análisis de posiciones, alcances y requerimientos para su manejo.

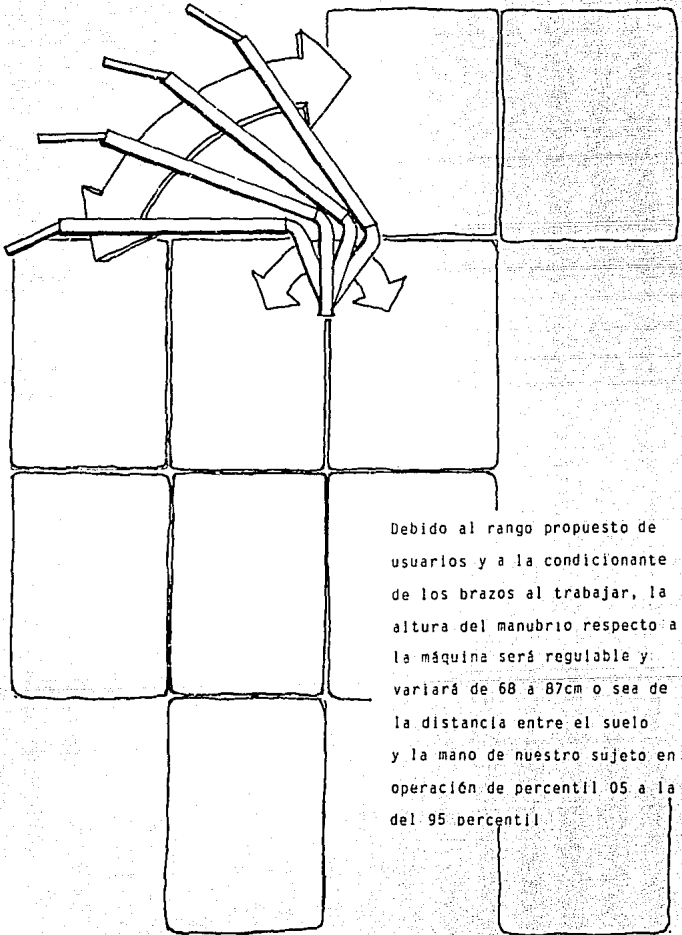




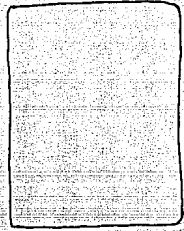
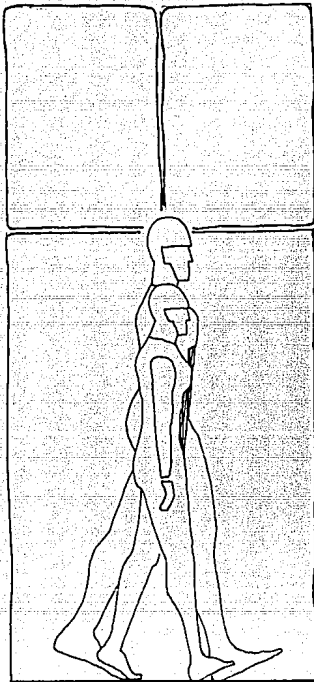
Para iniciar el análisis ubicaremos al tipo de usuario que operará nuestro sistema. Siendo que este exige a nuestro sujeto estar de pie, lo distinguiremos por su estatura.

Debido a la gran diversidad de posibilidades se localiza entre el 05 y 95 percentil de personas adultas abarcando a la mayoría de la población.

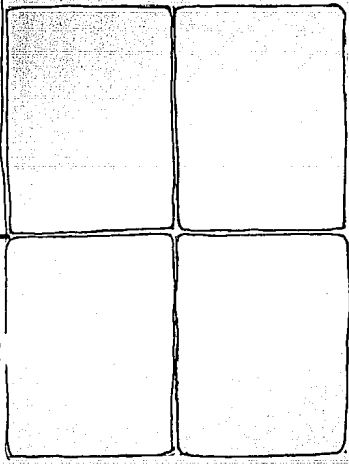




Debido al rango propuesto de usuarios y a la condicionante de los brazos al trabajar, la altura del manubrio respecto a la máquina será regulable y variará de 68 a 87cm o sea de la distancia entre el suelo y la mano de nuestro sujeto en operación de percentil 05 a la del 95 percentil



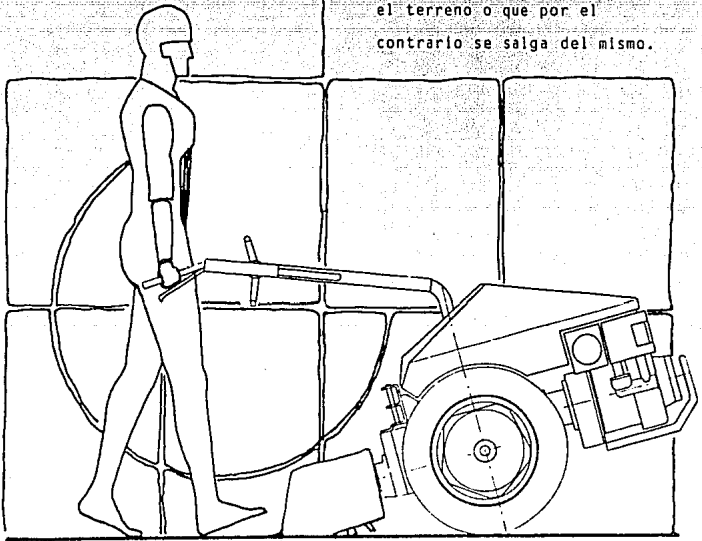
Existen dos posiciones de funcionamiento; la de transporte y la de trabajo, en ambas el operador camina detrás de la máquina mientras realiza su actividad.

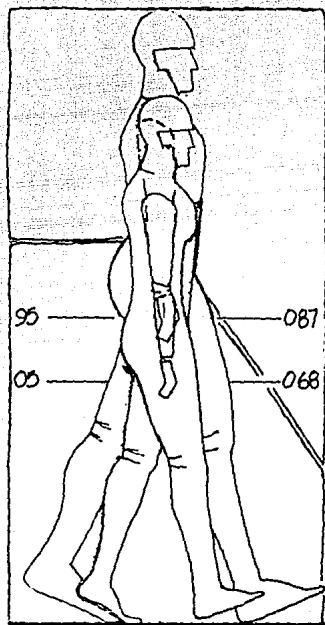


05 55
25 91

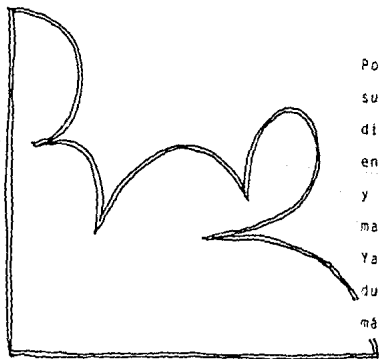
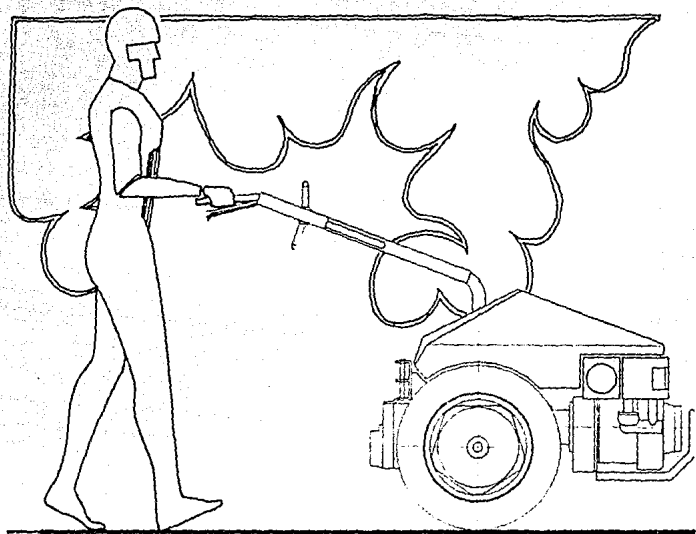
Se dio prioridad a la posición de trabajo, ya que ésta se desarrolla durante largos periodos.

Observamos que la función del operador, aparte de indicar el sentido a la máquina es el evitar que ésta se encaje en el terreno o que por el contrario se salga del mismo.

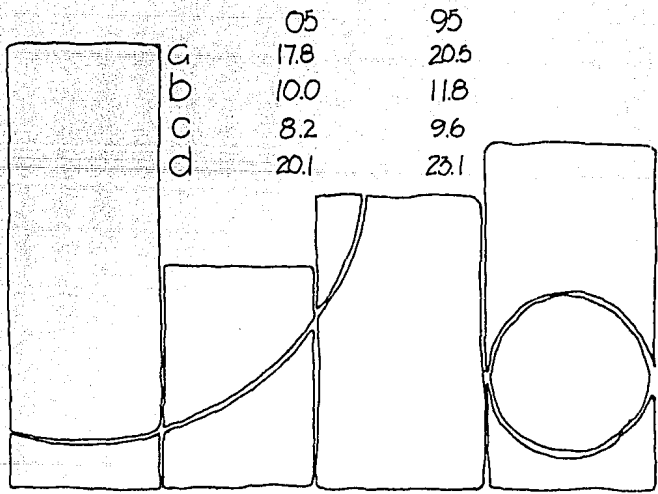
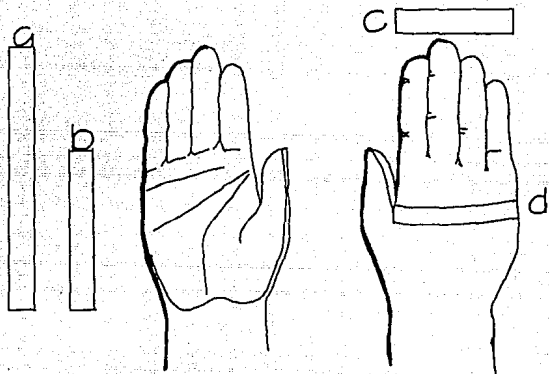


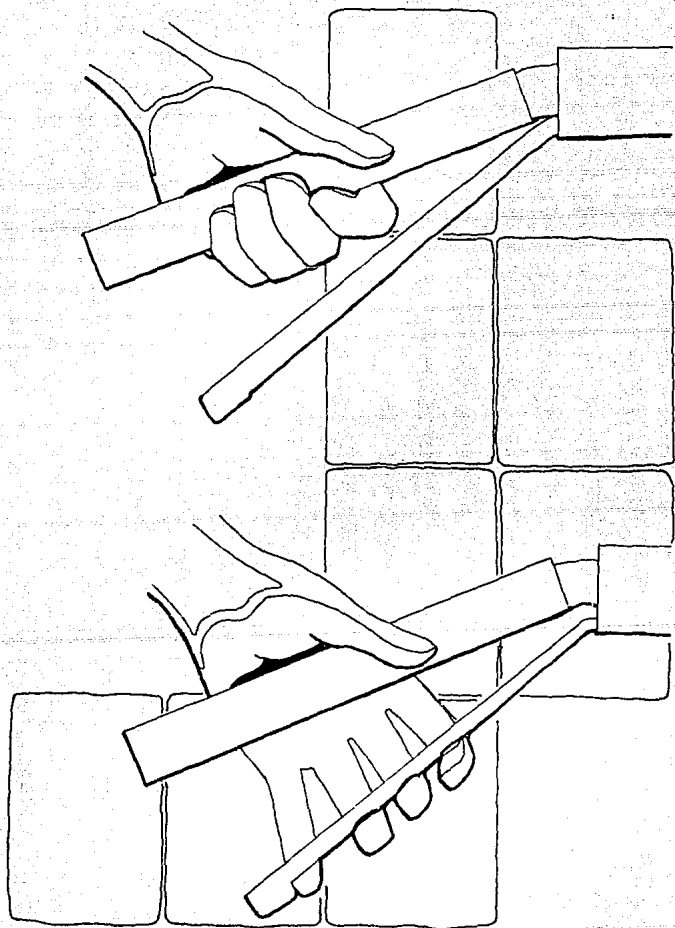


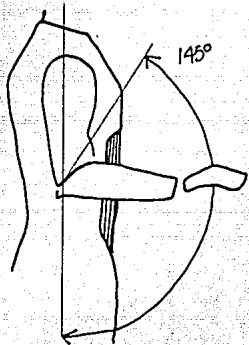
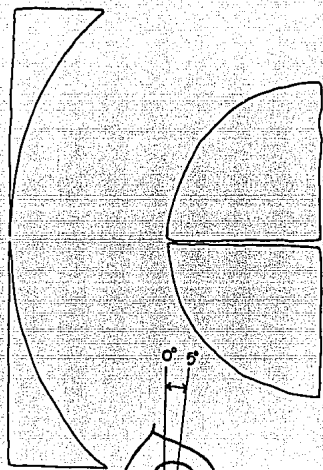
Lo anterior nos indica la posición óptima de los brazos al trabajar, que deben estar rectos y dirigidos hacia el suelo; de esta manera se absorben los esfuerzos con todo el cuerpo sin agotar los brazos.



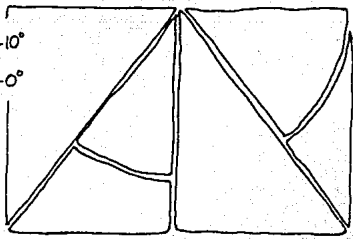
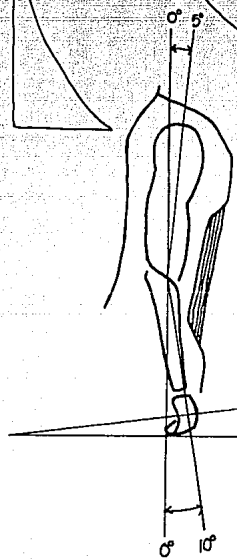
Posteriormente se analizará la mano, sus dimensiones y movimientos para diseñar los mandos del vehículo, en especial el control del embrague y la posición de los mangos del manubrio con respecto a la horizontal. Ya que estos son los más utilizados durante el funcionamiento de la máquina.

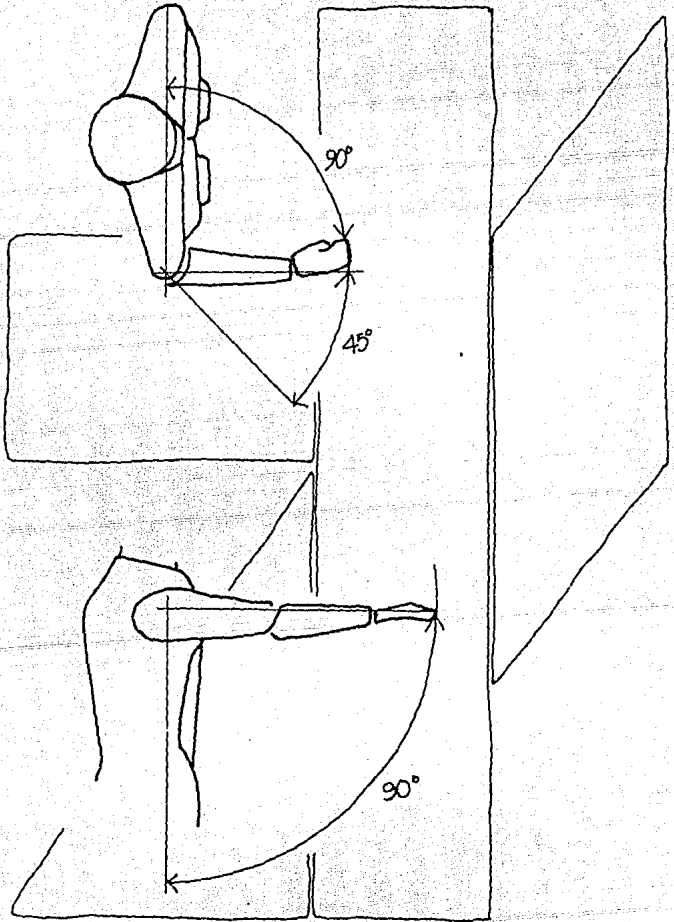


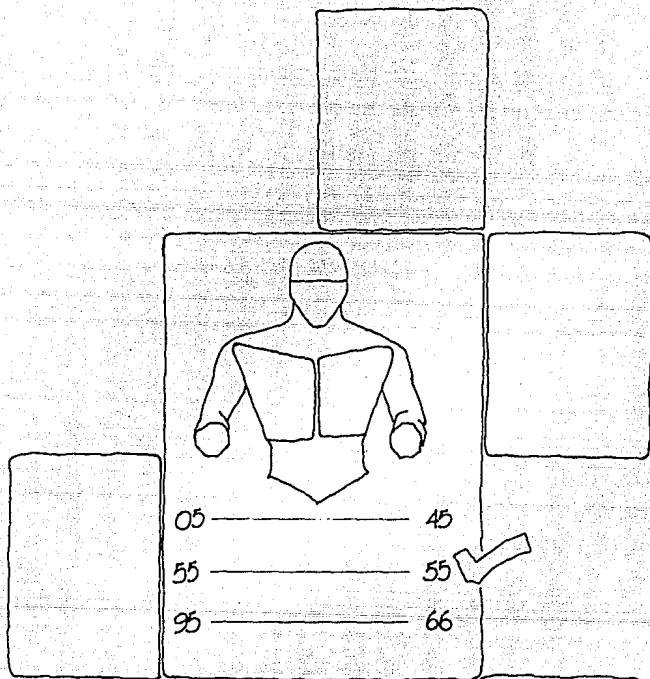




El brazo, sus movimientos y sus alcances serán las condicionantes para ubicar los mandos en el manillar. Para este punto se considera al sujeto de 05 percentil por ser el de menor alcance.

