

Versión Preliminar  
Distribución limitada

Santiago de Chile  
Junio de 1987

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA  
EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA

U N E S C O

SUGERENCIAS PARA LA PREPARACION DE MATERIALES INNOVADORES  
Y DE BAJO COSTO DESTINADOS A LA ENSEÑANZA TECNICA Y PROFESIONAL

Luis E. González  
Abraham Magendzo

Oficina Regional de Educación de la Unesco  
para América Latina y el Caribe - OREALC

El autor es responsable de la selección, la presentación de los hechos contenidos en esta publicación, así como de las opiniones expresadas en ella, las que no son, necesariamente, las de la Unesco y no comprometen a la Organización.

## INDICE

Presentación

I Introducción

II. Materiales educativos y concepciones curriculares

III. Algunos ejemplos de materiales de bajo costo

Fichas de materiales de bajo costo

- Uso general
- Industrial
- Rama Agrícola
- Area Técnicas y Servicios.

## PRESENTACION

Este estudio fue preparado por los especialistas Sres. Luis Eduardo González y Abraham Magendzo como uno de los documentos de trabajo para el "Seminario-taller regional sobre el desarrollo de materiales didácticos innovadores y de bajo costo destinados a la enseñanza técnica y profesional" a celebrarse en Quito, Ecuador, entre el 16 y el 20 de noviembre de 1987. Los diseños estuvieron a cargo de la Srta. Mónica Lathrop.

Presenta algunas ideas con el afán de generar el diálogo y, por lo tanto, las informaciones contenidas en este documento no son exhaustivas para cada uno de los aspectos analizados y se introducen a fin de incentivar y orientar la participación de los asistentes a la reunión.

Se espera que su análisis entre los participantes del Seminario-taller permita complementar ideas, informaciones, datos, y reconfirme la validez de algunos de éstos últimos; de esta manera se aguarda que este documento pase a formar parte de la publicación que se estima realizar al finalizar la reunión citada la que se enriquecerá con otros aportes de los participantes que serán invitados al Seminario-taller.

OREALC, Santiago de Chile  
Junio de 1987.

## I. INTRODUCCION.

En la Educación Técnico-Profesional no existe otra alternativa de aprendizaje real si no es a través de la práctica, el aprender haciendo, el aprender creando. De ahí que es indispensable contar con herramientas, equipamiento y materiales para poder desarrollar este tipo de actividad.

En todas partes del mundo, pero en especial en los países en vía de desarrollo, existen dos condicionantes que pueden limitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad técnico-profesional. Estas limitaciones son: la rápida obsolescencia del equipamiento, derivado de los cambios tecnológicos y la carencia de medios para reponer dichos equipos y adquirir los materiales didácticos necesarios.

El propósito de este trabajo es el de recopilar algunas ideas que contribuyan a fortalecer la creatividad de los profesores y estudiantes para que enfrenten y superen en alguna medida estas limitaciones.

Dentro de este contexto el trabajo de sistematización que se ha realizado no pretende constituirse en un conjunto de recetas definitivas sino, por el contrario abrir caminos, establecer criterios, e inducir a la búsqueda de soluciones propias e innovativas que en definitiva permitan lograr un mayor desarrollo social, económico y

cultural<sup>1</sup>.

Es importante hacer notar que, dentro de la formación integral, que se pretende dar a los jóvenes a través del proceso educativo, los materiales constituyen sólo un medio, sin lugar a dudas importantísimo en la modalidad técnico-profesional. Sin embargo, la forma en que este medio se utiliza, el contexto en que se le ubica, su relación con distintos tipos de actividades pedagógicas, su inserción en una concepción educativa, laboral o de sociedad en la cual se inserta son, en definitiva, tanto o más importantes que el material mismo. En este sentido debe considerarse la educación técnica como parte de la educación general, como un aspecto de la educación continua y como un acceso al campo laboral donde, como se sabe, no sólo están involucrados los aspectos técnicos sino también los económicos y los sociales.

De ahí que no debería perderse de vista que los criterios para seleccionar, construir y utilizar equipamiento y material didáctico en la educación técnico-profesional son un medio para "contribuir a la consecución de las metas de la sociedad de una mayor democratización y desarrollo social, cultural y económico..." como, asimismo, "contribuir a

---

1

Unesco, Recomendación revisada relativa a la enseñanza técnica y profesional.  
XVIII Conferencia General de la Unesco, París, Noviembre de 1974. Las proposiciones iniciales que se encuentran en esta introducción están basadas en gran medida en dicho documento y se sugiere a los lectores que revisen en detalle dicha recomendación.

que se comprendan los aspectos científicos y tecnológicos de la civilización contemporánea, de modo tal que las personas puedan aprehender su medio ambiente e influir en él, a la vez que asuman una visión de las consecuencias sociales, políticas y mesológicas del proceso científico y tecnológico<sup>1</sup>.

Para que ello sea posible la educación técnico-profesional y, por ende, el tipo de recursos que en ella se utilicen deberían estar en concordancia con los planes de desarrollo profesionales, tomando en consideración las necesidades reales de la población mayoritaria. Eso conlleva tomar en consideración las tendencias económicas y sociales y en lo posible regionales, la evolución previsible de la demanda de bienes y servicios, de los distintos tipos de conocimientos y habilidades que se requerirán de los egresados, en síntesis de la evolución del empleo<sup>1</sup>.

Si se quiere tomar en serio esta consideración, los docentes de la enseñanza técnico-profesional debieran tener información sobre las tendencias futuras, lo cual es responsabilidad principalmente de las Oficinas de Planificación de los Gobiernos Nacionales y Locales. Además los educadores deberían tener información de la realidad de su entorno, principalmente en lo que atañe a su especialidad, lo cual los obliga a traspasar los muros de los talleres y ponerse en contacto con su comunidad local. De este proceso de apertura sin lugar a dudas saldrán muchas ideas y nuevos recursos para el

---

1

Ibid.

1

Ibid.

proceso de enseñanza-aprendizaje.

En términos más específicos la recomendación que se ha dado respecto a este punto es que el proceso de enseñanza-aprendizaje para la modalidad técnico-profesional debería:

- "- Inspirarse en el principio experimental y de soluciones de problemas concretos...
- Iniciar al educando en una amplia gama de sectores tecnológicos y al mismo tiempo de situaciones laborales productivas.
- Fomentar... el empleo de instrumentos y herramientas, la reparación y el mantenimiento de material y equipo y las normas de seguridad aplicables a la educación, la formación y el empleo.
- Fomentar el respeto de la calidad y la obra bien hecha...
- Fomentar la capacidad de medir y calcular exactamente.
- Relacionarse con el medio local pero sin limitarse a él"<sup>1</sup>.

Se pretende además que los jóvenes comprendan las consecuencias de la evolución tecnológica y aprovechen sus conocimientos para mejorar su propio ambiente inmediato y el de su comunidad.

Se insiste también en atender las

---

1

Ibid.



necesidades del educando y motivarlo a través de los métodos y de materiales oportunos y convenientes. Para ello es aconsejable que la teoría esté relacionada con la práctica, que el taller esté relacionado con la empresa y el mundo exterior. Para esto, las maquinarias y las herramientas empleadas en los talleres deberían adaptarse al nivel de instrucción y formación de los usuarios. Los materiales deberían ser sencillos y diseñados con fines pedagógicos, dejando incluso la posibilidad que el entrenamiento en equipos más complejos se haga en el propio puesto de trabajo.

Para la rama agrícola es necesario que la educación técnico-profesional se organice de acuerdo con las exigencias sociales y económicas globales del desarrollo rural. Ello implica la aplicación de tecnologías especialmente adecuadas al desarrollo rural y, si es posible, coordinar la acción educativa con la de otros servicios de investigación y extensión. Este aspecto ha sido fuertemente considerado en el presente trabajo para la compilación de materiales y equipamiento adecuado.

Para la rama comercial, los materiales deben contribuir a una formación básica de los métodos prácticos del comercio y la administración y distribución teniendo un especial cuidado en la adquisición y tratamiento de la información incluyendo sistemas automatizados para la operación con grandes volúmenes de datos.

De igual forma, en la rama técnico-industrial debe combinarse, por una parte, la formación básica que le permita adecuarse al ritmo de cambio tecnológico y, por otra parte, la habilitación para incorporarse en breve plazo a la actividad productiva

concreta.

En la rama técnica y de servicios, los recursos docentes deberían contribuir a vincular la actividad profesional con el compromiso para elevar el nivel de vida, teniendo en consideración las condiciones concretas del entorno como son el clima, la geografía, las pautas sociales, los materiales disponibles y la organización de la comunidad. Anteriormente esta rama era de carácter casi exclusivamente femenina, pero lentamente se ha ido abriendo a los varones transformándose en coeducacional.

En las actuales condiciones de las economías de los países de la Región Latinoamericana y del Caribe, en las cuales se dan altas tasas de desempleo, en especial en los sectores más jóvenes, la formación que se entregue en la modalidad técnico-profesional no sólo debe habilitar para un puesto de trabajo en las industrias o en el sector servicios, sino que debería formar también para el autoempleo, para la pequeña empresa o el artesanado. De ello derivan dos consecuencias. En primer lugar la necesidad de formar no sólo para la producción sino también para la comercialización, la gestión y la administración que es en estos casos de naturaleza diferente a la de la gran empresa. En segundo término, cobra mayor relevancia el uso de material y equipamiento simple, fácil de construir, apropiado para satisfacer necesidades locales. Este enfoque significa adoptar una postura selectiva en relación con la tecnología de alta sofisticación para la docencia.

También se debe decir respecto de los materiales y equipamiento que, si bien son insustituibles para adquirir una buena habilitación, es posible que dadas las

limitaciones de recursos, se puedan acelerar los procesos de prácticas utilizando previamente abundante material audiovisual, o simuladores que en general son de mucho menor costo, permitiendo así un ahorro considerable. Los materiales audiovisuales pueden reducir también el tiempo de aprendizaje.

Se deduce de estos antecedentes que el uso de equipos y materiales didácticos, simples, de bajos costos y apropiados, en la modalidad técnico-profesional no es sólo un problema de recursos sino también lleva implícita una concepción educativa y un ideario de formación para los jóvenes, sustentado en la creatividad y en la capacidad para buscar soluciones innovativas para enfrentar la realidad profesional que enfrentarán.

Desde el punto de vista sólo de la reducción de costos por alumno en la educación técnico-profesional existen varias otras alternativas que quizás también deben tenerse en cuenta cuando se planifica en términos agregados esta modalidad educativa.

En este sentido conviene recordar que en educación, en general, el 80,5% de los costos por alumno están destinados a cubrir los gastos docentes, el 9,6% corresponde a la administración, el 8,9% al equipamiento incluida la amortización del capital y un

0,9% a materiales y otros insumos<sup>1</sup>.

Sobre esta base se han hecho un conjunto de experiencias para reducir los costos unitarios que vale la pena destacar.

En primer lugar está el aumento del número de turnos en que trabaja la escuela. Eso permite optimizar tanto los recursos humanos como materiales que participen en el proceso educativo. En algunos casos se han agregado actividades complementarias, o coprogramáticas para utilizar formativamente el tiempo libre del estudiante.

Otra alternativa es la creación de escuelas consolidadas, en que se combinan actividades desde una escuela nuclear y un conjunto de escuelas satélites, lo que puede ser especialmente beneficioso en zonas de baja densidad poblacional, pudiendo compartir así infraestructura y recursos.

También se ha experimentado el uso de instalaciones escolares durante los 12 meses del año, mediante una adecuada combinación de turnos por grupos de alumnos mediante trimestres y períodos de receso intermedios.

La utilización de personal docente voluntario, incluyendo entre ellos a los

---

1

CEMIE-OEA, Manual for reducing educational unit costs in Latinoamerican Countries. San José, Costa Rica, March 1974. Una ejemplificación con casos reales se podría consultar en L.Edo.González, Exemples on how to reduce cost in education. Paper prepared for Indonesia Project HIID, Harvard University, 1978.

alumnos más aventajados, que reciben responsabilidades académicas como una forma de ameritación, puede ser también una alternativa útil para reducir parcialmente los costos de operación.

La cooperación regional y el uso a gran escala de medios masivos y/o de materiales didácticos puede significar un ahorro importante. Por ejemplo, es muy difícil que una escuela aislada produzca una película técnica que a su vez implique reducir el uso de algún equipo sofisticado. En cambio la producción masiva para varios países puede ser viable y barata. En eso también la solución del medio (texto escrito, audiovisual, video, simulador, etc.) tiene una influencia notable. En los casos que sea posible la autoinstrucción, la educación a distancia puede ser una alternativa interesante para el traspaso de información, reduciendo y optimizando así el tiempo de uso de infraestructura, y el tiempo que se quiere el trabajo presencial con el docente.

La sustitución de un profesor único por un equipo docente, incluyendo profesores y personal de menor especialización que realice tareas rutinarias y vicarias, puede redundar en una atención más masiva de estudiantes y reducir así costos directos.

El controvertido método de incrementar el número de alumnos por curso es ciertamente otra forma de reducir costos, en un sentido estrictamente económico. Si bien en términos pedagógicos la mayoría de los profesores no comparten esta opinión, tampoco es viable, dada la limitación de lugares de trabajo en los talleres de la enseñanza técnico-profesional. El otro extremo de tener cursos reducidos, con menos de 20 alumnos promedio

por profesor como ocurre en América Latina<sup>1</sup> es altamente costoso. En efecto, dadas las altas tasas de deserción que a veces se dan en esta modalidad, los recursos de infraestructura no se utilizan en su plena capacidad con todas las repercusiones económicas que de ello se deriva. De ahí que el reducir las tasas de repitencia y deserción de los estudiantes sea otra forma también de incrementar la eficiencia económica y social y, por lo tanto, de reducir los costos del sistema educativo.

La alternativa que muchas instituciones han explorado, pero quizás no con la suficiente profundidad, son los talleres productivos. En este caso la reducción de costos puede producirse por varias vías. En primer lugar por la reducción de costos directos y por autofinanciamiento. En segundo lugar porque puede permitir un aumento en las horas de práctica. En tercer término porque podría reeditar ciertos ingresos para los propios alumnos reduciendo así su costo-oportunidad por estar estudiando. Todo ello es muy importante si se considera que a la educación técnico-profesional asisten de preferencia personas de menores recursos. En síntesis, ésta es una buena alternativa. La crítica que se puede hacer por generar una competencia desleal en países de mercados abiertos con altas tasas de cesantía, lo que es frecuente en la Región Latinoamericana y en el Caribe, no es tan válida dado que en

---

1

Magendzo, A.; Barra, N.; González, L.E. Estudio Comparado de Cambios e Innovaciones en la Educación Técnica y la Formación Profesional en América Latina y el Caribe. Santiago, UNESCO/CINTERFOR/PIIE. 1981.+

general la producción en la escuela no es tan significativa.

Otra posibilidad que también está abierta es la de utilizar los recursos de la propia comunidad con fines educativos. En este sentido hay varias alternativas. La primera es combinar la educación formal con la formación mediante el sistema de aprendizaje (enseñanza en el trabajo) en empresas productivas o de servicios, aledañas a la escuela. Esta alternativa requiere crear un nivel de compromiso muy grande de los empresarios con la educación, ya sea mediante una campaña de convencimiento, mediante la entrega de las escuelas a grupos empresariales como se ha hecho en Chile, o bien resulta muy viable en casos como el cubano donde el Estado tiene un control importante sobre los bienes de producción.

## II. MATERIALES EDUCATIVOS Y CONCEPCIONES CURRICULARES Y MATERIALES EDUCATIVOS.

Los materiales didácticos no son sino medios que se utilizan en un contexto educativo y curricular determinado. En definitiva su funcionalidad con este contexto es lo que le dará sentido y dimensionalidad pedagógica. Es así como un mismo material puede servir para formar diversos tipos de técnicos, cuyos conocimientos y habilidades sean similares, pero cuyas funciones en la sociedad sean totalmente disímiles.

De ahí que resulta del todo conveniente dar una breve visión de algunas concepciones educativas y curriculares para, así, comprender mejor las potencialidades que tenga un determinado recurso didáctico. Para ello podemos distinguir entre lo que son teorías

educativas y las teorías curriculares, haciendo un breve análisis de ellas.

Se podría postular que la educación es una disciplina de trabajo a la cual convergen muchas ciencias y áreas del saber. De ahí que exista una gran variedad de corrientes pedagógicas de escuelas de pensamientos, de teorías educativas y concepciones curriculares distintas. Entre las teorías educativas, es decir, el conjunto de principios filosóficos, antropológicos y sociales que definen y orientan los sistemas educativos, Sabiani<sup>1</sup> distingue dos grupos. Las teorías no críticas y las críticas. Las primeras postulan que la educación es autónoma de la sociedad; entre ellas se citan la educación convencional, el movimiento escuela nueva y la concepción tecnológica de la educación. Las teorías crítico-reproductivistas, proponen que la educación esté subordinada al sistema social; entre ellas se cita a quienes postulan al sistema de enseñanza como expresión de la violencia simbólica, a quienes plantean a la escuela como aparato ideológico del Estado, y a los teóricos de la Escuela Dualista, que discrimina entre sectores sociales.

Brameld<sup>2</sup> distingue cuatro teorías de acuerdo con los fines de la educación. La esencialista que plantea la preservación de la cultura. La perennialista que enfatiza las virtudes eternas: Verdad, Bien y Belleza. La progresista, tendiente a concientizar

---

1

Citado en Magendzo, Abraham. Curriculum y Cultura en América Latina. Santiago, PIIIE, 1986.

2

Ibid.



y apoyar el desarrollo. La reconstruccionista que señala que la cultura debe estar en manos de la mayoría y, por consiguiente, la educación debe estar al servicio de los proyectos político-históricos de la sociedad.

Davis y Hudson<sup>3</sup> hacen una revisión histórica más completa y acumulativa que les permite plantear once posturas teleológicas de la educación. Este conjunto podría agruparse para los propósitos del presente trabajo en dos categorías. La efectivista, en la cual se priorizan los resultados, se educa para la adaptación a un modelo ideal preconcebido de persona o sociedad. La funcionalista en la cual se priorizan los procesos educativos, se educa para que cada cual apoye el surgimiento de nuevos modelos de persona o sociedad.

En la primera categoría se pueden distinguir siete posturas sobre la educación; ésta es para: lograr una unidad congruente del individuo y del universo; hacer las sociedades o las personas mejores, más virtuosas; entregar conocimientos y formar actitudes para vivir en sociedad; tender a una igualdad social; contribuir a la sobrevivencia de la especie humana; preparar para el trabajo; y, conservar la cultura.

En la segunda se pueden distinguir otras cuatro posturas: la educación es para aprender a aprender; promover la felicidad; autorealización de los educandos; o bien la educación es un fin en sí mismo.

---

3

En Davis, R. Hudson B. Planing Education for Development. Cambridge, Harvard University Press, 1980.

Además de estas teorías educativas se encuentra una variedad de concepciones curriculares, entendiendo por tales los filtros culturales para seleccionar los contenidos, los métodos, las actividades y los recursos educativos. En Magendzo y Latorre<sup>1</sup> se hace una revisión de las distintas concepciones curriculares y se plantean diversos tipos de currículos distintos. Si se consideran las teorías educativas, por una parte, y, por otra, los dos posibles sujetos de educación, las personas o los grupos culturales, es posible plantear cuatro tipos de concepciones curriculares: eficiencia adaptativa, reconstrucción social, participativo social y centrada en la persona<sup>2</sup>.

a) Concepción de Eficiencia Adaptativa

Esta concepción da prioridad a los resultados de la educación y fija como objeto de la educación a los individuos. Dentro de esta categoría se podrían catalogar dos tipos de currículos. En primer lugar el "currículo académico", cimentado en el concepto de verdad absoluta y centrada en la selección de los contenidos o materias de

1

Magendzo, Abraham; Latorre, Carmen Luz. Pertinencia de la Educación Primaria para las Zonas Urbano-Marginales de América Latina y El Caribe. Santiago, Unesco, Diciembre 1985.

2

Para la presentación de estas concepciones se han consultado como referencias los apuntes de un Seminario sobre Planificación y Desarrollo del Profesor. (Noel Mc Ginn, Harvard) y otro Seminario sobre currículo del profesor Abraham Magendzo (PIIE Chile).

estudio. En segundo término, el "currículo tecnológico" cuyo eje de preocupación es el de optimizar los recursos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los orígenes de esta concepción se fundamentan en dos tendencias filosóficas que, a su vez, dan origen a un conjunto distinto de corrientes educativas. Una es el realismo y la otra es la marxista.

En esta conceptualización se parte del principio ontológico que la realidad es única, objetiva, externa a las personas y controlable. Por lo tanto existe una verdad única y absoluta. Su epistemología es positivista y pragmática. Su gnoseología es empirista, se sustenta en el rigor de la lógica formal y, en el caso marxista, a partir del materialismo dialéctico. El criterio ético está centrado en el control de la realidad. Todo lo que es útil para controlar la realidad es bueno, mientras más eficiente es mejor.

Su antropología educativa postula que el ser humano es transformable, moldeable para que se adecúe a esta realidad única, objetiva y absoluta.

La función social de la educación es contribuir a la adaptación de las personas a un modelo social. Para ello se estipulan roles sociales y se proveen los recursos humanos necesarios. De acuerdo con este criterio la educación en su globalidad es seleccionadora y discriminativa.

El aprendizaje en este caso se apoya comúnmente en la psicología conductista o neo-conductista, por su identificación con la planificación cultural y el control del comportamiento humano.

Los materiales educativos se usarán sobre la base de rutinas prefijadas y con poca flexibilidad. Habrá un esfuerzo considerable para que los estudiantes logren un dominio de ciertas destrezas y habilidades para el uso de determinados equipos.

Haciendo las salvedades que corresponden a las diferentes escuelas, se podría decir que en las instituciones donde la docencia se desarrolla basada en una concepción curricular de eficiencia adaptativa primaria un estilo autoritario, muy influido por el positivismo. El profesor se considera muy por encima de los estudiantes, asumiendo una función de dirección y control del proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente entrega la verdad que los alumnos deben aprender y repetir sin divergencias. La planificación es rígida y todas las relaciones que se establecen son jerarquizadas y verticalistas.

Se podría graficar el ambiente general y de aprendizaje que se establecería en instituciones donde predominen estas corrientes, salvo la marxista, citando algunas frases típicas que se escucharían de los docentes: "Yo no acepto interrupciones, el orden es la única manera que las cosas anden bien"; "Cómo me va a discutir, si yo llevo tantos años de experiencias y Ud. está recién comenzando en esto"; "Los alumnos deben limitarse a trabajar mucho y punto"; "Yo sólo estoy cumpliendo con las instrucciones del Director"; "Joven, entienda, Ud. es el único responsable de su futuro".

En el caso de las instituciones donde predomina una corriente marxista, las frases típicas que se escucharían de los docentes serían: "El consejo de la institución ha decidido que el próximo mes hagamos la práctica de siembra junto con los campesi-

nos de la granja "La Estrella"; "Dijimos que partiríamos puntualmente a las ocho y, como Ud. llegó atrasado, el comité de disciplina del curso considerará su caso mañana"; "Cuando termine el curso, los diez mejores alumnos colaborarán con los funcionarios de gobierno aquí en la capital y, el resto será asignado a los distritos del sur"; "Se nos ha pedido que participemos en la celebración del aniversario del partido, Jorge que fue el alumno más colaborador el mes pasado, será el encargado de organizar los grupos que asumirán las distintas tareas".

Se podría esperar que el egresado de una institución donde predomina esta concepción será una persona responsable, y eficiente en su trabajo. En una sociedad capitalista sería individualista y competitivo. En una sociedad comunista sería un servidor público disciplinado y cumplidor.

#### b) Concepción de Reconstrucción Social

Esta concepción da prioridad también a los resultados de la educación pero fija como objeto de la misma al cambio cultural colectivo. Dentro de esta categoría se podrían catalogar otros dos tipos de currículos. En primer término el "reconstruccionista" que preconiza la gestación renovada de una sociedad. Y consecuentemente la formación de una persona nueva. En segundo término el "comprehensivo", que plantea la necesidad de interpretar en el proceso educativo los requerimientos de todos los grupos que conforman una sociedad y rescatar las culturas que se encuentran discriminadas por la cultura dominante.

Esta concepción está influenciada por la filosofía idealista de Platón, Kant, Hegel y Leibnitz y por el pensamiento tomista y

neotomista de Maritain, Bigó y Calvés. La realidad no existe en los objetos sino en los conceptos y en las ideas. La verdad se conoce en forma corporativa y colectiva. Por eso la solidaridad y la colaboración mutua es algo fundamental. Algunas personas pueden haber profundizado más que otras en el campo de las ideas y pueden guiar, abrir paso, ser pioneros para otros que van atrás. Ellos sirven de hitos, de símbolos, de signos, de señas. Ellos pueden mostrar a otros los signos, etimológicamente en-señar. En forma congruente con lo anterior la gnoseología se basa en la imitación y el modelaje. Se conoce la realidad desentrañando los símbolos de los que guían. Los criterios éticos se derivan del concepto de persona o sociedad ideal a la cual se desea llegar. Todo lo que permite aproximarse a dicho concepto es bueno.

La función social de la educación es la de formar personas para la nueva sociedad que sean similares al modelo ideal. La educación también promueve la solidaridad, el compromiso social, la cohesión y la búsqueda de una entidad propia a través de los líderes. Necesariamente ello lleva a una concepción social igualitaria.

El aprendizaje se apoya comúnmente en esta concepción, en la psicología neoconductista y en la teoría del aprendizaje social, con enfoques como el de Bandura o Winner.

El uso de materiales de aprendizaje se realizará a partir de la imitación del docente. Los profesores se comprometerán personalmente con cada uno de sus estudiantes para que logren las destrezas requeridas yendo aún más allá de sus responsabilidades funcionales.

Se podría graficar el ambiente donde

predomina esta concepción curricular con algunas frases típicas de los docentes: "Aquí estamos formando hombres nuevos para una nueva sociedad"; "Nuestra principal misión es la de formarnos para ser buenos técnicos y servir a la patria"; "Sólo la verdad de la ciencia está por sobre lo que podemos afirmar"; "Sólo interrogaremos a uno de cada grupo y la calificación que obtenga será para todo el grupo"; "Todos tenemos los mismos derechos, nadie podrá quedar fuera por falta de recursos"; "Al egresar, harán su práctica en comunidades rurales"; "Hay que ser perfectos como Cristo es perfecto"; "Fíjense como yo lo hago"; "Profesores y alumnos participaremos en la campaña de descontaminación ambiental".

Los egresados de estas instituciones deberán ser personas solidarias, capacitadas para trabajar en equipo con características de líderes, comprometidos con su realidad local, interesados por continuar perfeccionándose, idealistas.

#### c) Concepción Participativo-social

Esta concepción fija como objeto de la educación el cambio cultural y colectivo pero pone su acento más en los procesos que en los resultados. Dentro de esta concepción se encuentran también dos tipos de currículos. El primero es el "emergente" que organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a situaciones coyunturales que surgen de los intereses de los educandos, a partir de las cuales sistematiza los contenidos temáticos. El segundo es el "currículo integrador" que concibe la organización de los contenidos a partir de temas, problemas o proyectos concretos que parte usualmente del análisis de necesidades locales y que relacionan diversas disciplinas, inclu-

yendo actividades de servicio y producción.

Esta concepción parte, en general, de una posición fenomenologista en la cual, más importante que las cosas en sí, son importantes las causas de los fenómenos, las relaciones entre las cosas. Son hermeneúticos al postular que el conocimiento resulta de una elaboración de la realidad lo que, a su vez, transforma esta realidad. Dicha elaboración se realiza en forma social, colectiva. La realidad es interna pero parte de lo externo.

La forma de aproximarse a la realidad es interactiva. Existen verdades parciales que tiene cada persona, y que se pueden comprobar interactuando con otros y con la realidad externa. Se aprende por la discusión y la crítica, por un proceso dialéctico de acción y reflexión. Se busca una armonía dinámica que es colectiva, compartida. De ahí surge el criterio ético, todo lo que contribuye a generar esta armonía dinámica es bueno. El conocimiento profundo de la realidad, de las interacciones entre los seres permite superarse, liberarse. La ignorancia es una de las limitaciones que impide la armonía y retarda los procesos. La armonía no es algo que exista por sí, sino que es algo que la propia comunidad debe estar buscando y creando.

La función social de la educación es la de crear las condiciones para la armonía, contribuyendo a que los grupos sociales, por sí mismos, se vayan liberando de sus limitaciones. Educar es crear cultura, crear potencialidad de diálogo, es crear conciencia colectiva. Para esto las personas deben desarrollar sus capacidades para explorar alternativas, para ser críticos frente a su realidad y para compartir su conocimiento y experiencias con las de otros.



Los materiales educativos serán creados colectivamente con participación de profesores, alumnos y la comunidad. Se realizará con recursos propios y de acuerdo con los requerimientos locales.

El aprendizaje se centra en el ensayo/error, en el aprendizaje por descubrimiento, en la investigación/acción, en la investigación protagónica. También hay fuerte influencia de la teoría de la apropiación cultural.

En las instituciones donde predomina esta concepción curricular habrá mucha participación estudiantil y mucho contacto con el sector productivo y de servicios. Las instituciones serán muy permeables a la realidad local. Se realizará gran parte de la actividad educativa en terreno, y a partir de situaciones emergentes, coyunturales que surgen de los intereses y de los problemas de la comunidad. El profesor tendrá una relación muy horizontal con los alumnos, será un facilitador que estimula la expresión, la creatividad, el aprendizaje. Cada estudiante será considerado como una persona distinta e independiente, pero comprometido con el resto en la detección de problemas y en la búsqueda de soluciones.

Algunas frases típicas que podrían escucharse entre los docentes de un establecimiento donde predomine esta concepción serían las siguientes: "Quién ha encontrado más bibliografía sobre el tema que discutimos la semana pasada"; "Alfonso, por qué tú estas en desacuerdo con el resto"; "Propongo que hoy vayamos a un taller para descubrir cuáles son las leyes organizacionales que se cumplen ahí"; "Mañana vienen de la cooperativa avícola "El Encanto" a pedirnos que estudiemos un sistema de calefactor solar".

Los egresados de este tipo de establecimiento serían más creativos y hábiles para detectar problemas, canalizar opiniones y comprometidos con su realidad social.

b) Concepción del Currículo Centrado en la Persona

En esta concepción también se pone mayor énfasis en los procesos que en los resultados, pero el objeto de la educación es la persona. Se distinguen aquí cuatro tipos de currículos. El primero es el "Currículo Cognitivo" que se basa en crear las condiciones para el auto-desarrollo, es decir aprender a aprender. El segundo es el "Currículo Confluyente" que pone énfasis en los aspectos afectivos y emocionales que intervienen en el aprendizaje. El tercero, es el "Currículo Recurrente", que concibe al proceso de enseñanza-aprendizaje como una actividad continua que se organiza desde los conceptos más simples e intuitivos a los razonamientos más complejos y teóricamente más sofisticados. En cuarto lugar, el currículo personalizado, que traspasa la responsabilidad del aprendizaje al educando y permite la adecuación a sus intereses, capacidades y ritmos.

Esta concepción parte de una posición ontológica que se centra en la existencia humana. Cada persona debe alcanzar la plenitud de su existencia, su realización personal, su felicidad. Para ello se concuerda con la teoría socrática, con la necesidad de que cada cual se conozca a sí mismo. Por otra parte la preocupación es el aquí y el ahora; en este sentido se concuerda con la filosofía de la existencia, con Sartre, Heidegger y Husserl. Su posición antropológica se basa en el postulado que el ser humano es el centro del mundo. La autenticidad es el

valor ético más importante.

La función social de la educación es el desarrollo de cada persona que aprenda a aprender, que a través de la educación alcance la felicidad.

Se insistirá mucho en que cada estudiante cree su propio material educativo, resuelva sus propios problemas, que no se limite a lo que ya viene hecho o preparado.

El aprendizaje se basa en algunos casos en la psicología cognitivista y en otros en la teoría psicoanalítica.

En las instituciones donde prima una concepción curricular centrada en la persona, se daría mucha importancia al trabajo independiente de los alumnos. Se incorporaría no sólo lo intelectual, sino también lo afectivo. Se consideraría lo lógico y lo psicológico, se valoraría el esfuerzo y el interés. En vez de una disciplina rígida se estipularía una autodisciplina. La docencia será esencialmente activa, no directiva, se privilegiaría la calidad de los conocimientos más que la cantidad. Se pondría mucho énfasis en lo experimental y se insistiría bastante en el método. Se favorecería la originalidad del pensamiento divergente, el espontaneismo. Los profesores actuarían como estimuladores y orientadores del aprendizaje.

Las relaciones interpersonales serían horizontales, en un ambiente institucional estimulante y pródigo en bibliotecas, materiales y recursos de aprendizaje.

Se podría graficar el ambiente institucional con algunas frases imaginarias de los docentes: "Cada cual buscará un ejemplo para ejemplificar el concepto de transferen-

cia calórica"; "Durante el segundo semestre se formarán grupos de trabajo y cada grupo desarrollará un tema"; "El laboratorio estará abierto hasta las 10 PM para que cada uno trabaje a la hora que más le convenga"; "Alicia, como tu difieres del resto, trae la próxima sesión un par de páginas justificando tu postura"; "En esta institución cada cual define su propio plan de estudios; "Las divergencias entre el profesor y el estudiante serán resueltas en el consejo académico, al cual deberán asistir ambos a plantear sus puntos de vista".

Los egresados de este tipo de instituciones serán personas especializadas, con un gran interés por su campo de trabajo, estarán preparados para resolver problemas y enfrentar situaciones nuevas sin ayuda de nadie. Defenderán con vigor y racionalidad sus puntos de vista, especialmente si son divergentes con los de la mayoría. Serán críticos, analíticos frente a posiciones contrarias, pero los escucharán con respeto. No siempre tendrán buena disposición a trabajar en equipo y rechazarán el autoritarismo y la burocracia.

Por cierto que estas concepciones curriculares son estereotipos que no existen en la realidad. En la práctica lo que se da son ciertas tendencias que se aproximan más a una que a otra concepción.

Sin embargo vale la pena reiterar e insistir en que un mismo material puede ser utilizado con distintas concepciones y por ende con resultados formativos distintos.

### III. ALGUNOS EJEMPLOS DE MATERIALES DE BAJO COSTO.

Como se ha dicho anteriormente las fichas de los materiales didácticos que se presentan en esta parte del documento constituyen una base a partir de lo cual los profesores y también los estudiantes podrán crear sus propios recursos de aprendizaje.

El material se ha organizado por rama, comenzando por las fichas para uso general en cualquier rama, siguiendo por la agrícola; la comercial; la industrial y la de servicios. A su vez, dentro de cada rama, se han ordenado por especialidad.

Para facilitar la lectura y la búsqueda de materiales se entrega al final un índice ordenado de las fichas.

Cabe señalar que en algunas ramas ha sido más difícil encontrar recursos de bajo costo. Por ejemplo, no se puede hacer un taller para enseñar a los estudiantes a utilizar un torno numérico si no es con un torno numérico cuyo costo, como se sabe, es considerablemente alto. Lo mismo ocurre en mecánica automotriz, en electrónica, etc. Este tipo de recurso didáctico, por cierto, no se ha incluido en el presente documento, ya que la reducción de costos en estos casos puede hacerse por otras vías según lo sugerido en la introducción.