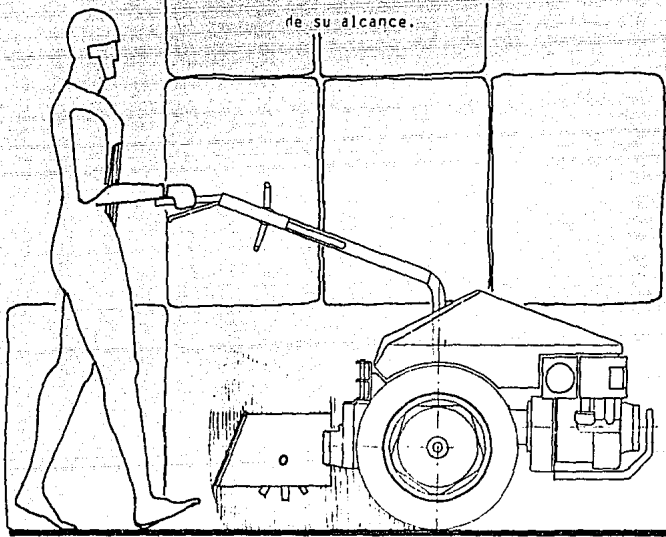




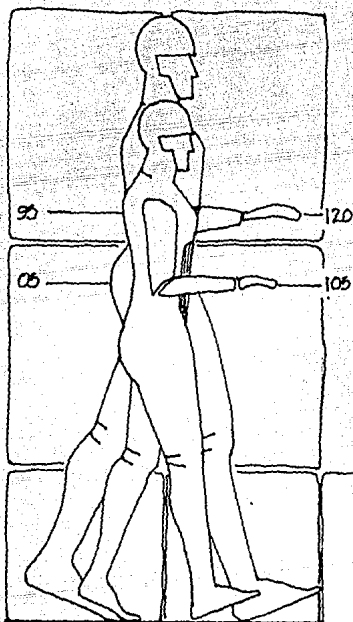


Para dimensionar la abertura entre mangos. Tomamos en cuenta la distancia entre codos, en este caso del 55 percentil por ser el intermedio en nuestro rango de usuarios.

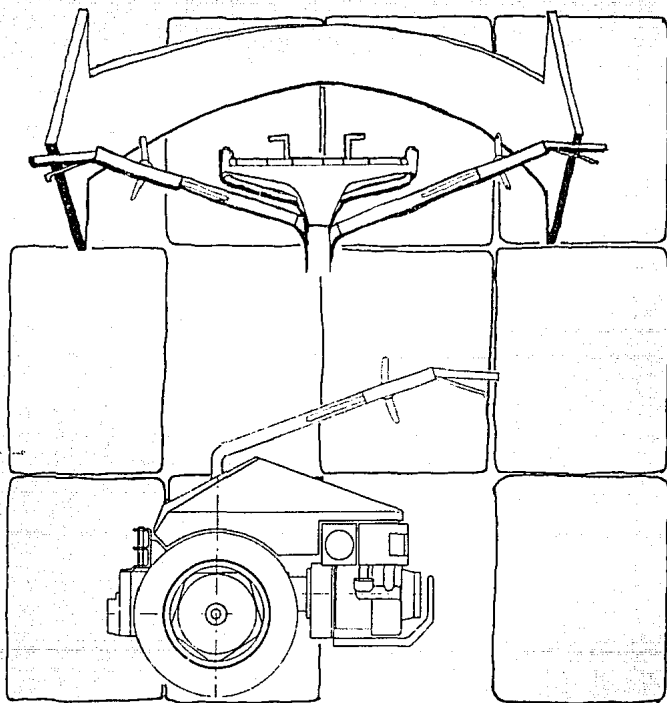
Teniendo en cuenta que los implmentos
portan ocasionalmente algunas cuchillas,
nuestro sujeto debe permanecer fuera
de su alcance.



Para este fin se estableció un rango de seguridad a partir del largo del paso del 95 percentil. Será la longitud del manillar la que obligue al operador a mantenerse fuera de cualquier peligro.



En la posición de transporte sólo varía la dirección de los brazos al momento de gular la máquina; Se realiza con los brazos flexionados a la altura de los codos lo cual satisface nuestro rango de percentiles por ser variable la altura del manillar.



El giro del manillar es empleado únicamente para utilizar el implemento de segadora y en este caso el operario guía únicamente la máquina sin hacer esfuerzos, dado que este implemento no se encaja en el terreno.

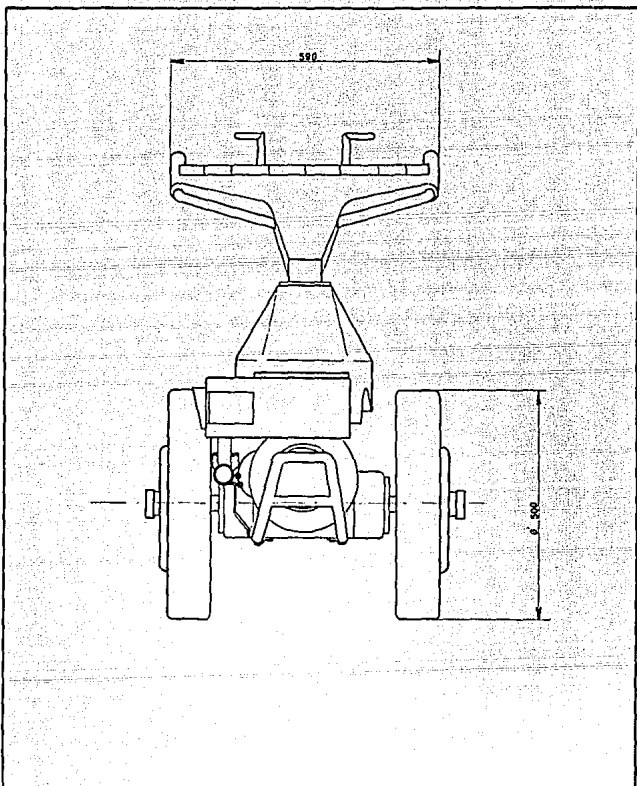
F U N C I O N

Los productos industriales tienen la propiedad de satisfacer en primer lugar las necesidades físicas del usuario durante su utilización mediante las funciones prácticas del objeto. Por lo tanto y tomando en cuenta que el minitractor es una herramienta funcional, se tomaron en cuenta los siguientes requerimientos.

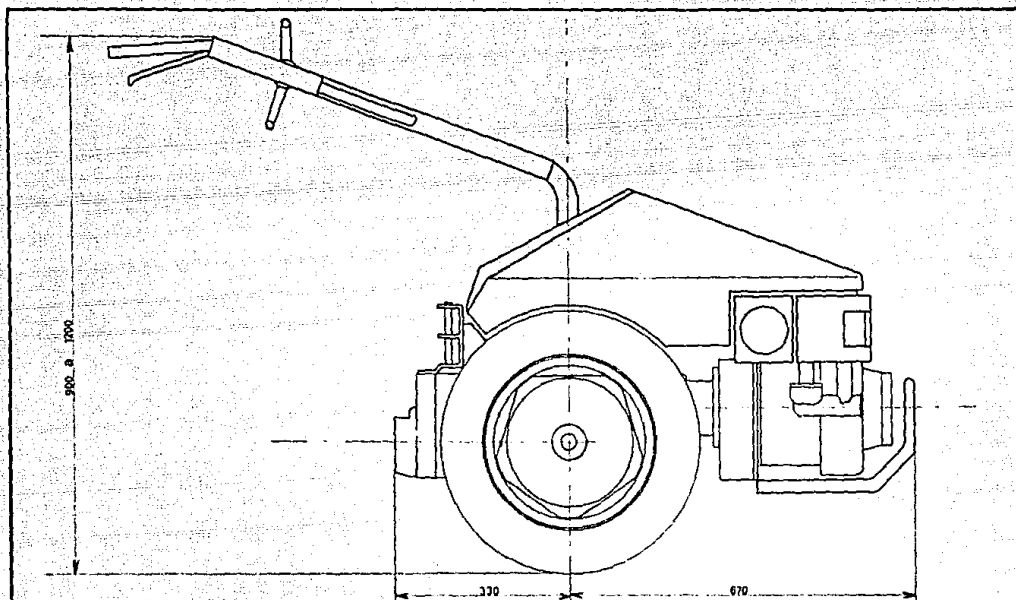
- Una fuerza motriz por medio de dos ruedas
- Peso en las ruedas para no patinar.
- Ancho de vía regulable fácilmente.
- Altura de manillar ajustable a usuarios entre 1.60 y 1.85m.
- Giro de manillar de 180°.
- Manillar sujeto sobre el eje de giro del vehículo.
- Ubicación de los controles necesarios para el manejo del vehículo sobre el manillar los cuales son:
 - Control de embrague
 - Posicionador de altura
 - Control de bloqueo diferencial


- Controles de frenos
- Relación de velocidad de avance
- Interruptor de corriente del motor
- Régimen de r.p.m. del motor.
- Protección al motor contra la intemperie directa y al descansar el vehículo.
- Carrocería desmontable fácilmente para chequeo de niveles y mantenimiento.
- Espacio libre para colocación de implementos.
- Espacio libre para empleo del arrancador en el motor.

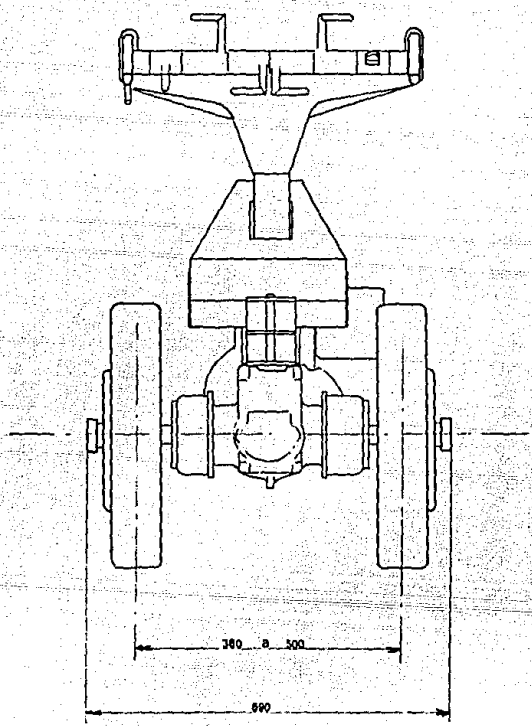
A continuación se presentan las soluciones propuestas.



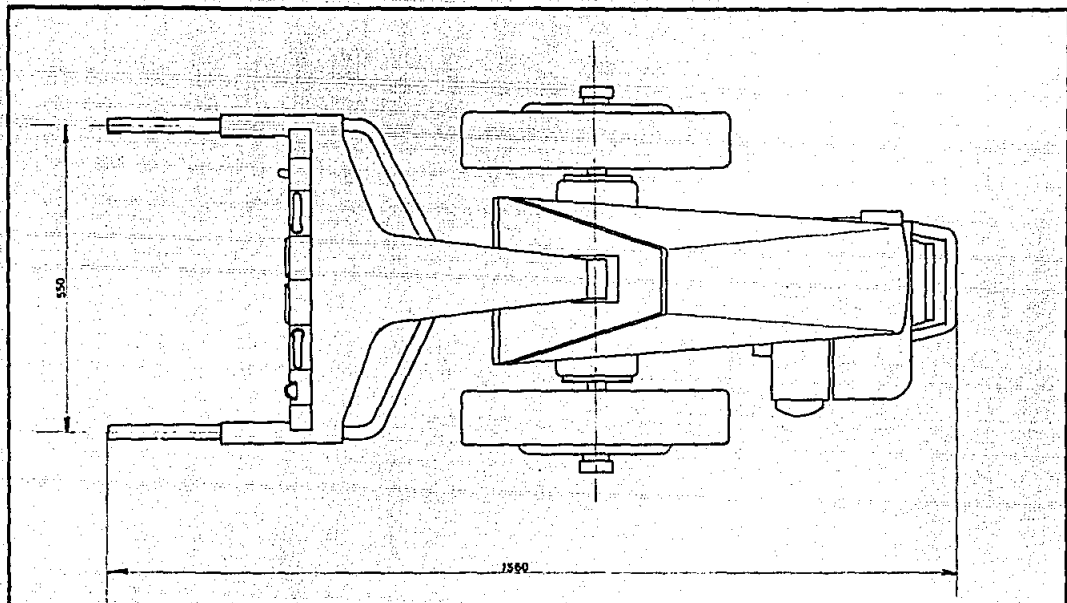
esc:1:7.5	VISTA FRONTAL	DIÁZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.




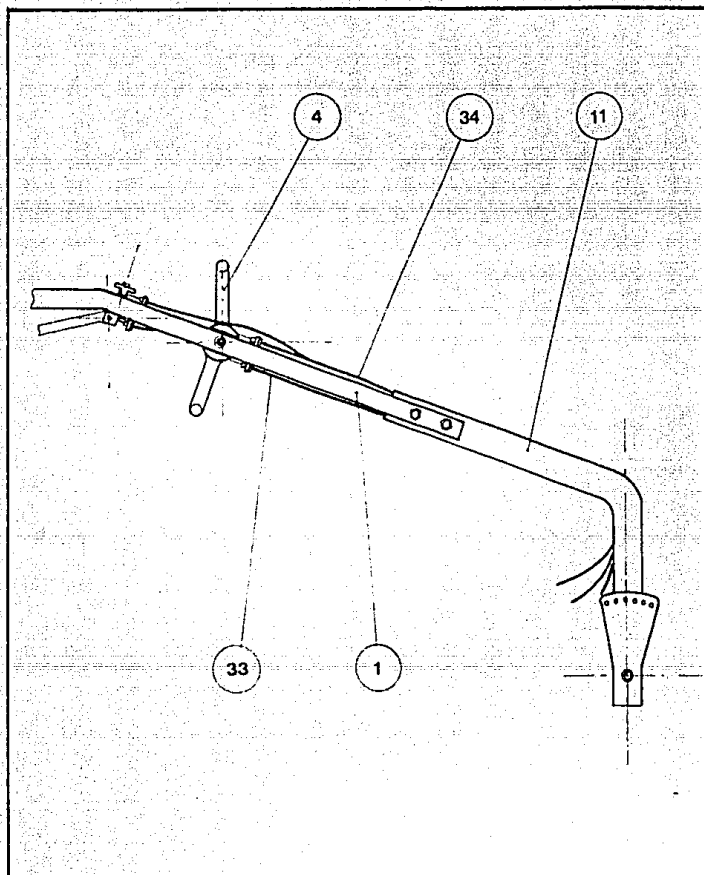
esc: 1:7.5	VISTA LATERAL	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA. . .	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




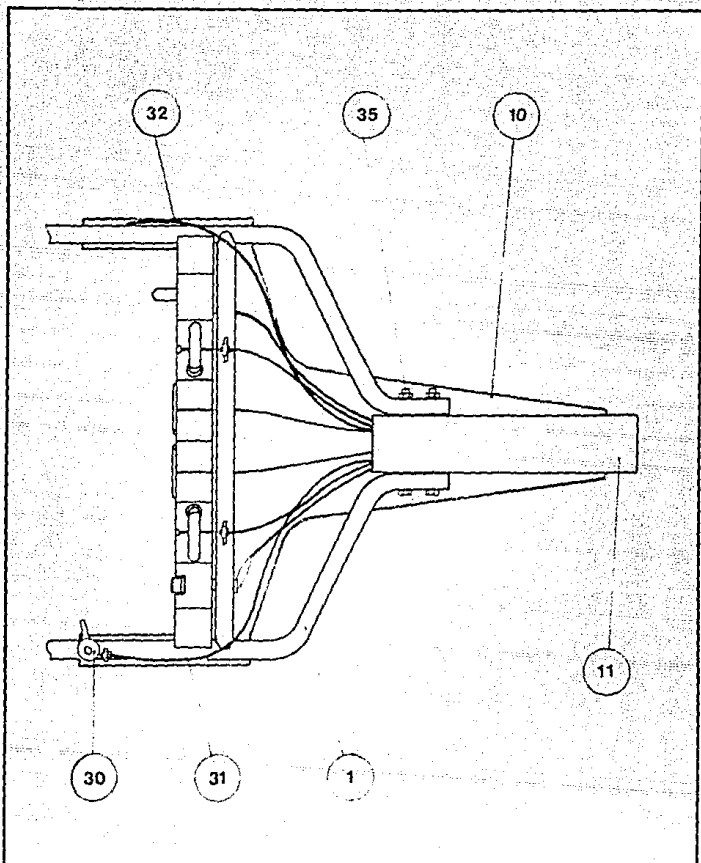
esc:1:7.5	VISTA POSTERIOR	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




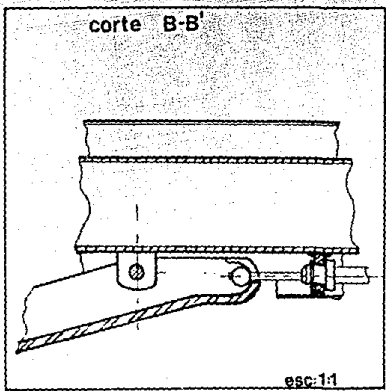
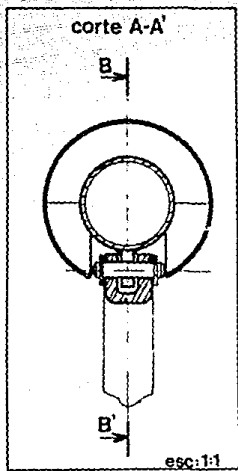
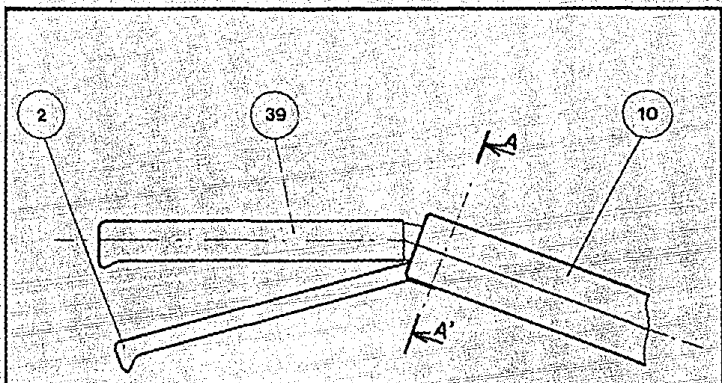
esc: 1:75	VISTA SUPERIOR	DÍAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. :	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



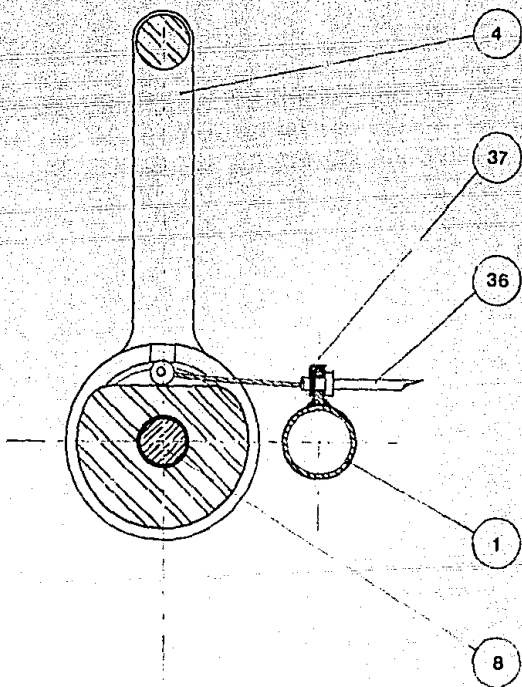
ESC: 1:5	MANILLAR LATERAL SIN CUBIERTAS	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




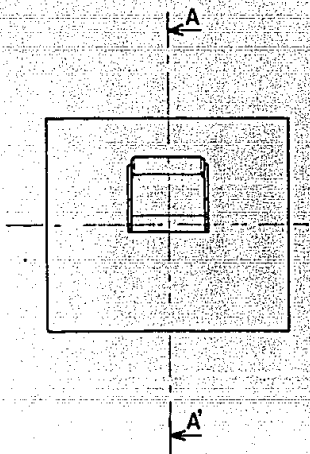
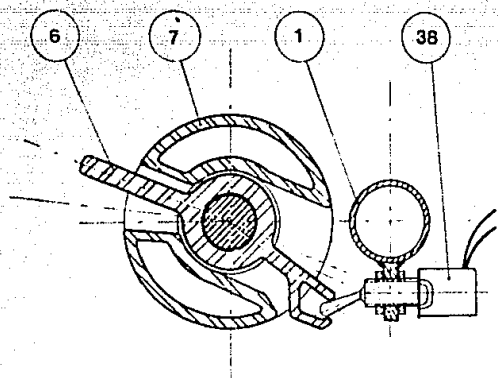
esc: 1:5	MANILLAR SUPERIOR SIN CUBIERTA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




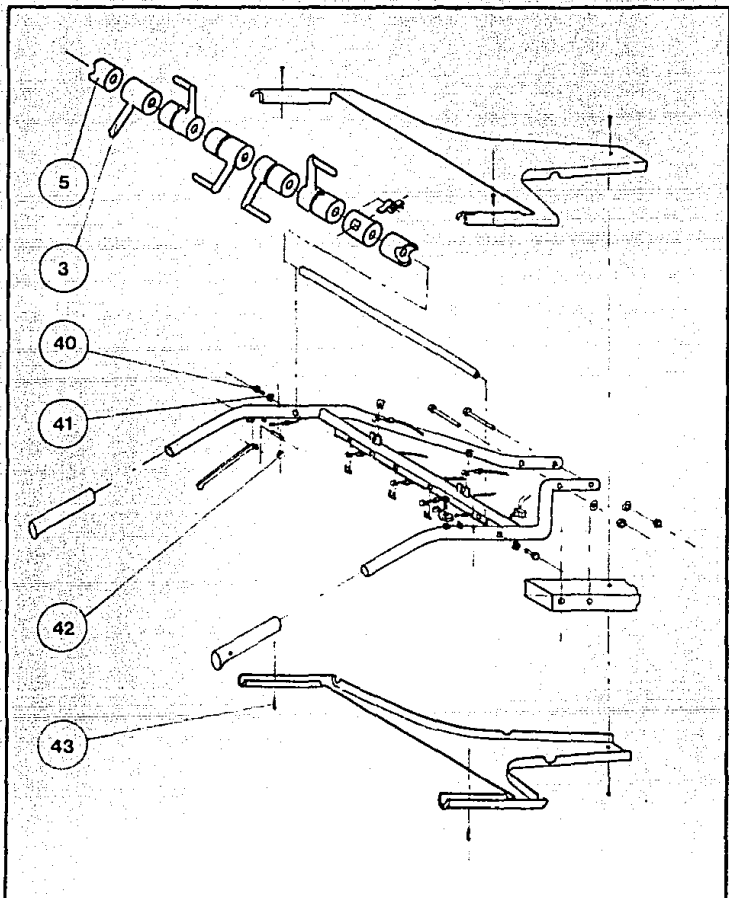
esc: 1:25	DETALLE CONTROL DE EMBRAGUE	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




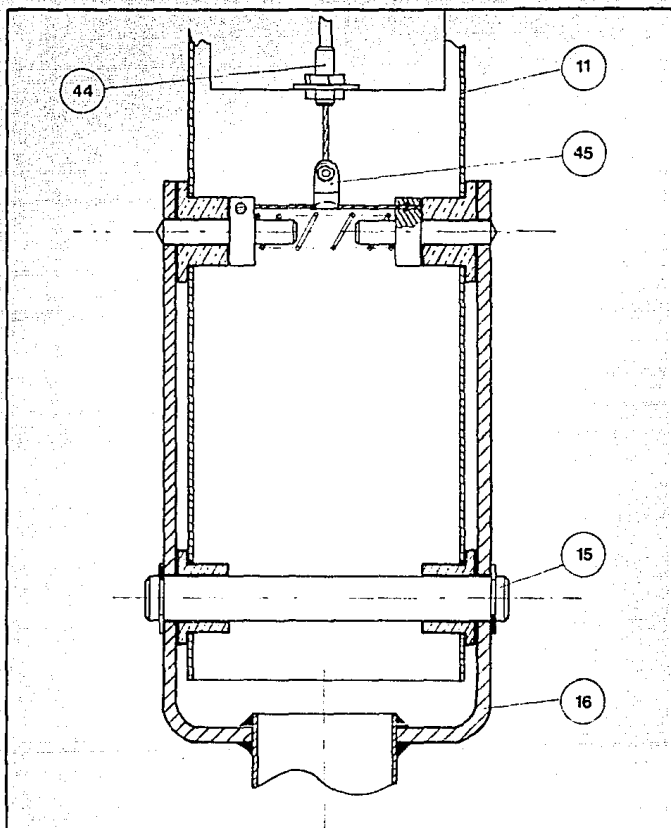
esc: 1:1	DETALLE DE CONTROLES	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. :	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.

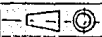


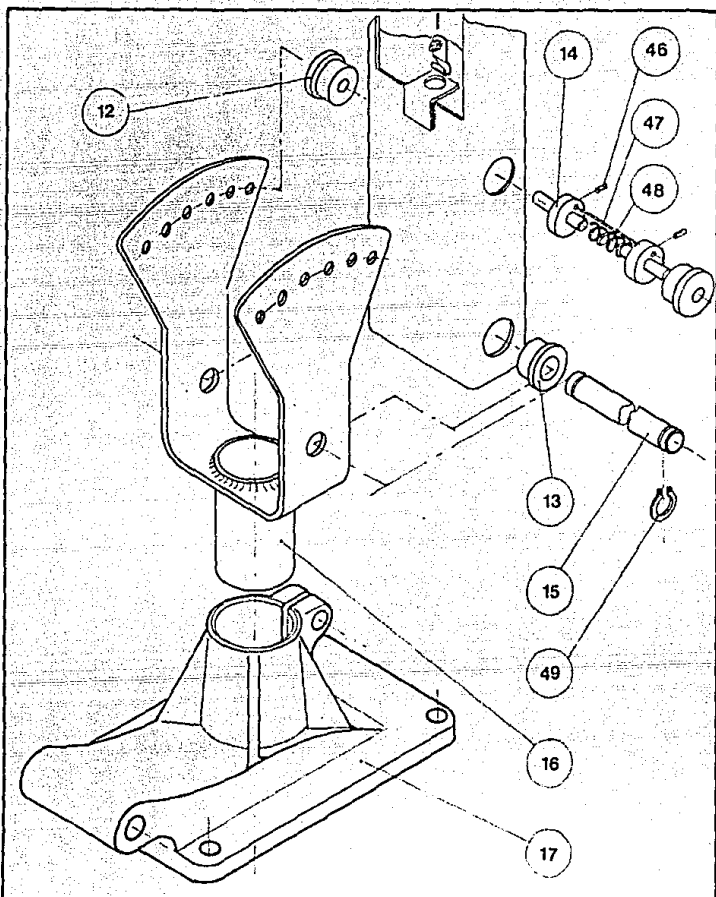
esc: 1:1	DETALLE INTERRUPTOR	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.

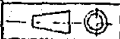


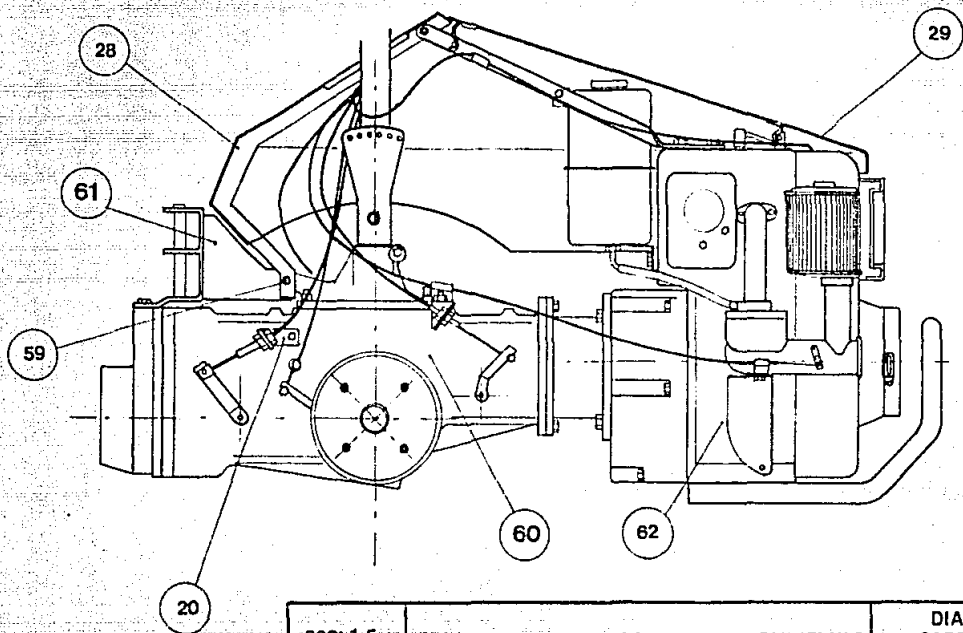
esc: 1:75	EXPLOSIVO MANILLAR	DÍAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