Esta consideración ha hecho que exista una mayor cantidad de materiales didácticos de bajo costo en la rama agrícola, que es donde existe una gama muy variada de posibilidades. Por otra parte, esto es más consecuente con la realidad de la región ya que usualmente los sectores rurales son los que disponen de menores recursos y, por lo

tanto, debieran ser los más beneficiados con estas fichas.

Por último, cabe deatacar que las presentes fichas están centradas en los medios (materiales o recursos didácticos), sin entrar en consideración de las técnicas (o formas de utilizar estos medios) ni en las metodologías (principios orientadores para organizar e implementar actividades con estos medios). Por esta razón no se ha profundizado en un conjunto de métodos y técnicas que abren un abanico de posibilidades prácticas para uso de los medios, tales como: las técnicas grupales, los juegos, el método de proyectos, etc.

A continuación se presentan las fichas ordenadas secuencialmente, comenzando con un modelo en que se ejemplifica su uso.

Los autores queremos expresar nuestros agradecimientos a todos aquellos que nos permitieron realizar el presente trabajo. En particular a nuestros colegas del PIIE y los especialistas de CEAAL, CET y TEKNE que nos facilitaron parte importante de nuestro material y nos dieron amplias garantías para divulgarlo. A María E. Irigoín, Jorge Demangel, Eduardo Morales, Rafael Hurtado, y Jaime Cacho, que nos apoyaron con otras fuentes de información.

También queremos dejar constancia de nuestro reconocimiento al personal que trabajó en la impresión del documento. A la administración y al grupo de secretarías del PIIE.

N°

RAMA

ESPECIALIDAD

TITULO DE LA FICHA

En la presentación de cada ficha se indica, en forma gráfica o en prosa, lo siguiente:

- Usos
- Recursos o Insumos Necesarios
- Instrucciones para Implementarla
- Explicación sobre su Funcionamiento
- Comentarios, Observaciones, Recomendaciones o Precauciones.

- Creador o inventor.
- Compilador.
- Fuente de la cual obtuvo la información.



## INDICE

### USO GENERAL

UG01	Franelógrafo
UG02	Geoplano
UG03	Papelógrafo
UG04	Pizarra magnética
UG05	Posters
UG06	Proyector de láminas opacas
UG07	Pantalla de TV
UG08	Limpieza de radiografía
UG09	Estampado
UG10	Hectógrafo
UG11	Verificador de respuestas
UG12	Clasificación y codificación de material de apoyo docente
UG13	Guía para el trabajo de laboratorio

### INDUSTRIAL

#### Especialidad Electrotecnia

TE01	Construcción de transformadores
TE02	Embobinadora manual
TE03	Móvil para graficar fasores y funciones trigonométricas
TE04	Molino de viento
TE05	Producción de energía eléctrica

#### Especialidad Computación y Electrónica

CE01	Circuitos electrónicos básicos
CE02	Circuito and y or
CE03	Construcción de circuitos impresos
CE04	Sumador binario
CE05	Tablero de funciones lógicas

#### Especialidad Dibujo Técnico

TD01	Caja de proyección
TD02	Tablero de dibujo
TD03	Juego de piezas

### **Especialidad Carpintería**

- TC01 Vaporizador**
- TC02 Corte 45°**

### **Especialidad Mecánica Automotriz**

- MA01 Corte de un motor**
- MA02 Colección de piezas con falla - encendido**
- MA03 Colección de piezas con falla - válvulas**

### **Especialidad Mecánica**

- TM01 Esmeril**
  - TM02 Esmeril**
  - TM03 Fragua**
  - TM04 Fabricación de malla de alambre**
  - TM05 Medidor de períodos**
  - TM06 Captación de ondas en una cubeta**
  - TM07 Aparato de gravesand**
  - TM08 Soporte cautín**
- 
- T101 Cubos lógicos**
  - T102 Bloques lógicos**
  - T103 Bloques para algoritmos algebraicos**
  - T104 Torre de Hanoi**
  - T105 Los jarros**
  - T106 Modelos probabilísticos**

## RAMA AGRICOLA

### Especialidad Apicultura

- AP01 Herramienta apícola
- AP02 Pegadora de cera
- AP03 Ahumador de colmena
- AP04 Colmena tipo standard y marco Hoffman
- AP05 Trampa para avispas
- AP06 Centrífuga

### Especialidad Avicultura

- AV01 Bebedero para aves
- AV02 Alimentación de pollitos

### Especialidad Horticultura

- AH01 Cama alta
- AH02 Invernadero
- AH03 Riego económico
- AH04 Regadora de huertos

### Especialidad Ingeniería Agrícola

- A101 Abastecedora de agua
- A102 Bomba de Zaranda
- A103 Rueda elevadora de agua
- A104 Trazadora de curvas de nivel
- A105 Elevadora de agua

### Especialidad Maquinaria Agrícola

- AM01 Enfardadora manual N° 1
- AM02 Enfardadora manual N° 2
- AM03 Trilladora de leguminosas
- AM04 Aventador de trigo
- AM05 Molino de grano
- AM06 Moledora de trigo
- AM07 Limpiador de malezas
- AM08 Desparramadora de guano
- AM09 Sembradora manual
- AM10 Prensa
- AM11 Mochila fertilizadora
- AM12 Estirador de alambre
- AM13 Cortadora de forraje
- AM14 Bomba de ariete

## AREA TECNICAS Y SERVICIOS

### Especialidad Alimentación

TA01	Mermeladas
TA02	Envasado en polipropileno
TA03	Salsa de tomates
TA04	Salsa de tomates
TA05	Arvejas y porotos verdes en sal
TA06	Escabeches
TA07	Conservadora de leche
TA08	Granero
TA09	Achicorias
TA10	Lechugas
TA11	Acelgas
TA12	Coliflor
TA13	Berenjenas
TA14	Alcachofas
TA15	Nabos
TA16	Habas
TA17	Espinacas
TA18	Uso del pan añejo
TA19	Limpieza del pescado
TA20	Fileteado del pescado
TA21	Salado del pescado
TA22	Ahumado del pescado
TA23	Embutidos de pescado
TA24	Embutidora de longanizas
TA25	Trituradora de manzanas
TA26	Sobadora de masas
TA27	Rallador
TA28	Exprimidor
TA29	Colgador de ollas
TA30	Olla bruja
TA31	Cocinas a leña
TA32	Fogón múltiple
TA33	Cocina solar
TA34	Horno de barro
TA35	Horno mixto
TA36	Horno de tarro
TA37	Horno de tambor
TA38	Estufa para ahumar pescado
TA39	Calefont a leña
TA40	Calefactor solar
TA41	Secador solar
TA42	Purificador de agua
TA43	Marcador nivel del agua
TA44	Recipiente
TA45	Detergente casero

## **Especialidad Vestuario**

### **Sub-especialidad Vestuario**

- TV01 La rueca
- TV02 Repartidor de lana
- TV03 Telares
- TV04 Curtido de pieles
- TV05 Mocasines y chalas caseras
- TV06 Impermeabilización de telas

## **Especialidad Secretariado**

- TS01 Práctica en la escritura a máquina

## INSTITUCIONES DONDE SE OBTUVO LA INFORMACION

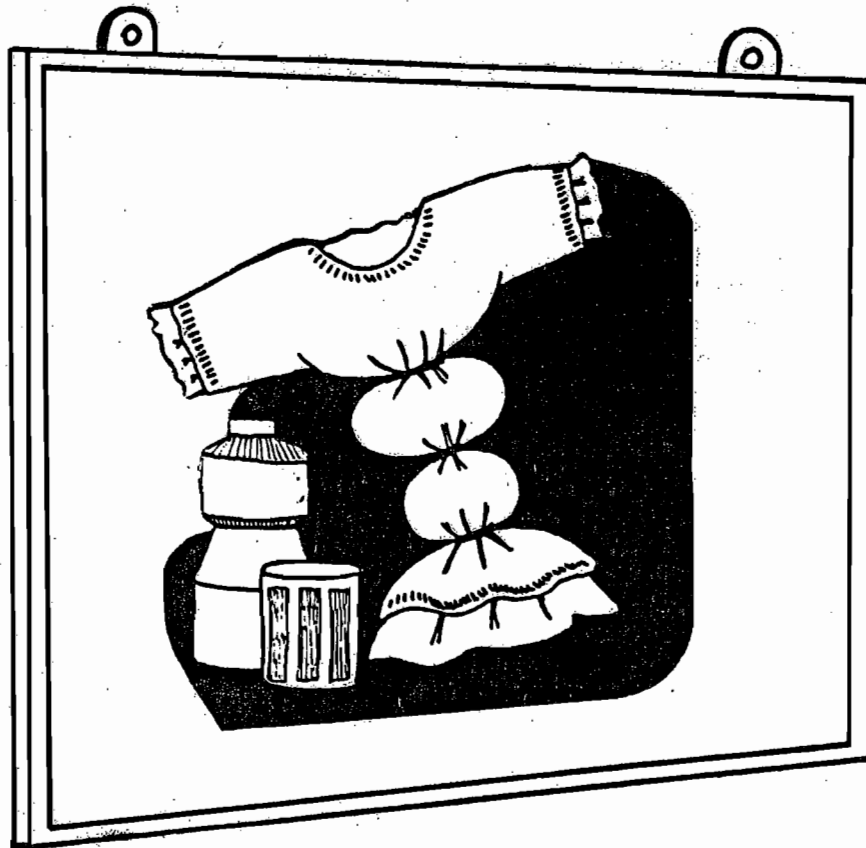
- Ayuda Cristiana Evangélica (ACE), Temuco - Chile.
- Consejo de Educación de Adultos de América Latina (CEAAL). Diagonal Oriente N° 1604. Santiago - Chile.
- Centro de Investigación Aplicada TEKNE, Ureta Cox 10345. Santiago - Chile.
- Centro de Educación y Tecnología, CET, Traiguén 2260 - 2° P. Casilla 16.557 - Correo 9. Santiago - Chile.
- Centro Regional de Asistencia Técnica, CRATE. Dos Poniente N° 1380, Talca - Chile.
- Departamento de Acción Rural, DAR/Arzobispado de Chillán. Arauco 447 - 2° Piso. Chillán - Chile.
- Departamento de Acción Rural (DAR), Arzobispado de Linares Casilla 107. Linares - Chile.
- Empresa Brasileira de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMBRATER), Brasilia - Brasil.
- Food Agriculture Organization (FAO), Vía di la Terme Di Caracalla 0100, Roma - Italia.
- Grupo de Investigaciones Agrarios (GIA), Ricardo Matte Pérez 0342. Santiago - Chile.
- Instituto de Promoción y Desarrollo (IMPRODE). Tucapel 339 Concepción - Chile.
- Oficina Promotora del Desarrollo Chilote (OPDECH), Irrarrábal 23, Chonchi, Chiloé - Chile.
- Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación, PII.E. Eliodoro Yáñez 890. Santiago - Chile.
- UNICEF, Palais des Nations 1121. Ginebra - Suiza.
- Universidad de Santiago, Avda. Sur 3469. Santiago - Chile.
- Vicaría Zona Oriente, Arzobispado de Santiago. Independencia 3399, Santiago - Chile.
- World Scout Bureau, P.O. Box 1211, Ginebra 4, Suiza.

UG01

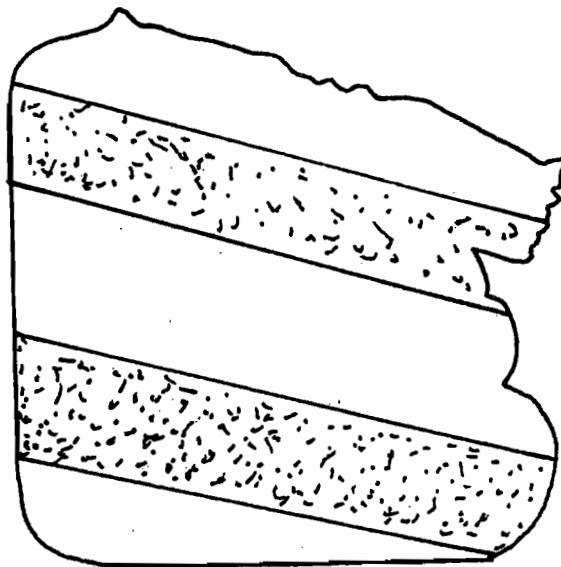
USO GENERAL

## Franelógrafo

Uso: Facilitar la comunicación en una clase expositiva.



Es una superficie de cartón grueso o madera "cholguán" o madera terciada, forrada una cara con franela, lana, u otro género con frisa que permita la adherencia de letras, números, figuras o recortes de cartulina. El material a adherirse a la plancha forrada va en su parte posterior forrado con (unos trozos) lija gruesa (para madera) facilitando así su adherencia. Finalmente, a la plancha forrada se le pega un pie en su parte posterior para mantenerla parada sobre una mesa o se le colocan dos anillos en su borde superior si el profesor desea usarla colgada en la pizarra o en la pared.



Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.



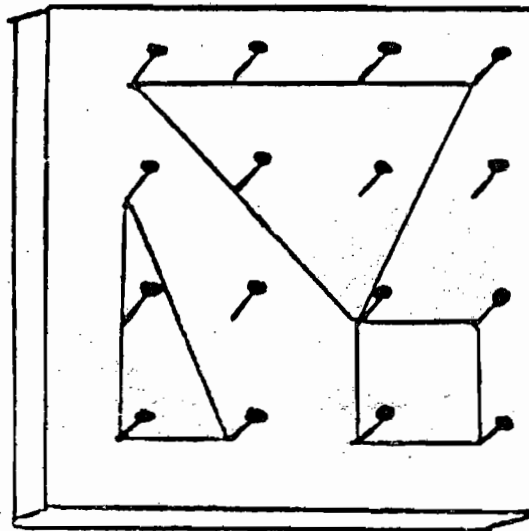
UG02

USO GENERAL

## Geoplanos

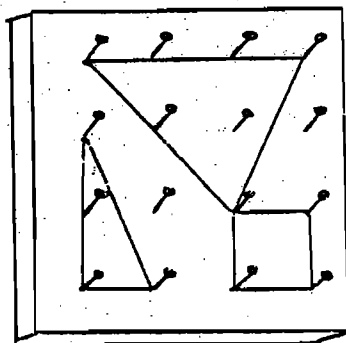
Uso: Representar físicamente una idea o concepto matemático.

Observaciones: Es especialmente indicado para alumnos que necesitan "ver" cómo es y cómo funciona una idea matemática.



Los geoplanos (ver Fig. 1), son una ayuda instruccional de muy fácil construcción (un trozo de madera y clavos) y que mediante elásticos de colores permiten visualizar figuras geométricas y verificar empíricamente propiedades de ellas.

Una interesante extensión de esta ayuda instruccional la constituye el geoplano circular que permite verificar numerosas relaciones que se producen entre ángulos inscritos, del centro, tangentes y secantes a una circunferencia.



Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

UG03

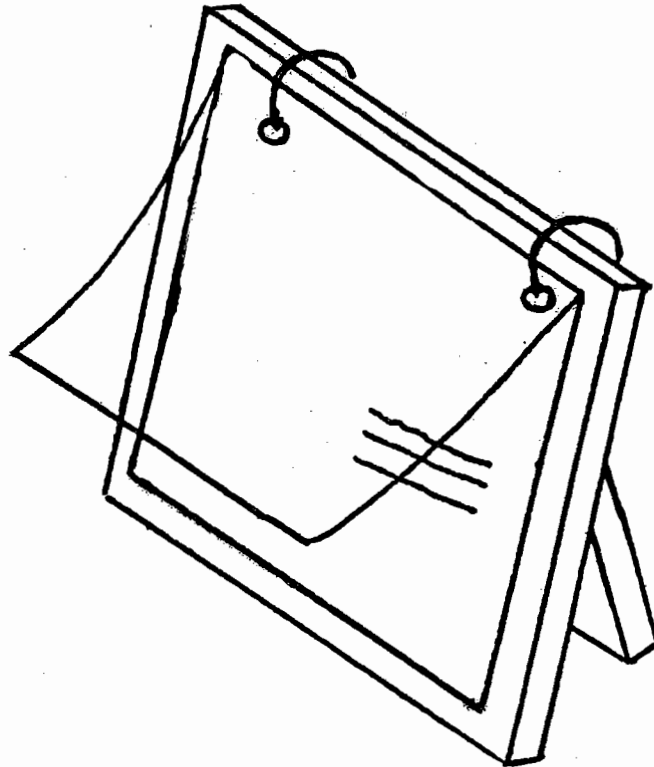
Uso general

## Papelógrafo

**Uso:** Facilitar la comunicación en una clase expositiva.

El papelógrafo está constituido por una plancha que, apoyada en un pie, permite girar hojas de papel en torno a dos anillos de alambre situados en su borde superior (ver Fig. 1).

Frecuentemente, las hojas de papel se combinan con hojas transparentes de papel celofán que facilitan la exhibición de situaciones que requieren de superposiciones.



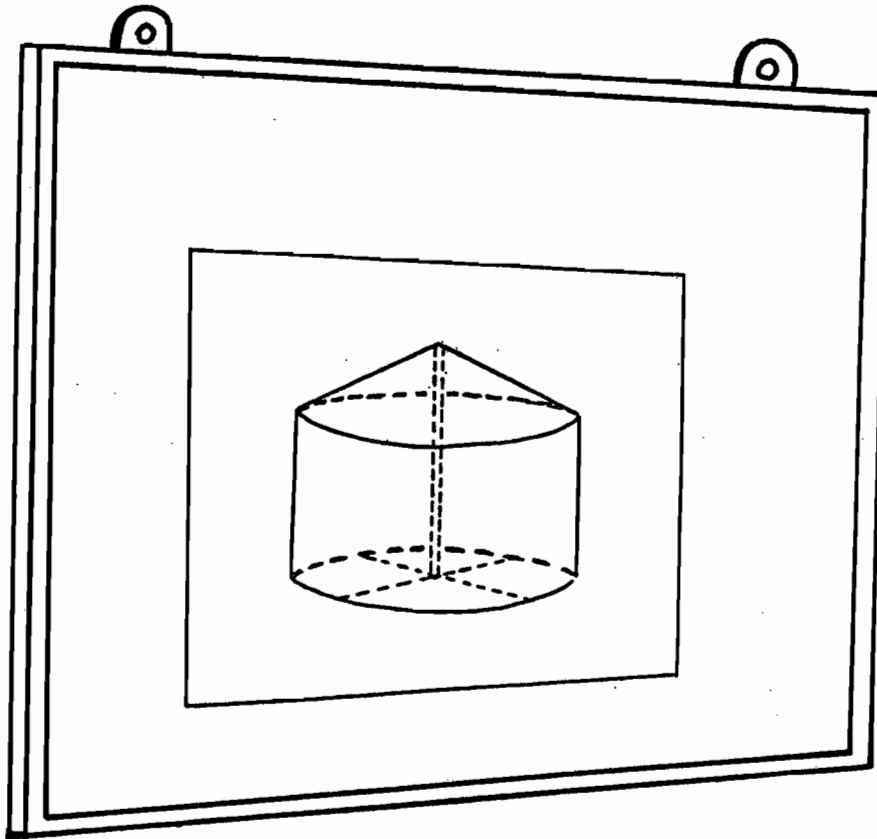
**Fuente:** Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

UG04

USO GENERAL

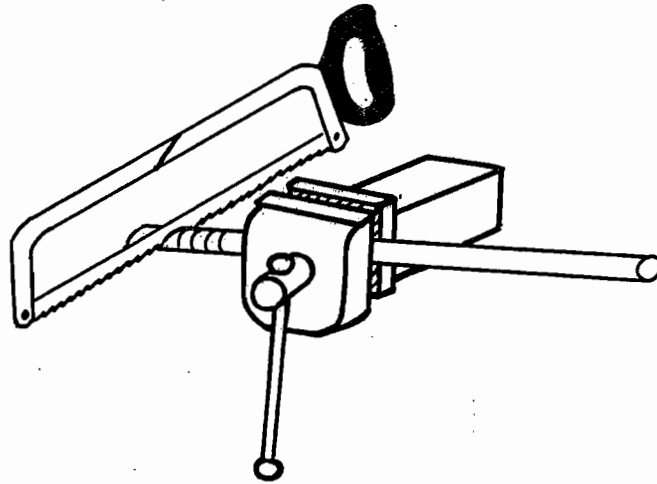
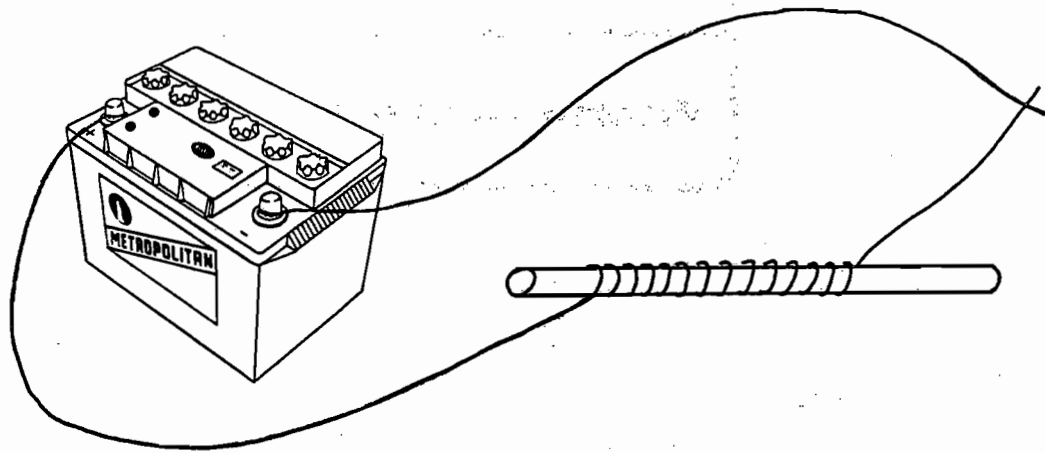
## Pizarra magnética

Uso: Facilitar la comunicación en una clase expositiva.



La pizarra magnética está hecha de un simple trozo de latón, forrado con algún género apropiado y enmarcado con madera.

La fabricación de los imanes, que permitirán adherir materiales a la pizarra, se hará según la ilustración.



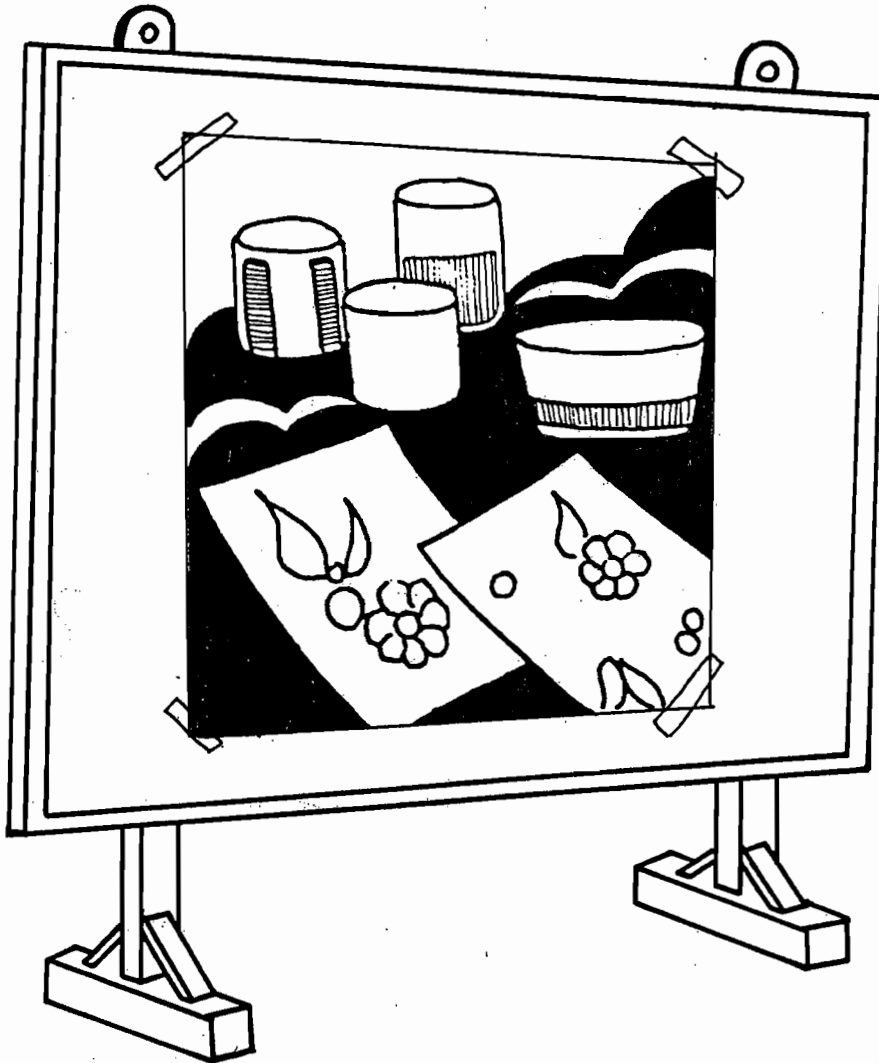
Fuente: Luis Eduardo González

UG05

USO GENERAL

## Posters

Uso: Facilitar la comunicación en una clase expositiva.



Consisten simplemente en gráficos, dibujos o recortes que, puestos sobre una cartulina o papel, pueden ser adheridos con scotch a la pizarra para ayudar en una exposición.

El problema de adherir posters u otro material gráfico a la pizarra se soluciona usando plasticina corriente que evita los inconvenientes del scotch.

Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

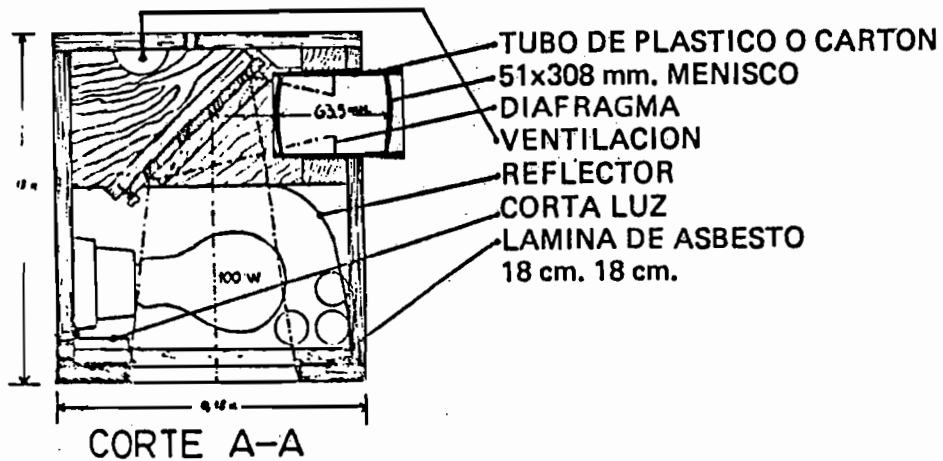
UG06

USO GENERAL

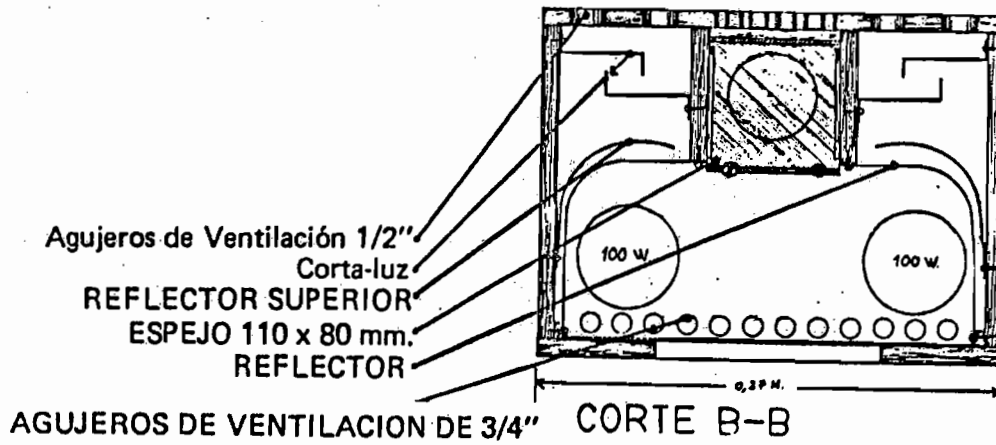
## Proyector de láminas opacas

Con este proyector puede obtenerse una imagen real y derecha (sobre un telón o muro blanco), varias veces aumentada, dependiendo el tamaño de la imagen, de la distancia proyector-telón.

El instrumento está basado en la reflexión de la luz.



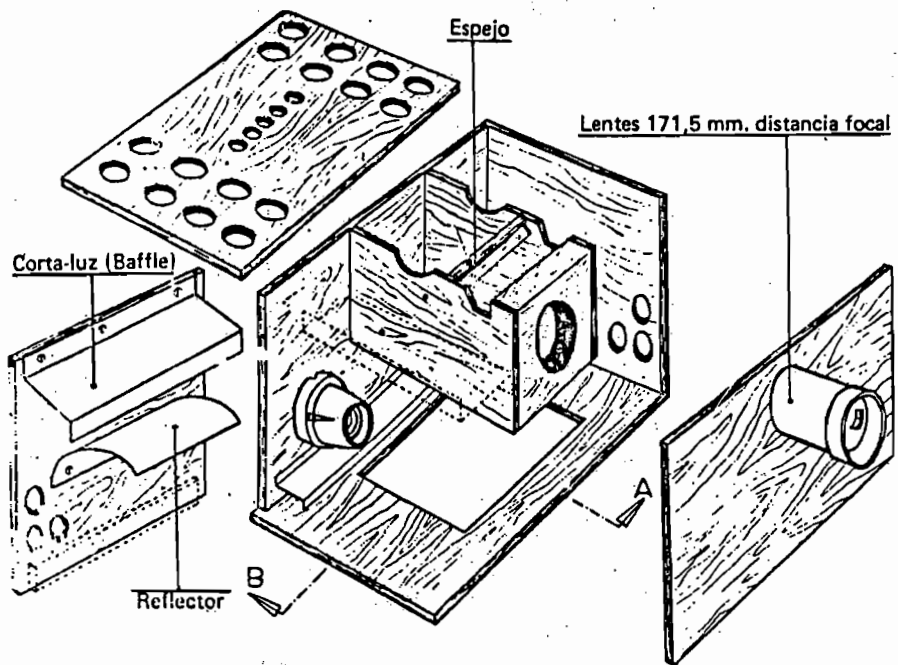




**Mecanismo óptico:** El objeto a proyectar (lámina de una revista) se coloca bajo la abertura inferior de la caja; las dimensiones de la abertura (13 cm x 10 cm) representan la máxima superficie a proyectar; ésta se ilumina con 2 ampolletas de 100 Watts c/u (ver figuras). La luz incide sobre la superficie de la lámina iluminándola. El espejo inclinado en 45° recoge la imagen y, por reflexión, la envía a la lente de proyección, quién forma en el telón una imagen real, derecha, manteniendo incluso los colores, si el objeto (la lámina) es a color.

**Notas:**

- Se recomienda que la sala de proyección sea lo más oscura posible, para así conseguir un efecto mayor.
- Si no es posible conseguir como lente de proyección la constituida por los 2 meniscos, existe la posibilidad de reemplazarla, por una sola lente convergente (ver nota de los materiales).
- Las láminas metálicas del interior de la caja deben ser lo más reflectantes posible, para evitar pérdidas de luz y de modo que iluminen lo más parejo posible el objeto (lámina de la revista).
- El interior de la caja y la parte interior del tubo que porta las lentes deben pintarse color negro opaco, para evitar reflexiones, no deseadas.
- Como el conjunto se calienta bastante, es imprescindible mantener una circulación de aire en el interior, de modo que el aire caliente salga por los orificios superiores y el fresco entre por los inferiores.



## MATERIALES

- Madera aglomerada o natural de 10 mm de espesor, para hacer la caja.
- Tornillos de 3/4" para armar la caja.
- 1 espejo plano de 11 cm de largo por 8 cm de ancho.
- 2 meniscos convergentes de 51 mm de diámetro por 308 mm de distancia focal (c/u), de modo que el conjunto proporcione una distancia focal de aprox. 172 mm al estar separados 64,5 mm. (mm = milímetros).

recordar que:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$  en

que  $f$  es la distancia focal del conjunto y  $f_1 = f_2 = 308$  las distancias focales de los meniscos, siendo  $d = 64,5$  la separación entre lentes)

Cómo alternativa, puede utilizarse una sola lente convergente de aprox. 50 mm de diámetro, con una distancia focal que puede ir de los 160 mm a los 190 mm.

- Láminas metálicas (de hojalata) para los reflectores y los corta-luz (baffles), éstos últimos pintarlos negros.
- Láminas delgadas de asbesto.
- Tornillos rosca-lata, para fijar el espejo y láminas metálicas (de 1/2 pulgada, delgados).
- 2 ampollitas de 100 watts c/u.
- 2 porta-lámparas.
- 1 Interruptor de "pera", adosado al cable.
- 3 mts. de cable eléctrico.
- 1 enchufe macho.
- Cartón, para hacer el tubo que porta las lentes.
- Pintura negro opaco.

Fuente: Revista de Física, Editorial Universidad Católica

## Pantalla de televisión gigante

### PANTALLA GIGANTE PARA LA SALA DE CLASES O PARA SU HOGAR

La Física a través de sus múltiples aplicaciones permite aumentar de un modo muy simple las posibilidades de su televisor, (blanco y negro, o a color) mediante una lente Fresnel, y una "llave" que invierte la imagen de la pantalla. A fin de entender con facilidad el funcionamiento óptico del dispositivo, daremos algunas nociones básicas de óptica geométrica.

*Lente.* Es un sistema óptico formado por dos o más superficies refringentes (ver figuras 1 y 2).

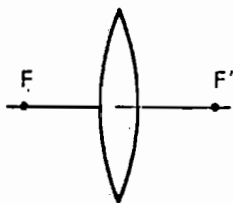


Fig. 1

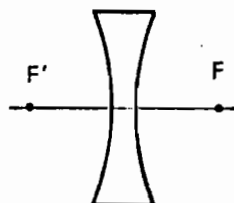


Fig. 2

La figura 1 representa una lente delgada convergente llamada también lente positiva (biconvexa). La figura 2 es una lente delgada divergente, llamada lente negativa (bicóncava).

Los puntos sobre el eje óptico designados como F y F' son los focos de la lente.

F es el foco objeto y F' es el foco imagen.

*Foco objeto.* Es un punto objeto sobre el eje óptico cuya imagen se encuentra en el infinito. La distancia desde F al plano principal de la lente es la distancia focal objeto, ver figura 3.

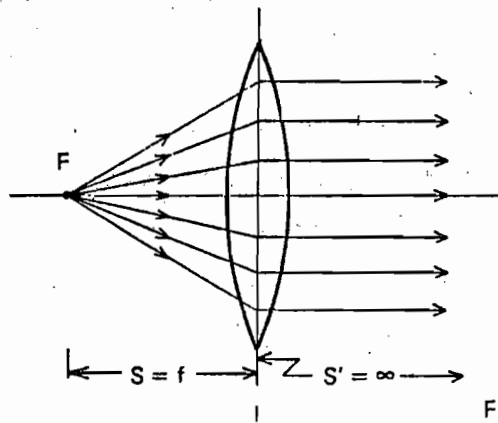


Fig. 3

**Foco imagen.** Es el punto imagen de un objeto que se encuentra en el infinito. La distancia desde el plano principal de la lente a  $F'$  es la distancia focal imagen, ver figura 4.

**Nota:** Si la lente es delgada, el plano principal es único y las distancias focales  $f$  y  $f'$  son iguales.

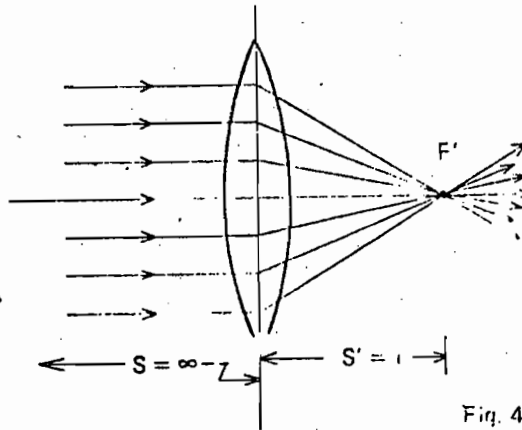


Fig. 4

Supongamos una lente en el aire, ver figura 5. Al incidir un rayo luminoso sobre la primera superficie, ésta desvía el rayo, el efecto se llama refracción del

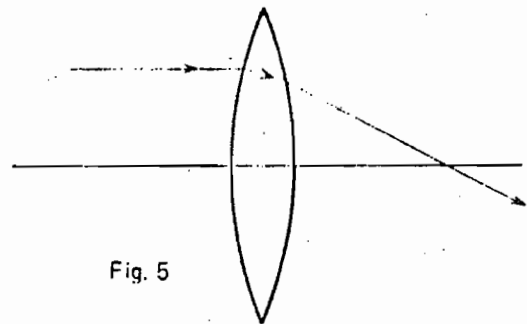


Fig. 5

rayo luminoso, al llegar a la segunda superficie, el rayo sufre una nueva desviación, refractándose por segunda vez.

Imagen formada por la lente delgada convergente  
(Método de los rayos, fig. 6)

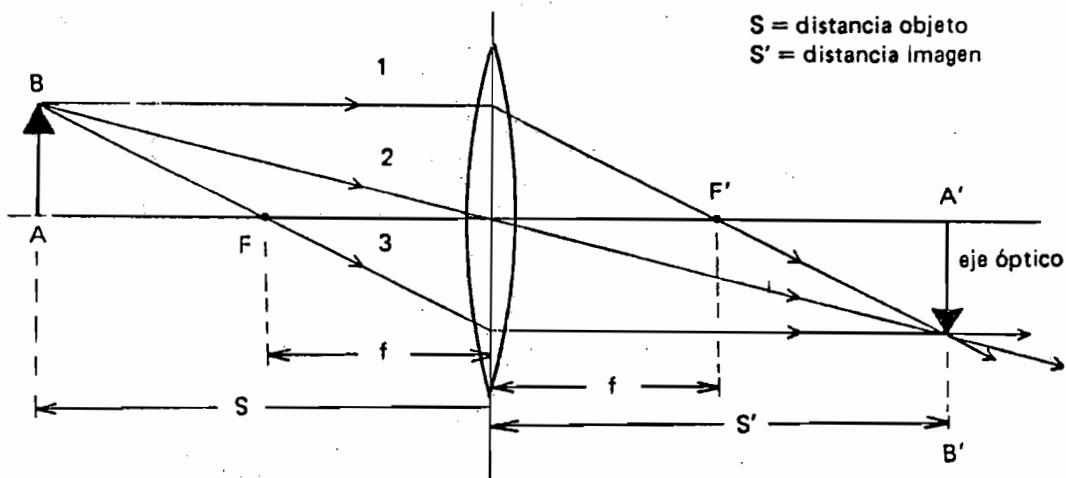
AB es un objeto en forma de flecha. El rayo 1 sale de B paralelo al eje óptico, atraviesa la lente y pasa por F', foco imagen.

El rayo 2 pasa por el centro de la lente sin desviarse. El rayo 3 pasa por el foco objeto F, atraviesa la lente y sigue paralelo al eje óptico; los 3 rayos se interceptan en B'. Si repetimos el proceso para todos los puntos del objeto AB se forma la imagen A'B', que resulta invertida (\*). La distancia imagen S' queda determinada por la distancia objeto S y la distancia focal de la lente por la ecuación

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f}$$

ecuación de Gauss para una lente delgada en el aire  
El aumento lateral m de la imagen está dado por

$$m = -\frac{S'}{S}; \text{ el signo } (-) \text{ indica imagen invertida}$$

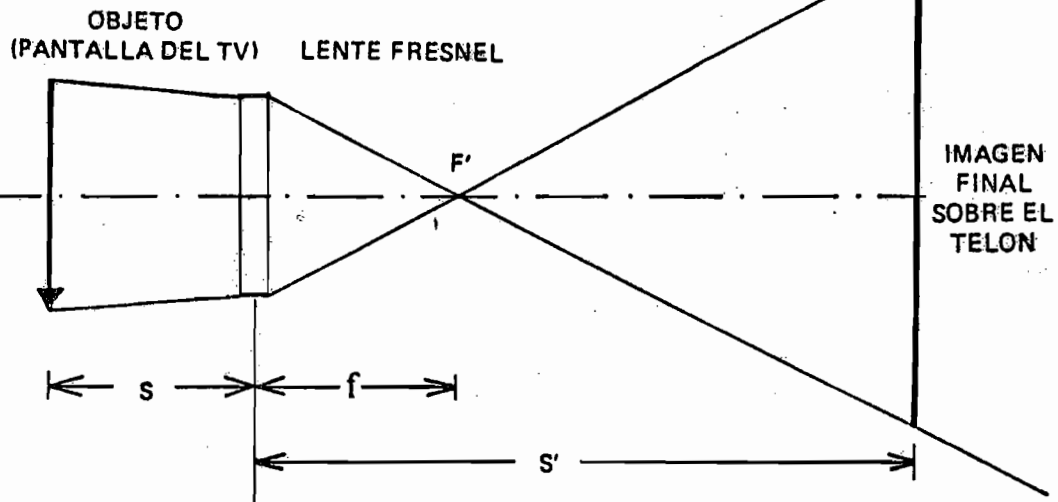


S = distancia objeto  
S' = distancia imagen

Fig. 6

(\*) Desde luego es suficiente con determinar el punto B' (para ello basta considerar sólo 2 de los rayos trazados) el punto A' está sobre la  $\perp$  trazada desde B' al eje óptico y sobre éste.

## ESQUEMA OPTICO



Con estas nociones volvamos a nuestro aparato.

Por medio de la llave inversora (ver figura), que se coloca en la parte posterior del televisor, logramos que la imagen formada en la pantalla del televisor quede invertida. Toda la luz que sale del televisor es recogida por la lente Fresnel, (lente plana formada por un conjunto de círculos concéntricos) que permite simultáneamente condensar la luz recibida, y proyectar, invirtiendo la imagen, dejándola finalmente derecha, en un telón o sobre la muralla; las dimensiones del cuadro proyectado dependerá de la distancia a que se ubique el televisor del telón.

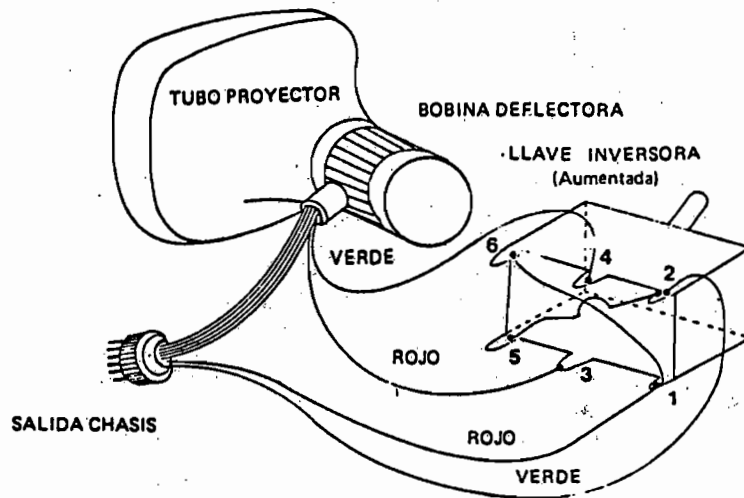
De la colocación de la llave inversora.

Aun cuando la colocación de la llave inversora no presenta dificultad, por razones de seguridad, es conveniente que la realice un técnico en TV.

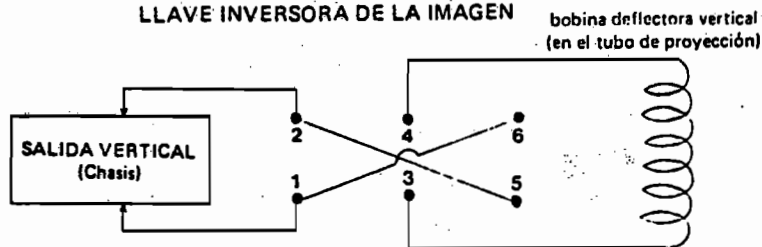
La llave tiene dos posiciones; una de ellas para ver directamente y en forma normal, la otra invierte la imagen en la pantalla. La llave es conveniente colocarla en la parte posterior del televisor.

Del dispositivo óptico.

Esta constituido por una armazón que se fija al televisor y una caja móvil.



ESQUEMA DE LA CONEXION DE LA LLAVE INVERSORA DE LA IMAGEN



CABLES CONDUCTORES FORRADOS PARA ASEGURAR SU AISLACION

**De la armazón fija.**

Es un tronco de pirámide de bases rectangulares, en que la mayor de ellas va hacia el televisor, y la menor termina en una sección rectangular, que sirve de soporte a la caja móvil (ver figuras).

Precaución: Debe evitarse toda filtración de luz proveniente de la pantalla; si fuera necesario, puede utilizarse un pañete, de modo que la armazón se adapte a la forma del televisor. La sección rectangular debe ajustarse con la caja móvil, permitiendo que ésta pueda moverse con facilidad, pero sin holgura.

Material a emplear: "Cholguán," cartón grueso o acrílico; se recomiendan los dos primeros, por lo económico y la facilidad para trabajarlo. Una vez terminada la armazón fija, debe pintarse su interior con pintura negra opaca, para evitar reflexiones indeseables.



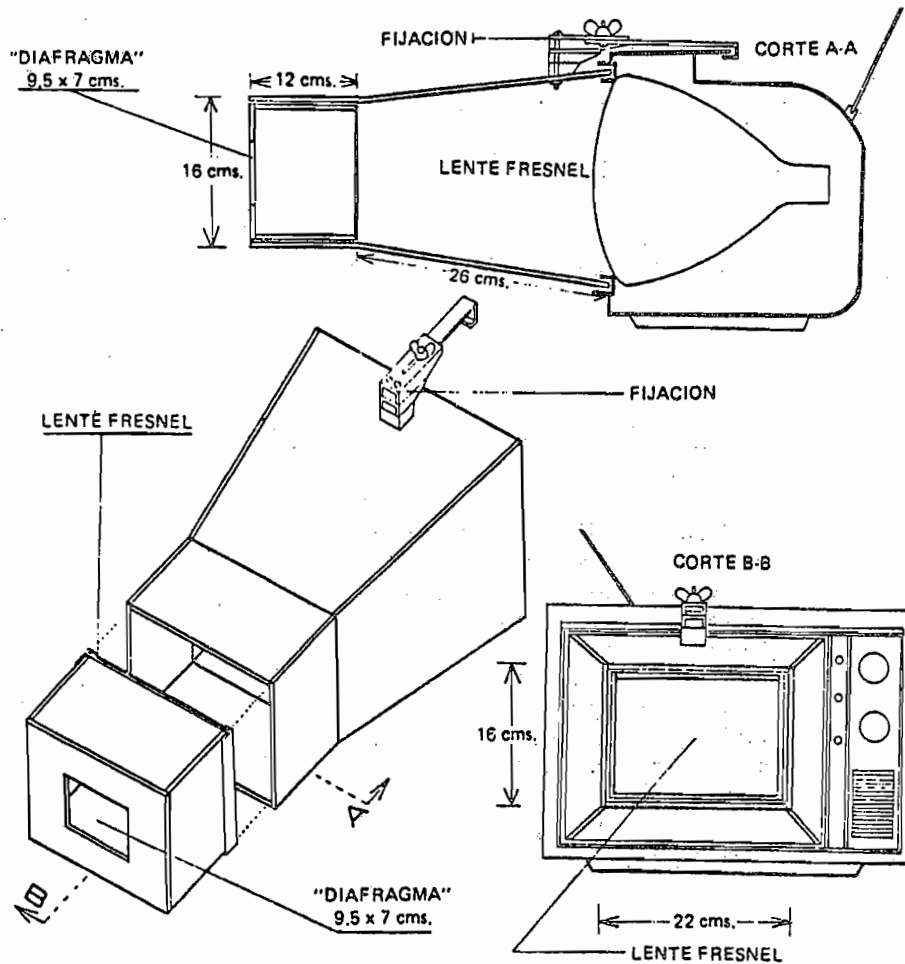
### De la caja móvil.

Es una caja de bases rectangulares; la cara anterior tiene una abertura rectangular que hace las veces de diafragma; sus dimensiones son proporcionales a las de la pantalla del televisor.

En la cara posterior se ubica la lente Fresnel, de forma rectangular. El rectángulo debe ser proporcional al de la pantalla y de la mayor área, para así recoger más luz y con la parte "lisa" hacia adelante, sostenida por un perfil de aluminio delgado, que permita sacar y poner la lente como un "estuche", esto para facilitar su limpieza. El interior de la caja debe pintarse negro opaco.

La caja móvil es la que permite enfocar la imagen en el telón.

Material: "Cholguán", cartón grueso o acrílico.



#### Notas importantes

- Antes de empezar la construcción, lo primero que debe determinarse es la distancia  $S$  (de la lente al televisor); esta distancia debe ser ligeramente mayor que  $f$  (distancia focal de la lente Fresnel), para disponer de un buen enfoque. Se utilizó un televisor de 12", en que  $S = 25,5$  cm. y  $f = 24$  cm.
- Como lo más probable es que su televisor tenga otras dimensiones, lo único que variará será el tamaño de la armazón fija, que dependerá principalmente de la distancia  $S$ , y ésta de la distancia focal de la lente que Ud. utilice.
- El dispositivo de fijación dependerá de la forma de su televisor; usted deberá ingeniárselas de modo que sea: práctico, de fácil colocación y retiro. El utilizado es de corredera y se fija con una "mariposa".

Una vez que haya terminado su aparato, éste debe colocarse en un recinto completamente oscuro, de modo que la única luz que llegue al ojo, sea la que proviene de la imagen proyectada, a la cual rápidamente se acomoda. El efecto es extraordinario si el televisor es a color, pues tendrá mayor brillo. Ud. puede conseguir una imagen sin distorsión de 2 mt. por 2,5 metros o mayor si lo desea. Una ventaja adicional es que no recibe la radiación emitida por la pantalla. Usted ve por reflexión.

Fuente: Revista de Física, Editorial Universidad Católica

UG08

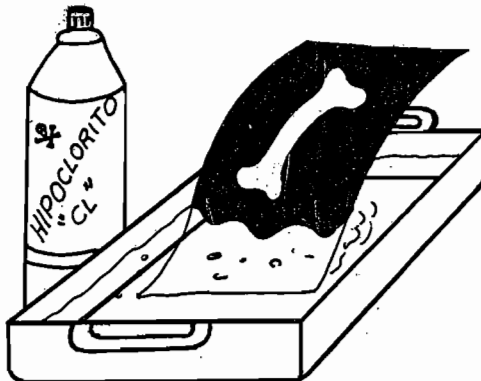
USO GENERAL

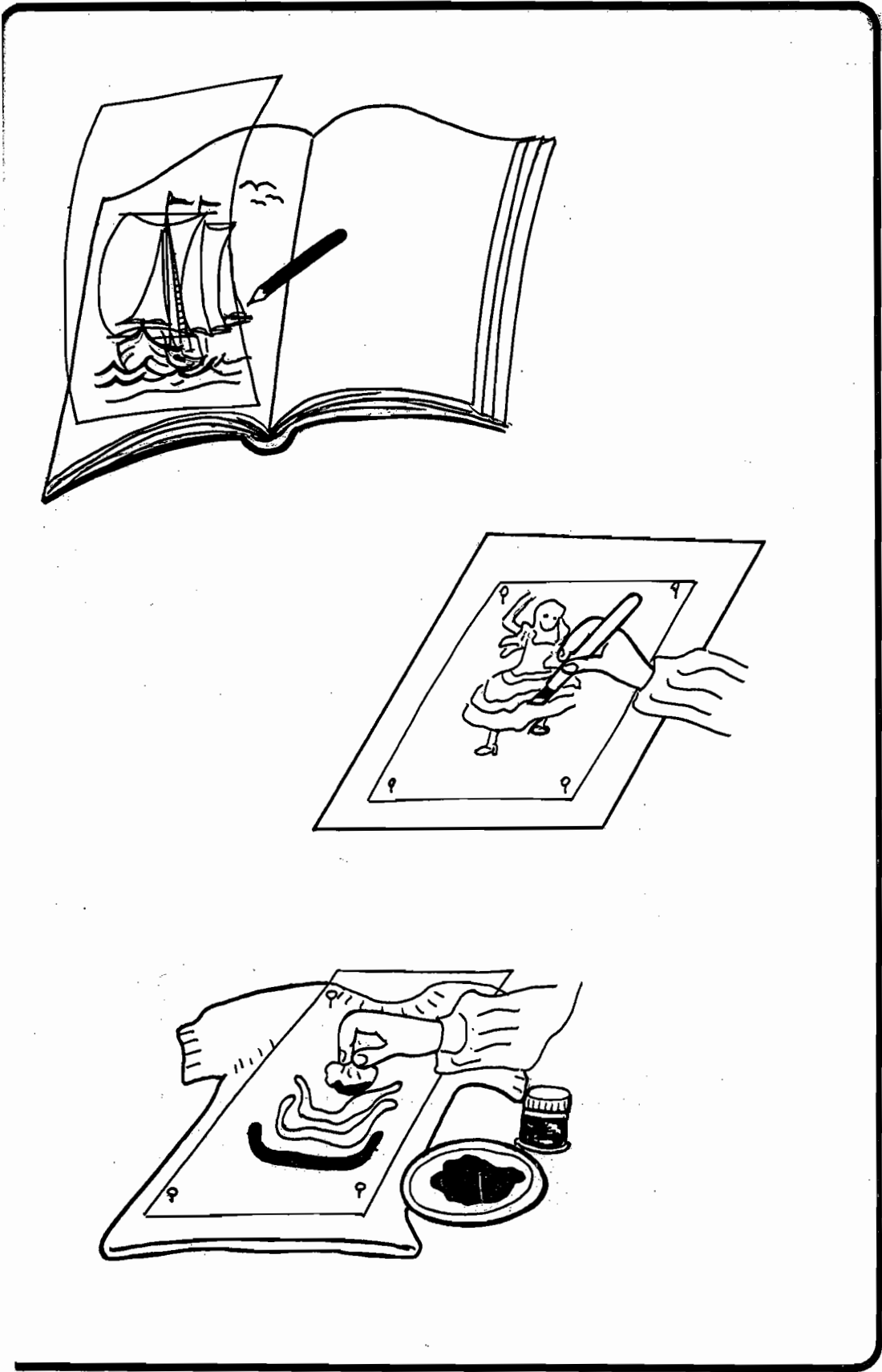
## Limpiado de radiografías

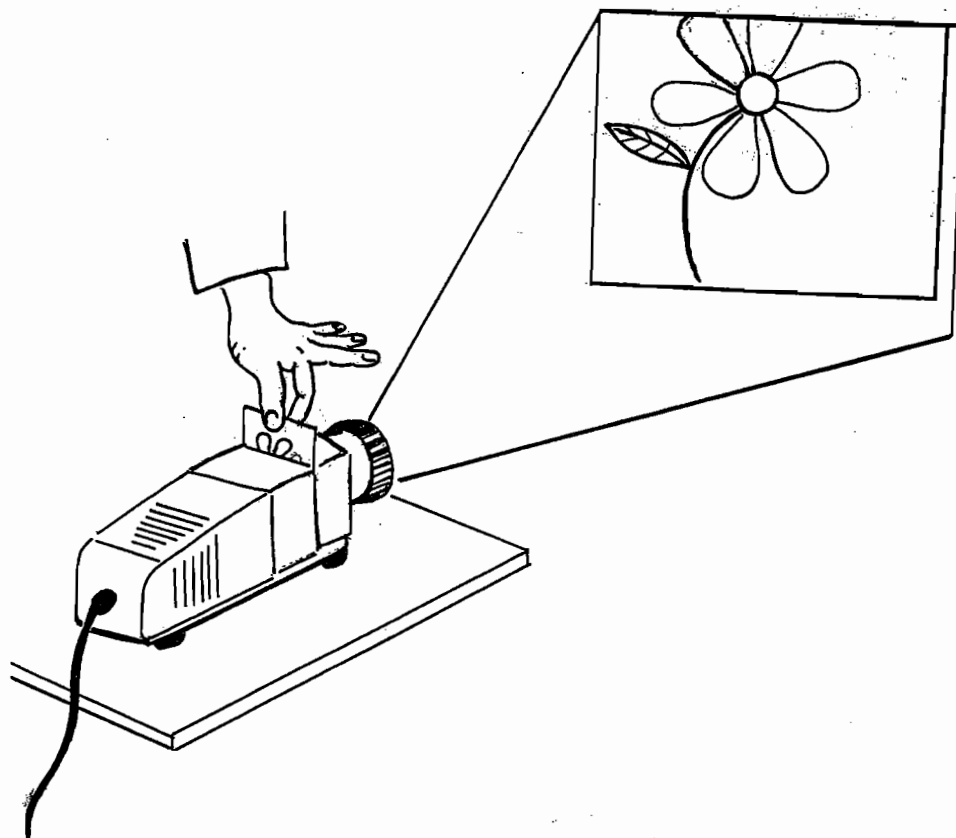
Uso: Confección de material audiovisual y matrices para estampar.

- 1 litro de cloro de uso doméstico
- 1 taza de agua fría
- 1 fuente de greda, madera o fierro enlozado  
radiografías

Se vacía el cloro y la taza de agua en el tiesto que se va a ocupar, se mezcla bien y se colocan las radiografías. Se dan vuelta para que la solución toque por parejo a todas.







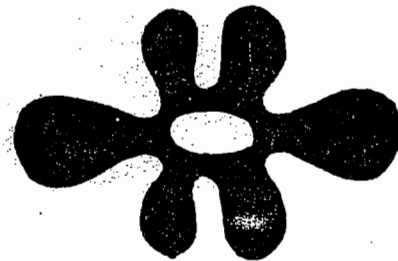
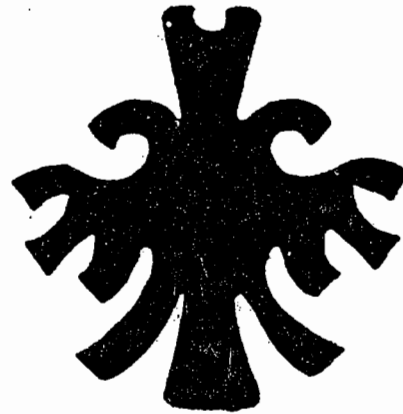
Fuente: Técnicas Audio-Visuales Universidad de Chile

## Estampado

Uso: Estampado de género o papel (vestuario, afiches, diarios murales).

El estampado en la industria es un proceso muy complejo y totalmente mecanizado. Pero, en menor escala, resulta relativamente simple estampar diseños sobre tela o papel. El método de "pantalla" puede utilizarse para estampar la misma imagen en varios objetos, o para repetir el mismo diseño varias veces en un sólo trozo de papel o tela. El propósito del estampado es el de extender una capa de color delgada y lisa sobre una superficie no rugosa. Esto se logra mediante el uso de una pantalla: un marco de madera sobre el cual se extiende, bien tirante, una tela de trama fina. Esta tela sostiene un stencil; un rodillo hace pasar la tinta a través del stencil para que ésta llegue a la superficie que se desea estampar y que está colocada debajo. Las áreas cerradas del stencil impiden el paso de la tinta y, por lo tanto, sólo se imprimen las partes caladas del stencil.

Esta forma de estampado tiene muchas ventajas sobre otras. Una de ellas es que se puede hacer un gran número de imágenes idénticas con un mismo stencil en forma fácil y rápida. Esto es especialmente útil cuando se imprime un diseño repetido sobre una franja de tela o una extensión de papel. Con materiales fáciles de conseguir y no muy caros, se puede formar un equipo completo para imprimir. Una mesa de cocina es un espacio suficiente para trabajar con comodidad.



## CONSTRUCCION DEL APARATO

La pantalla es un marco rectangular de madera. Las medidas dadas están referidas a una pantalla de 40 cm por 35 cm, pero pueden aumentar o disminuir, según se desee.

### Materiales necesarios

4 listones de madera lisa sin nudos de 4 cm de espesor y 4 cm de ancho; dos de ellos de un largo de 30 cm y los otros dos de 40 cm de largo (para armar el marco).  
Clavos; adhesivo impermeable; chinchas; alfileres; papel de lija  
45 cm de organdí de algodón.

### Confección del marco

El marco se hace uniendo los listones de madera con clavos largos, finos y sin cabeza. Las esquinas quedarán bien firmes si "encoila" las uniones antes de colocar los clavos. Si el marco una vez armado se tuerce un poco, será necesario corregirlo, ya que debe apoyarse bien plano sobre la base. Para terminar lije los bordes del marco.

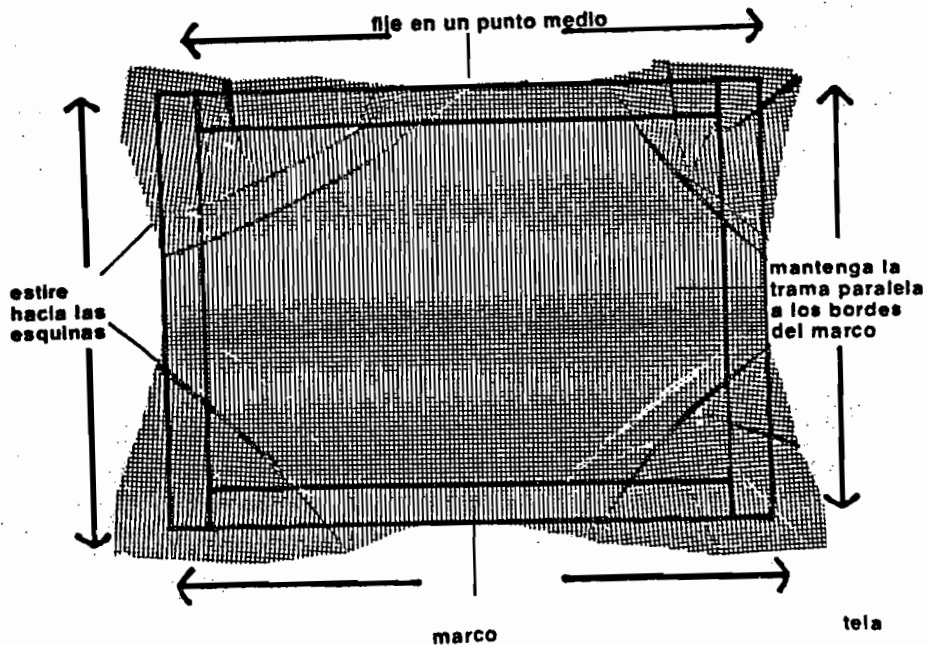
Ahora coloque el organdí de algodón formando una malla resistente. Ubíquelo bien tirante sobre el marco, con la trama paralela a los bordes del mismo. Sujete la malla en el centro de los lados opuestos del marco y luego estire la tela en forma pareja hacia afuera y hacia las esquinas. Fíjela con firmeza en su lugar y sujétela con goma, chinchas o tachas. (Fig. 1).

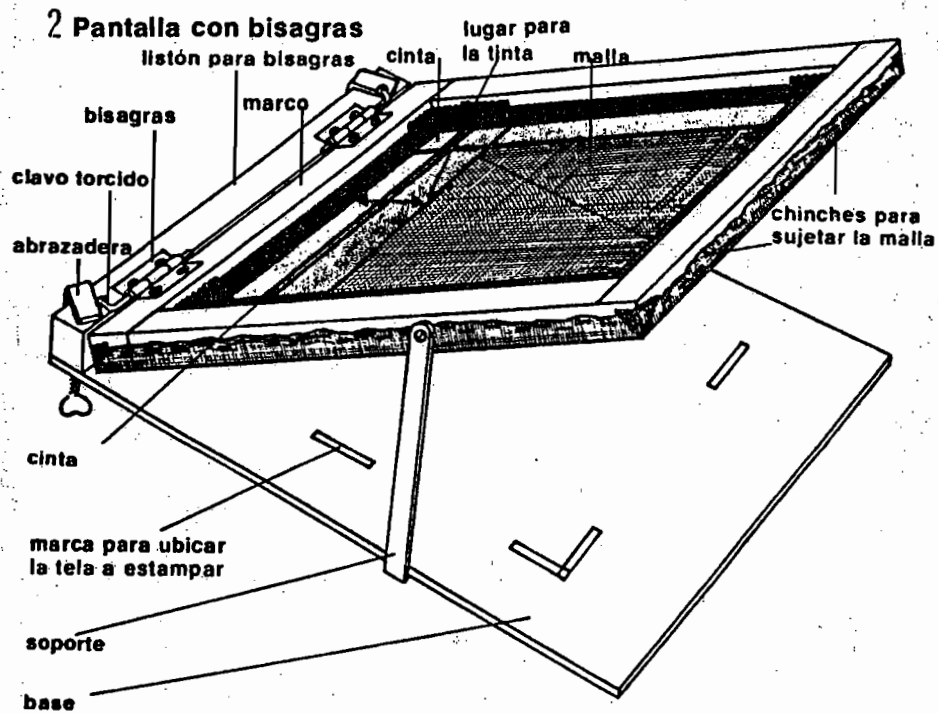
### Base

La tela o el papel que se va a estampar debe colocarse sobre una superficie lisa y suave llamada base. La base se puede adaptar a cualquier espacio de trabajo de que se disponga: una mesa o un trozo de tabla o madera. Esta base debe ser de igual o mayor tamaño que el marco.

Cuando se estampa sobre tela es necesari-

### Marco y malla (pantalla)





rio preparar una base un poco más blanda. Se puede utilizar una frazada vieja o varias hojas de papel de diario sobre la madera y encima de ellas, una lámina de polietileno o de goma para evitar que la tinta se filtre.

#### **Pantalla con bisagras**

Resulta muy útil pero no es indispensable. Facilita la tarea de levantar la pantalla para retirar el estampado.

#### **Materiales necesarios**

Un listón de madera de 4 cm x 4 cm x 35 cm.  
 Dos juegos de bisagras desplegables; torni-

llos; alambre fuerte o clavos "torcidos" para sujetar las bisagras. Dos elementos de ajuste provistos de "mariposas" para atirnar la pantalla a la base (abrazadera). (Fig. 2).

#### **Armado**

Coloque un lado corto del marco a lo largo del nuevo listón. Ubique las bisagras abiertas en posición, como lo muestra la figura 2 y asegure con tornillos. Inserte un trozo de alambre o un clavo "torcido" a través de cada bisagra para unir las, de modo que se puedan separar con facilidad cuando sea necesario desarmar la pantalla para limpiarla. Use los elementos de ajuste para asegurar la madera de las bisagras a la base, como



está indicado en la fig. 2. Un soporte atornillado a uno de los lados del marco para que la pantalla quede apoyada firmemente por sí misma, es otro agregado útil.

### Encintado

El próximo paso es encintar la pantalla.

### Material necesario

Papel madera  
Cinta adhesiva  
Esponja y agua

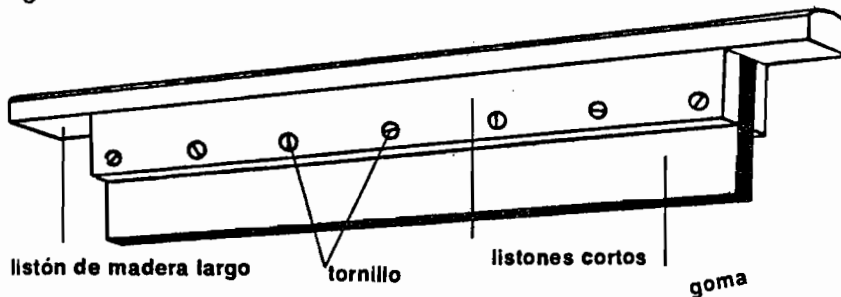
Corte tiras de papel madera de un tamaño que se corresponda con el largo y el ancho del marco. Moje la cinta antes de pegarla en las siguientes posiciones: todo alrededor del interior del marco para cubrir el hueco entre el marco y el organdí; esto evita que la tinta se filtre. Ubique dos franjas de cinta en el extremo superior del marco sobreponiéndolas ligeramente a lo largo y cubriendo el punto donde la pantalla se une con el marco. (Fig. 2). Esto forma el lugar para la tinta. Coloque una cinta simple, todo alrededor de la base del marco donde la madera se une con el organdí.

Mientras la cinta se seca se escurre ligeramente y así se estira un poco más. Si quiere preservar la cinta pásese una mano de barniz.

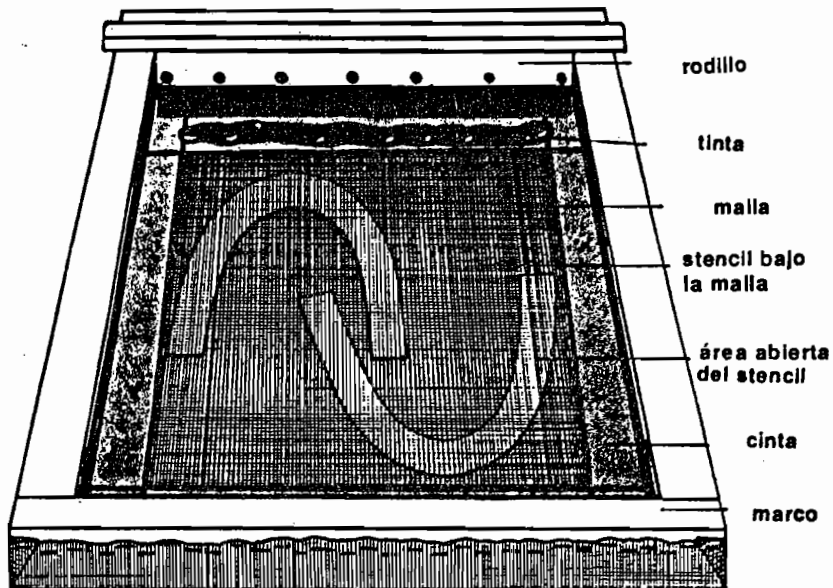
### Rodillo

Es el instrumento que se usa para aplicar la tinta. Usted puede adquirirlo en una casa especializada; improvisarlo con un secador de piso de goma, si tiene la medida exacta de la parte interna del marco donde debe deslizarse; o bien confeccionarlo usted mismo.

### 3 Rodillo



### 4 Todo listo para estampar



### Materialles necesarios

25 cm de una tira de goma como la que se usa para los topes de puertas (ver figura 3); dos listones de madera de 1 cm x 2 cm x 25 cm; un listón de madera de 35 cm x 2 cm x 1 cm; clavos y tornillos; adhesivo impermeable.