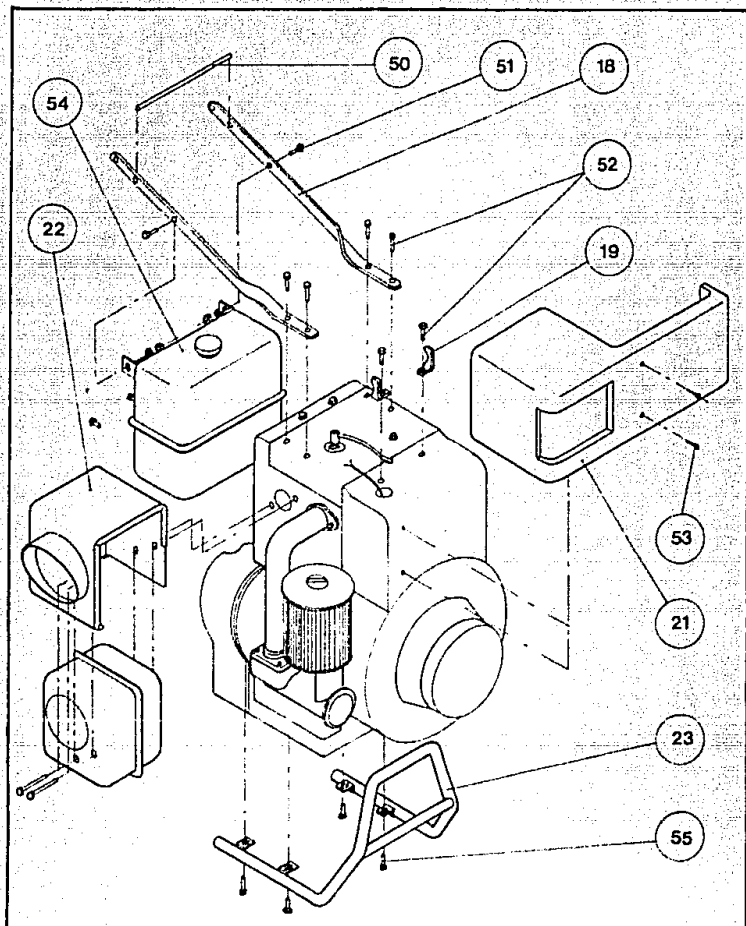
esc: 1:1	DETALLE DE MECANISMO	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



esc: 1:1	EXPLOSIVO DEL MECANISMO	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



esc: 1:5	LATERAL CON CORTE DE CUBIERTAS	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



esc:1:5

EXPLOSIVO CONJUNTO MOTOR

DIAZ
CARRILLO

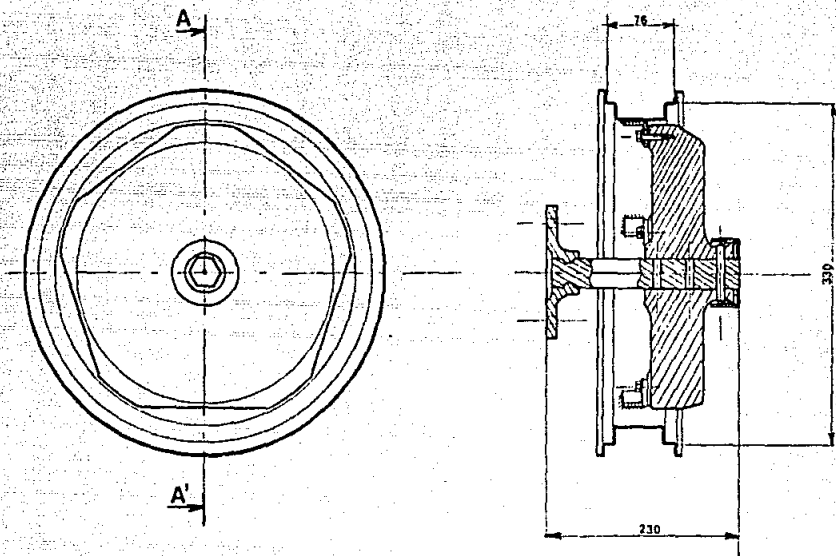



MINITRACTOR AGRICOLA

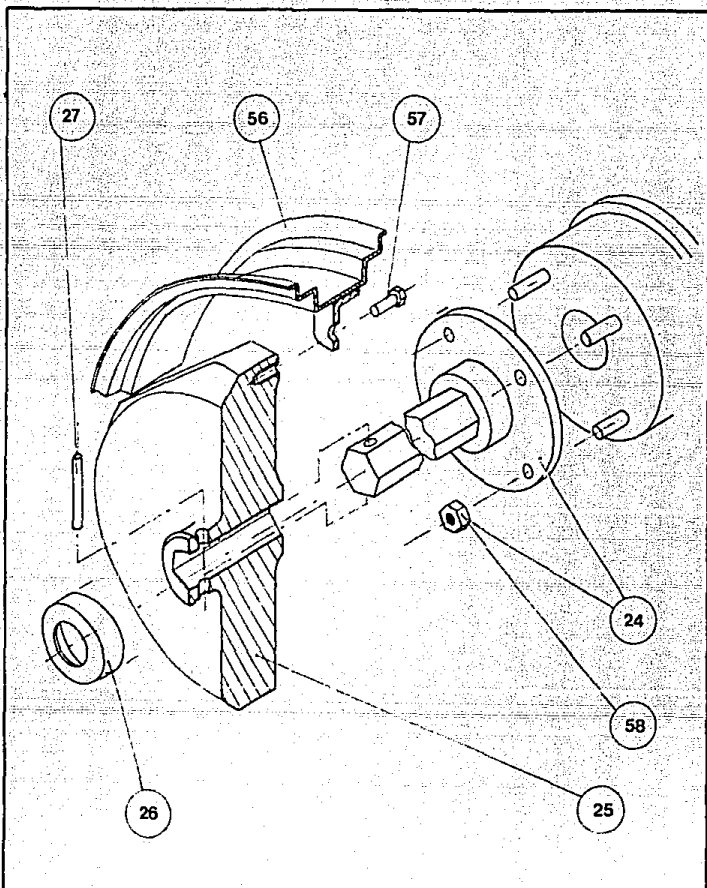
ACOT: m m


PZA.

U. A. DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.



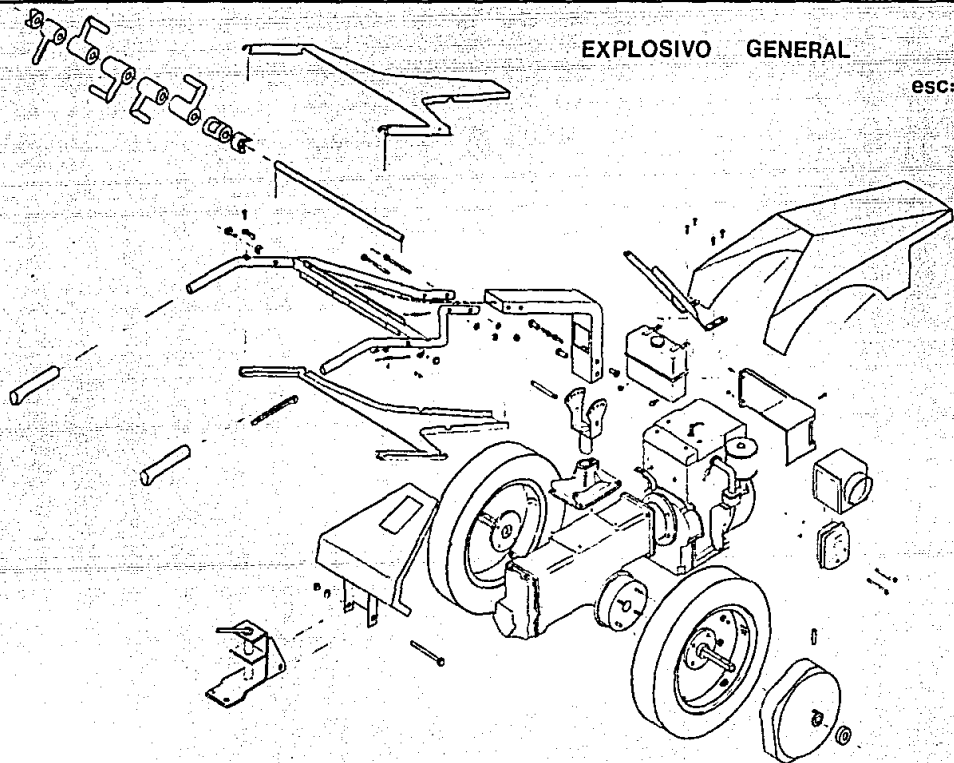
esc: 1:3.7	CONJUNTO EJE-RIN	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



esc: 1:25	EXPLOSIVO EJE-RIN	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. :	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.

EXPLOSIVO GENERAL

ESC: 1:8



PRODUCCION

Uno de los criterios principales durante el desarrollo del proyecto, fue la utilización económica de los materiales más adecuados, que resistan a las propiedades del ambiente, para lograr una integración tanto funcional como estética a un menor costo. Para este fin se tomaron en cuenta factores como:

- Producción en serie.
- Materiales para las cubiertas ligeros, resistentes, moldeables y que no se degraden fácilmente a la intemperie.
- Materiales de presentación estandarizada resistentes a los esfuerzos en estructuras, soportes, ejes, etcetera.
- Materiales ligeros, resistentes, con calidad de superficie y moldeables en los mandos.
- Material moldeable con alta densidad para los pesos de los rines.

Así como una serie de piezas comerciales

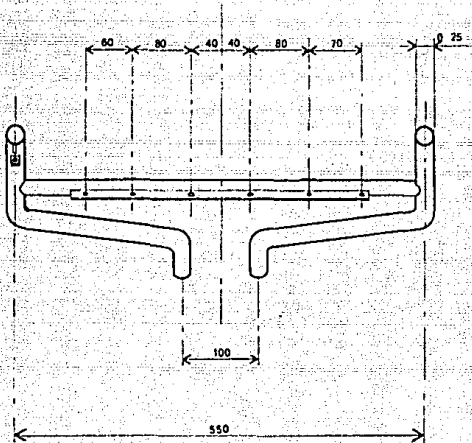
Útiles a nuestro sistema que cubren nuestros requerimientos como son:

- Motor
- Transmisión
- Ruedas
- Elementos de fijación.

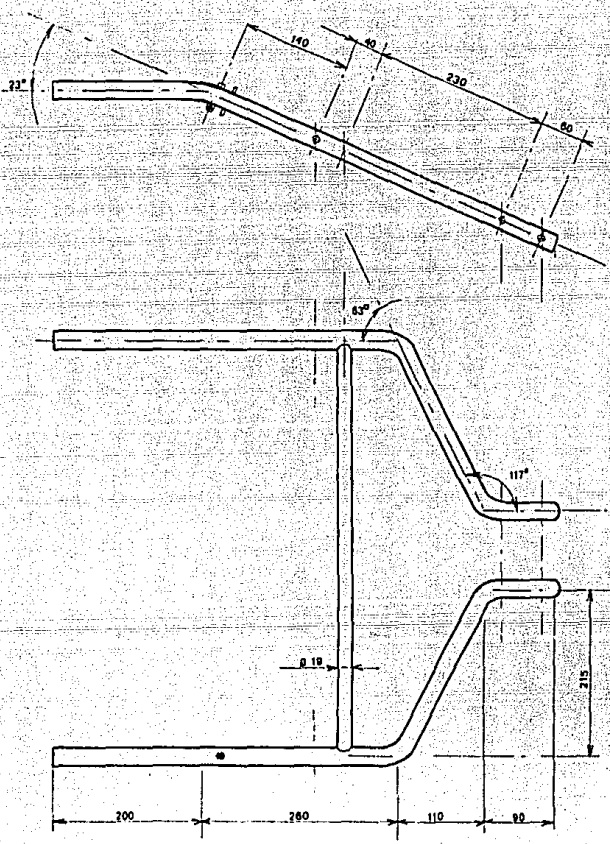
Acabados adecuados a cada elemento que sirven al mismo tiempo como protección y acabado estético.

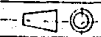
Se emplearon procesos y materiales que nos garantizan la calidad de las piezas a costos razonables.

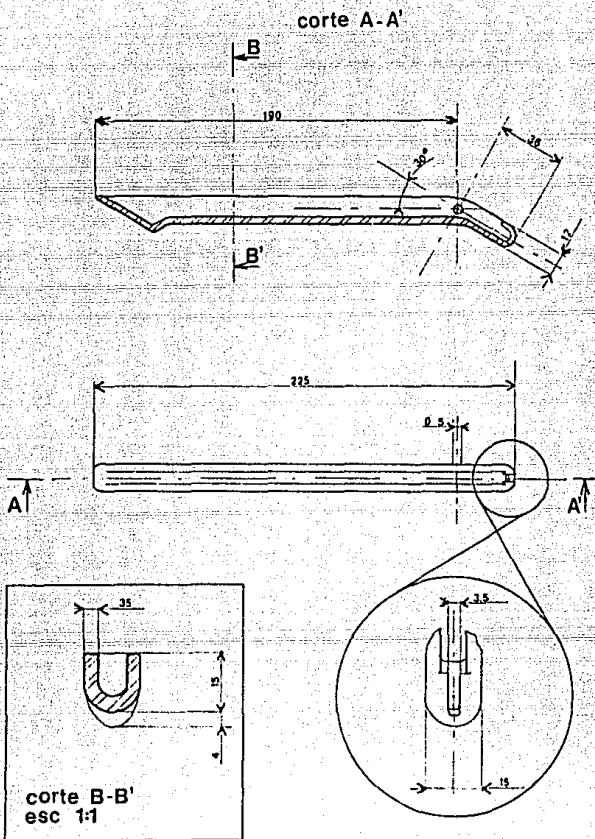
A continuación se presenta nuestra propuesta.




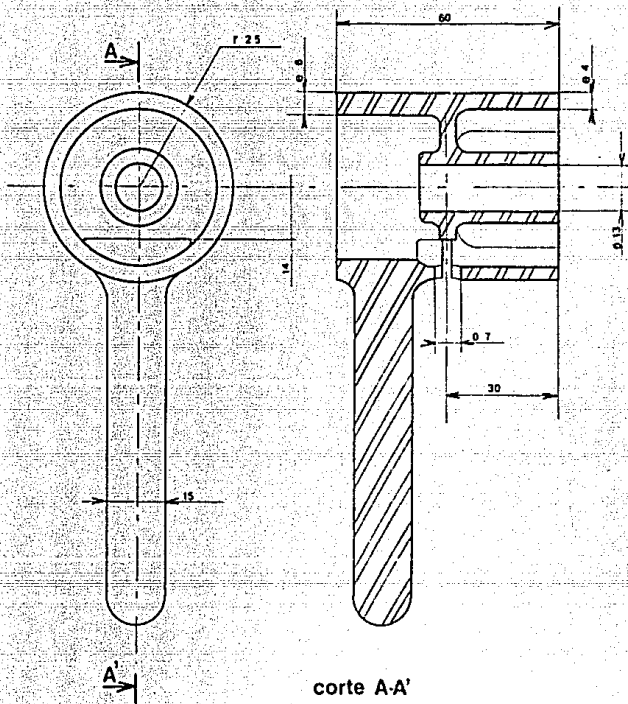
esc: 1:5	ESTRUCTURA MANILLAR	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA. . 1	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



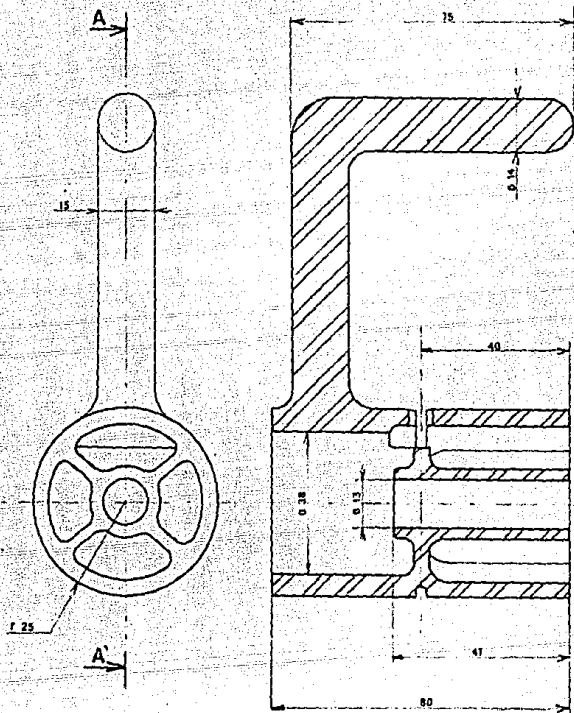
esc: 1:5	ESTRUCTURA MANILLAR	DÍAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 1	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




esc: 1:2	CONTROL EMBRAGUE	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 2	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

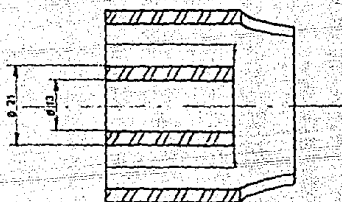
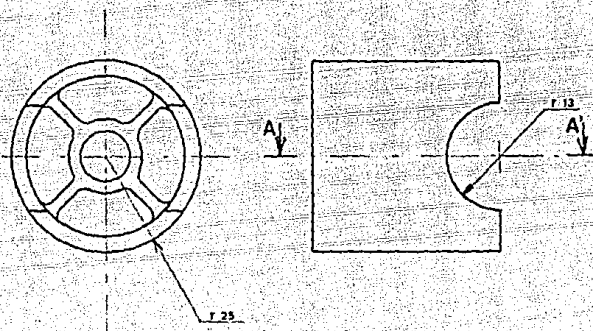


esc: 1:1	CONTROL DE GIRO	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 3	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




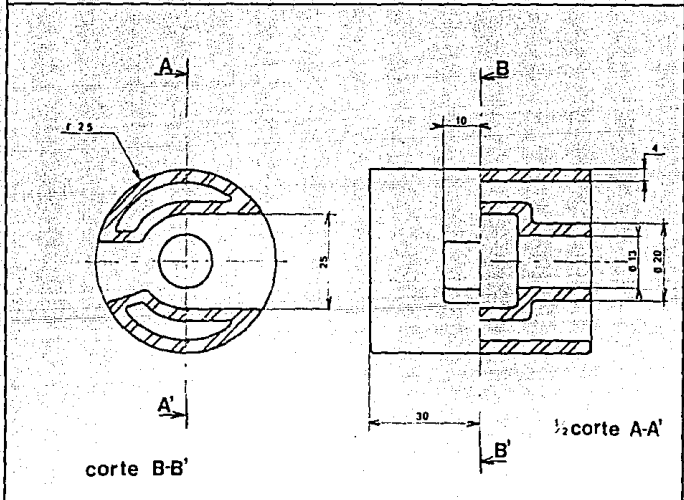
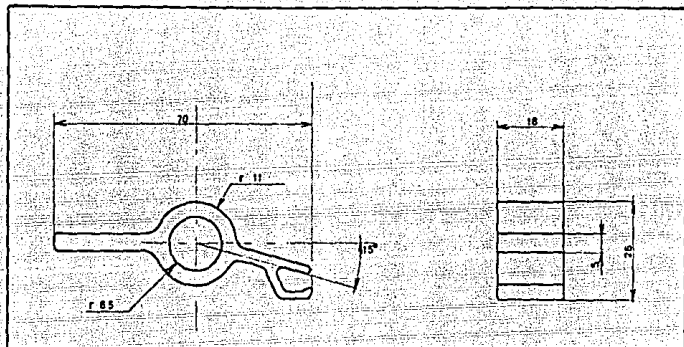
corte A-A'

esc: 1:1	CONTROL VELOCIDAD - FRENO	DÍAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 4	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.