El rodillo consiste en un trozo de goma atornillado entre dos listones de madera. En la parte superior lleva pegada una tabla un poco más larga, para evitar que la goma roce contra el marco de la pantalla. Ubique el trozo de goma entre las dos tablas de 30 cm y atornille las tres piezas juntas (fig. 3). Pegue la barra larga en la parte superior del rodillo como lo muestra la figura.

### Tintas

La mayoría de las tintas para estampar, especialmente las producidas para estampar telas, están formadas por un pigmento de color y un líquido que juntos tienen una consistencia de crema espesa, la más conveniente para este trabajo. Se pueden usar otras tintas, si tienen consistencia suficiente; o bien, se puede fabricar una tinta casera mezclando la pasta adhesiva sintética para empapelado con color en polvo.

Las tintas para trabajar con telas, se adquieren en casas especializadas. Es conveniente que las tinturas sean de buena calidad para lograr colores firmes.

### Stencil

El área no encintada de la malla es el lugar por donde pasa la tinta. Si parte de esa área

### Proceso de estampado

Se puede estampar prácticamente cualquier superficie; hay tintas especiales para usar sobre tela, plástico, madera, vidrio. Si va a estampar sobre tela, lávela antes para sacarle el apresto.

Para comenzar elija formas simples y colores puros. Tenga a mano todos los materiales necesarios.

Extienda sobre la base la hoja de papel o la tela que va a estampar. Coloque encima el stencil recortado. Luego apoye la pantalla sobre el stencil. Vierta la tinta en la parte superior de la pantalla (ver fig. 4). Tome el rodillo firmemente con ambas manos y extienda con él la tinta en forma pareja, por toda el área de la pantalla. Esta operación hace que la tinta pase por toda la malla, penetre y llegue hasta la tela de abajo en aquellas zonas en que el stencil está calado. Lleve nuevamente hacia arriba la tinta so-  
brante, empujándola con el rodillo.



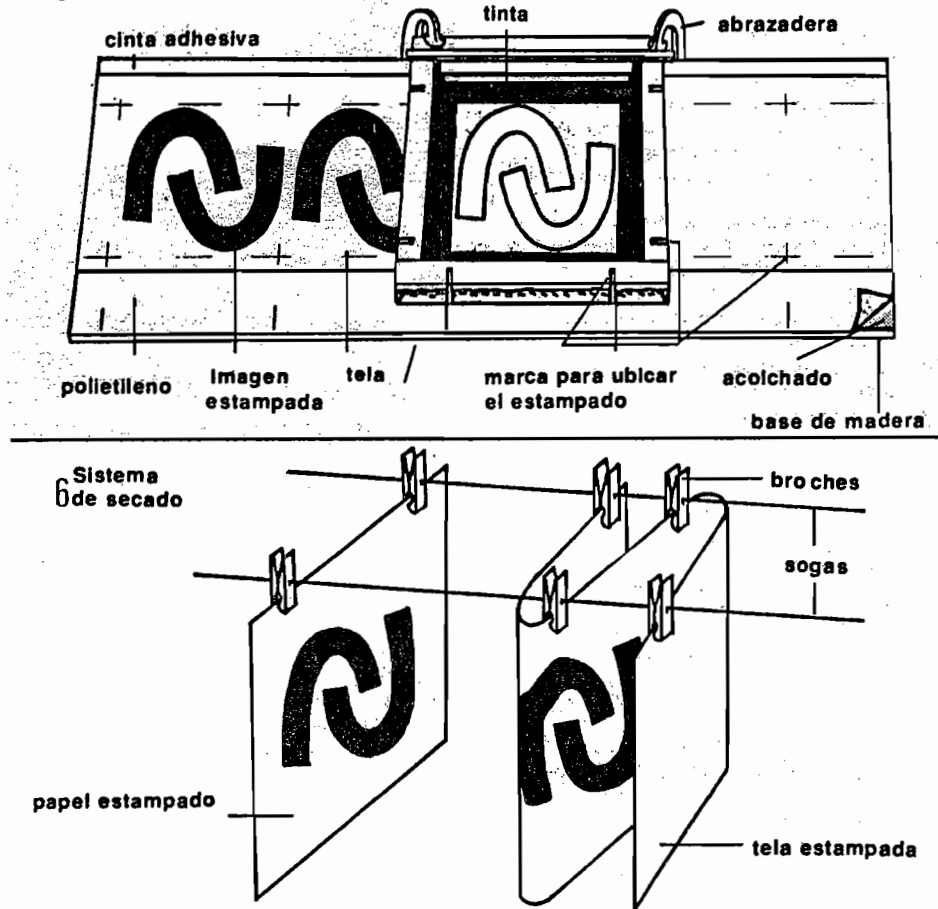
Diseño en dos colores

se bloquea con un stencil, ésta quedará blanca después del estampado. El papel de diario es sin duda el material más fácil de conseguir y el más barato para hacer el stencil; y se recomienda para las personas que recién se inician en este trabajo. Corte un rectángulo de papel de diario de la misma medida de la pantalla. Marque claramente en la hoja las áreas que desea colorear. Estas áreas se recortan de modo que el diseño quede marcado con agujeros. El stencil está entonces listo para ser utilizado.

Para fabricar el stencil se puede usar papel de mejor calidad y menos absorbente, o bien un material especial para ese fin que se vende en negocios de elementos para trabajos artísticos.

En caso de emplear papel de diario, conviene preparar más de un stencil si se va a repetir muchas veces el mismo diseño.

## 5 Mesa para estampado



Cuando trabaje con telas muy absorbentes pruebe el stencil tres o cuatro veces para que se asiente, antes de comenzar el estampado.

Al aplicar la tinta, el stencil se mantiene adherido a la pantalla, pero por las dudas conviene asegurarlo con pequeños trozos de cinta adhesiva en cada esquina.

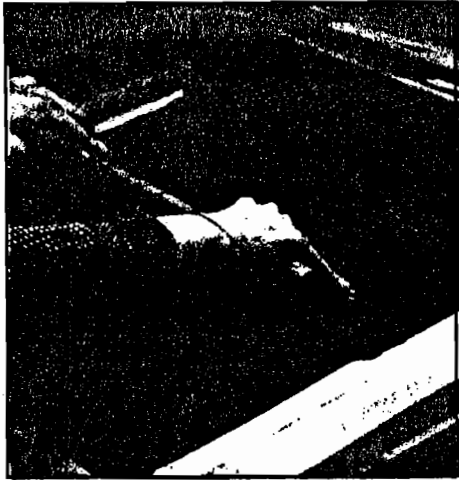
Si quiere repetir el diseño mueva el marco y el stencil cuidadosamente (fig. 5).

Si quiere combinar varios colores recorte un stencil para cada uno. Es posible usar el mismo stencil para varios colores, cuando el diseño es idéntico en todos y el stencil es bien resistente. En ese caso el color más claro debe estamparse en primer término, y el stencil debe estar bien seco antes de emplearlo para el siguiente color.

Antes de hacer el estampado sobre la tela, pruebe en una hoja de papel de diario para corregir cualquier error posible en el stencil, el color o la consistencia de la tinta, etc. Emparche cualquier marca sobre el stencil con un trocito de cinta plástica adhesiva.

### Secado de las tintas

Para secar la tela luego de estampada, déjala "tendida" durante toda una noche. Cuer-



Modo correcto de usar el rodillo

das de nylon, sogas o perchas son los elementos más adecuados para tal fin (fig. 6). Asegúrese de que las áreas entintadas no se toquen entre sí. Es aconsejable dejar que la tinta se seque naturalmente, sin acelerar el proceso con calor.

Si quiere estampar varios colores sobre una misma tela, deje secar completamente cada color antes de aplicar el siguiente.

El estampado sobre telas puede fijarse del siguiente modo: deje secar la tela (preferentemente al aire libre) durante varias horas. Cuando esté completamente seca, plánela del revés con la plancha bien caliente.

### Limpieza del aparato

Lave la pantalla y el rodillo inmediatamente



Repetición de un diseño básico

te después de cada uso. Si la tinta se seca sobre la tela de organdí de la pantalla, parte de la malla se obstruye impidiendo el paso de la tinta en las próximas veces que desee emplearla.

Sumerja el equipo en agua tibia con un poco de shampoo; esto aflojará la tinta y sacará gran parte de ella. Las áreas más rebeldes frótelas entre dos trozos de tela. Mire la malla a contraluz para asegurarse de que está absolutamente limpia.

Con la tela estampada usted podrá confeccionar almohadones, cortinas, bolsos... o bien colgarla como motivo decorativo colocándole al rectángulo de tela una varilla de madera en el borde superior y otra en el borde inferior.

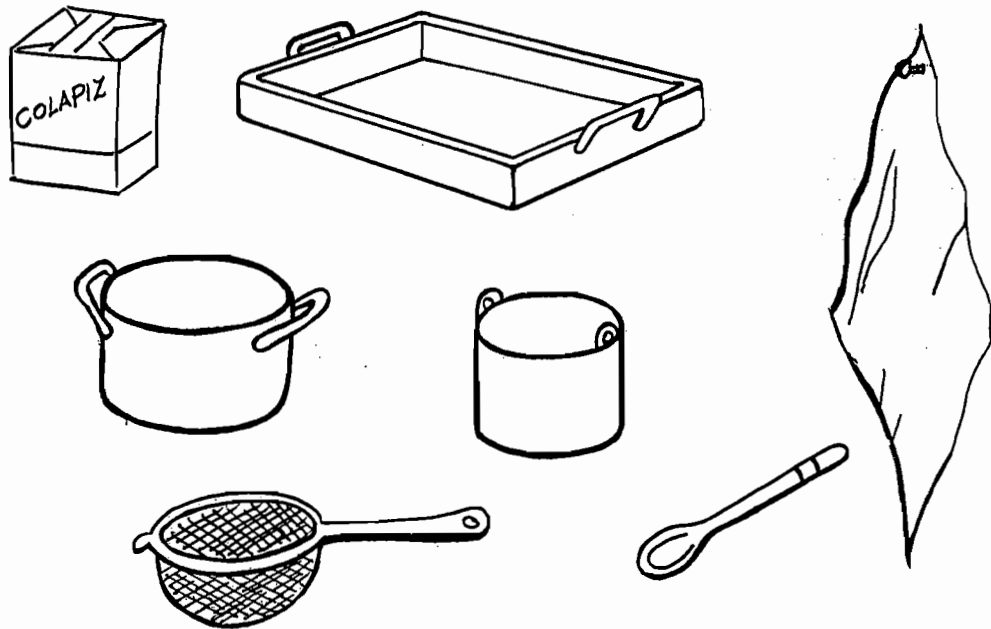
Compilador: Hugo Puga

Fuente: Técnicas Artísticas Escuela de Artes Aplicadas  
Universidad de Chile

## Hectógrafo

Uso: Impresión de afiches, tarjetas, material escolar, etc.

Observaciones: La cinta de la máquina de escribir debe ser de algodón y el calco de papel no plástico.



### Materiales:

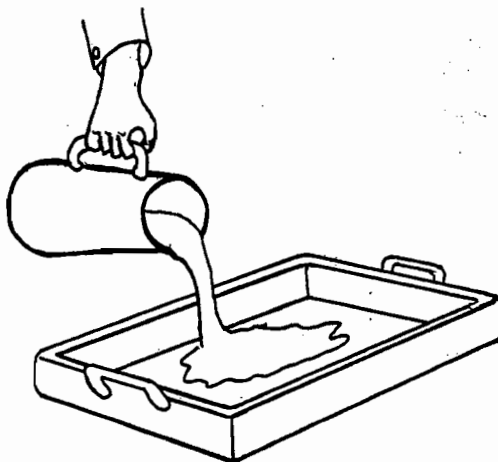
1 litro de glicerina.

100 grs. de colapez en lámina (estos productos se compran en las farmacias).

1 bandeja de latón con las siguientes dimensiones: 36 cm. de largo por 24 cm. de ancho y 3 cm. de alto.

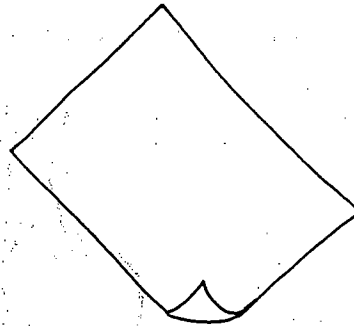
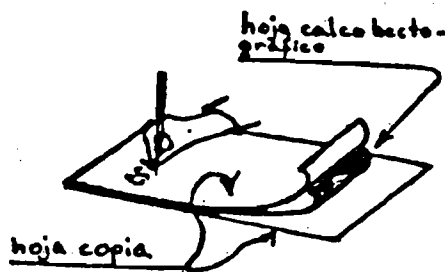
### Preparación:

Se juntan la glicerina y el colapez en un tarro de capacidad adecuada. Se calienta a baño maría; después de dos o tres horas el colapez se ha disuelto. El proceso de disolución puede acelerarse revolviendo de vez en cuando la mezcla con una cuchara o varilla metálica. Una vez que el colapez se ha disuelto se vacía la mezcla, haciéndose pasar a través de un colador de malla fina, en la bandeja. La bandeja debe estar en posición horizontal y en un lugar firme para asegurarse que no se moverá durante las próximas horas. Al cabo de doce horas la mezcla habrá cuajado y el hectógrafo estará listo para ser usado.



Para apurar el proceso de cuajado puede guardarse la bandeja en el refrigerador. Antes de usar el hectógrafo conviene presionar la superficie con la mano para asentar cualquier falla que hubiera en la mezcla y porque produce una superficie más resistente. El colador mencionado en el párrafo anterior tiene por finalidad evitar que posibles grumos que aún queden en la mezcla pasen a la bandeja y produzcan una masa de superficie irregular.

Compre un tintero con tinta hectográfica ("Kores"), calco o cinta hectográfica si va a usar la máquina de escribir su prueba o diseño o dibujo sobre una hoja de papel. Deje que la tinta se seque sola. Coloque la hoja con lo escrito en contacto con la superficie de la gelatina y presiónela en forma pareja con un rodillo o con la mano. Retire la hoja. La tinta habrá pasado a la gelatina. Ahora puede empezar a sacar sus copias: coloque una hoja de papel en blanco sobre la gelatina sobándola en forma pareja y en seguida retírela: así habrá obtenido su primera copia; Ud. puede lograr hasta 50 copias aceptables.



#### Sugerencias adicionales:

Al colocar las hojas sobre la gelatina mantenga una de las esquinas (la inferior izquierda) sin hacer contacto con la gelatina con el fin de facilitar el retiro de la hoja. Retire las hojas suavemente para evitar que se deteriore la superficie de la gelatina.

Su hectógrafo puede servirle indefinidamente, pero después de haberlo usado quedará algo de tinta y no podrá volverlo a usar inmediatamente. Después de un par de días la tinta se habrá precipitado al fondo y puede volver a usarlo. Si Ud. quiere acelerar la precipitación de la tinta puede usar los siguientes procedimientos:

a) Pase una esponja suavemente empapada en ácido clorhídrico al 10% sobre la superficie de la gelatina.

b) También puede usarse un algodón o género muy suave empapado en agua caliente.

c) Un algodón empapado en alcohol puro usado en la misma forma.

d) También puede vaciar un poco de alcohol de tal manera que éste empape toda la superficie del hectógrafo. Encienda entonces un fósforo y queme ese alcohol, moviendo la bandeja en balanceos horizontales para que el alcohol escurra por toda la superficie. De esta manera se funde toda esa superficie y así desaparece rápidamente la tinta.

e) Cuando el hectógrafo se ha usado muchas veces, o cuando la superficie se ha deteriorado, conviene fundir toda la gelatina en la misma forma que se hizo cuando recién se construyó el hectógrafo. Proceda a pasar la mezcla por un colador para evitar que se formen grumos igual como al comienzo.

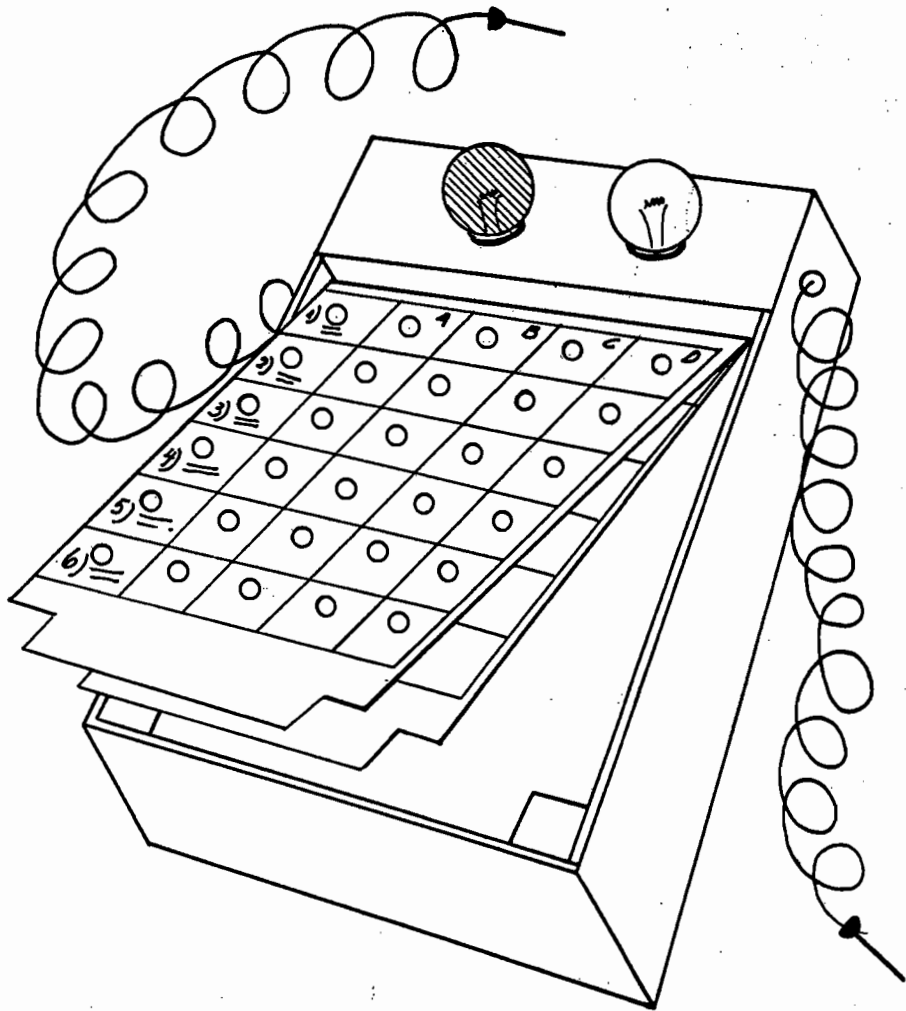
Compilador: Mónica Lathrop  
Fuente: Técnicas Artísticas - Escuela de Artes Aplicadas  
Universidad de Chile



UG11

USO GENERAL

## Verificador de respuestas











## MATERIALES

- 1.-Dos cables de 50 cms. cada uno
- 2.-Dos ampolletas de 9 volts
- 3.-Una batería de 9 volts
- 4.-Una caja de cartón de 18 cms. de ancho por 26 cms. de largo y 3,8 cms de alto.
- 5.- Cartulina.

## PROCEDIMIENTO

- 1.- Se hace una separación en la parte superior de la caja de 4 cms. , donde se ubican las ampolletas y la batería.
- 2.-Se construye una tapa de cartón para esta parte , que se puede abrir (para cambiar la batería)
- 3.-Las tarjetas se construyen con un trozo de cartulina de 17 cms.de ancho por 20 cms. de largo

## ACTIVIDAD 1.1

PREGUNTA	A	B	C	D
1. ¿CUAL DE LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS REPRESENTA UN VECTOR?				
2. UN VECTOR ES UNA MAGNITUD QUE TIENE: 1) DIRECCIÓN II) MODULO III) SENTIDO	SOLO I	SOLO I y II	SOLO I y III	I, II y III
3. UN VECTOR ES:	UN TRAZO	UNA LINEA	UN TRAZO CURVO	UN TRAZO DIRIGIDO
4. UN AUTO SE DESPLAZA HACIA EL NORTE 2 Km. ¿EL MODULO DEL VECTOR ES?	2 Km	2 Km. HACIA EL NORTE	2 Km. HACIA EL NORTE	2 Km. hora
5. EL VECTOR DESPLAZAMIENTO DE LA CAGUELA DEL MINUTERO ENTRE LAS 3:00 Y LAS 3:15 ES:				
6. ¿SON VECTORES? I) 1 ml. hacia el SUR II) 1 hora III) 1 metro	SOLO I	SOLO I y III	SOLO I y II	I, II y III

## SOLUCION ACTIVIDAD N° 1.1.

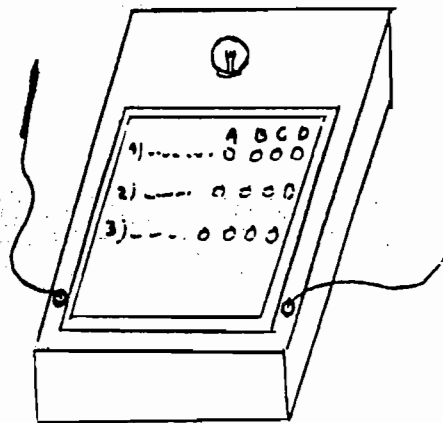
1	<b>RESPUESTA CORRECTA (C) (5 PUNTOS)</b> UN VECTOR ES UN TRAZO DIRIGIDO QUE SE PUEDE REPRESENTAR A TRAVÉS DE UNA FLECHA.
2	<b>RESPUESTA CORRECTA (D) (5 PUNTOS)</b> UN VECTOR ES UNA MAGNITUD QUE TIENE MÓDULO, DIRECCIÓN Y SENTIDO.
3	<b>RESPUESTA CORRECTA (D) (6 PUNTOS)</b> UN VECTOR ES POR DEFINICIÓN UN TRAZO DIRIGIDO.
4	<b>RESPUESTA CORRECTA (A) (5 PUNTOS)</b> EL MÓDULO DE UN VECTOR DESPLAZAMIENTO ES EL NÚMERO DE UNIDADES QUE SE HATALLADO EL MOVIL EN LÍNEA RECTA; EN ESTE CASO 2 Km.
5	<b>RESPUESTA CORRECTA (B) (6 PUNTOS)</b> EL VECTOR DESPLAZAMIENTO DE LA CARGA DEL MINUTERO ENTRE LAS 3:50 Y LAS 3:55 ES LA RECTA QUE UNE EL PUNTO INICIAL CON EL PUNTO FINAL.
6	<b>RESPUESTA CORRECTA (A) (5 PUNTOS)</b> SÓLO "1 km hacia el SUR" ES UN VECTOR YA QUE POSEE MÓDULO = 1 km, DIRECCIÓN: NORTE-SUR Y SENTIDO = HACIA EL SUR.

4.-El circuito eléctrico para este caso es el siguiente :

-El cable que va conectado al polo positivo de la batería se une a la parte circular metálica de cada ampollita.

-El polo negativo de la batería se conecta a uno de los tres clips que están pegados a una tarjeta de cartón y cada una de las puntas de los cables de las ampollitas se conectan a cada uno de los clips que le corresponde.

Las fichas de preguntas pueden confeccionarse utilizando papel plateado (de cigarro) como elemento conductor.



## INSTRUCCIONES PARA UTILIZAR EL MEDIO

- 1.-Seleccione una tarjeta de las confeccionadas.
- 2.-Colóquela sobre la caja y asegúrese que los terminales coincidan con las marcas en la tarjeta.
- 3.-Elija una pregunta ,conectando el terminal izquierdo y elija la alternativa que usted considere correcta,conectando el terminal derecho en la perforación correspondiente.
- 4.-Si la señal , es luz verde,ha contestado correctamente.
- 5.-Si la señal,es luz roja ,la respuesta es incorrecta.

Compiladores: Hernán González, Ximena Peirano y Pedro Fuentealba.

## **Clasificación y codificación**

### **SUGERENCIAS PARA LA CLASIFICACION Y CODIFICACION DE MATERIAL DE APOYO DOCENTE SEGUN SU TIPO**

#### **1. Visuales**

- 1.1. **Transparencia:** lámina transparente para ser usada en retroproyector; pueden ser:
  - 1.1.1. De cuadro.
  - 1.1.2. De rollo.
- 1.2. **Diapositivas (slides);** de acuerdo al tamaño pueden ser:
  - 1.2.1. Normales (2' x 2').
  - 1.2.2. Grandes.
- 1.3. **Películas de cuadro estático (film strip, film loop).**
- 1.4. **Láminas, cartografías (se pueden clasificar por tamaño).**
- 1.5. **Fotos (clasificables por tamaño).**
- 1.6. **Textos:** se debe indicar el idioma, el nivel de complejidad (inicial, intermedio, etc.) y conviene normar los formatos para efecto de almacenamiento. Por el tipo se pueden clasificar en:
  - 1.6.1. Para ser usado con profesor.
  - 1.6.2. Autoinstrucción.
    - 1.6.2.1. Con evaluación incluida.
  - 1.6.3. Guía de trabajo.
- 1.7. **Catálogos:** bibliografías, banco de materiales.
- 1.8. **Material impresión y reproducciones,** debe indicarse el tamaño y el número de copias que se pueden obtener.
  - 1.8.1. Matrices para Multilith.
  - 1.8.2. Stencils (stencil electrónico).
  - 1.8.3. Matrices para hectógrafo (ditto, mimeógrafo de alcohol, gelatina).

## 2. Auditivas

- 2.1. Cintas de audio: cintas magnéticas para ser utilizadas en equipos reproductores de sonido (audiotapes, cartridge, cassettes sound recording, audio recording, phono-tapes); para todos ellos debe indicarse su ancho (en pulgadas) velocidad, duración y material de construcción (normal, cromo, etc.).
  - 2.1.1. Cintas para grabadora de carrete.
  - 2.1.2. Cintas para cartridge.
  - 2.1.3. Cintas para cassettes (tocacintas, cassette recorders, cassetes dictáfonos).
  - 2.1.4. Cintas para micro-cassettes.
- 2.2. Discos: debe indicarse su diámetro, revoluciones por minuto y tipo de detección (mecánico, laser).

## 3. Audiovisuales

- 3.1. Diaporamas: montaje de diapositivas o filmstrip con sonido usualmente con audio-cassettes. Debe indicarse el tipo de diapositivas y el tipo de sonido.
- 3.2. Films (película, cine) debe indicarse color, duración, tipo de montaje del sonido y tamaño:
  - 3.2.1. 8 milímetros.
  - 3.2.2. Super ocho.
  - 3.2.3. 16 milímetros.
  - 3.2.4. 35 milímetros.
- 3.3. Cintas de video (video-tapes, video-cassettes, video-grabación, programa de TV, TV circuito abierto). Debe indicarse tipo, ancho, color, duración.
  - 3.3.1. VHS.
    - 3.3.1.1. VHS de 1/2 pulgada.
    - 3.3.1.2. VHS de 3/4 pulgada.
    - 3.3.1.3. VHS de 1 pulgada.
  - 3.3.2. Betamax.
    - 3.3.2.1. Betamax de 1/2 pulgada.
    - 3.3.2.2. Betamax de 3/4 pulgada.
    - 3.3.2.3. Betamax de 1 pulgada.



#### 4. Programas para máquina de enseñar

##### 4.1. Programas para computador se debe indicar:

- modelos compatibles (sistema operativo) y marcas en que es posible usarlas).
- canal de entrada (cinta, cassette, diskette, disco duro).

4.1.1. Programa docente debe indicarse si es lineal, ramificado o abierto.

4.1.2. De apoyo a la docencia: evaluación, administración de cursos.

4.1.3. De almacenamiento de datos, archivos de alumnos o maestros, bancos de preguntas, catálogos de biblioteca, bancos de materiales, etc.

##### 4.2. Programas para otras máquinas, indicar cuáles.

#### 5. Juegos educativos: indicar si es grupal con o sin docentes

5.1. De interior.

5.2. De terreno.

6. Paquetes multimedia. Corresponden a unidades completas con el uso simultáneo o secuencial de diversos materiales en forma coordinada.

7. Dispositivos de laboratorio y maquetas por cuya variedad es difícil de detallar.

Nota: El material se codifica por su contenido al igual que un material bibliográfico o documental. Sugerimos al respecto usar las normas universales D.C.U.

Fuente: Luis Eduardo González

## **Guía para el trabajo de laboratorio**

Podemos distinguir 3 tipos de laboratorios:

1. **MOTIVACION Y EXPERIMENTACION:** Destinados a que los estudiantes descubran por la vía experimental un fenómeno y lo caractericen.
2. **COMPROBACION:** Verificar empíricamente fenómenos estudiados teóricamente.
3. **INVESTIGACION Y DISEÑO:** Estudiantes avanzados crean dispositivos o situaciones nuevas.  
Para cada tipo de laboratorio hay modelos de guías distintas:

### **1) GUIA PARA MOTIVACION Y EXPERIMENTACION**

- a) Objetivos.
- b) Listado de equipo y materiales.
- c) Instrucciones para el montaje.
- d) Presentación de preguntas, problemas y situaciones que investigar.
- e) Pautas para que el estudiante elabore un informe con lo observado.
- f) Sugerencias de bibliografía complementaria.

### **2. GUIA PARA LA COMPROBACION**

- a) Objetivos.
- b) Pre-requisitos teóricos, documentación anexa y bibliografía de consulta previa a la experiencia.
- c) Test inicial sobre los elementos teóricos (para ingresar al laboratorio se debe aprobar el test).
- d) Sugerencias y precauciones especiales para implementar la experimentación.
- e) Pautas de análisis para informe.

### **3. GUIA PARA LA INVESTIGACION Y DISEÑO (docente)**

- a) Objetivos.
- b) Bibliografía de referencia.
- c) Pautas y criterios para elaborar un proyecto de investigación o diseño (se requiere la aprobación de este proyecto para ingresar al laboratorio).
- d) Criterios y normas para elaborar el informe final.

Fuente: Luis Eduardo González

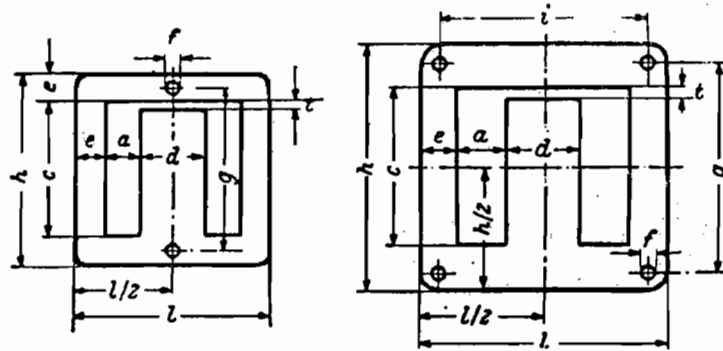
## Construcción de transformadores

Construcción de transformadores de hasta 2 KVA.

### 1. Diseño del núcleo:

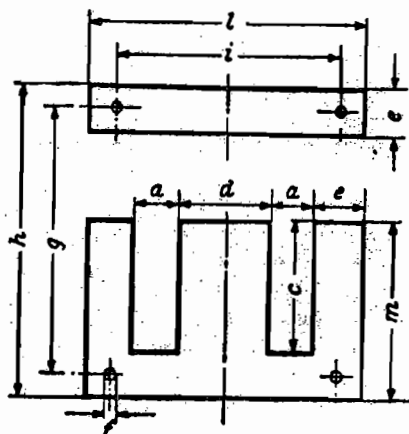
#### 1.1. Dimensiones normalizadas en centímetros.

Tipo M para transformadores hasta 150 VA.



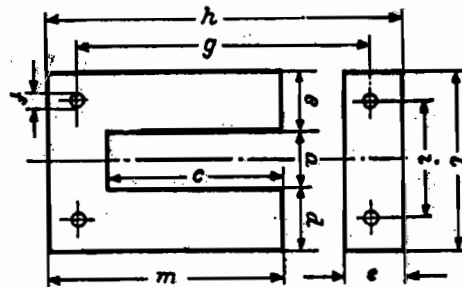
Codigo D.I.N.		42	55	65	74	85	102
Altura chapa	$h$	4,20	5,50	6,50	7,40	8,50	10,20
Longitud chapa	$l$	4,20	5,50	6,50	7,40	8,50	10,20
Ancho culata	$e$	0,60	0,85	1,00	1,15	1,45	1,70
Altura ventana	$c$	3,00	3,80	4,50	5,10	5,60	6,80
Ancho núcleo	$d$	1,20	1,70	2,00	2,30	2,90	3,40
Ancho ventana	$a$	0,90	1,05	1,25	1,40	1,35	1,70
Medidas de sujeción	$\phi f$	0,32	0,33	0,43	0,45	0,45	0,60
	$g$	3,60	4,70	5,60	6,40	7,50	9,10
	$i$	—	4,70	5,60	6,40	7,50	9,10
Entrehierro	$t$	0,50	0,50	0,50	0,50	—	—
	$t$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	$t$	—	—	—	2,00	2,00	2,00
Altura paquete (empilaje)	$b$	1,5	2,0	2,7	3,2	3,5	3,5
	$b$	—	—	—	—	—	5,2

Tipo E/I para transformadores entre 150 – 1000 VA.



CODIGO DIN		42	48	54	60	66	78	84	92	106	130	150	170	195
Altura chapa <sub>1</sub>	h	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,5	7,0	7,4	8,5	10,5	12,0	14,0	18,0
Longitud chapa	l	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,8	8,4	9,2	10,6	13,0	15,0	17,0	19,5
Ancho culata	e	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,25	1,45	1,75	2,0	2,25	2,75
Altura chapa <sub>2</sub>	m	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	5,2	5,6	6,15	7,05	8,75	10,0	11,75	15,25
Altura ventana	c	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,9	4,2	4,9	5,6	7,0	8,0	9,5	12,5
Ancho núcleo	d	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6	2,8	2,5	2,9	3,5	4,0	4,5	5,5
Ancho ventana	a	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	2,1	2,4	3,0	3,5	4,0	4,25
Medidas de sujeción (Entrehierro = 0)	∅f	0,35	0,35	0,35	0,35	0,45	0,45	0,45	0,45	0,55	0,66	0,66	0,78	1,08
	g	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	5,2	5,6	6,15	7,05	8,75	10,0	11,75	15,25
	i	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,5	7,0	8,0	9,4	11,5	13,5	15,0	17,0
Altura paquete (empilaje)	b	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6	2,8	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,5
	b	—	—	—	—	—	—	—	3,5	4,5	4,5	5,0	6,0	7,0
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,0	7,5	8,5

Tipo U/I para transformadores entre 1 y 2 KVA.



<i>Código DIA</i>		30	39	48	60	75	90	102	114
Altura chapa <sub>1</sub>	<i>h</i>	5,0	6,5	8,0	10,0	12,5	15,0	17,0	19,0
Longitud chapa	<i>l</i>	3,0	3,9	4,8	6,0	7,5	9,0	10,2	11,4
Ancho culata	<i>e</i>	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Altura chapa <sub>2</sub>	<i>m</i>	4,0	5,2	6,4	8,0	10,0	12,0	13,6	15,2
Altura ventana	<i>c</i>	3,0	3,9	4,8	6,0	7,5	9,0	10,2	11,4
Ancho núcleo	<i>d</i>	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Ancho ventana	<i>a</i>	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Medidas de sujeción (Entrehierro=0)	$\phi f$	0,3	0,35	0,45	0,45	0,55	0,78	0,78	1,1
	<i>g</i>	4,0	5,2	6,4	8,0	10,0	12,0	13,6	15,2
	<i>i</i>	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	6,8	7,6
Altura paquete (empilaje)	<i>b</i>	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
	<i>b</i>	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	5,5	6,2

## 1.2. Cálculo de la sección del núcleo

Fórmula simplificada para inducciones de 6.000 a 8.000 (Gauss).

$$S = 1,5 \sqrt{VA}$$

$S$  = Superficie en  $\text{cm}^2$ .  
 $V$  = Tensión en voltios.  
 $A$  = Corriente en amperios.