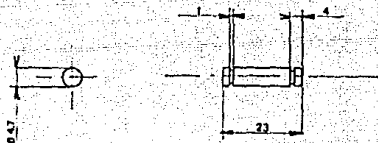
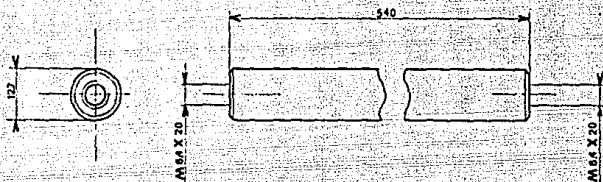



corte A-A

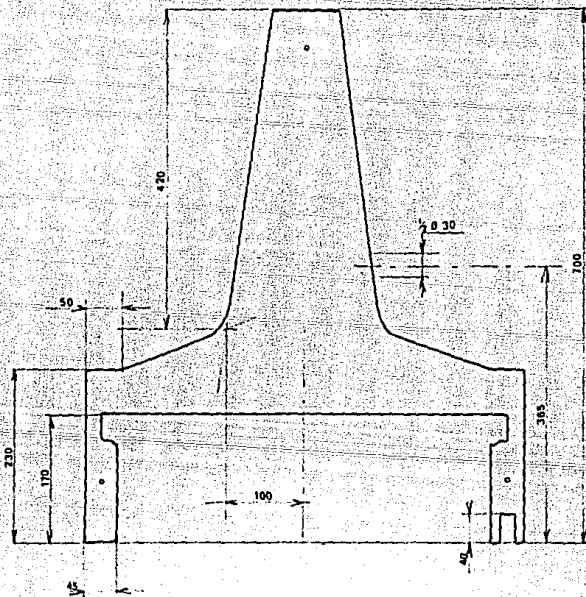
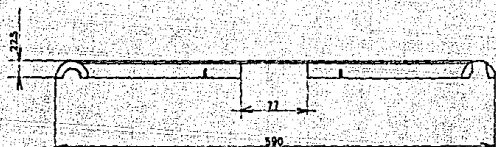
esc: 1:1	EXTREMO - CONTROLES	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 5	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

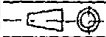


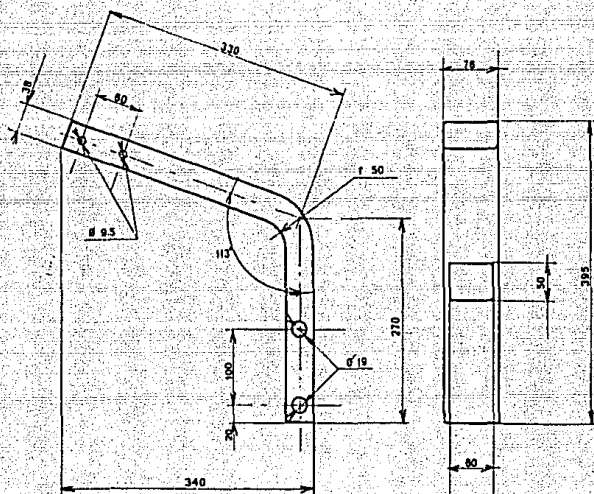
esc: 1:1	-CONTROL INTERRUPTOR -FUNDA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 6-7	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.




esc: 1:1	-EJE CONTROLES -EJE EMBRAGUE	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 8-9	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

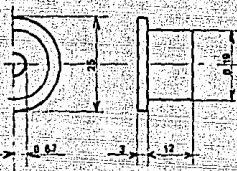


esc: 1:5	CUBIERTA MANILLAR	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 10	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

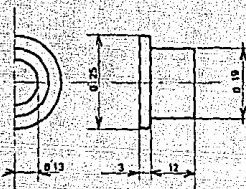


esc: 1:5	BRAZO	DIÁZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 11	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

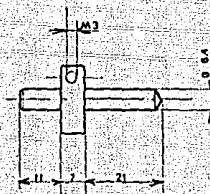
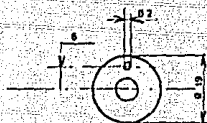
12



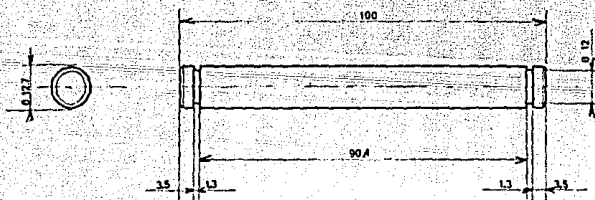
13



14



15



esc: 1:1

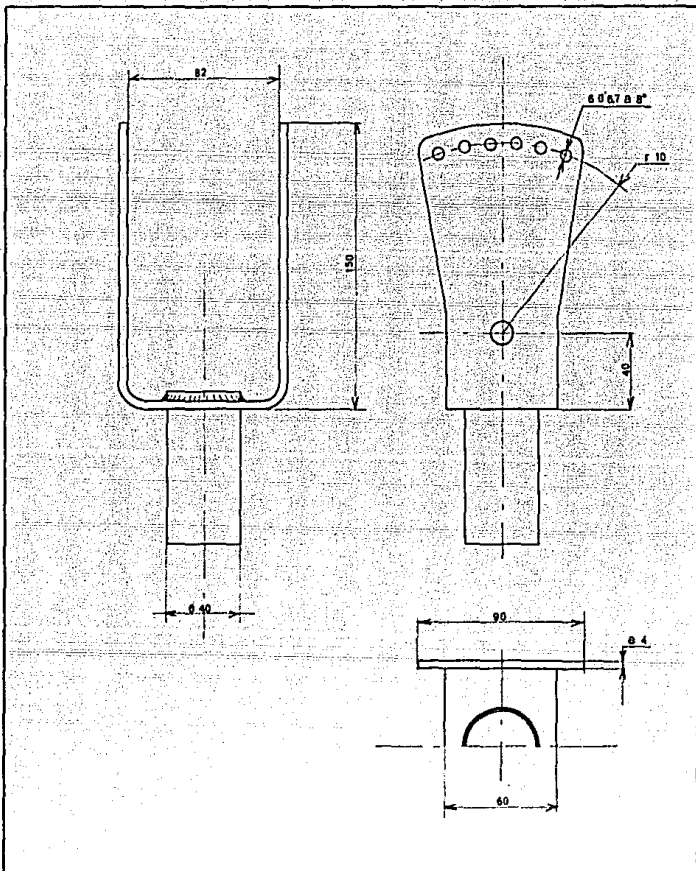
BUJES
PERNOS12-13
14-15DIAZ
CARRILLO

MINITRACTOR AGRICOLA

ACOT: m m

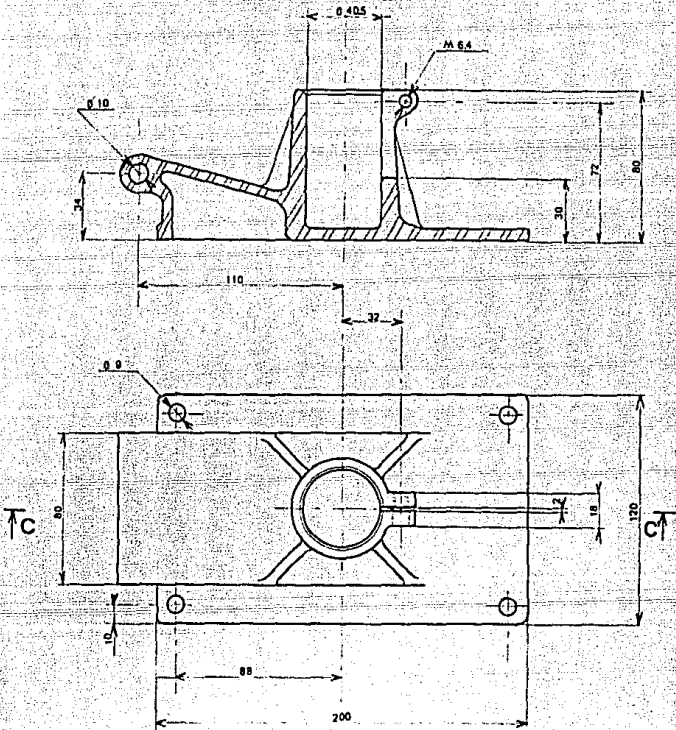
PZA.

U.A. DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.



esc: 1:2	SOPORTE BRAZO	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA. 16	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

corte C-C'



esc: 1:2

BASE DE GIRO

DIAZ
CARRILLO



MINITRACTOR AGRICOLA

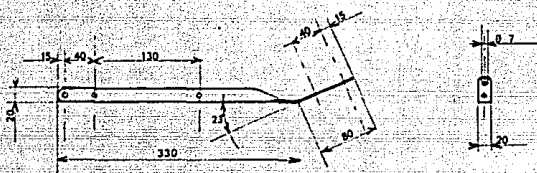
ACOT: m m

PZA. 17

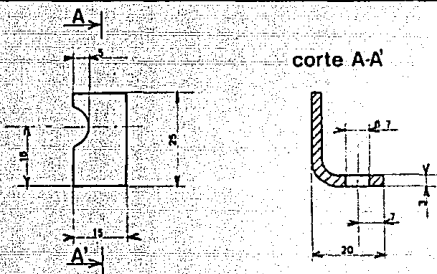
U.A. DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.

esc: 1:5

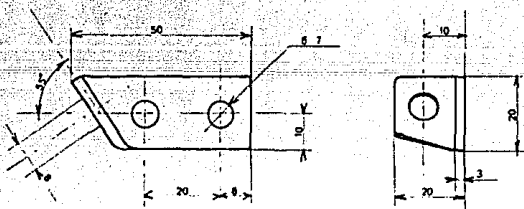
18



19



20



esc: 1:1

-SOPORTE TOLVA 18

-SEGURO CARCAZA 19

-SOPORTE CHICOTE 20

DIAZ CARRILLO

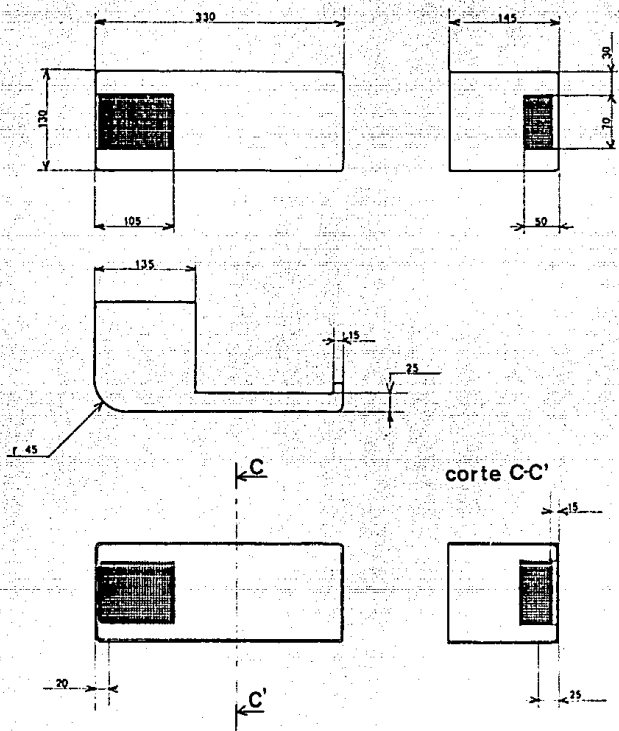


MINITRACTOR AGRICOLA

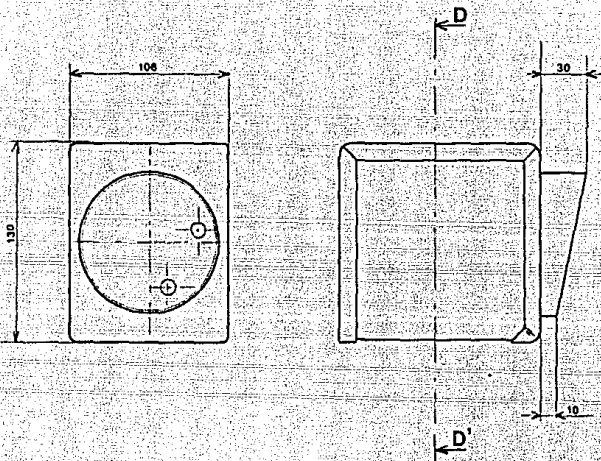
ACOT: m m

PZA.

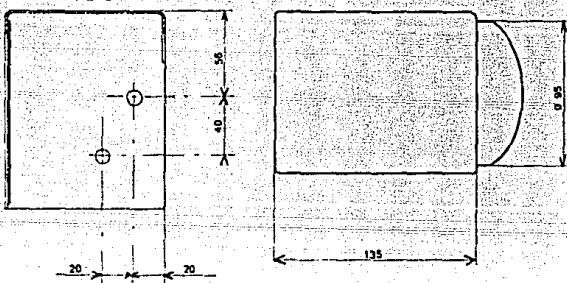
U.A. DISEÑO INDUSTRIAL U.N.A.M.




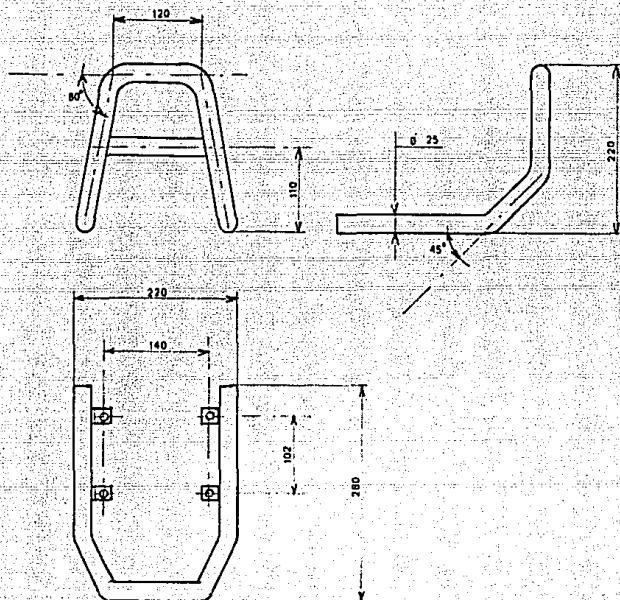
esc: 1:5	CUBIERTA FILTRO	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT : m m
PZA. 21	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



corte D-D'

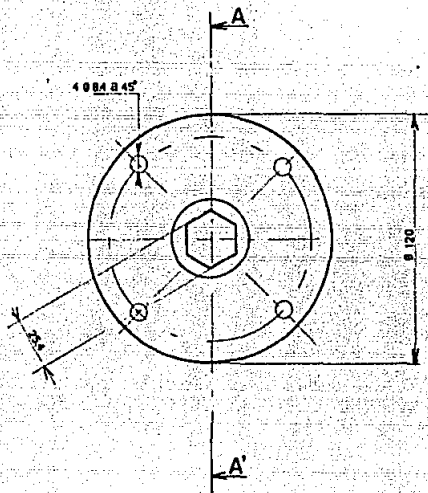
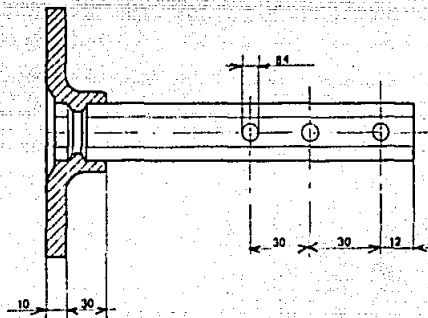


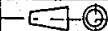
esc:1:25	PROTECTOR ESCAPE	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 22	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

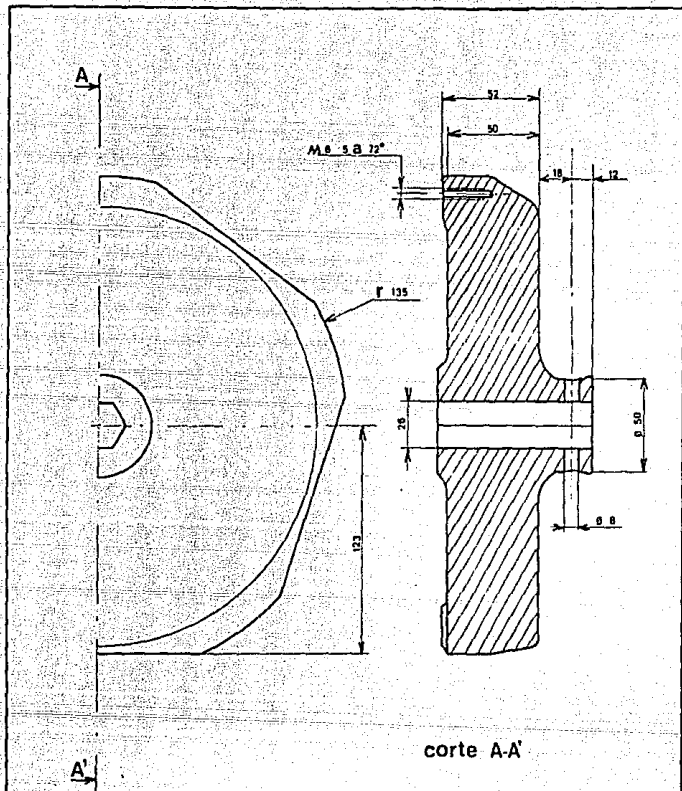


esc: 1:5	BARRA PROTECTORA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA. 23	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

corte A-A'

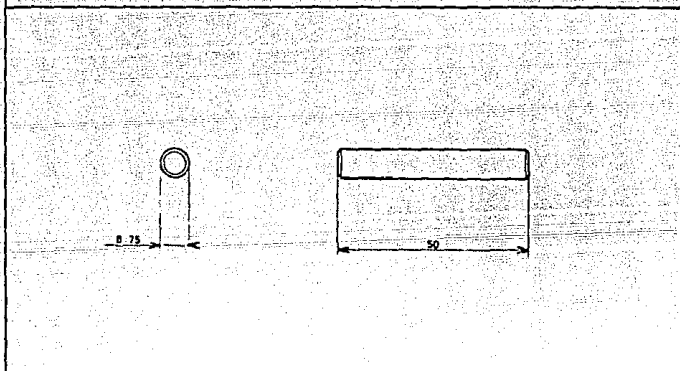
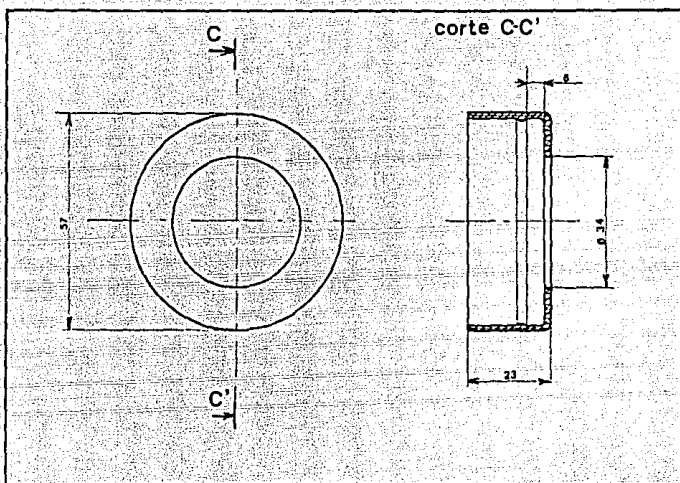



esc: 1:2	FLECHA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 24	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

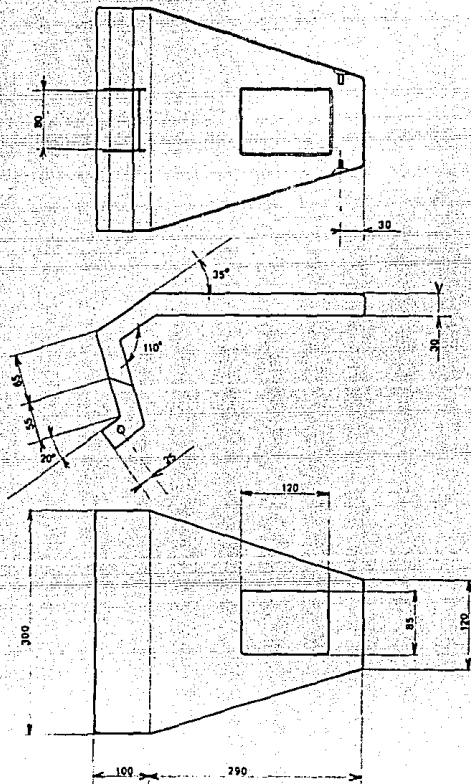




corte A-A'

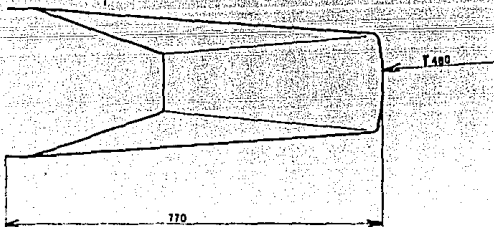
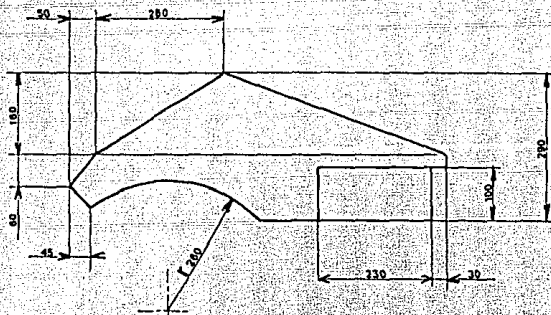
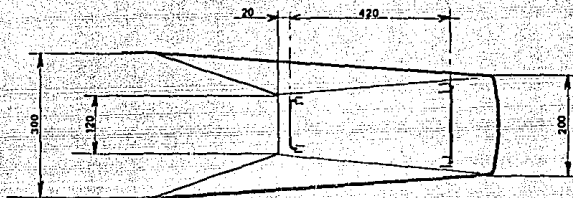
esc: 1:2	PESO - RIN	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: mm
PZA. 25	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.




esc: 1:1	TAPA - SEGURO PERNO - FLECHA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA.26-27	U.A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.



esc: 1:5	TOLVA	DIAZ CARRILLO
 	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 28	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U. N. A. M.



esc: 1:75	CARCAZA	DIAZ CARRILLO
	MINITRACTOR AGRICOLA	ACOT: m m
PZA. 29	U. A. DISEÑO INDUSTRIAL	U.N.A.M.

ESPECIFICACIONES



No.	CANT.	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
1	1	MANILLAR	TUBO DE ACERO Ø25mm CAL.16 " " Ø19mm CAL.16 SOLERA PLANA DE FIERRO DE 3x15mm	DOBLADO BARRENADO SOLDADO	NIQUELADO
2	1	CONTROL DE EMBRAGUE	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
3	1	CONTROL DE GIRO	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
4	4	CONTROL DE VELOCIDAD FRENO	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
5	2	EXTREMO CONTROLES	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
6	1	CONTROL INTERRUPTOR	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
7	1	FUNDA	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO
8	1	EJE CONTROLES	BARRA DE ACERO ROLADO EN FRIO Ø12.7mm	CORTADO BARRENADO MACHUELEADO	CIANURADO
9	1	EJE EMBRAGUE	BARRA DE ACERO ROLADO EN FRIO Ø4.7mm	RANURADO CORTADO	CIANURADO
10	2	CUBIERTA MANILLAR	POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	PRESADO	PIGMENTADO
11	1	BRAZO	TUBO RECTANGULAR 38.1x76.2mm CAL.14	DOBLADO EN CALIENTE CORTADO BARRENADO	PINTADO

No	CANT.	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
12	2	BUJE MECANISMO	NYLON 6 NEGRO (GRAFITADO) Ø25mm	TORNEADO BARRENADO	NATURAL
13	2	BUJE- EJE	"	"	"
14	2	PERNO MECANISMO	BARRA DE ACERO ROLADA EN FRIO Ø19mm	TORNEADO BARRENADO MACHUELEADO	CIANURADO
15	1	EJE- ALTURA	BARRA DE ACERO ROLADO EN FRIO Ø12.7mm	RANURADO CORTADO	"
16	1	SOPORTE BRAZO	PLACA DE FIERRO e=4mm TUBO DE ACERO Ø38.1mm	CORTADO DOBLADO BARRENADO SOLDADO	
17	1	BASE DE GIRO	HIERRO NCDULAR	FORJADO EN MOLDE DE ACEPO	
18	2	SOPORTE TOLVA	SOLERA PLANA DE FIERRO 3x20mm	CORTADO DOBLADO BARRENADO	PINTADO
19	2	SEGURO CARCAZA	"	"	"
20	2	SOPORTE CHICOTE	"	"	"
21	1	CUBIERTA FILTRO	POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO TELA DE ALAMBRE FINA	PRENSADO	PIGMENTADO
22	1	PROTECTOR ESCAPE	LAMINA NEGRA CAL 22	CORTADO BARRENADO DOBLADO SOLDADO	PINTADO
23	1	BARRA PROTECTORA	TUBO DE ACERO Ø25mm CAL. 16 SOLERA PLANA 3x20mm	DOBLADO BARRENADO SOLDADO	PINTADO

No.	CANT:	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO	ACABADO
24	2	FLECHA	BARRA HEXAGONAL DE 25mm FIERRO COLADO	CORTADO BARRENADO INSERTADO EN FUNDICION EN MOLDE PERMANENTE	TEMPLADO
25	2	PESO-RIN	FIERRO COLADO	FUNDICION POR GRAVEDAD EN MOLDE PERMANENTE	PINTADO
26	2	TAPA SEGURO	POLIESTIRENO	INYECCION	PIGMENTADO
27	2	PERNO FLECHA	BARRA DE ACERO ROLADO EN FRIO Ø7.8mm	CORTADO	CIANURADO
28	1	TOLVA	POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO	PRENSADO	PIGMENTADO
29	1	CARCAZA	POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO VARILLA DE FIERRO Ø 4.7mm	DOBLADO DE VARILLAS INSERTADAS EN PIEZA PRENSADA	PIGMENTADO
30	1	CONTROL ACELERADOR	ALUMINIO ALEACION A 380	INYECCION A PRESION	ANODIZADO

No.	NOMBRE	DESCRIPCION
31	CHICOTE ACELERADOR	CABLE DE ACERO DE 1.6mm CON FUNDA PLASTICA DE 185cm Y TERMINALES PARA SEGURO DE HORQUILLA Ø4.7mm TERMINAL EN CABLE DE PLOMO
32	CHICOTE EMBRAGUE	CABLE DE ACERO TRESADO DE 3.2mm CON FUNDA METALICA FLEXIBLE CON AISLANTE PLASTICO EXTERNO Y TERMINAL PARA SEGURO DE HORQUILLA DE Ø6.4mm Y PLOMO ESFERICO EN CABLE. TERMINAL OPUESTA ØM6.4 Y EN CABLE ØM4.7mm. CARRERA 50mm LARGO FUNDA 150mm
33	CHICOTE BLOQUEO	CABLE DE ACERO TRESADO DE 3.2mm CON FUNDA METALICA FLEXIBLE CON AISLANTE PLASTICO EXTERNO Y TERMINAL PARA SEGURO DE HORQUILLA DE Ø6.4mm Y PLOMO CILINDRICO EN CABLE. TERMINAL OPUESTA Ø6.4mm Y EN CABLE TERMINAL METALICA PARA PERNO Ø4.7mm CARRERA 25mm F=130mm
34	CHICOTE FRENO	CABLE DE ACERO TRESADO DE 3.2mm CON FUNDA METALICA FLEXIBLE DE 120cm TERMINAL PARA SEGURO DE HORQUILLA Ø6.4mm Y PLOMO CILINDRICO TERMINAL OPUESTA Ø6.4mm Y ØM4.7mm CARRERA 50mm
35	SUJETADORES ESTRUCTURA	DOS TORNILLOS CABEZA HEXAGONAL ØM9.5mm x 150mm CON TUERCAS Y RONDANAS PLANAS Y DE PRESION.
36	CHICOTE VELOCIDAD	CABLE DE ACERO TRESADO DE 3.2mm CON FUNDA METALICA FLEXIBLE CON AISLANTE PLASTICO EXTERNO Y TERMINAL PARA SEGURO DE HORQUILLA Ø6.4mm Y CILINDRO EN CABLE OPUESTA ØM6.4mm Y M4.7mm
37	SEGURO DE CHICOTE	SEGURO DE HORQUILLA PARA Ø6.4mm 6 PIEZAS Ø4.7 2 PZA.
38	INTERRUPTOR	INTERRUPTOR MARCA IUSA MODELO P-117
39	MANGO	DOS MANGOS MARCA TRUPER MODELO M-219
40	SUJETADOR EJE	DOS TORNILLOS CABEZA HEXAGONAL M6.4mm
41	RONDANA	DOS RONDANAS DENTADAS Ø6.4mm
42	SEGURO EMBRAGUE	CANDADO PARA ARBOL Ø4.7

No.	NOMBRE	DESCRIPCION
43	SUJETADOR CARCAZA	SEIS PIJAS NEGRAS CABEZA PHILIPS DE 3.2x25mm
44	CHICOTE GIRO	CABLE DE ACERO DE 1.6mm CON FUNDA PLASTICA DE 90cm TERMINAL PARA SEGURO DE HORQUILLA Ø4.7mm OPUESTA M4.7mm CARRERA 35mm
45	GANCHO	PUENTE DIRECTOR CON TUERCA BENOTTO 021-P-108
46	PRISIONERO	PRISIONERO Ø3.2x5mm
47	CABLE	CABLE DE ACERO 1.6mm DE 10cm DE LARGO
48	RESORTE	RESORTE CILINDRICO DE COMPRESION d=1 Di=7mm 5ESPIRALES LONGITUD LIBRE 45mm A COMPRIMIR 15mm
49	SEGURO EJE	ANILLO ELASTICO PARA FLECHA Ø12.7mm DOS
50	SOPORTE CARCAZA	TUBO DE FIERRO Ø12.7mm ABocardado
51	SUJETADORES TANQUE	CUATRO TORNILLOS Ø6.4x25mm CABEZA HEXAGONAL DOS TUERCAS Y SEIS RONDANAS PLANAS
52	SUJETADORES SOPORTES	TORNILLOS MOTOR
53	SUJETADORES CCUBIERTA	CUATRO PIJAS DE 3.2x35mm CABEZA PHILIPS NEGRA
54	TANQUE	TANQUE DE COMBUSTIBLE PARA MOTOR BRIGGS & STRATTON MODELO 82300
55	SUJETADORES BARRA	CUATRO TORNILLOS CABEZA HEXAGONAL M6.4x25mm CON RONDANA DE PRESION
56	CAMA RIN	CAMA RIN DE ACERO 13"x3"

No.	NOMBRE	DESCRIPCION
57	SUJETADOR RIN	DIEZ TORNILLOS M6.4x38.1mm CON RONDANAS PLANAS
58	SUJETADOR FLECHA	OCHO TUERCAS HEXAGONALES M6.4mm
59	SUJETADOR TOLVA	TORNILLO CABEZA HEXAGONAL M9.5 x 100mm CON DOS RONDANAS PLANAS UNA DE PRESION Y TUERCA.
60	TRANSMISION	TRANSMISION AGRIA MODELO 762 100 800-894
61	ANCLA	ANCLA AGRIA 800 898
62	MOTOR	MOTOR BRIGGS & STRATTON 11 H.P. MODELO 254422
63	LLANTA	DOS LLANTAS PARA TRACTOR FIRESTONE 5.0 x 10 R-13
64	CAMARA	DOS CAMARAS PARA LLANTA 5.0 x 10 R-13

I N V E R S I O N

Se plantea una producción de 5000 unidades en un lapso de cuatro años lo que significa 1250 unidades anuales, cifra bastante conservadora si se toma en cuenta que la producción anual de tractores FORD es de 13000 unidades. A continuación se estudiara la inversión requerida para montar un taller de ensamble para llevar a cabo la producción del minitractor agrícola.