## 2. Diseño de las bobinas

### 2.1. Número de espiras del primario.

$$N_1 = \frac{V_1 10^8}{4,44 f S B}$$

$N_1$  = Número de espiras del primario.  
 $V_1$  = Tensión aplicada al primario, en voltios.  
 $f$  = Frecuencia de la red, en ciclos por segundo.  
 $S$  = Sección del núcleo, en  $\text{cm}^2$ .  
 $B$  = Inducción en gaussios (6.000-8.000).

### 2.2. Número de espiras del secundario

$$N_2 = N_1 \frac{V_2}{V_1}$$

$N_2$  = Número de espiras del secundario.  
 $N_1$  = Número de espiras del primario.  
 $V_2$  = Tensión que se desea para el secundario en voltios.  
 $V_1$  = Tensión aplicada al primario, en voltios.

La sección de los conductores se determina según tablas que entregan los fabricantes para la corriente máxima en primario y secundario.

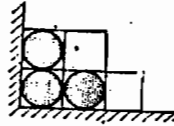
### 2.3. Carretes

La sección del carrete está determinada por la sección de los conductores, el número de espiras y los pequeños espacios que quedan entre espiras definido como Factor de espacio (FE).

Sección del carrete = sección de los conductores x (FE)

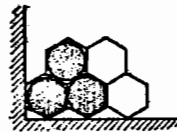
Para la posición a)  
FE = 1,27

(a)

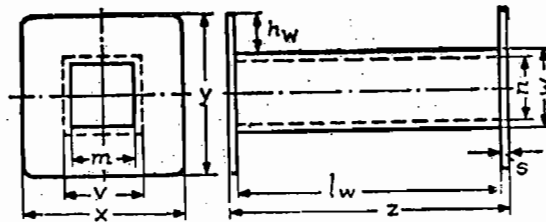


para la posición b)  
FE = 1,10

(b)



Con estos datos se calculan las dimensiones del carrete según se indica en la figura.

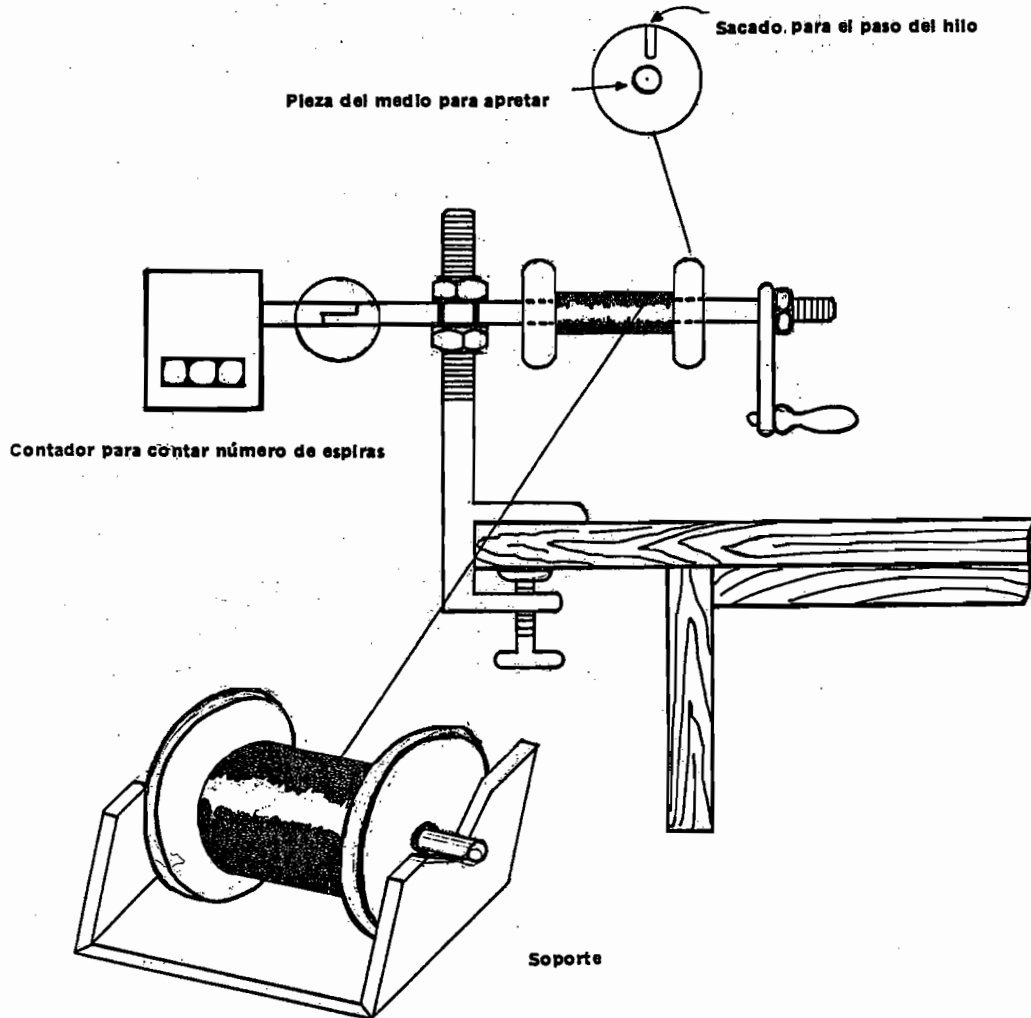


Fuente: R. Viñanova. Transformadores,  
Madrid, Ed. Marcombo, 1961.

## Electrotecnia

**Embobinadora manual**

Uso: Para embobinar transformadores.



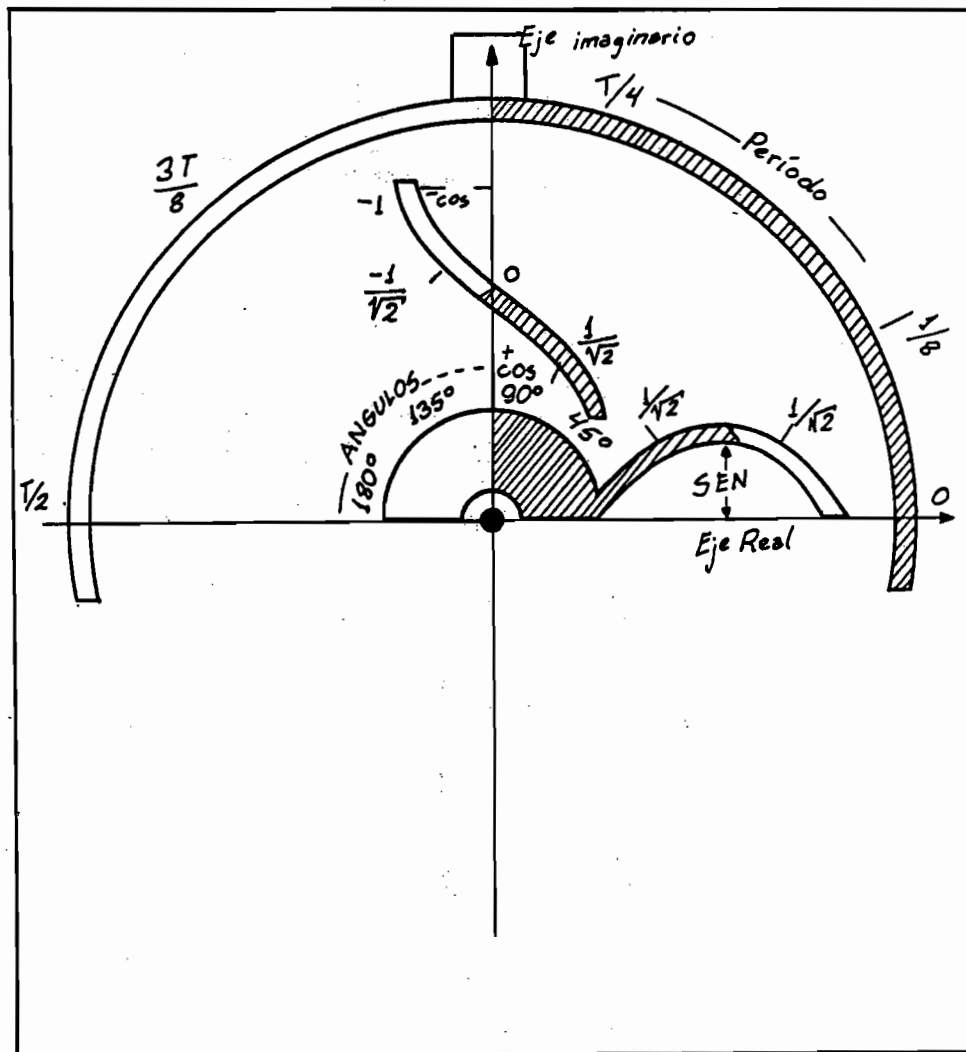
Fuente: Fernando Pérez - USACH.

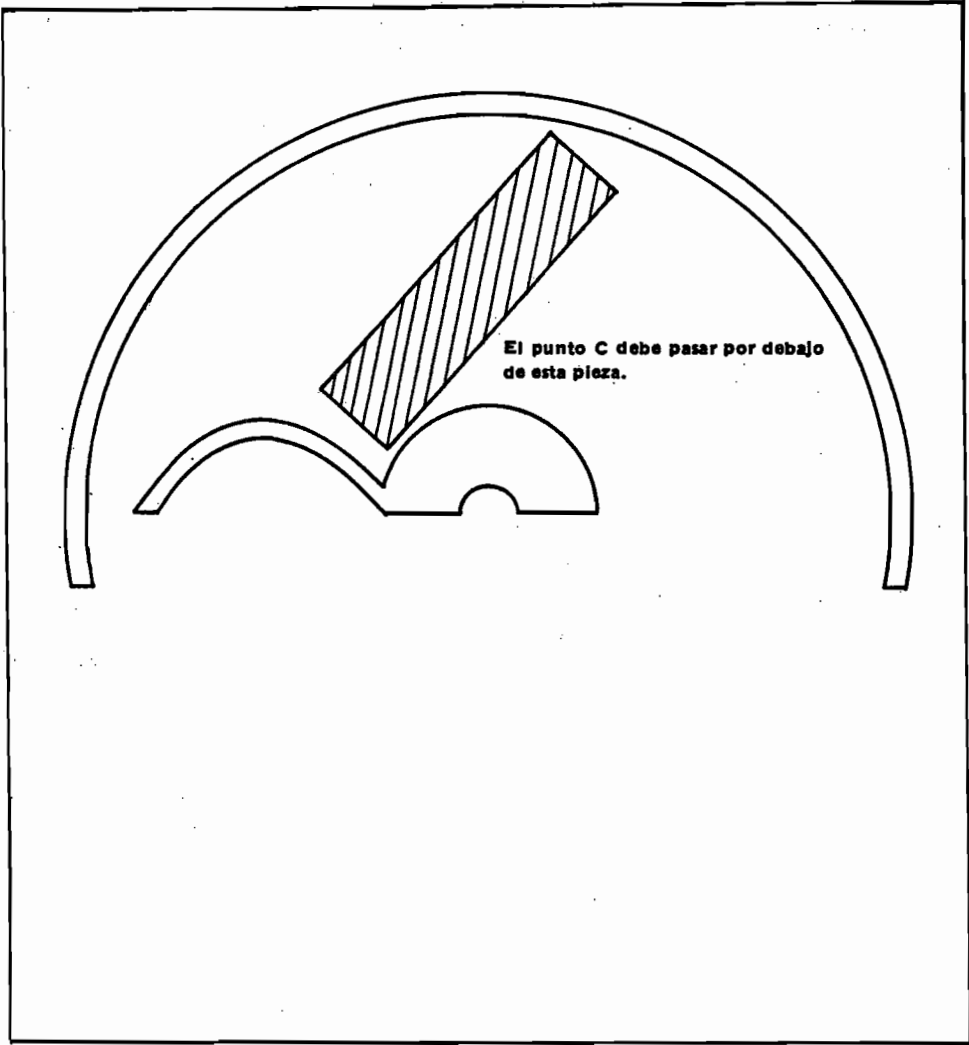


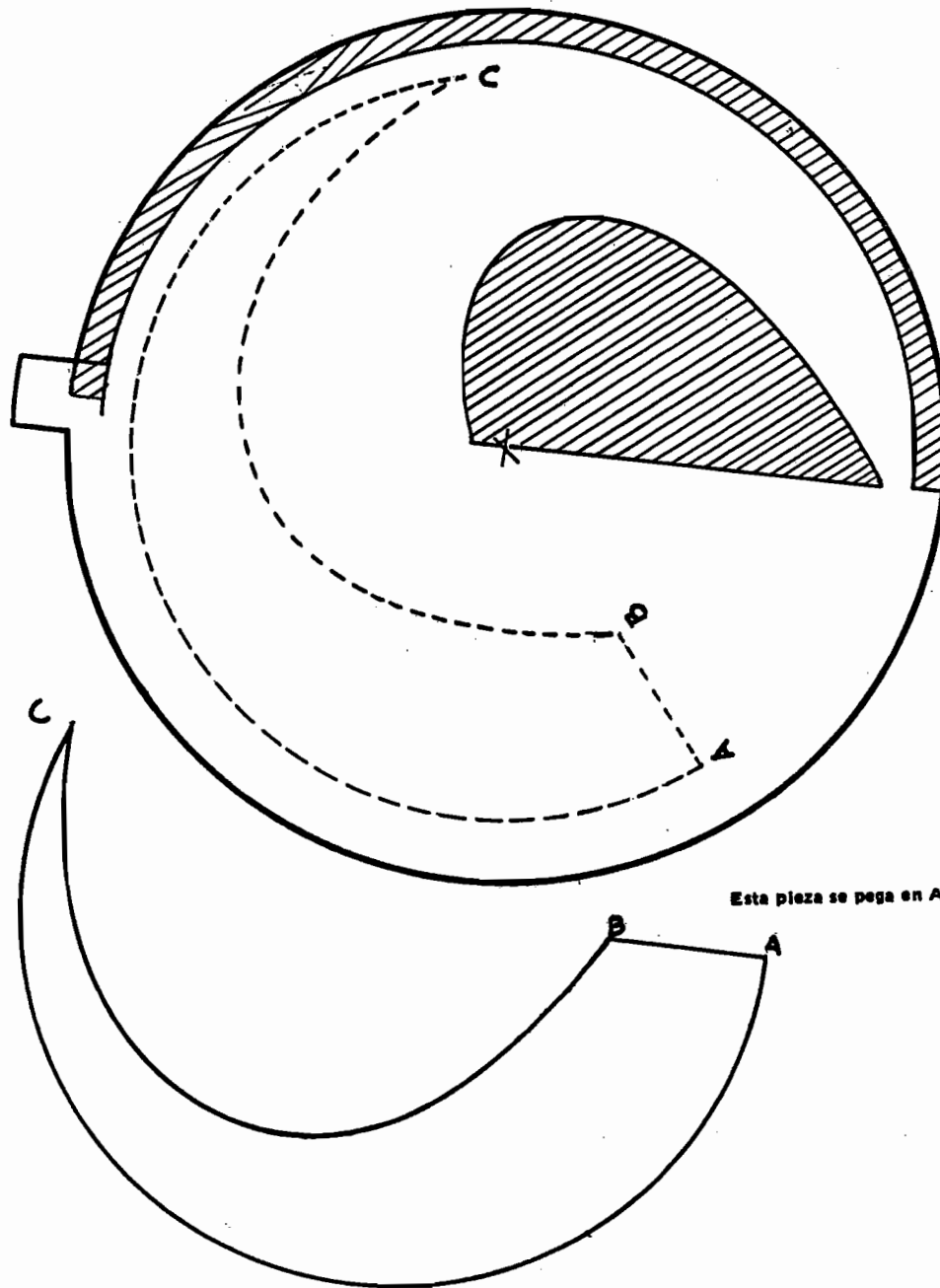
**Móvil para graficar fasores**

Móvil para graficar fasores y funciones trigonométricas

Uso: Permite visualizar cómo una corriente eléctrica-Senoidal (u otra función) puede graficarse como un fesor (vector giratorio en el plano complejo).







Esta pieza se pega en AB.

Fuente: Luis Eduardo González. Colabora  
Jorge Demangel.

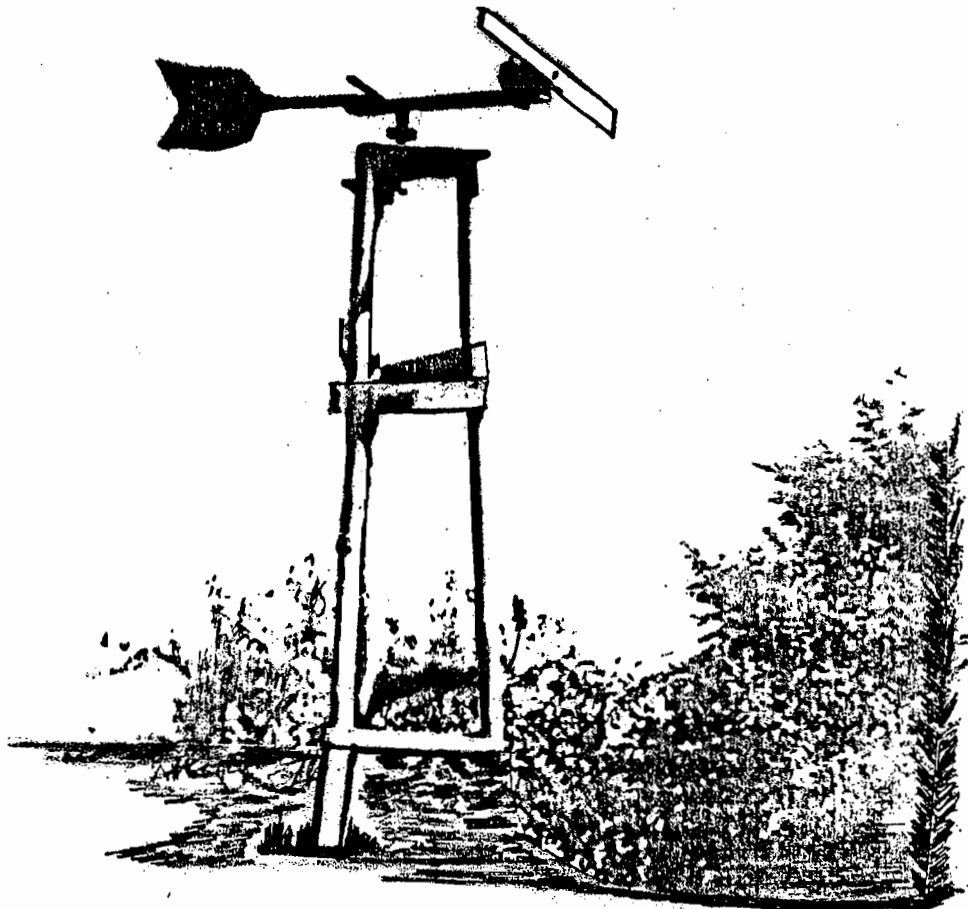
TE04

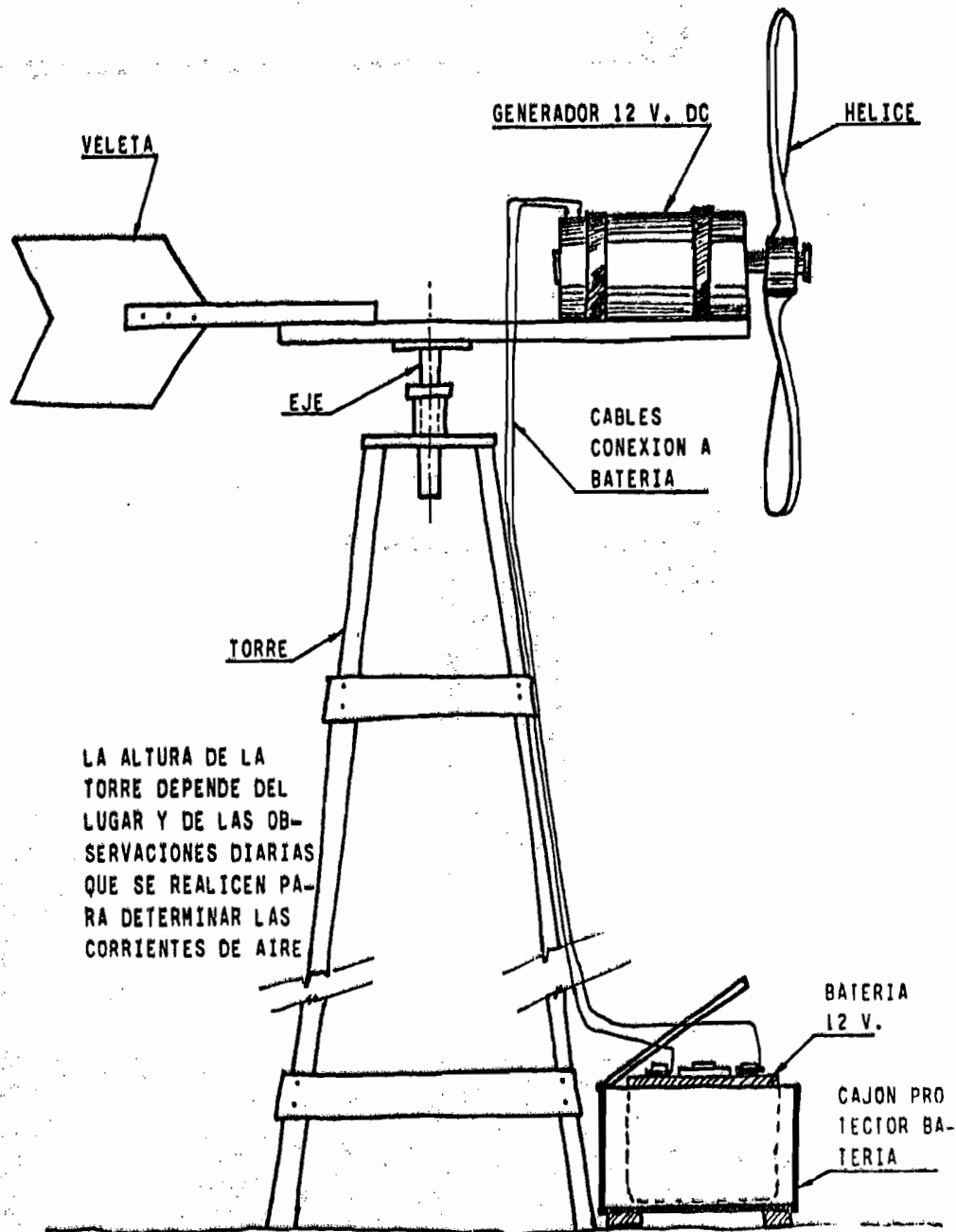
TECNICO INDUSTRIAL

Electrotecnia

**Molino de viento**

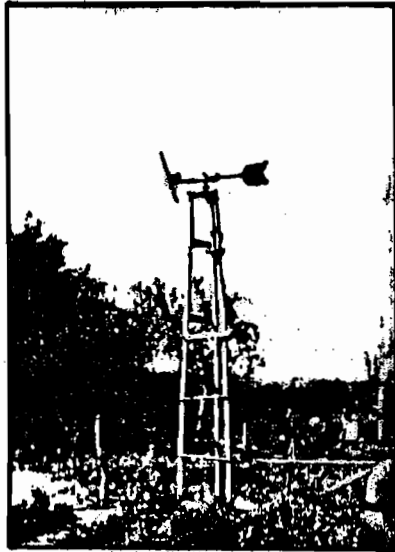
Uso: Obtención de energía eléctrica.





LA ALTURA DE LA TORRE DEPENDE DEL LUGAR Y DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS QUE SE REALICEN PARA DETERMINAR LAS CORRIENTES DE AIRE

EL SISTEMA GENERALMENTE FUNCIONA CON 2 BATERIAS. MIENTRAS SE UTILIZA UNA, LA OTRA SE ESTA CARGANDO.



LA TORRE TIENE UNA....



ALTURA DE 5mts. APROX....

Origen: Héctor Bulboa  
Compilador: INPRODE - Concepción.  
Fuente: CEAAL.

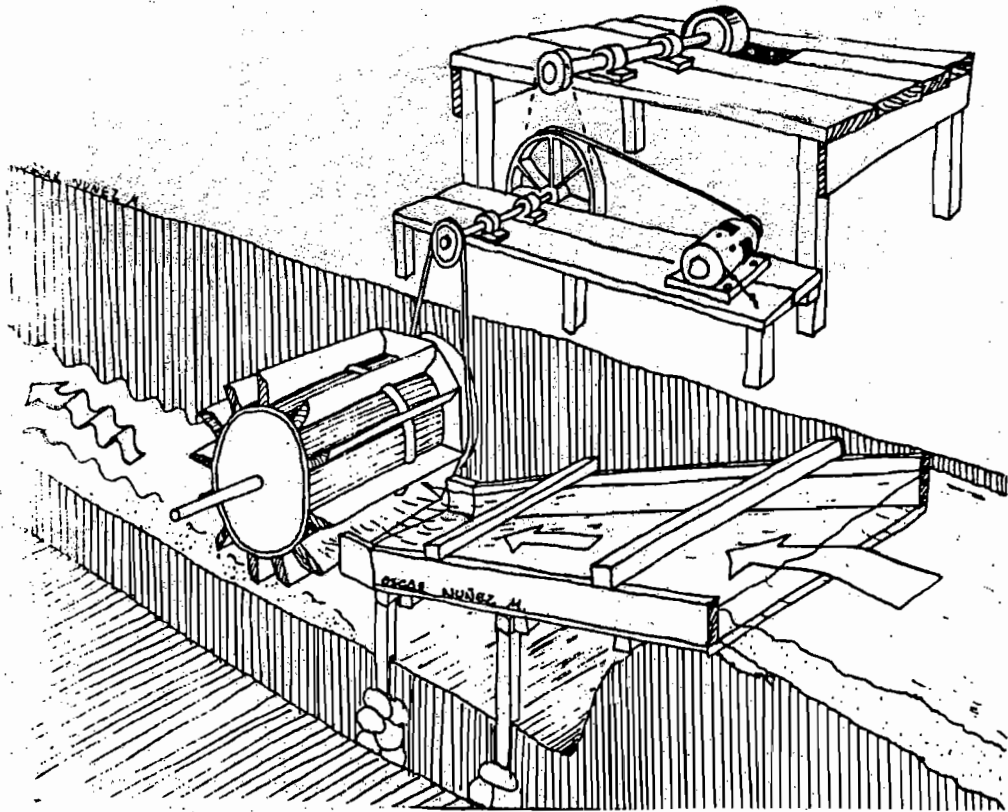
TE05

TECNICO INDUSTRIAL

Electrotecnia

**Producción de energía eléctrica**

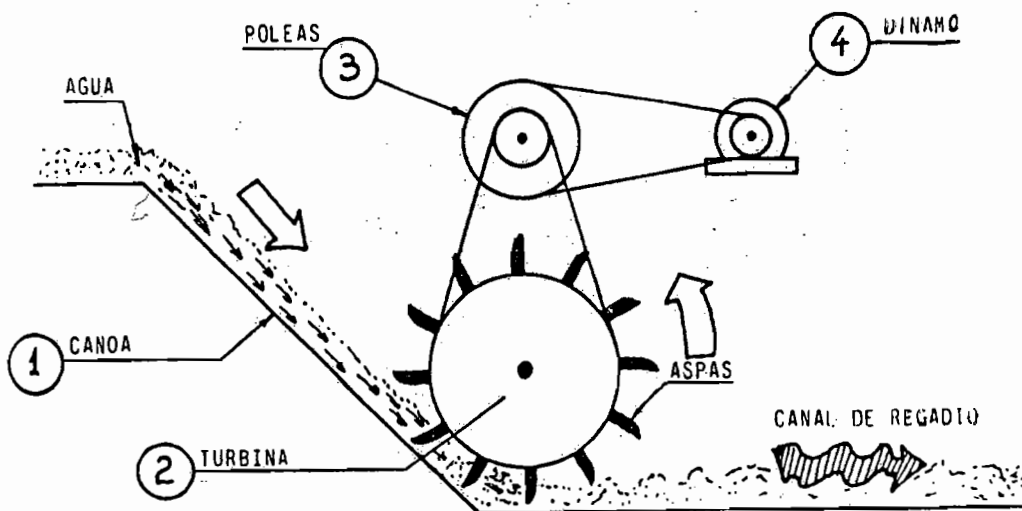
Uso: Obtención de energía eléctrica.



MADERAS, "RESTOS DE DESARME", ETC. TODO LO CUAL NO SOBREPASA LOS \$1.000 DE COSTO. EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA DEPENDE DE LA CANTIDAD DE AGUA QUE HAYA EN EL CANAL. CUANDO HAY SUFICIENTE, SE PUEDE MANTENER SIN PROBLEMAS UNA AMPOLLETA Y EL TELEVISOR, PERO CUANDO ELLA ES ESCASA, BAJA LA POTENCIA Y POR TANTO LA AMPOLLETA DA UNA LUZ ROJIZA DE BAJA CAPACIDAD LUMINICA Y LA IMAGEN DEL TELEVISOR SE DETERIORA. PARA SOLUCIONAR ESTE PROBLEMA MANTIENE UNA BATERIA CARGADA CON EL MISMO SISTEMA, LA QUE ES USADA PARA ESTOS PERIODOS DE EMERGENCIA. FINALMENTE, A PARTIR DE ESTO MISMO, TAMBIEN ES POSIBLE INSTALAR UN ESMERIL Y UN BANCO ASERRADERO PONIENDO EN EL EJE DE LA POLEA UNA PIEDRA ESMERIL O UNA SIERRA CIRCULAR, SEGUN SEA EL CASO.

COMO DECIA DON IGNACIO "EN CHILE HAY TANTAS CAIDAS NATURALES, QUE ES IMPORTANTE APRENDER A USAR SU ENERGIA, PENSANDO EN TODA LA GENTE QUE NO TIENE ACCESO A LA ELECTRICIDAD ESPECIALMENTE EN LOS CAMPOS".

### ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



ESTE SISTEMA PARA GENERAR ELECTRICIDAD CONSTA DE 4 ELEMENTOS QUE LE SON IMPRESCINDIBLES.

#### (1) CANOA

ES UNA CANALETA DE MADERA POR LA CUAL SE GUIA LA CORRIENTE DE AGUA Y DA LA PENDIENTE NECESARIA PARA MOVER LA TURBINA.



## (2) TURBINA

ES UNA RUEDA CON ASPAS, QUE CONVIERTE LA ENERGIA DEL AGUA EN UN MOVIMIENTO DE ROTACION.

## (3) POLEAS

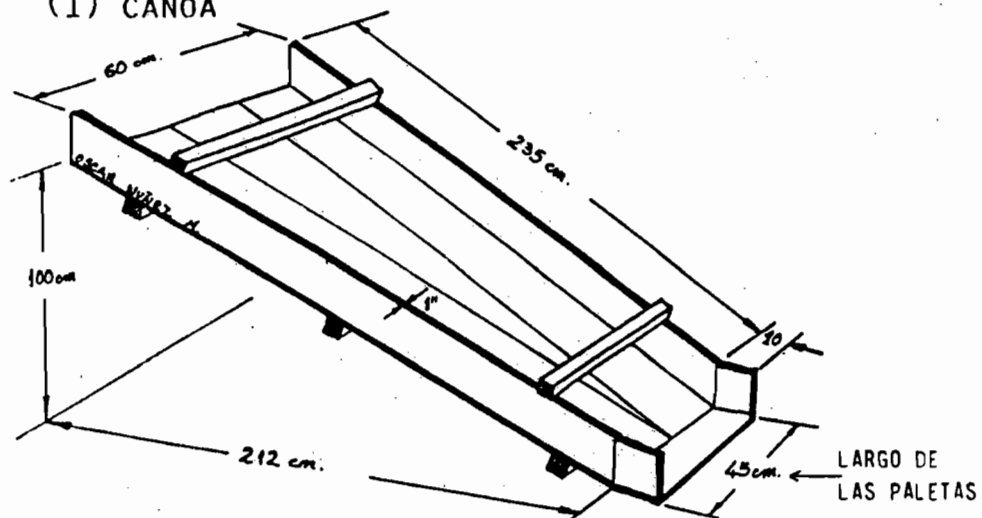
SON RUEDAS QUE TRANSMITEN EL MOVIMIENTO POR MEDIO DE CORREAS PARA AUMENTAR O DISMINUIR EL NUMERO DE VUELTAS POR MINUTO.

## 4) DINAMO

ES UN GENERADOR DE ELECTRICIDAD DE CORRIENTE CONTINUA QUE FUNCIONA POR EL MOVIMIENTO TRANSMITIDO DESDE LA TURBINA A TRAVES DE LAS POLEAS

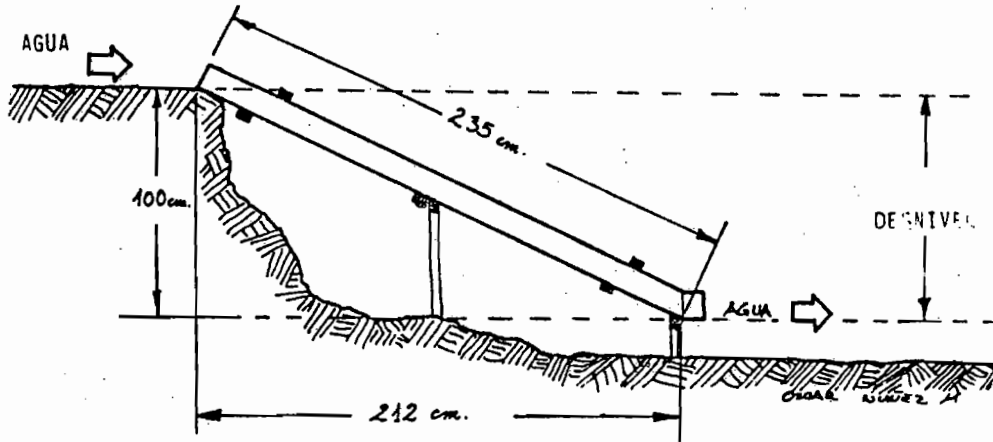
## CONSTRUCCION

### (1) CANOA



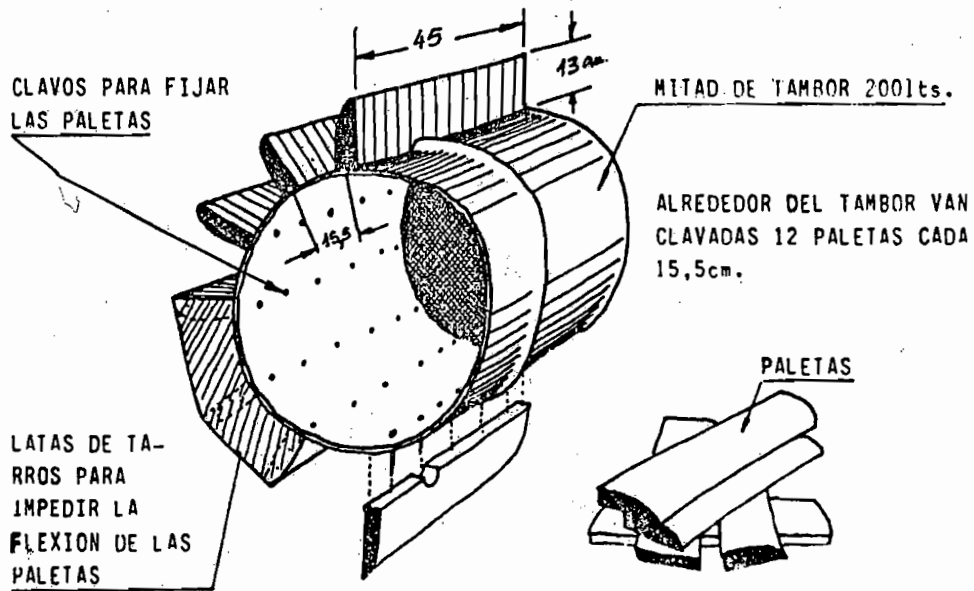
DADAS LAS LIMITANTES DEL CANAL DE REGADIO, DON IGNACIO DESCUBRIO, EN FORMA PRACTICA, QUE LA MAYOR POTENCIA DEL AGUA LA OBTENIA CUANDO LA INCLINACION DE LA CANOA ERA TAL QUE AL BAJAR EL LIQUIDO POR ESTA, LA SUPERFICIE DEL AGUA ERA TOTALMENTE PLANA Y TRANSPARENTE SIN FORMAR NINGUN TIPO DE TURBULENCIA (OLAS).

DON IGNACIO DETERMINO QUE PARA SU CANOA DE 235cm. DE LARGO DEBIA TENER UN DESNIVEL DE 100 cm., SIEMPRE Y CUANDO LA CANTIDAD DE AGUA EN EL CANAL DE REGADIO FUESE LA MISMA.

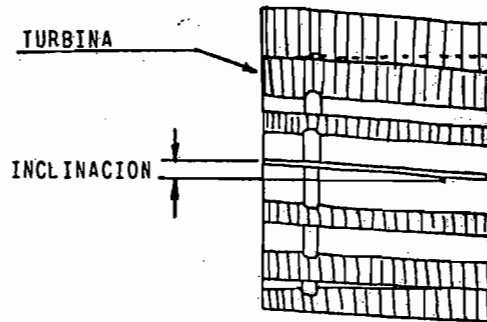


(2) TURBINA

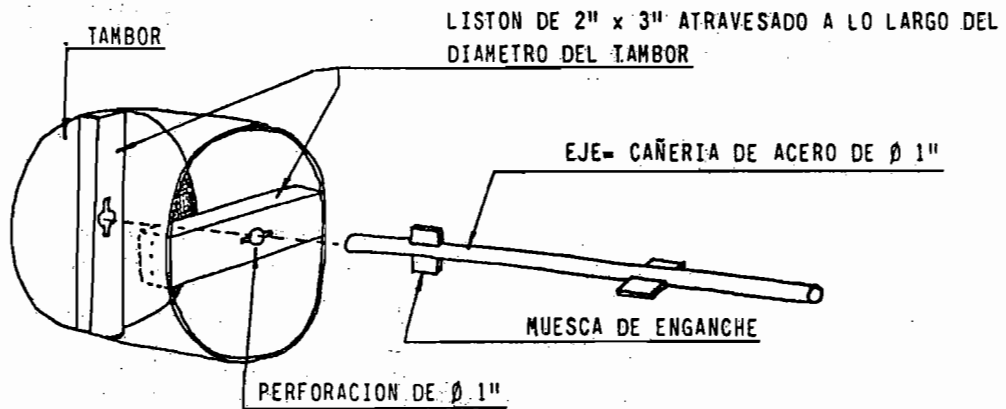
ESTA FABRICADA CON ELEMENTOS DE DESHECHO, LA MITAD DE UN TAMBOR DE ACEITE DE 200 LTS. Y LAS PALETAS SON TAPAS QUE BOTAN EN LOS ASERRADEROS



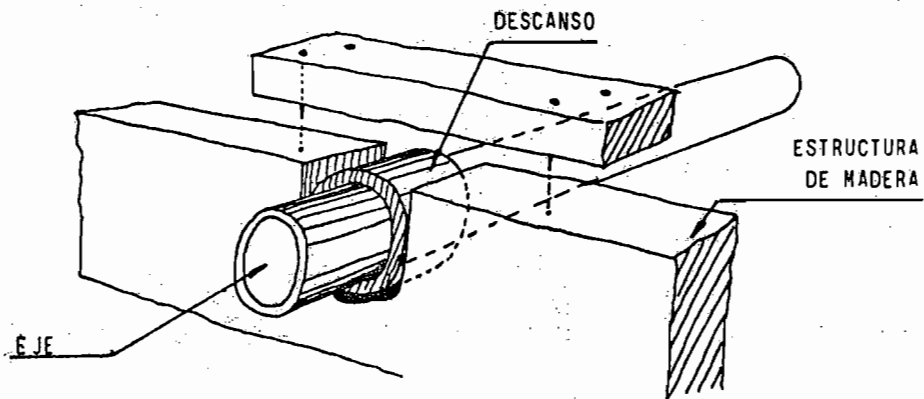
LAS PALETAS DEBEN TENER UNA PEQUEÑA INCLINACION CON RESPECTO A LA HORIZONTAL DEL TAMBOR.

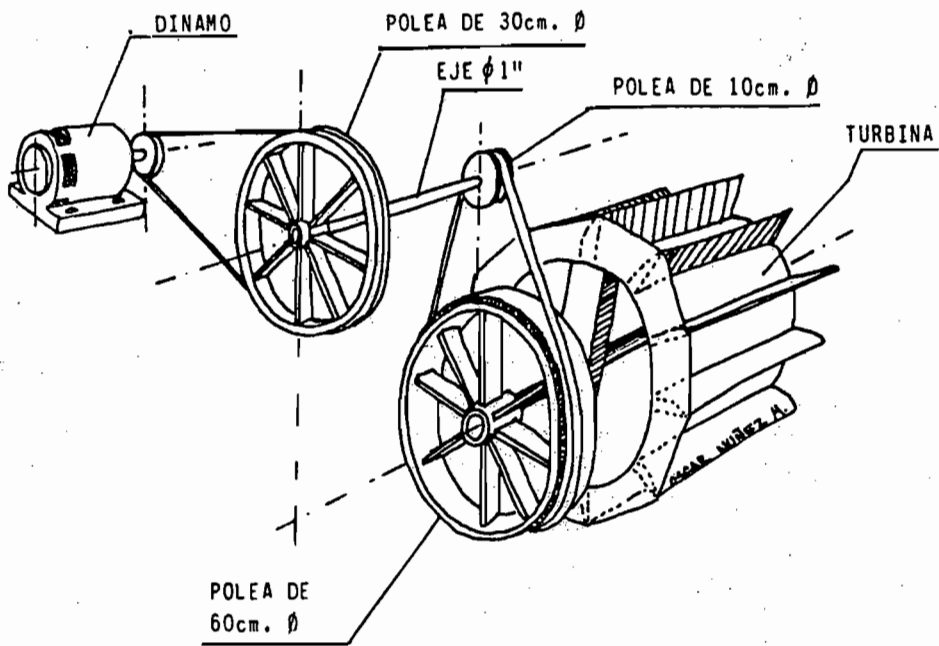
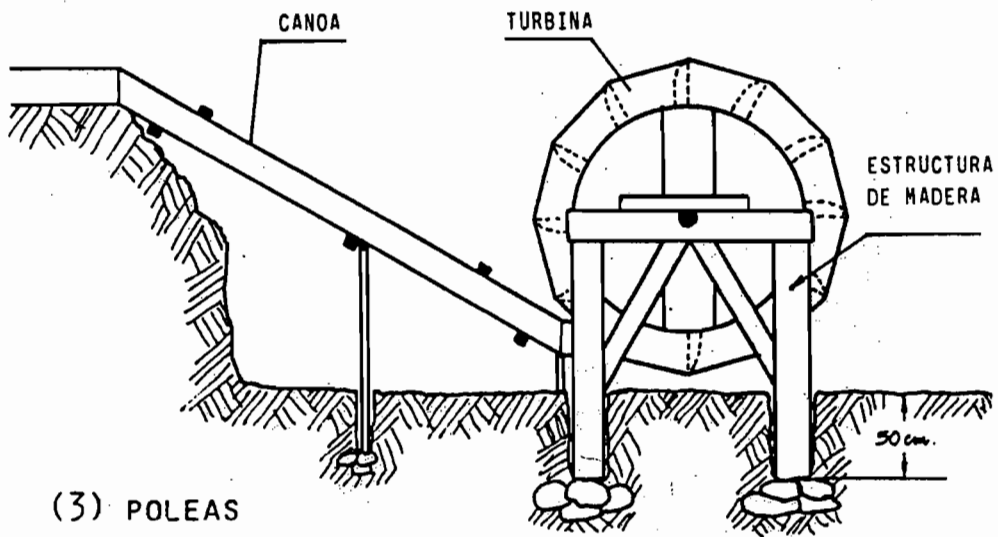


NOS CONTABA DON IGNACIO, QUE LA INCLINACION SE DA PARA PERMITIR LA SALIDA DEL AGUA POR UN COSTADO DE LA TURBINA.



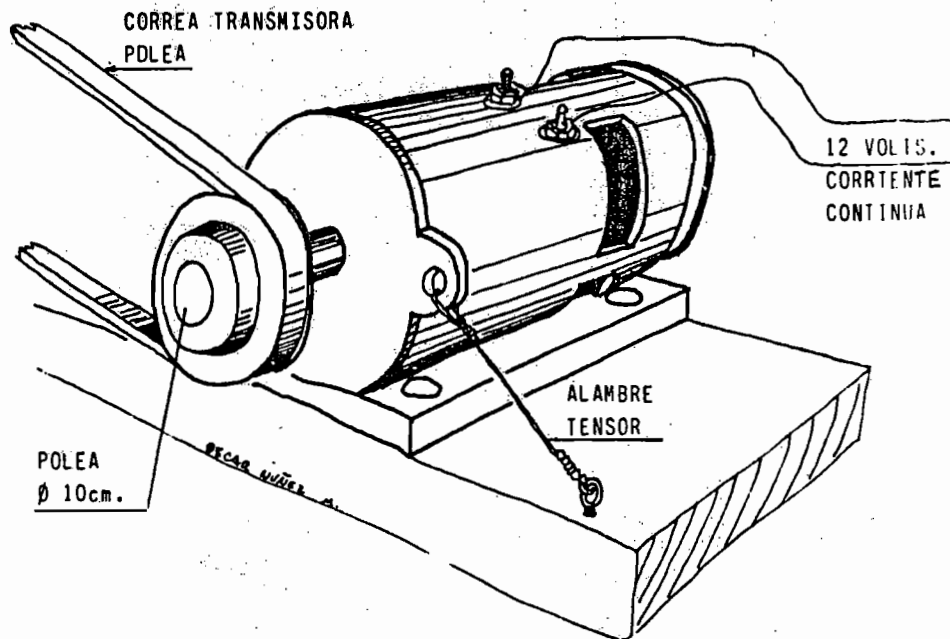
EL EJE VA MONTADO SOBRE DESCANSOS, Y ESTOS SOBRE UNA ESTRUCTURA DE MADERA.





#### (4) DINAMO

NOS CONTABA DON IGNACIO QUE EL DINAMO ERA DE UN TRACTOR DADO DE BAJA Y QUE LO COMPRO EN UN TALLER MECANICO POR LA SUMA DE \$200.00, SOLAMENTE HAY QUE COMPROBAR QUE ESTE EN BUEN ESTADO.

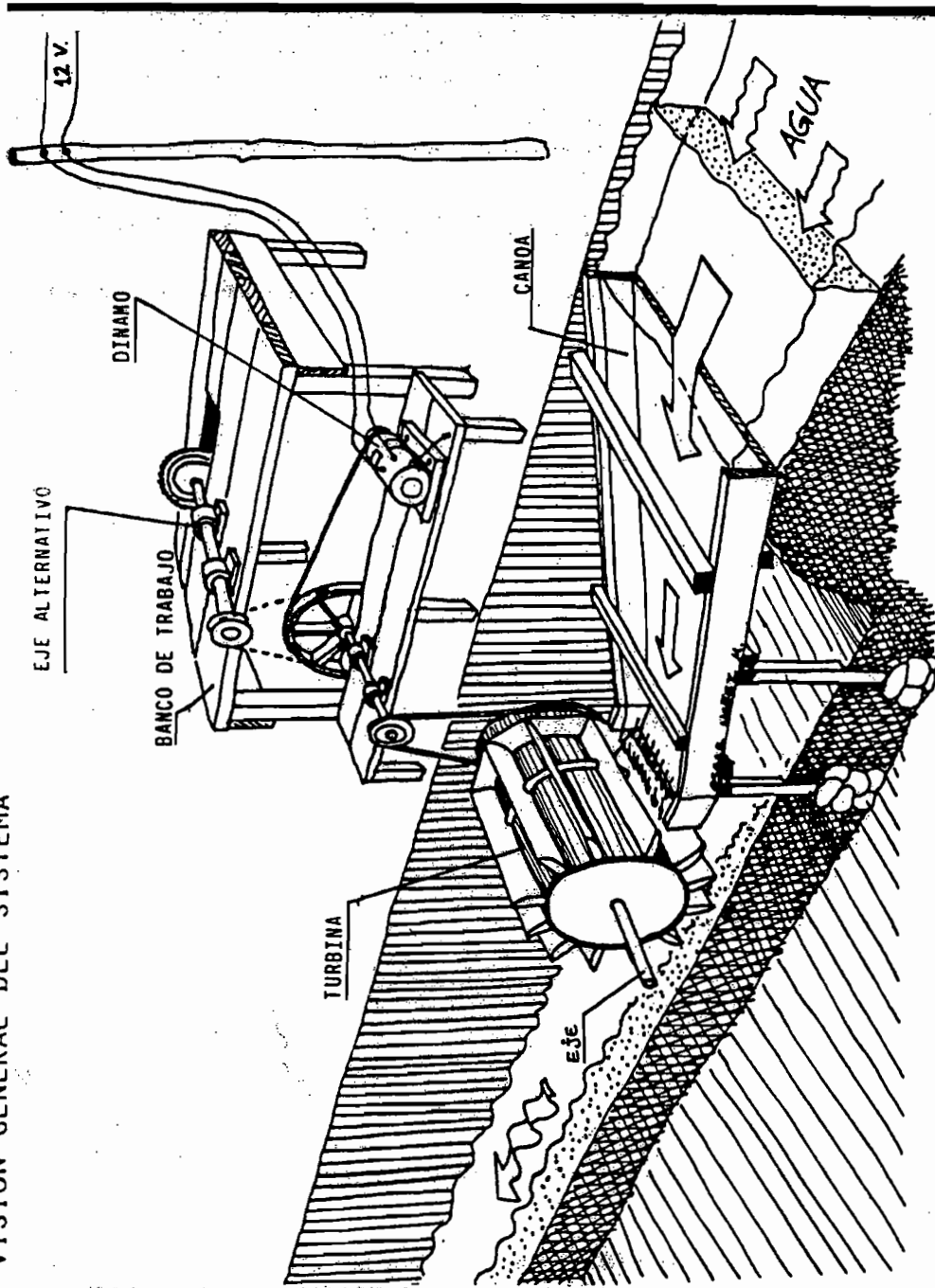


DEBEMOS TENER PRESENTE QUE LA CORRIENTE QUE SE GENERA ES DE 12 VOLTS., CORRIENTE CONTINUA; POR LO TANTO LOS APARATOS ELECTRICOS QUE SE USEN DEBEN SER PARA CORRIENTE CONTINUA, POR EJEMPLO:

AMPOLLETAS DE AUTOMOVILES DE 12 VOLTS.  
CARGAR UNA BATERIA DE 12 VOLTS, etc.

PERO DON IGNACIO NO SOLO USA SU TURBINA PARA GENERAR ELECTRICIDAD, SINO QUE TAMBIEN APROVECHA ESTE MOVIMIENTO ROTATORIO PARA MOVER UN EJE, EN EL QUE SE INSTALA ALTERNATIVAMENTE UN DISCO ASERRADOR O UNA PIEDRA LEMERIL.

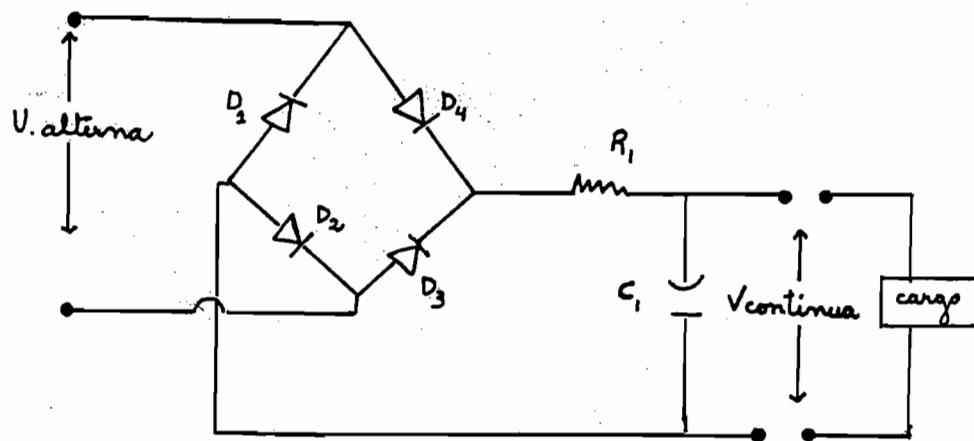
VISION GENERAL DEL SISTEMA



Origen: Ignacio Bravo  
Compilador: OPEDECH - Chiloé.  
Fuente: CEAAL.

**Circuitos electrónicos básicos****1. Rectificador de onda completa**

Se usa para transformar corrientes alternas en continuas, por ejemplo, como cargador o eliminador de batería.



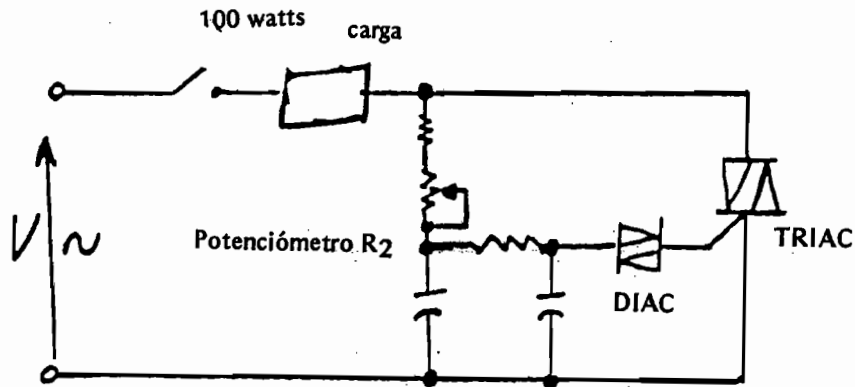
$R_1$  = resistencia baja (0–20 ohms), para protección, se calcula para que se destruya con corrientes superiores a la carga máxima ( $W = RI^2$  carga máxima).

$D_1 = D_2 = D_3 = D_4$  Diodos. Por ejemplo 1 N 4007 para corrientes de miliamperes y SBC 0406 para corrientes hasta 6 amperes.

$C_1$  Condensador electrolítico, por ejemplo, 400 micro faradios, y la tensión de trabajo es el doble de lo que soportará a la salida.

## 2. Circuito controlador de tensión

Se usa para reducir velocidad de motores universales pequeños o disminuir la intensidad de luz de una ampolla.



TENSION V	$C_1$	$C_2$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	TRIAC	DIAC
110 v.	0.1 $\mu$ F 200v	0.2 $\mu$ F 100v	2.2 $\Omega$ 1/2W	100K 1/2W (TOT)	15K 1/2W	TIC 246	1N 5770
220v.	0.1 $\mu$ F 400v.	0.1 $\mu$ F 100v.	3.3K 1/2W	25K. 1W. (TOT)	15K 1/2W	TIC 246	1N 5770

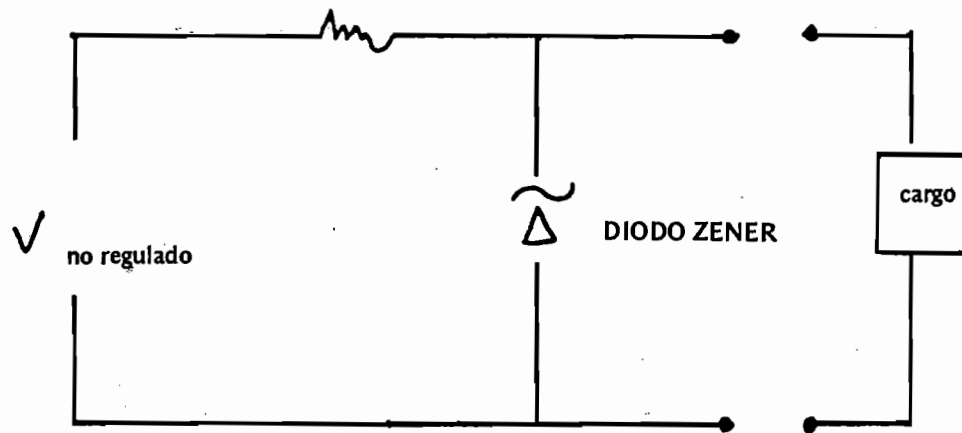
NOTA: El circuito está diseñado de tal modo que el triac va al corte cuando el potenciómetro está en la posición de máxima resistencia.

Fuente: Laboratorio Electrónica USACH.

Gentileza de Eduardo Morales.



Para obtener voltaje regulado se puede usar un diodo zener.



Los diodos zener se piden por el voltaje máximo.

**Circuito and y or**

Uso: Mostrar la implementación de las funciones lógicas de los circuitos and y or.

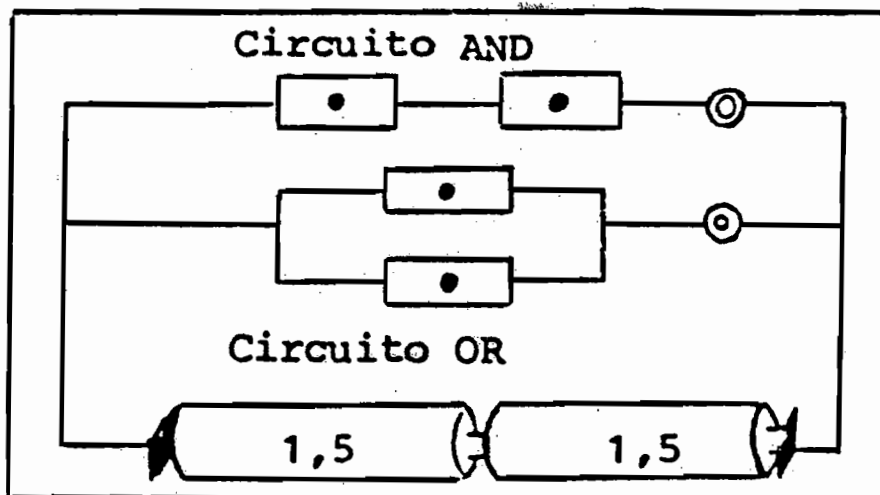


Figura 1

2) Materiales a Usar

- 4 Interruptores de tres patas.
- 2 Diodos led de 2 volts.
- 2 Pilas de 1,5 volt cada una.
- 1 Metro de cable o alambre de 0,5mm.
- Pegamento.
- 2 láminas de cobre.
- Soldadura y caudín.
- Superficie de cartón de 20 x 24 cms.

3) Forma de Construirlo

- a) En la cara superior se dibuja el esquema del circuito y se hacen los calados respectivos (Figura 2).

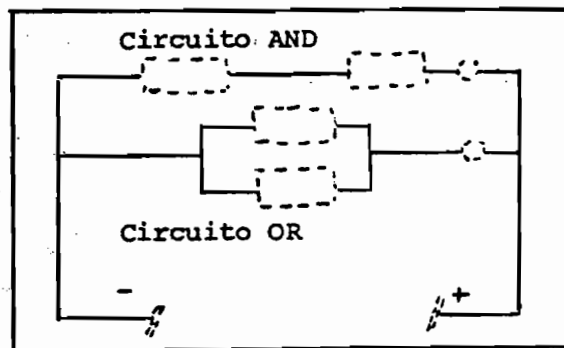


Figura 2

- b) Coloque los componentes y péguelos.
- c) En la cara posterior inserte dos latitas de cobre como lo indica la Figura 3.

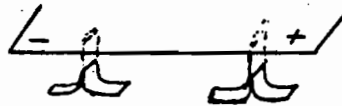


Figura 3

- d) En la conexión de los diodos se debe conectar la pata mas larga al polo positivo y la más corta al polo negativo (Figura 4).

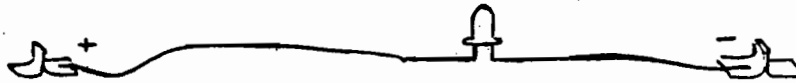


Figura 4

- e) La conexión de cada interruptor se muestra en la Figura 5.

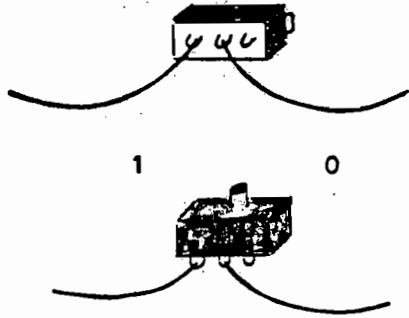


Figura 5

La conexión de cables de los circuitos se muestra en la siguiente Figura (6).

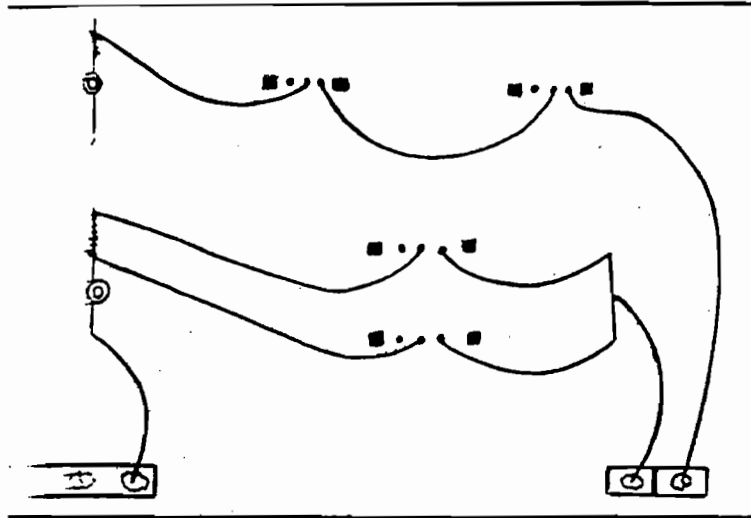


Figura 6

#### 4) Forma de Usarlo

Una vez que las pilas están conectadas en serie y todo está conectado se pueden utilizar ambos circuitos.

Su uso correcto sería para comprobar las salidas de las tablas lógicas de los circuitos AND y OR.

Ejemplo: La tabla del circuito AND es:

Interruptor A	Interruptor B	AND
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Luego en el mostrario coloque los interruptores en serie en cada posición (Figura 7).

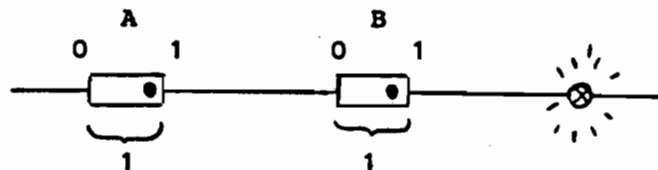


Figura 7

Así cuando A y B están en 1 la luz se enciende; en cualquier otra combinación la luz no se encenderá.

De la misma forma en el CIRCUITO OR tenemos:

Si  $A = 1$  y  $B = 0$  la luz se enciende (Fig.8)

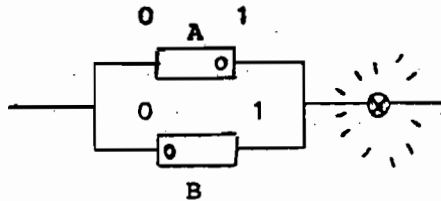


Figura 8

Compiladores: M. Cecilia Müller, Manuel E. Salas y Eduardo Buccioni - USACH.

CE03

TECNICO INDUSTRIAL

Computación y Electrónica

## Construcción de circuitos impresos

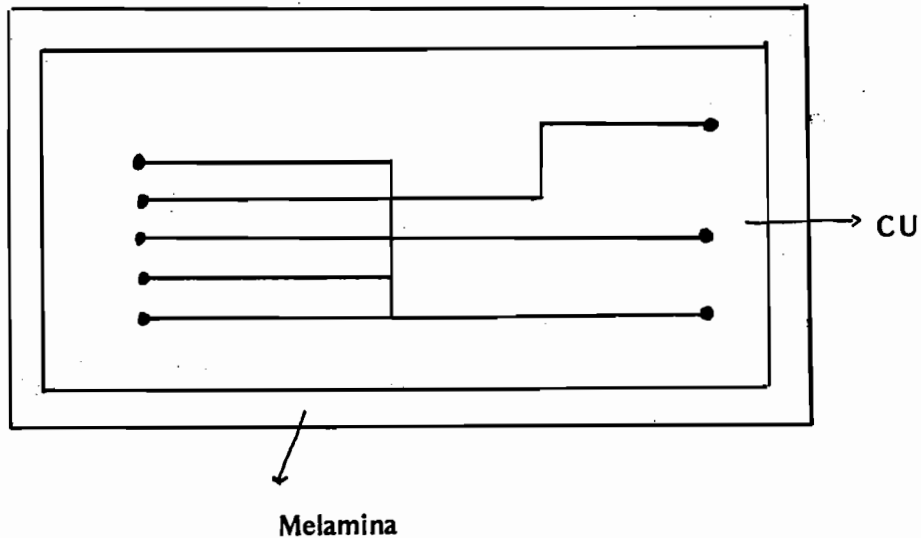
Uso: Para construir circuitos impresos.

Observaciones: 1. Usar melamina en la base.

2. La placa de CU debe ser tipo papel.

3. Para marcar se puede usar cera o un lápiz Edding permanente N° 3000.

Para desgastar el CU usar Percloruro Férrico.



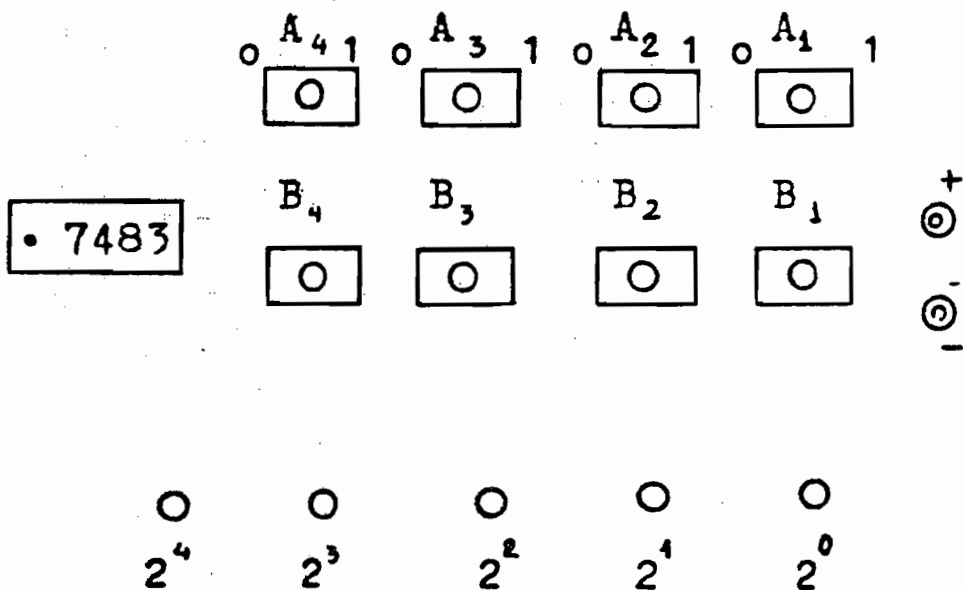
Fuente: Laboratorio de Electrónica - USACH.



**Sumador binario**

Uso: Comprobación de las sumas en binario.

Sumador Binario de 4 Dígitos con C.I.



### Forma de Usarlo

Con este sumador es posible efectuar cualquier suma de 2 números positivos, donde el número máximo para ambos es el 15.

### Ejemplo:

Para sumar  $15 + 15$  se deben colocar todos los switch de A y B en la posición 1, pues:

$$(15)_{10} = (1\ 1\ 1\ 1)_2$$

El resultado será : 1 1 1 1 0.

Para sumar  $5 + 14$  significa que  $A = 5 = 0101$  y  $B = 14 = 1110$  luego se colocarán dos switch en estas posiciones y el resultado será: 10011.

### Limitaciones

#### Aspectos Positivos

Es fácil de construir.

Es sencillo de operar.

Compiladores: M. Cecilia Müller, Manuel E. Salas y Eduardo Buccioni - USACH.

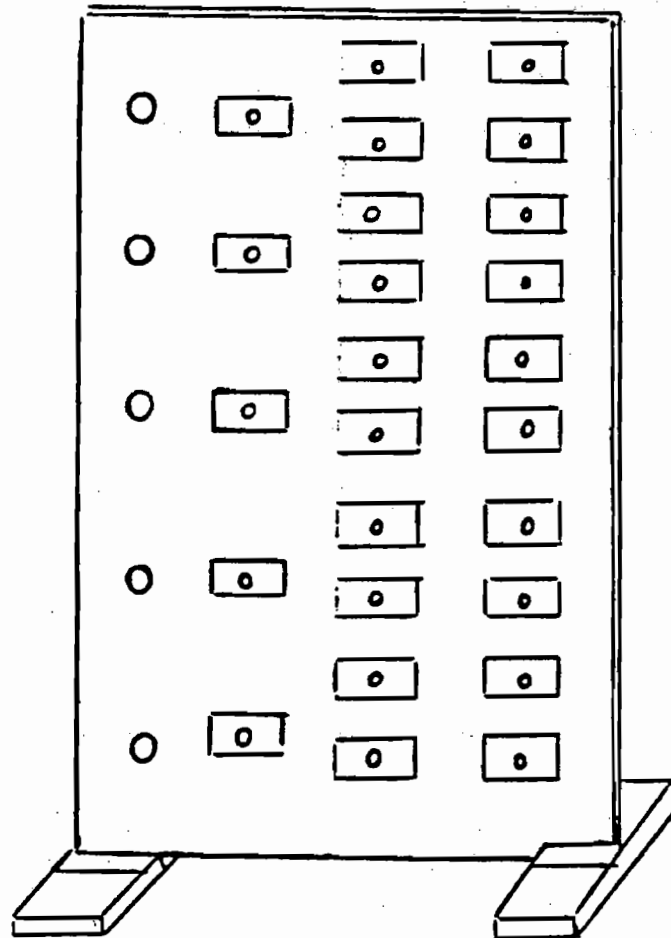
CE05

TECNICO INDUSTRIAL

Computación y Electrónica

## Tablero de funciones lógicas

Uso: Implementar cualquier función booleana de hasta tres variables, en paralelo o en serie.