No.	NOMBRE	MATERIAL	COSTO	COSTO MANUFACTURA	ADICIONAL	COSTO	CANT.	TOTAL
1	MANILLAR	Ø25mm x1.58m Ø19mm x0.54m 3x30mm x0.5m	3634.00 820.00 1650.00	10 700.00	ESCANTILLON	100.00	1	16 904.00
2	CONTROL DE EMBRAGUE	0.068kg	329.00	2 179.00	MOLDE	1 000.00	1	3 508.00
3	CONTROL DE GIRO	0.193kg	928.00	2 359.00	MOLDE	1 000.00	1	4 287.00
4	CONTROL DE VELOCIDAD FRENO	0.456kg	2 190.00	2 737.00	MOLDE	571.00	4	21 992.00
5	EXTREMO CONTROLES	0.127kg	610.00	2 263.00	MOLDE	571.00	2	6 888.00
6	CONTROL INTERRUPTOR	0.023kg	110.00	2 113.00	MOLDE	1 000.00	1	3 223.00
7	FUNDA	0.150kg	720.00	2 297.00	MOLDE	571.00	1	3 588.00
8	EJE CONTROLES	Ø12.7mm x0.54m	5 184.00	2 700.00			1	7 884.00
9	EJE EMBRAGUE	Ø4.7mm x0.023m	736.00	550.00			1	1 286.00
10	CUBIERTA MANILLAR	GELCOAT 0.7kg RESINA 2.5kg CATALIZADOR 0.071t F. DE VIDRIO 1.2kg MONOMERO	4 300.00 7 875.00 580.00 871.00 261.00	11 INCLUIDO	MODELO MOLDE	140.00	2	50 054.00

No.	NOMBRE	MATERIAL	COSTO	COSTO MANUFACTURA	ADICIONAL	COSTO	CANT.	TOTAL
11	BRAZO	38.1x76.2mm x0.6m	4 455.00	11 000.00	ESCANTILLON PINTURA	40.00 500.00	1	15 995.00
12	BUJE MECANISMO	Ø25mm x0.15m	1 106.00	550.00			2	3 312.00
13	BUJE EJE	Ø25mm x0.15m	1 106.00	550.00			2	3 312.00
14	PERNO MECANISMO	Ø19mm x0.40m	504.00	3 300.00			2	7 608.00
15	EJE ALTURA	Ø12.7mm x0.1m	960.00	750.00			1	1 710.00
16	SOPORTE BRAZO	3x88.9mmx0.39m Ø38.1mm x0.8m	10 998.00 2 773.00	10 000.00	ESCANTILLON	10.00	1	23 781.00
17	BASE DE GIRO	3.24kg	5 184.00	2 080.00	MOLDE	3 000.00	1	10 264.00
18	SOPORTE TOLVA	3x20mm x0.41m	1 683.00	1 250.00			2	2 933.00
19	SEGURO CARCAZA	3x20mm x0.045m	148.00	750.00			2	1 796.00
20	SOPORTE CHUCOTE	3x20mm x0.07m	231.00	870.00			2	1 101.00
21	CUBIERTA FILTRO	GELCOAT 0.3kg RESINA 1.2kg CATALIZADOR 0.03lt F.DE VIDRIO 0.5kg MONOMERO MALLA	1 842.00 3 780.00 249.00 4 926.00 130.00 150.00	INCLUIDO	MODELO MOLDE	140.00	1	11 217.00

No.	NOMBRE	MATERIAL	COSTO	COSTO MANUFACTURA	ADICIONAL	COSTO	CANT.	TOTAL
22	PROTECTOR ESCAPE	0.126x0.75m CAL. 22	1 250.00	1 200.00	PINTURA EPOXICA	200.00	1	2 650.00
23	BARRA PROTECTORA	Ø25mm x1.12m 3x30mm x0.12m	2 576.00 396.00	2 700.00	PINTURA EPOXICA	350.00	1	6 022.00
24	FLECHA	0.86kg HEX. 25mmx0.18m	1 272.00 2 700.00	3 500.00	MOLDE	1 500.00	2	17 944.00
25	PESO-RIN	22.4kg	33 600.00	7 000.00	MOLDE	1 500.00	2	84 200.00
26	TAPA SEGURO	0.006kg	120.00	500.00	MOLDE	600.00	2	2 440.00
27	PERNO FLECHA	Ø7.5mm x0.05m	295.00	250.00			2	545.00
28	TOLVA	GELCOAT 0.6kg RESINA 2.4kg CATALIZADOR 0.061t F.DE VIDRIO 1kg MONOMERO M7.5mmx25	3 686.00 7 560.00 497.00 9 851.00 156.00 200.00	INCLUIDO	MODELO MOLDE	140.00	1	22 090.00
29	CARCAZA	GELCOAT 1.2kg RESINA 4.8kg CATALIZADOR 0.121t F.DE VIDRIO 2kg MONOMERO Ø4.7mm x0.32m	7 372.00 15 120.00 994.00 19 702.00 312.00 1 258.00	INCLUIDO	MODELO MOLDE	180.00	1	44 938.00
30	CONTROL ACELERADOR	0.053kg	255.00	2 157.00	MOLDE	1 000.00	1	3 412.00

No.	NOMBRE	CONCEPTO	PRECIO	CANT.	TOTAL
31	CHICOTE ACELERADOR	1.85 DE FUNDA 1.90 DE CABLE	1 480.00 2 185.00	1	2 630.00
32	CHICOTE EMBRAGUE	1.5m DE FUNDA 1.55m DE CABLE	2 925.00 2 945.00	1	5 870.00
33	CHICOTE BLOQUEO	1.3m DE FUNDA 1.35m DE CABLE	2 535.00 2 565.00	1	5 100.00
34	CHICOTE FRENO	1.2m DE FUNDA 1.3m DE CABLE	2 340.00 2 470.00	2	9 620.00
35	SUJETADORES ESTRUCTURA	M9.5mm x150mm RONDANAS	1 253.00 64.00	2	2 634.00
36	CHICOTE VELOCIDAD	1.3m DE FUNDA 1.36m DE CABLE	2 535.00 2 584.00	1	5 119.00
37	SEGURO DE CHICOTE	Ø6.4mm Ø4.7mm	1 100.00 1 100.00	6 2	8 800.00
38	INTERRUPTOR	IUSA P-117	1 200.00	1	1 200.00
39	MANGO	TRUPER M-219	1 750.00	2	3 500.00
40	SUJETADOR EJE	M6.4mm x25mm	178.00	2	356.00
41	RONDANA	R.DENTADA Ø6.4mm	135.00	2	270.00
42	SEGURO EMBRAGUE	Ø4.7mm	1 000.00	2	2 000.00
43	SUJETADOR CARCAZA	PIJAS 4.7mm No.8	67.00	6	402.00
44	CHICOTE GIRO	0.9m DE FUNDA 0.96m DE CABLE	720.00 1 104.00	1	1 824.00
45	GANCHO	BENOTTO 021-P-108	431.00	1	431.00

No.	NOMBRE	CONCEPTO	PRECIO	CANT.	TOTAL
46	PRISIONERO	ALLEN 3mm	260.00	2	520.00
47	CABLE	0.10m	115.00	1	115.00
48	RESORTE	R. BAJA TENSION	530.00	1	530.00
49	SEGURO EJE	Ø12.7mm	1 200.00	2	2 400.00
50	SOPORTE CARCAZA	0.15m	234.00	1	234.00
51	SUJETADORES TANQUE	M6.4mm x25mm	178.00	4	
52	SUJETADORES SOPORTES	RONDANA	24.00	6	856.00
		INCLUIDOS EN EL MOTOR			
53	SUJETADORES CUBIERTA	PIJAS 4.7mm No.8	67.00	4	268.00
54	TANQUE	INCLUIDO EN EL MOTOR			
55	SUJETADORES BARRA	M6.4mm x25mm	178.00	4	
		RONDANA	50.00	4	912.00
56	CAMA RIN	13" x 3"	12 500.00	2	25 000.00
57	SUJETADOR RIN	M6.4mmx38.1mm	210.00	10	
		RONDANA	24.00	10	2 340.00
58	SUJETADOR FLECHA	M7mm	95.00	8	760.00
59	SUJETADOR TOLVA	M9.5mm x 100mm	1 253.00	1	
		R. PLANA	62.00	2	
		R. PRESION	75.00	1	1 452.00

No.	NOMBRE	CONCEPTO	PRECIO	CANT.	TOTAL
60	TRANSMISION	AGRIA 762 100 800-894	2 150 000.00	1	2 150 000.00
61	ANCLA	AGRIA 800 898	15 000.00	1	15 000.00
62	MOTOR	BRIGGS & STRATTON 254422	1 065 000.00	1	1 065 000.00
63	LLANTA	FIRESTONE 5.0x10 R-13	115 000.00	2	230 000.00
64	CAMARA	FIRESTONE 5.0x10 R-13	35 000.00	2	70 000.00
COSTO BRUTO TOTAL					3 795 027.00

(COSTOS POR MAQUILA Y ADQUISICION DE ELEMENTOS COMERCIALES, VER FUENTES DE INFORMACION)

COSTO DE MATERIALES PARA PRODUCCION INICIAL DE 100 UNIDADES

COSTO DE MOLDES Y ESCANTILLONES 114 750 000.00

COSTO DE MOLDES Y ESCANTILLONES P.U. 22 950.00

COSTO TOTAL POR UNIDAD 3 795 027.00

COSTO DE MOLDES Y ESCANTILLONES - 22 950.00

COSTO POR UNIDAD 3 772 077.00

COSTO POR 100 UNIDADES 377 207 700.00

+

COSTO DE MOLDES Y ESCANTILLONES + 114 750 000.00

TOTAL 491 957 700.00

G A S T O S F I J O S

GASTOS DE VENTA	IMPORTE MENSUAL	TOTAL
Publicidad	250 000.00	
Viaticos	120 000.00	
Gastos de representación	400 000.00	
		770 000.00
SUELDOS		
1 Director	2 800 000.00	
1 Secretaria	800 000.00	
1 Contador	1 000 000.00	
2 Ensambladores	800 000.00	
		5 400 000.00
OTROS GASTOS FIJOS		
Renta taller	1 500 000.00	
Agua	20 000.00	
Luz	60 000.00	
Teléfono	500 000.00	
Mantenimiento	200 000.00	
Otros	100 000.00	
		2 380 000.00
TOTAL		8 550 000.00

CAPITAL DE LA EMPRESA

EL CAPITAL FIJO DEL TALLER SE FORMARA:

MOBILIARIO	10 000 000.00
EQUIPO DE TRABAJO	2 000 000.00
DEPOSITO PROTECCION (1MES GTOS. FIJOS)	8 550 000.00

TOTAL 20 550 000.00

EL CAPITAL VARIABLE ESTARA INTEGRADO POR:

COSTO DE MATERIALES PARA PRODUCCION DE 100 UNIDADES	491 957 000.00
--	----------------

CAPITAL INICIAL

512 507 700.00

ANALISIS DE PRECIOS
(PRODUCCION MENSUAL DE 100 UNIDADES)

COSTO POR 100 UNIDADES	+	379 502 700.00
GASTOS FIJOS MENSUALES	+	8 550 000.00
AMORTIZACION DE MOBILIARIO Y HERRAMIENTA	+	250 000.00
TOTAL		388 302 700.00

COSTO TOTAL UNITARIO	+	3 883 027.00
UTILIDAD 40%		1 553 210.00
PRECIO DE LISTA		5 436 237.00
UTILIDAD DISTRIBUIDOR 20%		1 087 247.00
PRECIO		6 523 484.00
IVA 15%		978 522.00
PRECIO AL PUBLICO		7 502 008.00

3



3 A



DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El minitractor agrícola es una máquina herramienta útil al agricultor.

- Es un vehículo que cuenta con dos ruedas y es guiado por una persona la cual camina detrás de él mientras realiza su labor.
- Se conduce mediante un manillar sujeto al centro de la transmisión (sobre el eje de las ruedas) y éste se ajusta a los requerimientos de personas entre 1.60 y 1.85m de estatura. Se regula mediante un mecanismo que es controlado en el área de mandos ubicada en el mismo manillar y los cuales están al alcance de una persona de baja estatura promedio.

Estos mandos cubren los requerimientos para el control total del vehículo durante su funcionamiento.

El manillar está sostenido por un brazo de tubular rectangular y es formado por una estructura en tubo de sección

circular la cual soporta los mandos y estructura los mangos que controlan el vehículo.

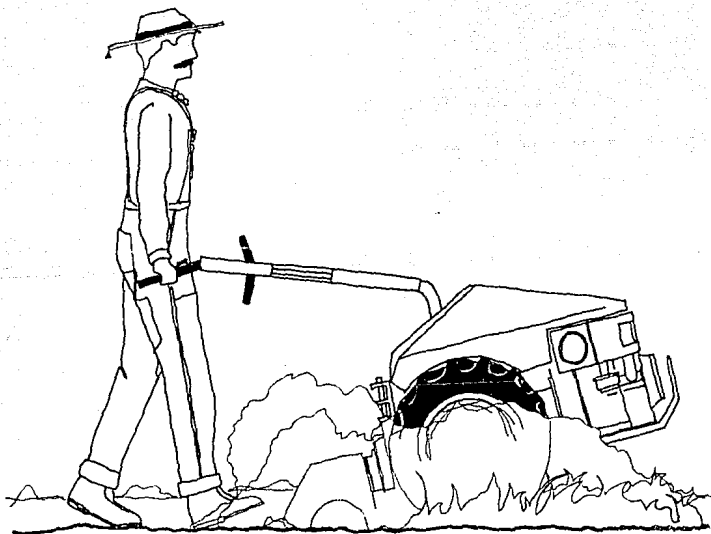
Esta estructura está cubierta por dos tapas en poliéster reforzado con fibra de vidrio que agregan valor estético sin agregar peso excesivo.

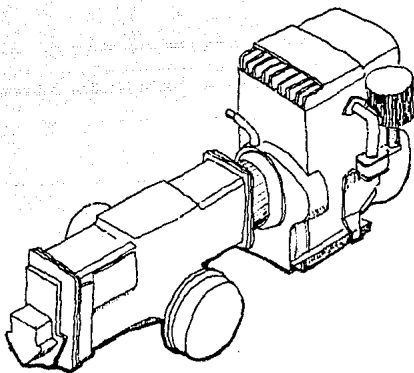
- La conexión entre los mandos y las partes accionadas, está realizada por medio de chicotes con fundas flexibles sujetas en ambos extremos.
- El sistema motor transmisión así como los mecanismos y conexiones que portan están protegidos por una carrocería en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Material conveniente a las propiedades del ambiente, al peso del vehículo y por su facilidad de moldeo, a las formas proyectadas.
- Las ruedas (FIRESTONE R 13" - 5.0x10 para tractor) son montadas en una cama comercial de acero 13" y el centro integra el peso y la estructura de los ejes de

apoyo. Facilitando a la vez la operación del ancho de vía, que ahora se puede realizar por la cara externa de la rueda.