2) Materiales a Usar

25 Interruptores de tres patas.

5 Diodos led de 2 volt.

5 Resistencias de  $100 \Omega$ .

1 Fuente de poder de 6 volt de salida.

20 Conectores.

- Cable.

- Cobre

- Pegamento.

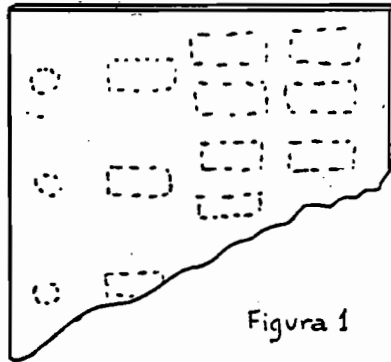
- Cautín, soldadura.

- Superficie de 'cholguán' de 40 x 48 cms.

- Pintura.

3) Forma de Construirlo

a) Dibujar el esquema sobre el tablero y hacer los calados respectivos (Figura 1).



- b) Coloque los componentes y péguelos.
- c) En la cara posterior se deben colocar los polos positivo y negativo, con latas de cobre (Figura 1)

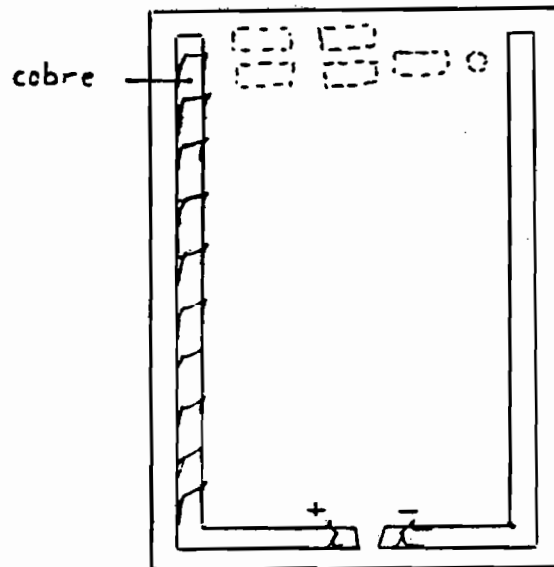


Figura 2

- d) La pata más larga del diodo debe conectarse al polo negativo y la más corta al polo positivo; esta vez van conectados en serie con una resistencia de  $100\Omega$  la que está conectada al polo negativo (Figura 1).



Figura 3

- e) Los conectores sirven para hacer fácil las conexiones entre los interruptores (Figura 4).



Figura 4

- f) En cada interruptor se coloca 2 cms. de cable en cada pata para hacer la conexión más exacta y más rápida (Figura 5)

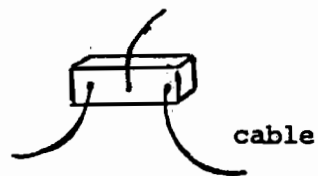


Figura 5

#### 4) Forma de Usarlo

Una vez construido el tablero es posible implementar en él cualquier circuito, o función booleana.

#### Ejemplo

La función  $f(x,y) = x'y + xy'$  se implementa en cuatro interruptores  $x$  e  $y$  (Figura 6).

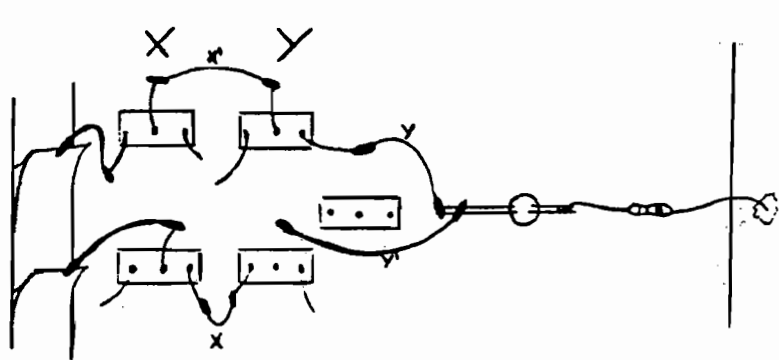


Figura 6

Luego es posible comprobar la salida de  $f(x,y)$  dada en la tabla lógica correspondiente (Tabla 1).

Luego

$x$	$y$	$x'y + xy'$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tabla 1

- Si colocamos todos los interruptores de la variable X en 0 y todos los interruptores de la variable Y en 1 entonces el diodo emitirá luz lo que significa que la salida es 1.
- Si colocamos todos los interruptores de la variable X en 1 y todos los interruptores de Y en 1, el diodo no emitirá luz lo que significa que la salida es 0.

Esta misma función que es el OR-EXCLUSIVO, la podemos implementar en 2 interruptores solamente (Figura 7 ).

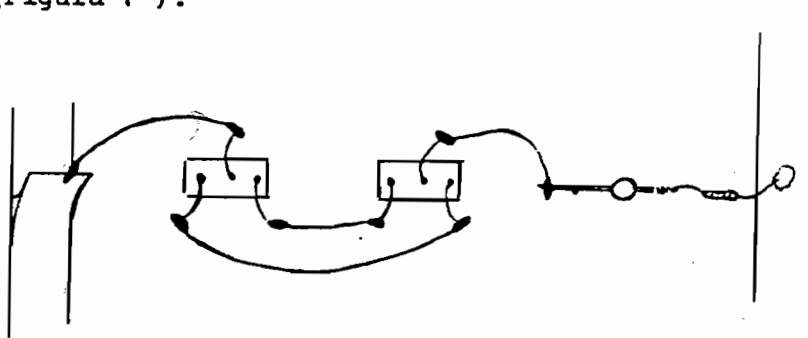


Figura 7

**NOTA** : En la Figura 6, el hecho que algunas patas queden sin conectar no afecta la lógica del circuito.

Compiladores: M. Cecilia Müller, Manuel E. Salas y Eduardo Buccioni - USACH.

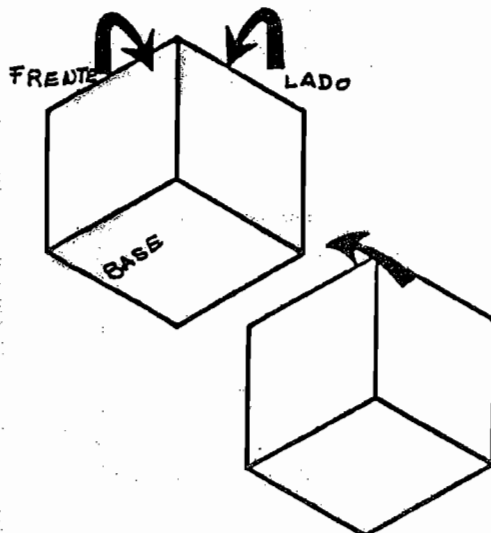
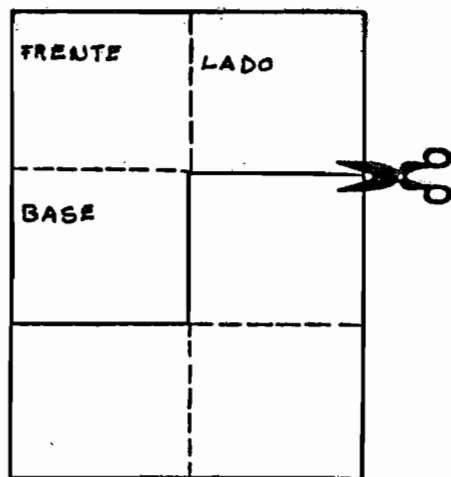


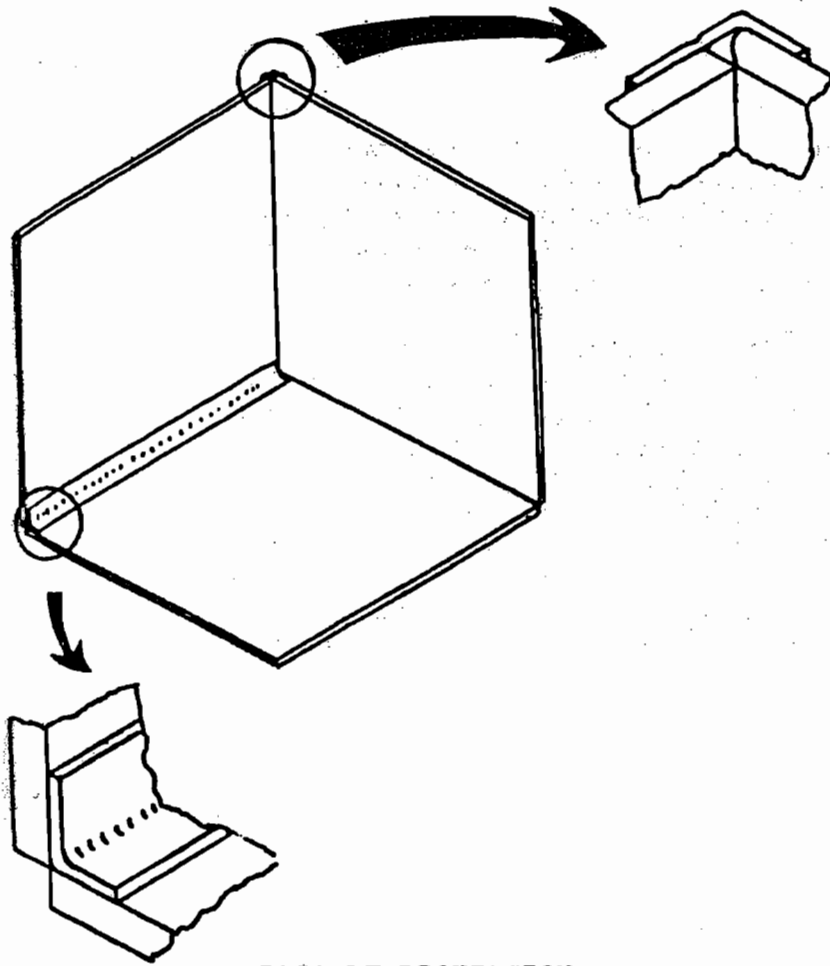
## Dibujo Técnico

## Caja de proyección

CAJA DE PROYECCION

Se pueden hacer dos mini-cajas de proyección a partir de la cubierta posterior de cartón del libro de ejercicios del estudiante.





### CAJA DE PROYECCION

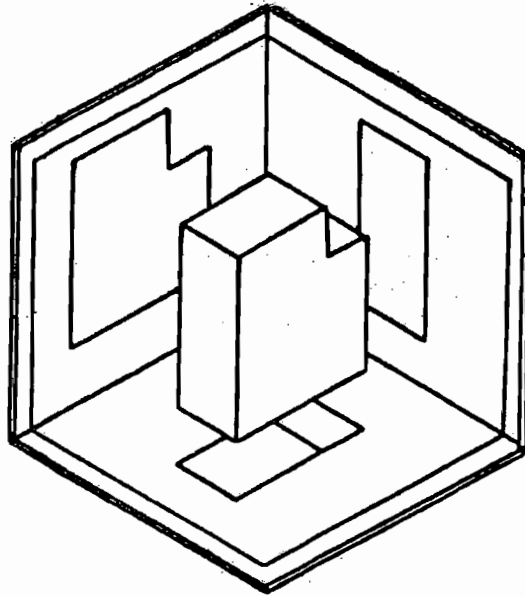
Una caja de proyección de gran tamaño es esencial para una demostración clara de la proyección ortográfica.

Se puede hacer una caja de proyección de manera simple con tres piezas de cartón grueso pegadas unas a otras con cinta adhesiva de la manera que se muestra.

El tamaño de cada pieza deber ser de, por lo menos, 50 cm x 50 cm para que la caja sea suficientemente grande para las demostraciones en clase. Si la cinta adhesiva se coloca como se indica, la caja resultará por lo tanto plegable y fácil de transportar.

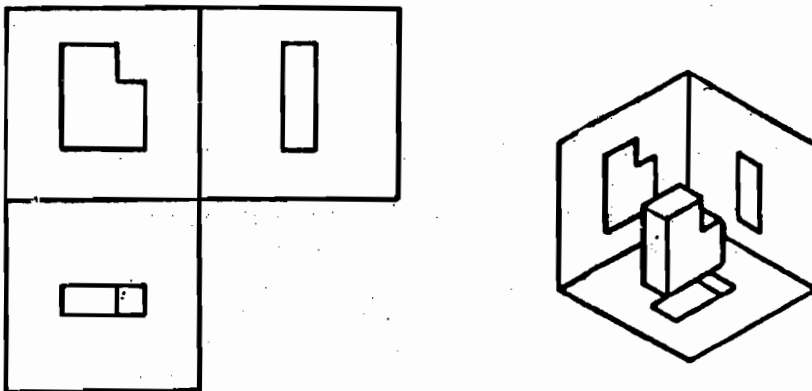
Los objetos pueden ponerse dentro de la caja sobre un pequeño soporte y las vistas proyectadas dibujarse sobre hojas de papel sujetas con chinchas en el lado interno de las tres paredes.

Esta caja debería usarse en conjunto con la mini-caja del estudiante y con el juego de piezas. Es, por lo tanto, aconsejable que el profesor disponga de una copia a gran escala (p.ej., seis veces más grande) hecha en madera o cartón del juego de piezas del estudiante. Esto permitirá a los mismos seguir activamente y paso a paso con sus propias versiones, a escala menor, las demostraciones hechas en clase por el profesor.



Instrucciones :

1. Separe la tapa posterior.
2. Haga que los alumnos copien en por lo menos tres hojas de papel las líneas trazadas en la cubierta posterior.
3. Corte a lo largo de las líneas continuas gruesas.
4. Doble hacia arriba, según la línea punteada, las partes correspondientes a las vistas frontal y lateral.
5. Ponga las hojas de relleno en el interior, como se muestra.
6. Ponga dentro de la caja el objeto que se quiere dibujar.
7. Trace los contornos del objeto sobre los lados y el fondo.
8. Desdoble la mini-caja de proyección.

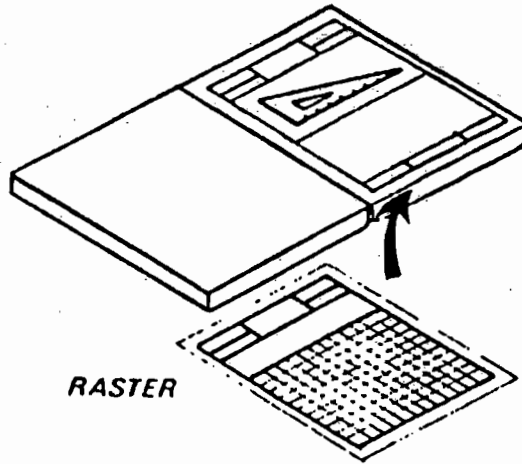


Fuente: Fichas UNESCO.

## Dibujo Técnico

**Tablero de dibujo**

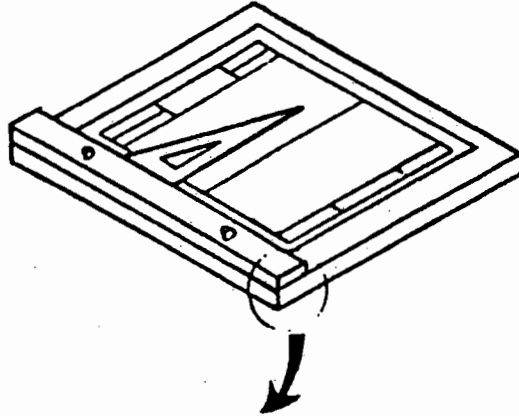
Uso: Facilitar una buena realización en el dibujo técnico.



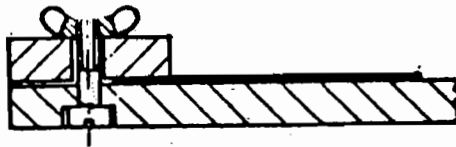
Los dibujos del libro de ejercicios se pueden hacer sin necesidad de regla T ni de escuadra, aunque el uso de estos útiles es aconsejable y se recomienda. El útil mínimo necesario es una escuadra con graduación en milímetros. Las vistas y las líneas se pueden medir utilizando la graduación de la escuadra y se dibujan usando un lado de la escuadra como regla. En el libro de ejercicios se encuentra una plantilla que podrá servir de guía para el dibujo del estudiante.

Otra alternativa es disponer de tableros simples de dibujo de tamaño A4 (como se muestra) que se pueden realizar localmente.

Este tablero sencillo de dibujo consiste en una tabla de madera de 32 x 24 cm y en otra pieza de madera de 32 x 2,5 fija en un extremo bajo la cual se puede sujetar el papel, y contra la cual se puede apoyar la escuadra.



Esta pieza de sujeción se fija mediante dos tuercas de mariposa, como se indica.



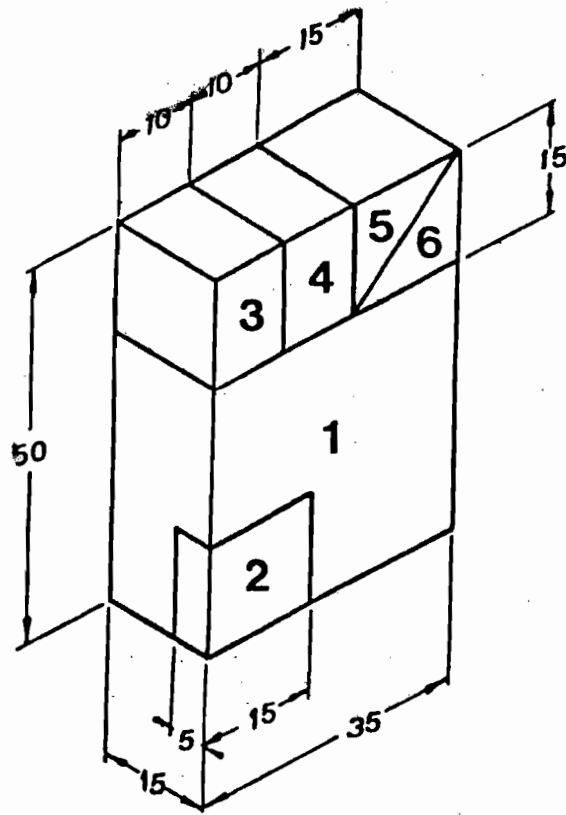
Fuente: Fichas UNESCO.

TD03

TECNICO INDUSTRIAL

Dibujo Técnico

Juego de piezas



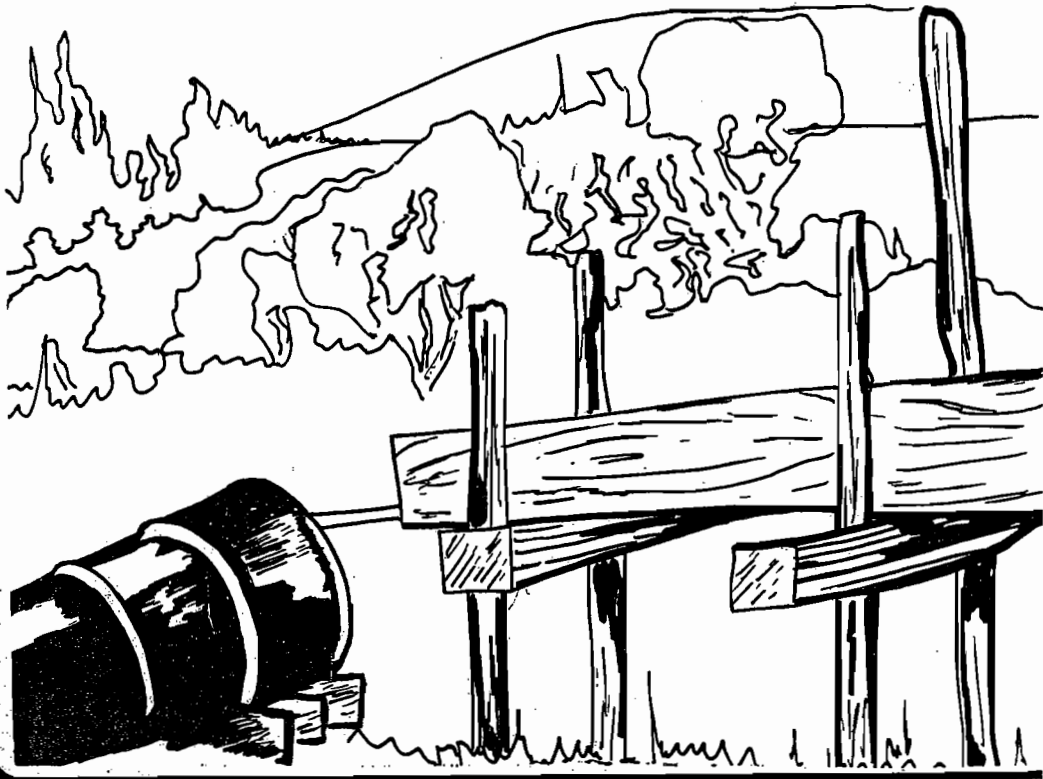
TC01

TECNICO INDUSTRIAL

Carpintería

**Vaporizador**

Uso: Flexibilizar las tablas usadas en la fabricación de botes.



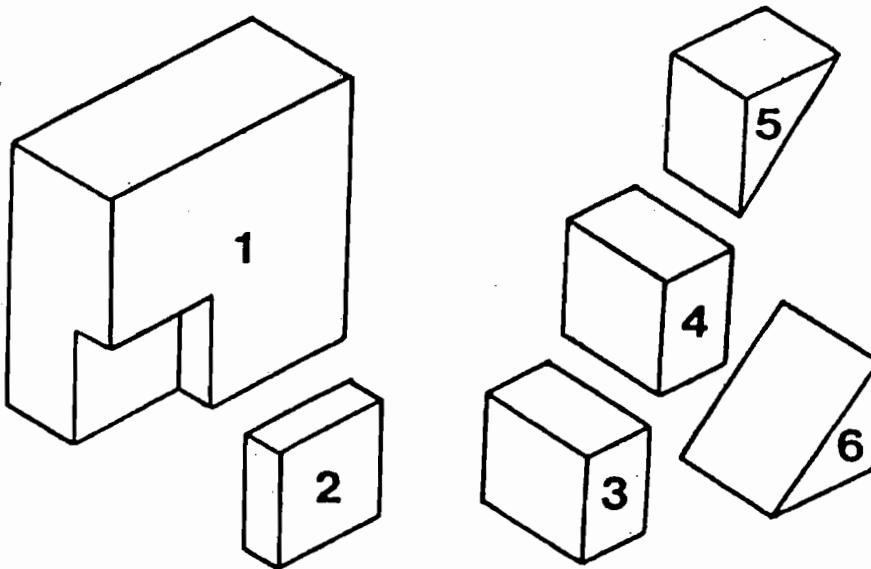


## JUEGO DE PIEZAS DEL ESTUDIANTE

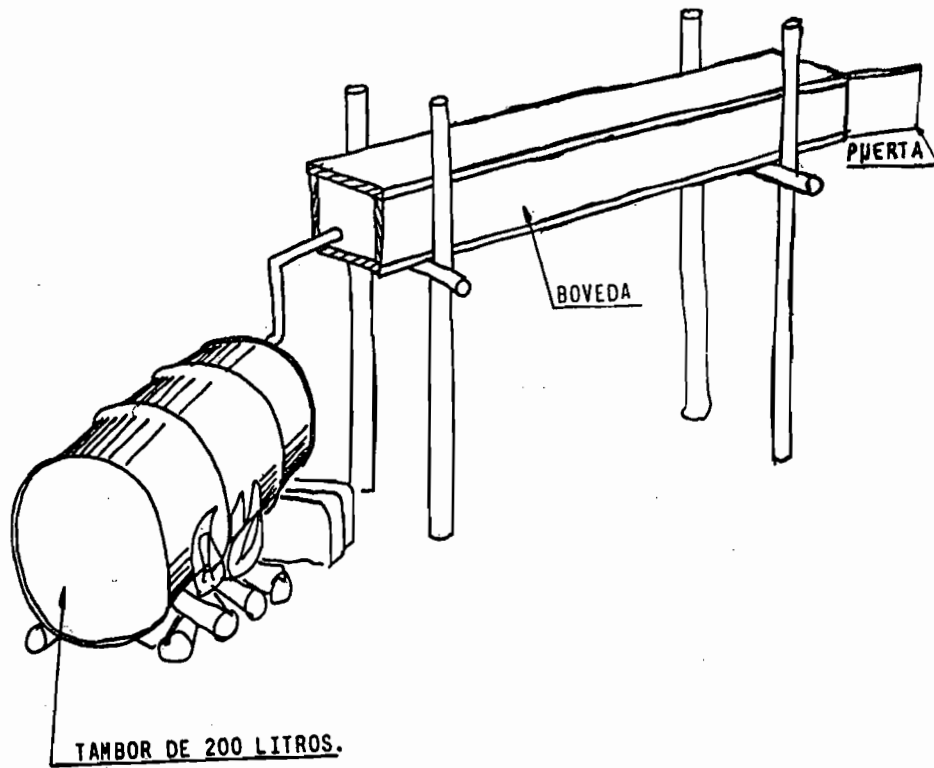
Este sencillo juego de piezas se puede hacer de madera y se lo utilizará para ensamblar un buen número de bloques diferentes.

Es posible lograr que los estudiantes construyan sus propios juegos de piezas en las clases dedicadas a los trabajos de madera.

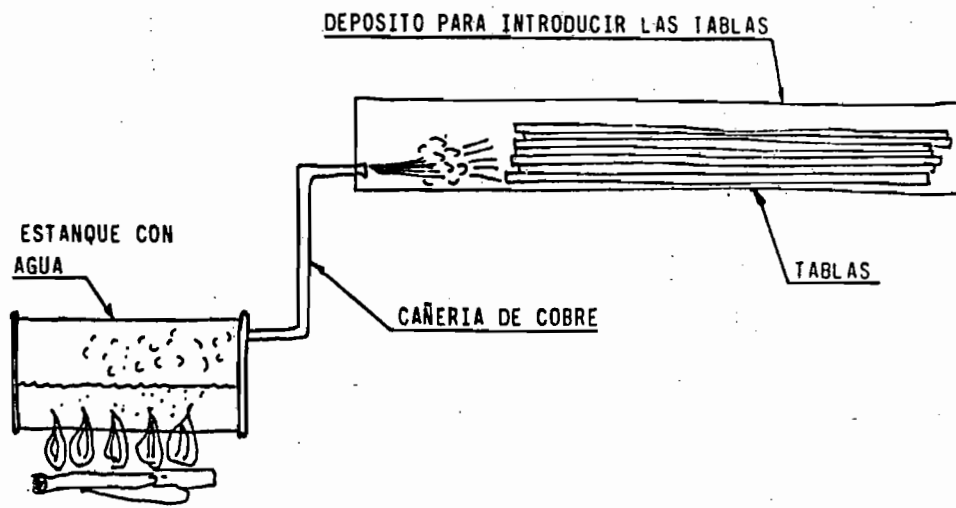
Este juego de piezas es esencial puesto que todos los planteos de dibujo y todos los ejercicios de lectura de dibujos se basan en este juego de piezas y se pueden lograr a través de él.



Fuente: Fichas UNESCO.



EL LARGO DE LA BOVEDA VA A DE-  
PENDER DE LA LONGITUD DE LAS  
TABLAS QUE QUERAMOS VAPORIZAR



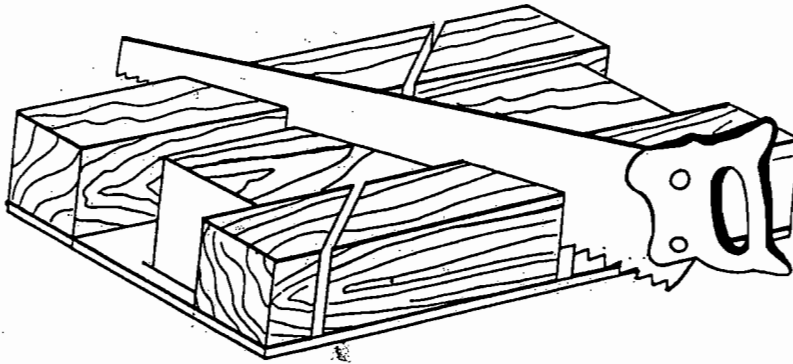
Origen: Hugo Antiponi  
Compilador: OPEDECH - Chiloé.  
Fuente: CEAAL.

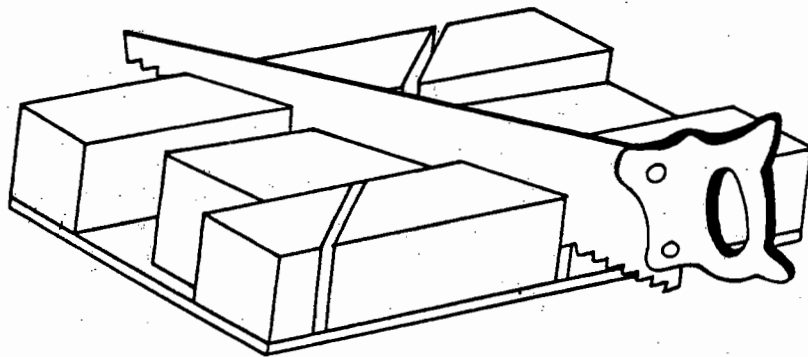
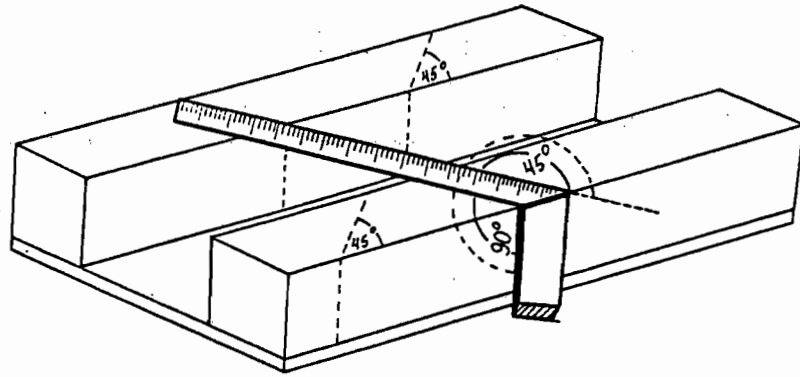
TC02

TECNICO INDUSTRIAL

Carpintería

**Corfe en 45°**





Compilador: Hugo Puga

MA01

TECNICO INDUSTRIAL

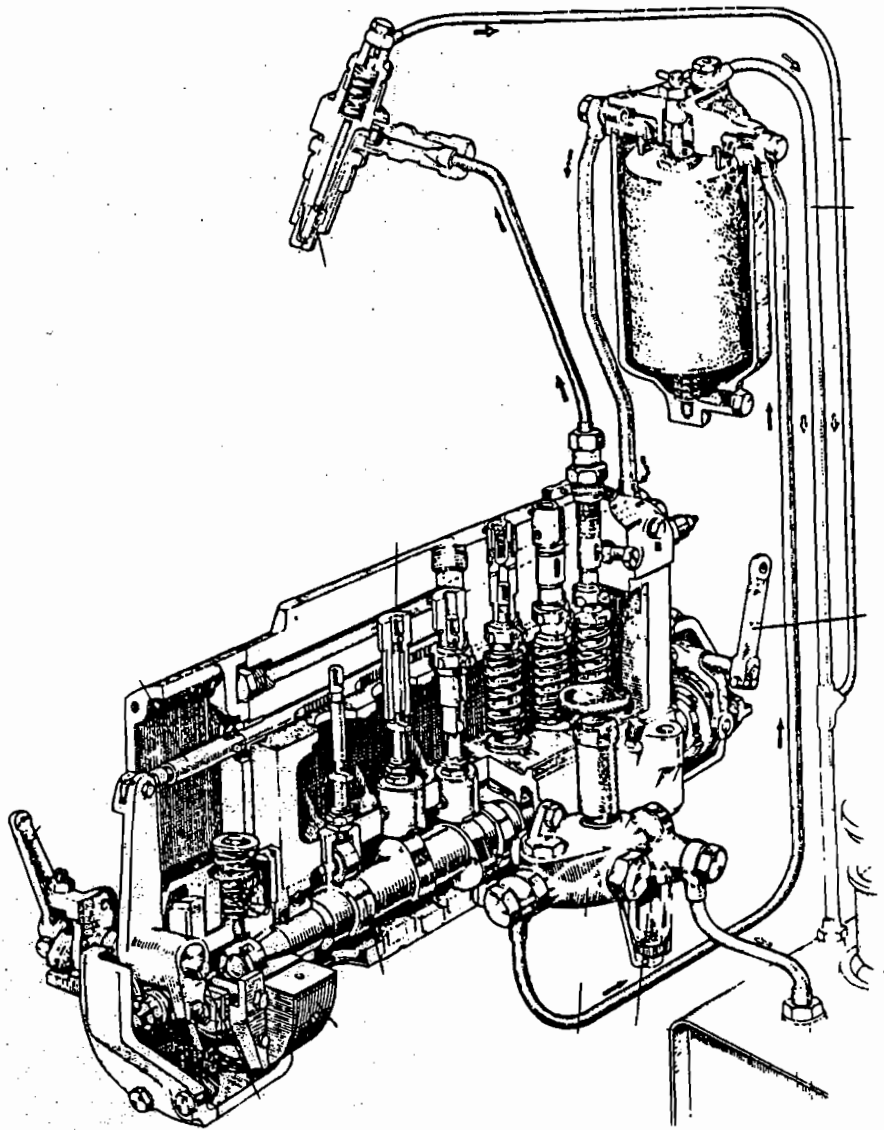
Mecánica automotriz

## Corte de un motor

Uso: Aprender cómo está formado un motor y su funcionamiento.

Observaciones: 1) Determinar los cortes en puntos claves.

2) Pintar las partes que se desean resaltar.



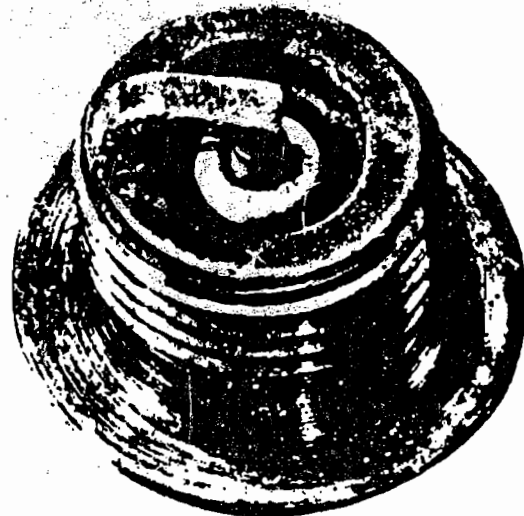
Fuente: Printed Technical Learning. Materials UNESCO.

## Mecánica automotriz

**Colección de piezas con fallas  
Encendido**

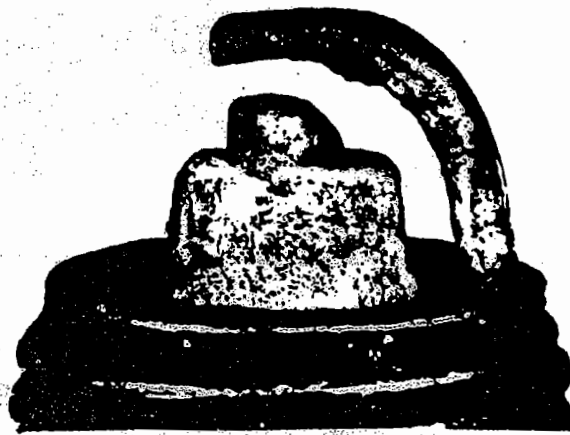
- 1) Con los alumnos recolectar piezas falladas.
- 2) Construir tablero demostrativo, colocando las piezas falladas, anotando debajo la causa de la falla.