- El color fue utilizado para llamar la atención como un posible peligro hacia las personas próximas al producto en operación. (amarillo medio, negro mate)
- Se emplearon procesos como la fundición a presión en los mandos para asegurar la calidad de la superficie.
- En el conjunto básico se han agregado elementos con valor estético y funcional: - una barra en tubo redondo doblado, (sujeta al motor) que sirve de apoyo y de protección cuando el vehículo no se encuentra en operación.
- Una cubierta en poliéster reforzado con fibra de vidrio pigmentado en negro, que cubre al elemento filtrante.
- un protector de escape hecho de lámina en color negro, que forma un colchón de aire entre el calor directo del silenciador y el exterior.

El sistema no permite que los implementos dañen al operador. Por medio del largo del manillar se mantiene al usuario fuera de todo peligro, en relación al sistema, mientras este desarrolla sus labores.



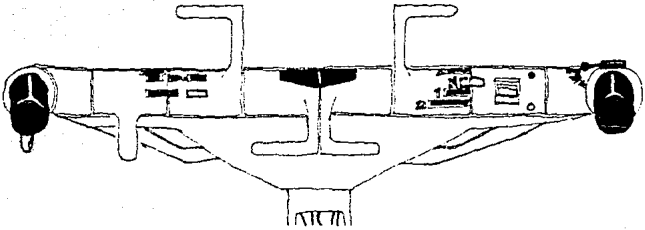


La fuerza motriz es realizada por el conjunto básico formado por:

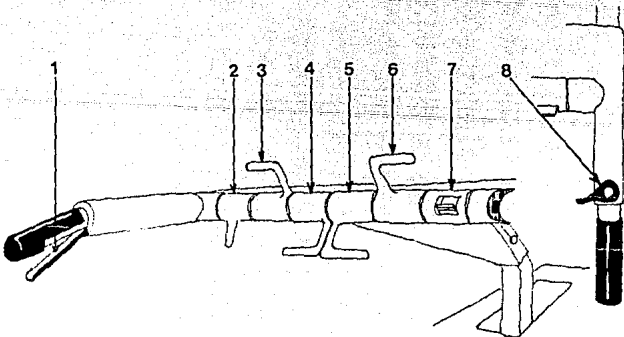
- motor BRIGGS & STRATTON 11H.P. MODELO 254422 disponible en el mercado nacional.
- transmisión AGRIA modelo 762-100 800-894 de fabricación española importada.

Siendo la condicionante mecánica a partir de la cual se inicio el diseño.

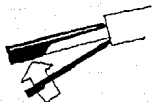
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



En el manillar se ubican los controles necesarios para el manejo del vehículo. Están al alcance de una persona de baja estatura promedio y en ellos se controla:



1- El embrague para el inicio de operación.



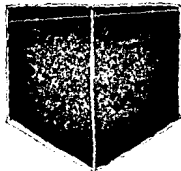
2- La altura del manillar para buscar la posición óptima de trabajo, según la estatura de la persona.



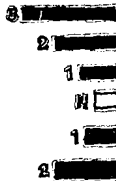
3- El bloqueo de diferencial para evitar que alguna rueda patine sobre el terreno cuando éste es poco sólido.



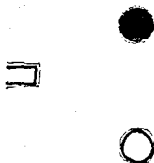
4-5- Los frenos derecho e izquierdo para detener el vehículo o hacer giros, ya sea hacia la derecha o izquierda.



6- La relación de velocidad en la transmisión que regula el tiempo de trabajo según el terreno a cultivar, y el tipo de operación.

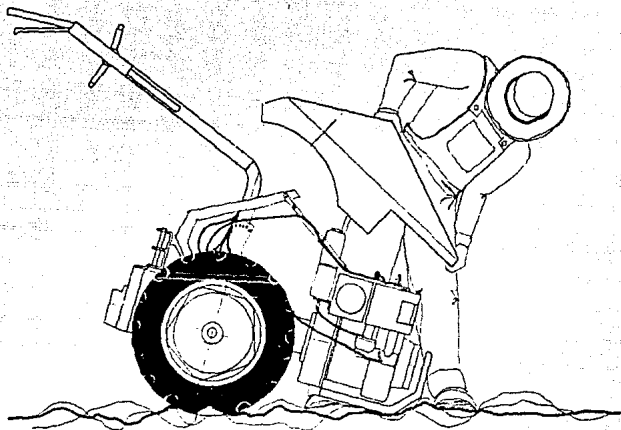


7- El interruptor de encendido y apagado de la corriente del motor.



8- El régimen de revoluciones por minuto del motor en relación a la potencia requerida por la transmisión.



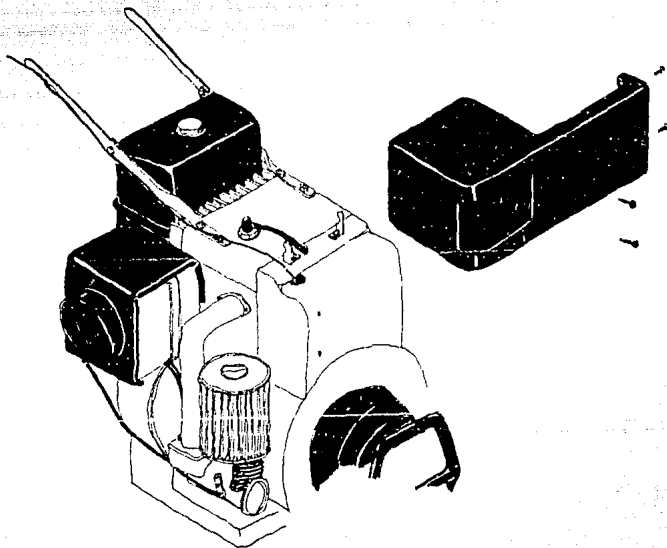


Se quitará la carcasa que cubre a la parte frontal del vehículo. Para este fin se levanta por el frente el cual entra a presión y se tira de ella.

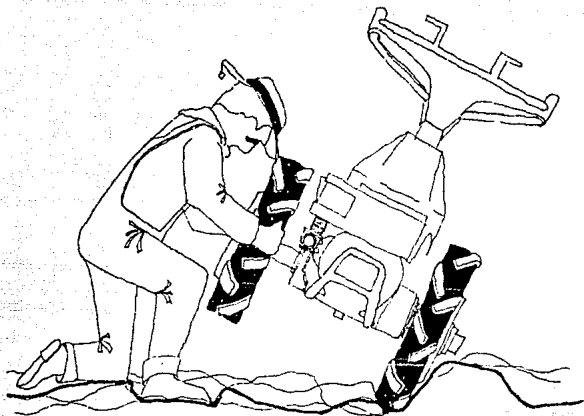
Esta operación se lleva a cabo para:

- Colocar el combustible(gasolina) en un tanque con una capacidad de cuatro litros que rinde de 3 a 5 horas según la labor.
- Girar el manillar para utilizar el implemento de segadora. (éste se realiza aflojando el tornillo opresor que se ubica en la base de giro)

- Cambiar la bujía y reparaciones al motor.
- Checar niveles de lubricante.

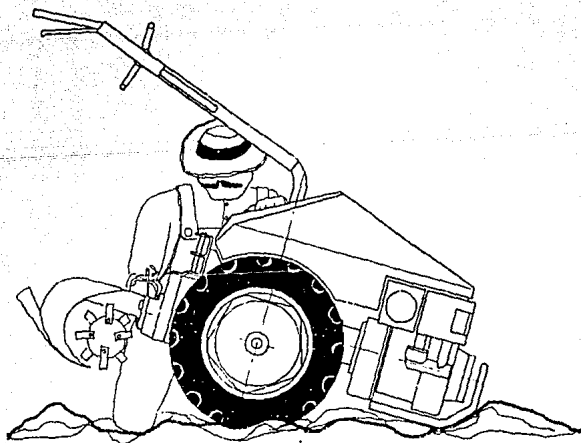


Para el cambio de elemento filtrante se retira además la cubierta ubicada en la parte frontal del motor y la cual está sujeta por cuatro pijas.

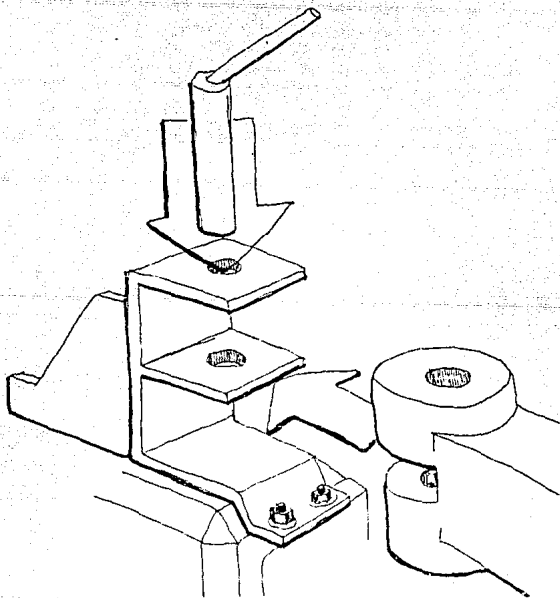


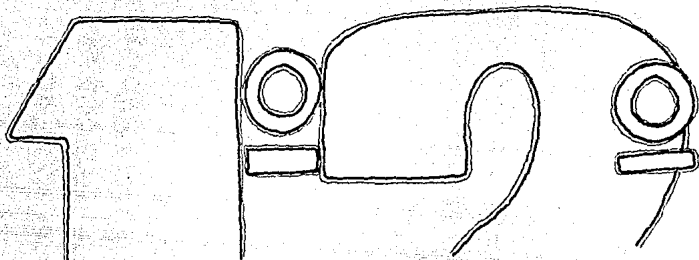
Para la regulación del ancho de vía se quita la tapa seguro que está sujeta por sistema snap-on y se retira el perno seguro. Posteriormente se coloca la maza en la posición deseada y se reinvierte la operación.

En la colocación de implementos se apoya el minitractor en la barra protectora se quita la tapa de acople (en el caso de implementos rotativos) se coloca el implemento y se fija con las dos tuercas que sostenían la tapa.



Para los implementos de arrastre únicamente se levanta el perno guía, se introduce el implemento y se coloca nuevamente el perno.





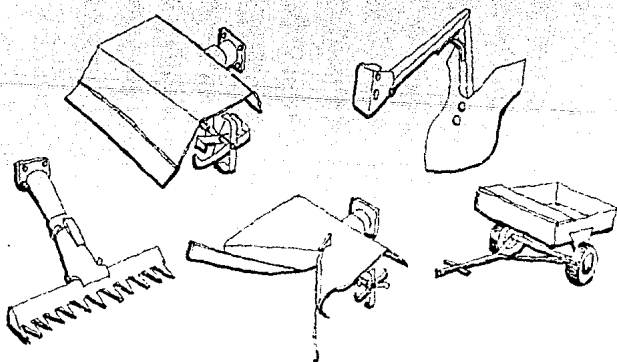
La utilización del minitractor se realiza de la siguiente manera:

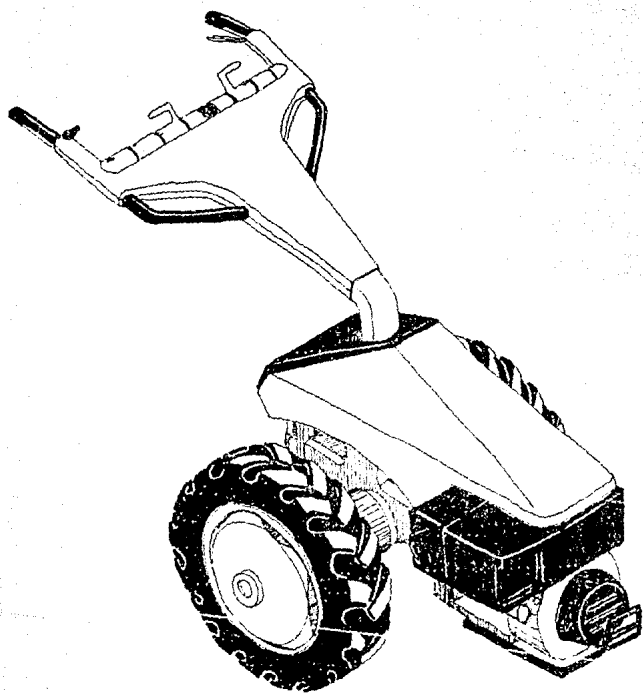
- Se coloca el implemento requerido.
- Se regula la altura del manillar convenientemente a la persona.
- Se checan los niveles de combustible y lubricante.
- Se coloca la transmisión en posición neutra.
- Se enciende el interruptor.
- Se tira del arrancador (ubicado en la polea del motor).
- Se coloca la velocidad en la que se va a operar.
- Con el mando del embrague accionado.
- Se regula el régimen del motor.
- Se embraga y automáticamente se coloca el manillar en la posición de trabajo.
- Si el terreno es muy falso se coloca el bloqueo del diferencial.

Para el mantenimiento periódico del vehículo no se requiere de técnicos especializados, y para reparaciones mayores existe una red de servicios ya instituida por BRIGGS & STRATTON en el país a la cual pertenece nuestro motor. Los implementos son adquiridos en AGRIA de México.

Se cuenta con una variedad de implementos que sirven para el cultivo de la tierra como son: el rotocultivador que sirve para romper el suelo, el arado para surcar, así como la segadora para forraje y un remolque para transportación.

Nuestro diseño hace las veces de toma de fuerza y arrastre para los implementos.





Este diseño consiste en una mejora ergonómica, funcional y estética. Sustituye la importación total del producto y se emplea la maquila nacional en lo posible.

3 B



CONCLUSIONES

El presente desarrollo plantea un interesante análisis acerca de las posibilidades que se tienen para desplazar a la maquinaria importada. Se ofrece al público interesado un mejor precio y una adaptación del equipo a sus necesidades.

En el campo mexicano este tipo de tractores son más útiles al agricultor por:

- Su facilidad de transportación.
- Adaptarse a terrenos accidentados y de difícil acceso.
- Su rendimiento.
- Fácil reparación.
- Fácil manejo.
- Bajo costo.

Continuando con la costumbre de caminar mientras se cultiva, el agricultor se mantiene al tanto de su actividad.

La fabricación en serie de los productos

permite ofrecer una mayor calidad de estos a un menor costo, lo cual es básico para poder competir en el mercado actual.

Este producto es dirigido a los agricultores mexicanos que aún emplean la yunta o a los que rentan servicios, planteando una inversión tangible a sus necesidades tanto físicas como económicas.

El resultado de este desarrollo fue una integración practico-funcional e iterativa implicando una función estética. Este resultado demuestra las posibilidades nacionales en cuanto a diseño de productos industriales que superen a los extranjeros para evitar la fuga de capitales. Tal es el caso del minitractor agrícola y de toda la maquinaria agrícola en general.

Esta es una propuesta a un producto de fabricación masiva que se relaciona directamente con el hombre, por lo que es una propuesta de diseño industrial.

4



B I B L I O G R A F I A

Bernd Löbach, Diseño Industrial bases para la configuración de productos industriales ed. Gustavo Gili 1981.

Gui Bonsiepe, Teoría y práctica del diseño industrial Colección Comunicación Visual ed. Gustavo Gili 1978.

Basolis Batalla, Geografía económica de México ed. trillas.

Julius Panero, Dimensiones humanas en espacios interiores ed. Gustavo Gili.

A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel ed. Hachette.

U. SCHARER, Ingeniería de manufactura ed. CECSA 1984.

Castell & Dupont, Technologie professionnelle 3º libro ed. Desforges Paris 1978.

Salvat editores, La nueva agricultura 1974.

Salvat editores, Diseño industrial 1974.

Carlos García, Maquinaria agrícola, Barcelona 1969.

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

- JHON DEERE, texcoco estado de México.
- AGRIA, campana 46 Mixcoac.
- TRANS-MOTOR S.A DE C.V. victoria 101-L-21.
- MODELOS INTERNACIONALES, calz. lago de guadalupe 4.
- ALYCA, moldes, inyección a presión y cromado, av. Azcapotzalco 105.
- CORTES Y DOBLECES, lago bolsena 289 col. anahuac.
- FIRESTONE, Darwin 74 col. anzures.
- TROFLEX S.A. DE C.V. norte 35 No.983 industrial vallejo.
- TORNILLOS METRICOS Y ESTANDAR, via G.Baz 39-A.
- INDUSTRIAS JUAN S.A. fibra de vidrio, e. iztapala 3365-C.
- MAQUINADOS Y PERFILES, centenario 19-A.