- 1 Normal.
- 2 Carbonizado: por mezcla muy rica (exceso de bencina).
- 3 Recalentado: por exceso de uso.
- 4 Sedimento de aceite; el motor quema aceite.
- 5 Mezcla muy pobre que produce recalentamiento.





2



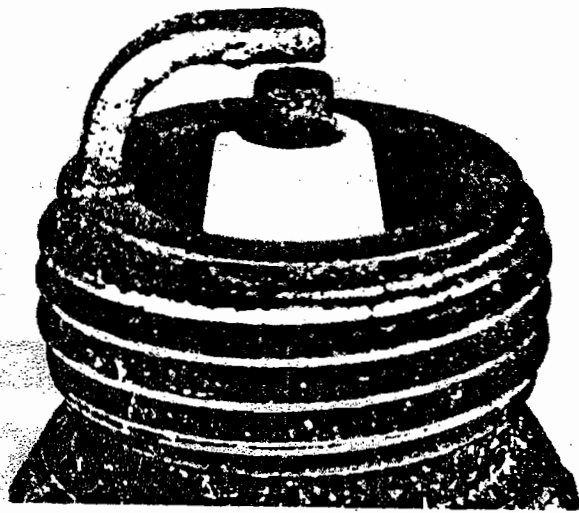
3



4



5



Compilador: Rafael Hurtado

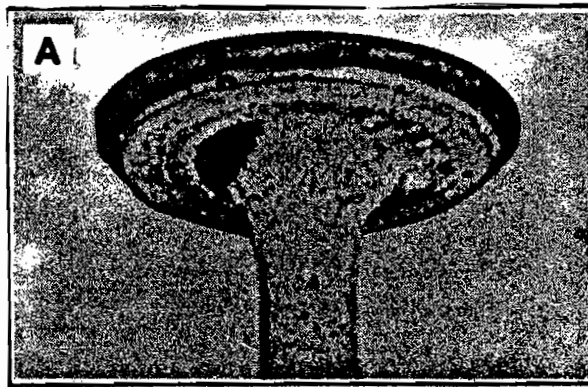
## Mecánica automotriz

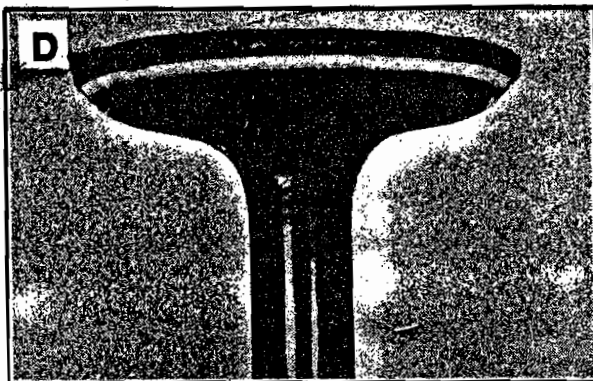
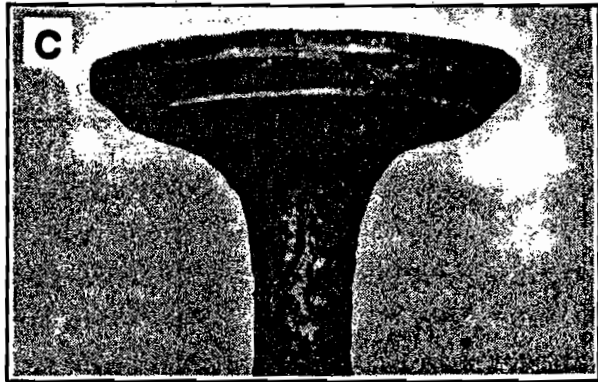
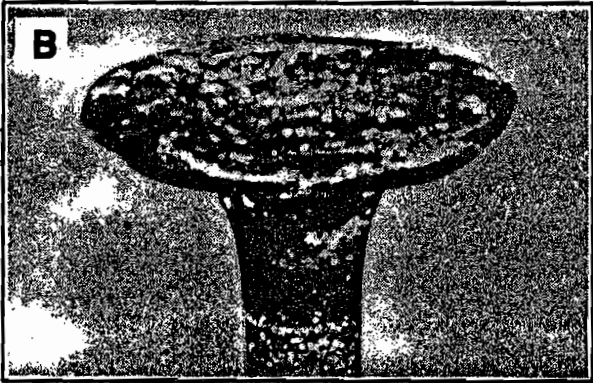
**Colección de piezas con fallas**  
**Valvulas**

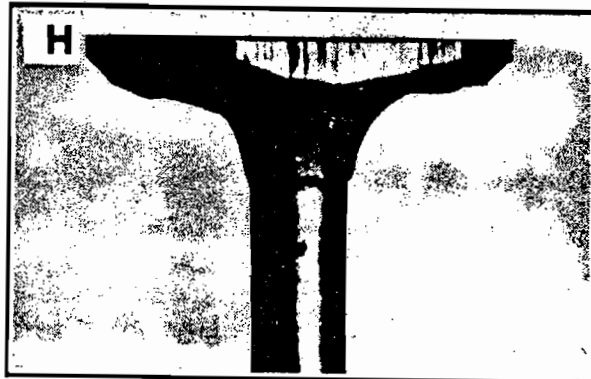
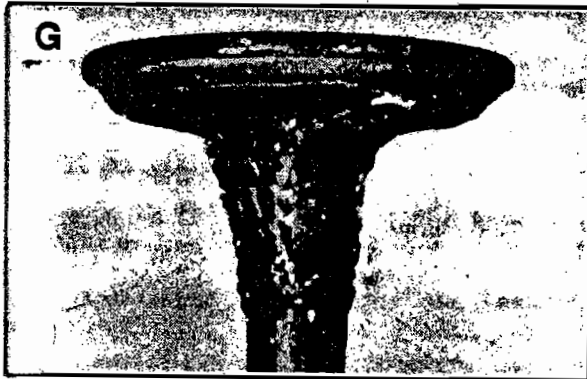
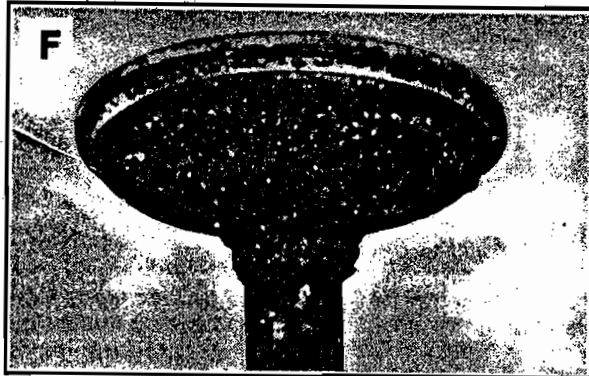
- 1) Con los alumnos recolectar piezas falladas.
- 2) Construir tablero demostrativo, colocando las piezas falladas, anotando debajo la causa de la falla.

## Cuadros para detectar fallas en válvulas

- A Normal.
- B Recalentado: por motor fuera de tiempo.
- C Corrosiva: por entrada de humedad al motor.
- D Asentamiento muy delgado con fuga.
- E Asentamiento disparejo.
- F Asentamiento disparejo prolongado.
- G Con carboncillo (motor que manda aceite).
- H Desgaste por uso.







Compilador: Rafael Hurtado

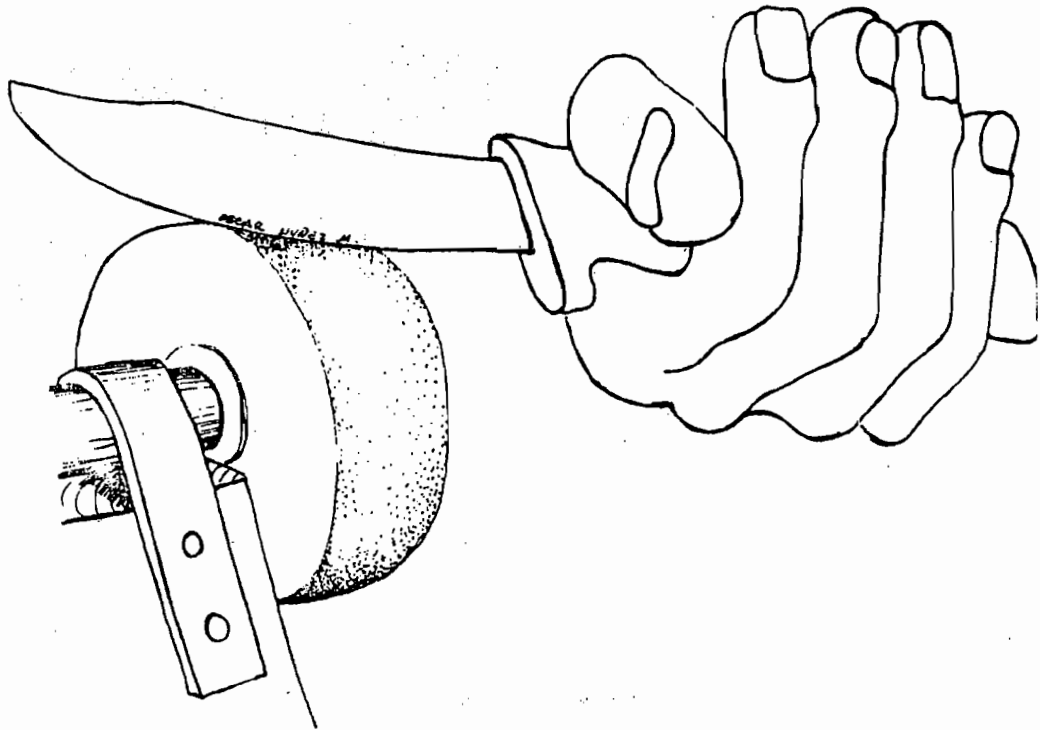
TM01

TECNICO INDUSTRIAL

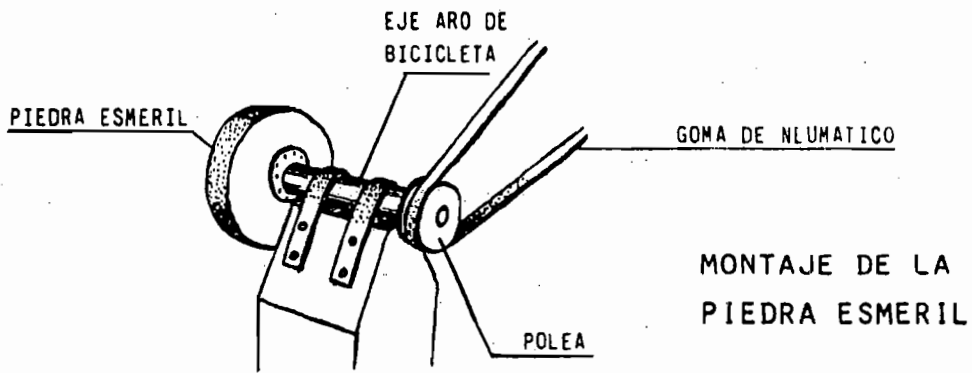
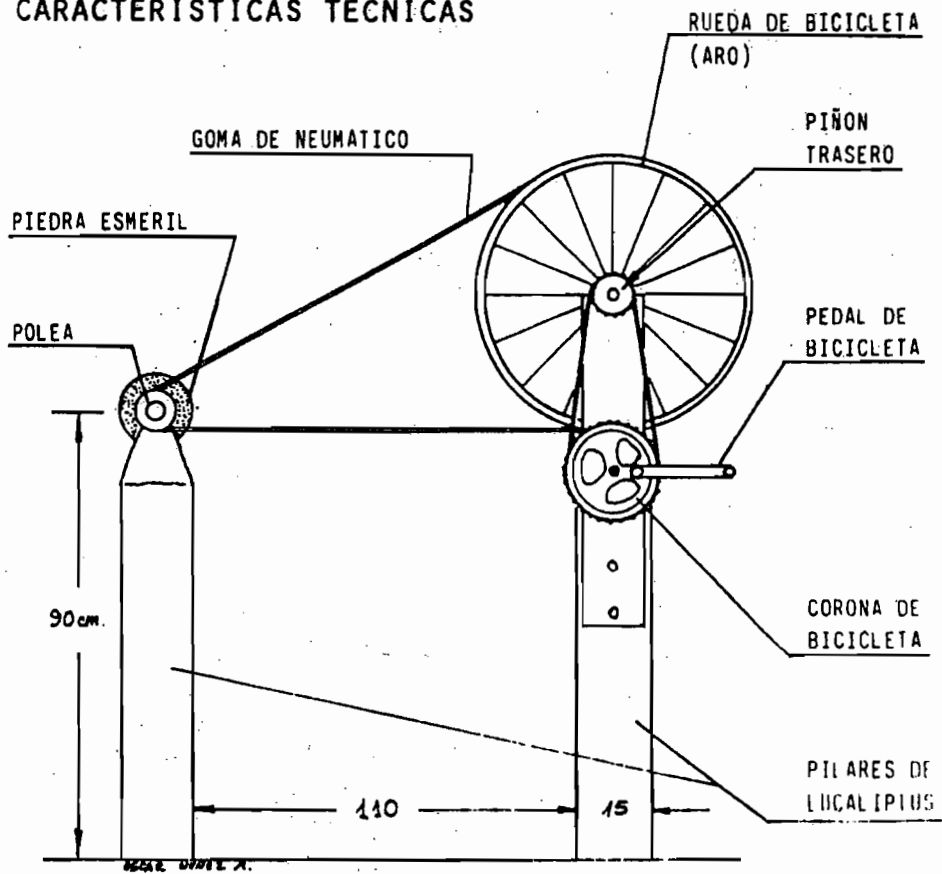
Mécanica

**Esmeril**

Uso: Afilar herramientas.

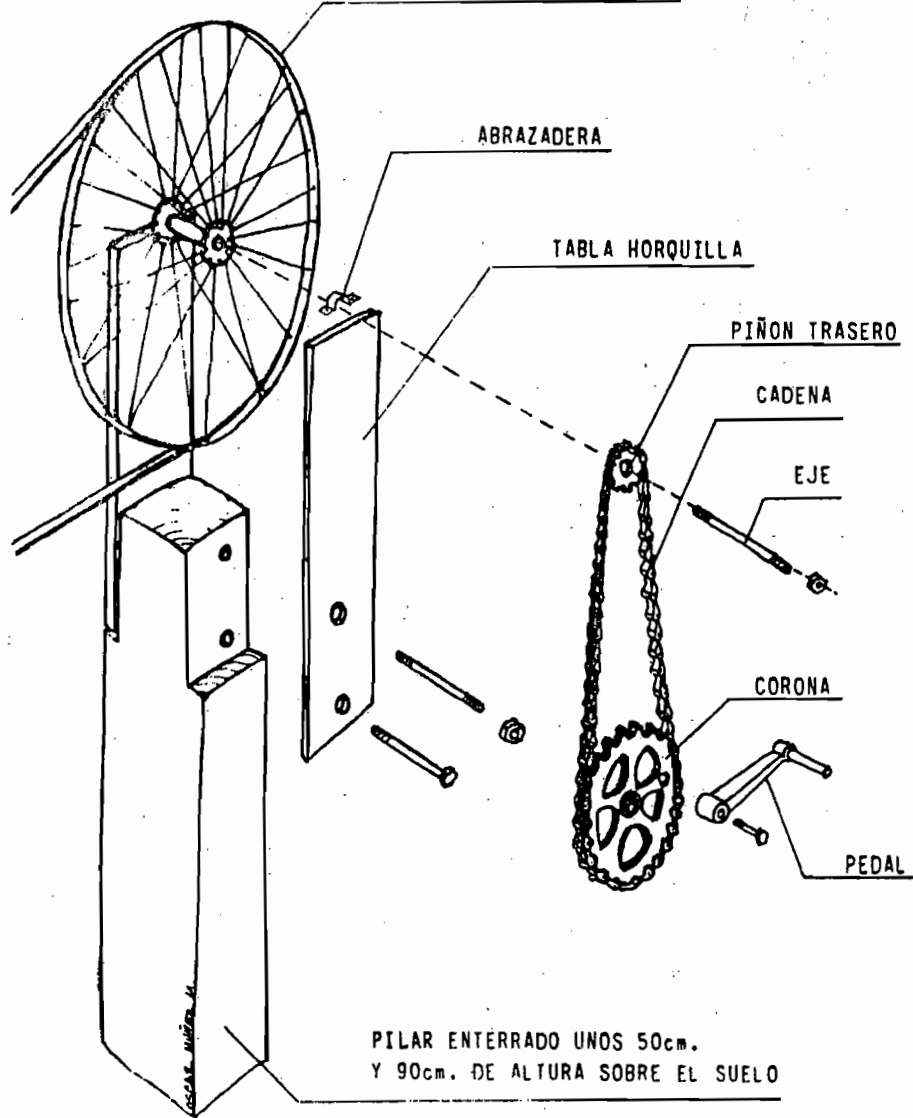


# CARACTERISTICAS TECNICAS



# MONTAJE DEL ARO DE BICICLETA

ARO DE BICICLETA  
(SIN NEUMATICO)



Origen: Carlos Parrague.  
Compilador: GIA.  
Fuente: CEAAL.

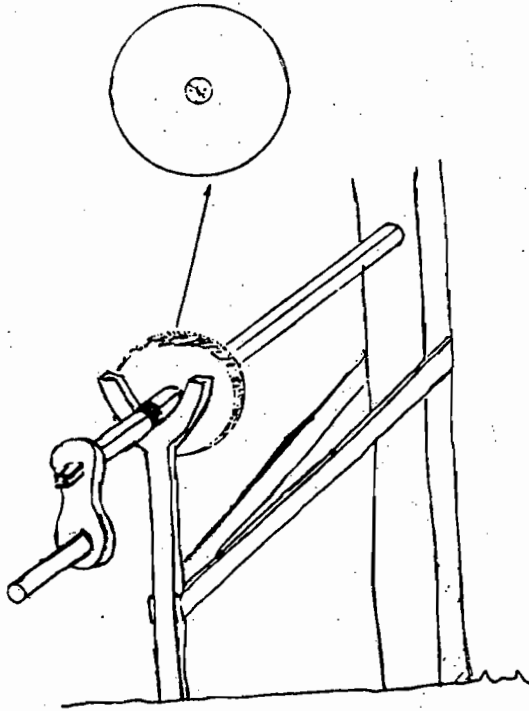
TM02

TECNICO INDUSTRIAL

Mécanica

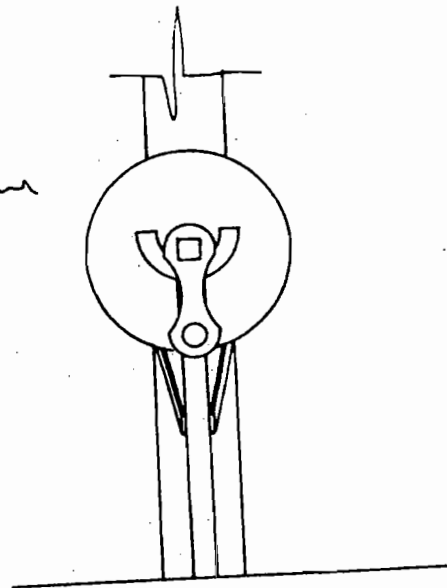
Esmeril

Uso: Afilan herramientas.



PERSPECTIVA

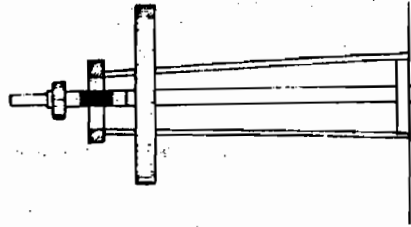
FIG. A



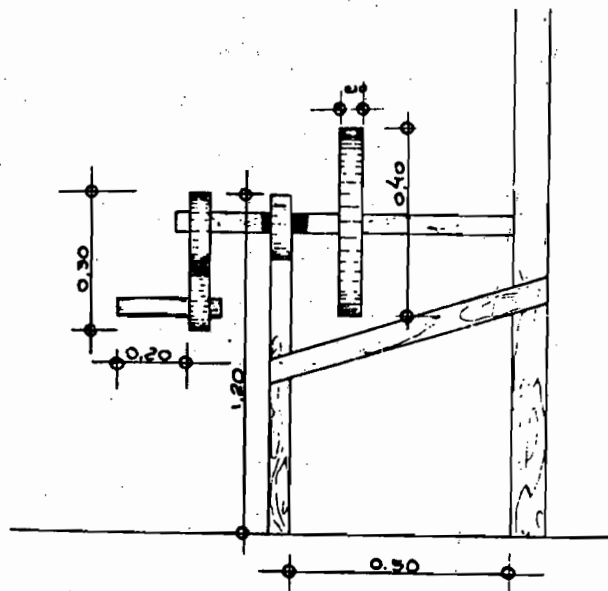
VISTA FRONTAL

FIG. B





VISTA DE  
FIG. C



VISTA LATERAL

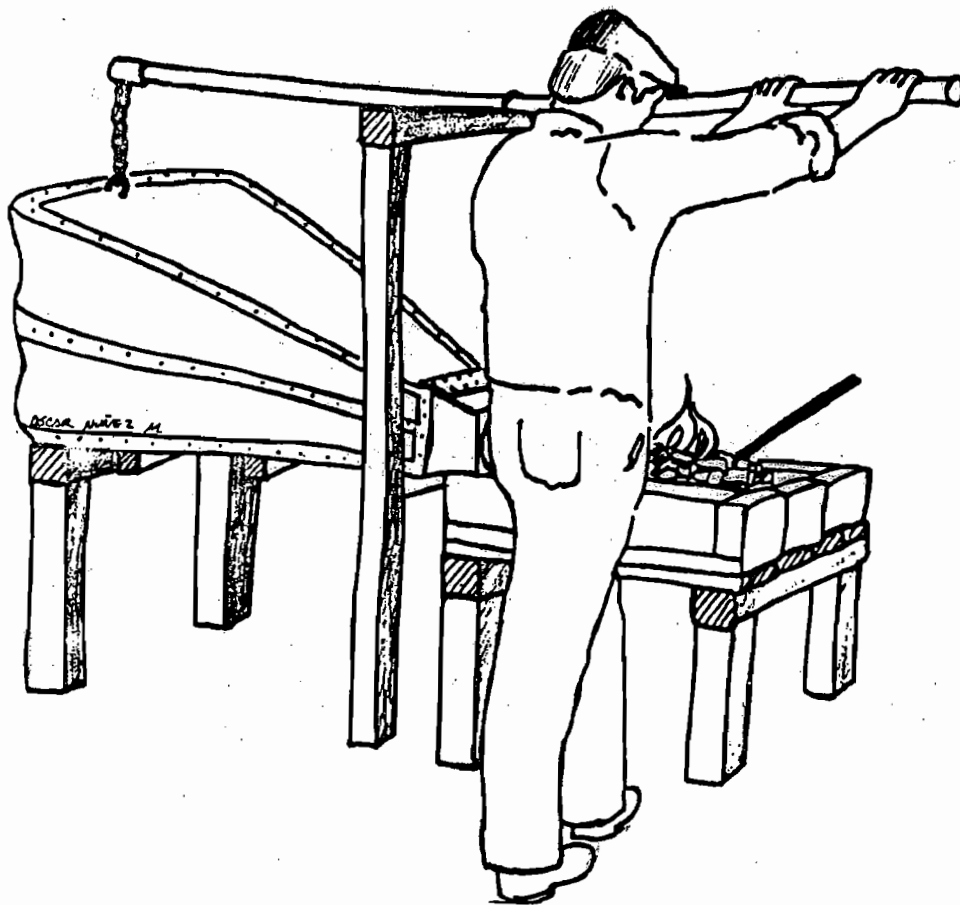
Origen: Colonia Agrícola Alto Alegre - Brasil.  
Compilador: Samuel Carlos Santana, Ingeniero Agrícola.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

TM03

TECNICO INDUSTRIAL

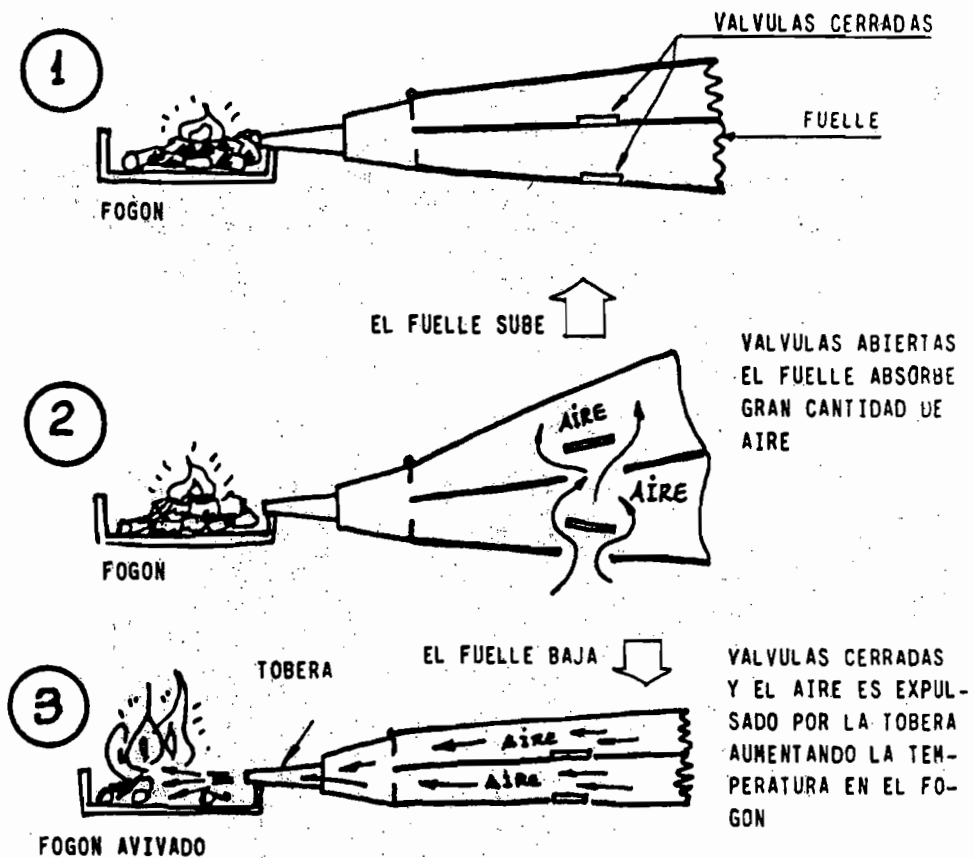
Mécanica

Fragua

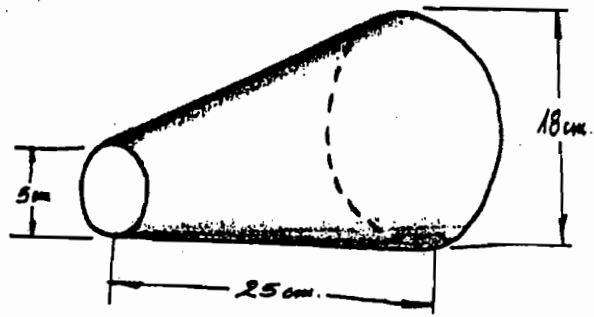
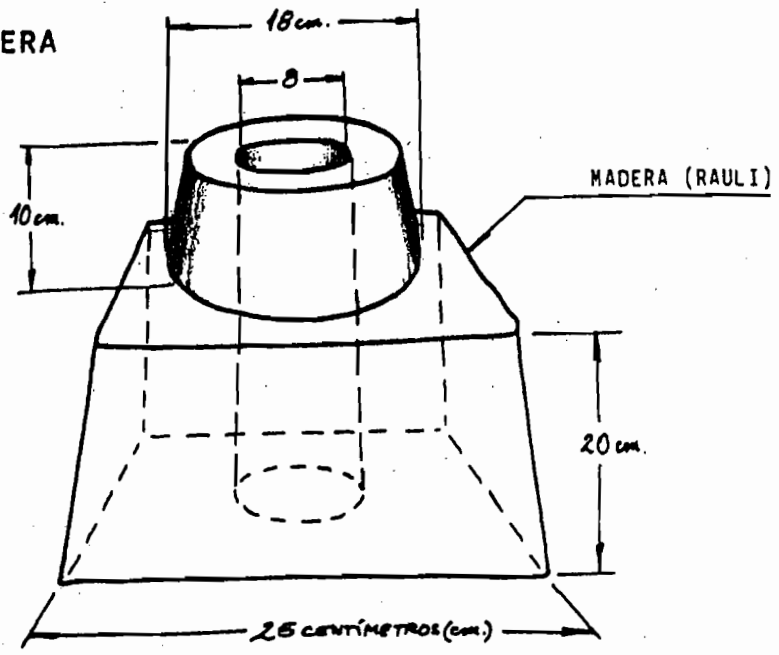


## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

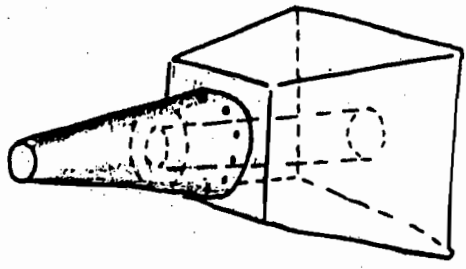
LA FRAGUA ES UNA HERRAMIENTA MEDIANTE LA CUAL SE PUEDEN CALENTAR AL ROJO DISTINTOS METALES, ESPECIALMENTE ACEROS DE BAJA CALIDAD QUE SIRVEN PARA FABRICAR DISTINTOS TIPOS DE HERRAMIENTAS SIMPLES (PALAS, PICOTAS, AZADONES, ETC.). PARA LOGRAR EL ROJO EN UN ACERO HAY QUE SUBIR MUCHO LA TEMPERATURA, LO CUAL SE LOGRA INTRODUCIENDO AIRE AL FUEGO POR MEDIO DEL FUELLE (COMO CUANDO SE VENEA EL BRASERO PARA ENCENDER MAS LAS BRAZAS).

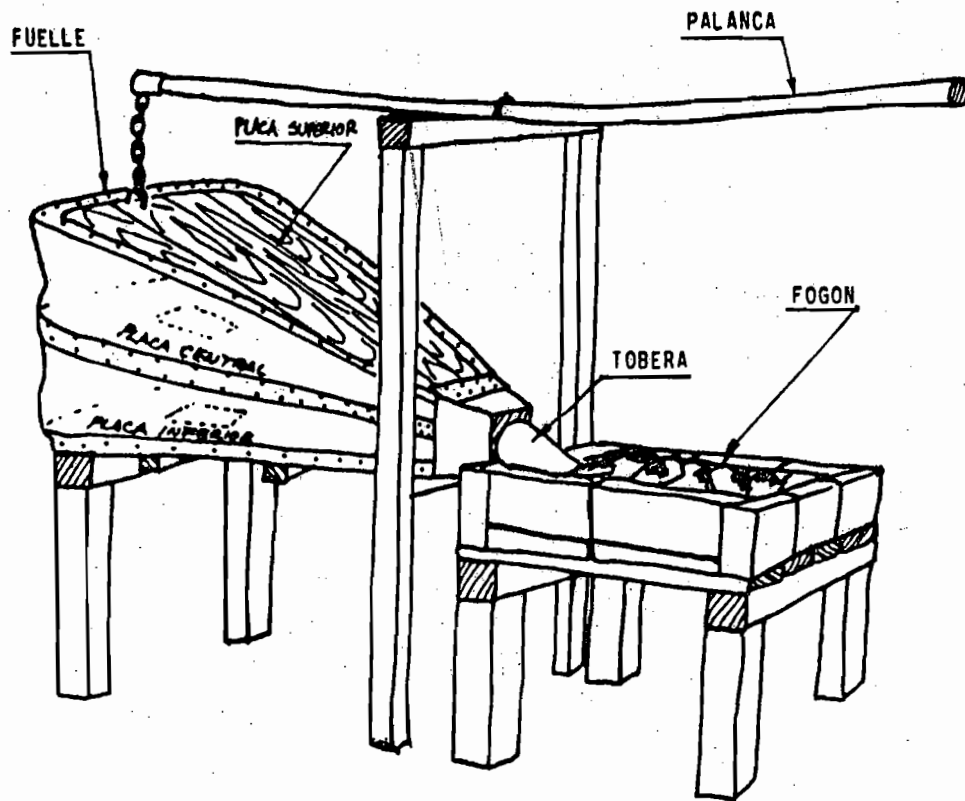


TOBERA



CONO (LATA)

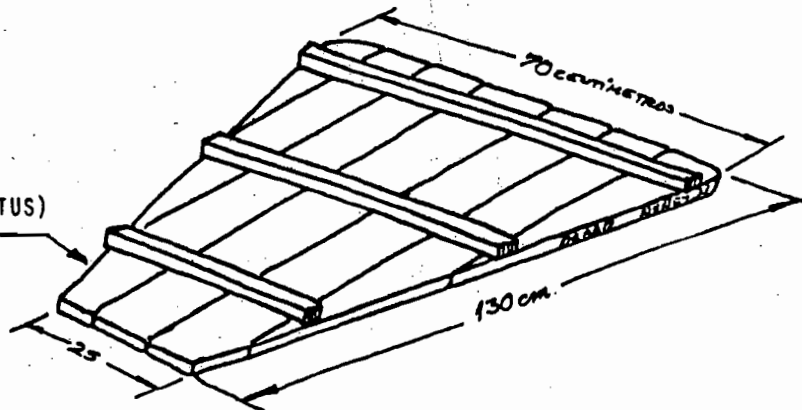




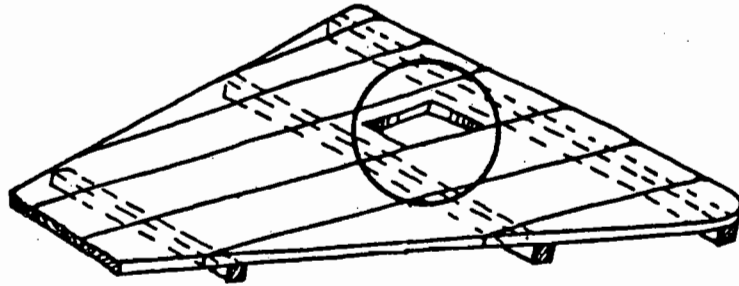
### DETALLES DE CONSTRUCCION

LA FRAGA, LLEVA 3 PLACAS DE MADERA QUE SE UBICAN A DISTINTOS NIVELES.

PLACA SUPERIOR  
MADERA (RAULI,  
ROBLE, EUCALIPTUS)

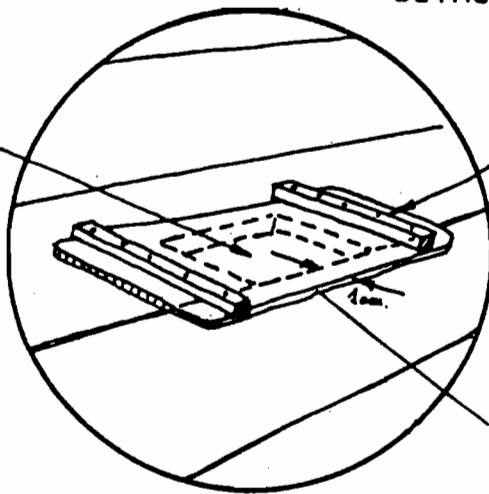


PLACAS CENTRAL E INFERIOR



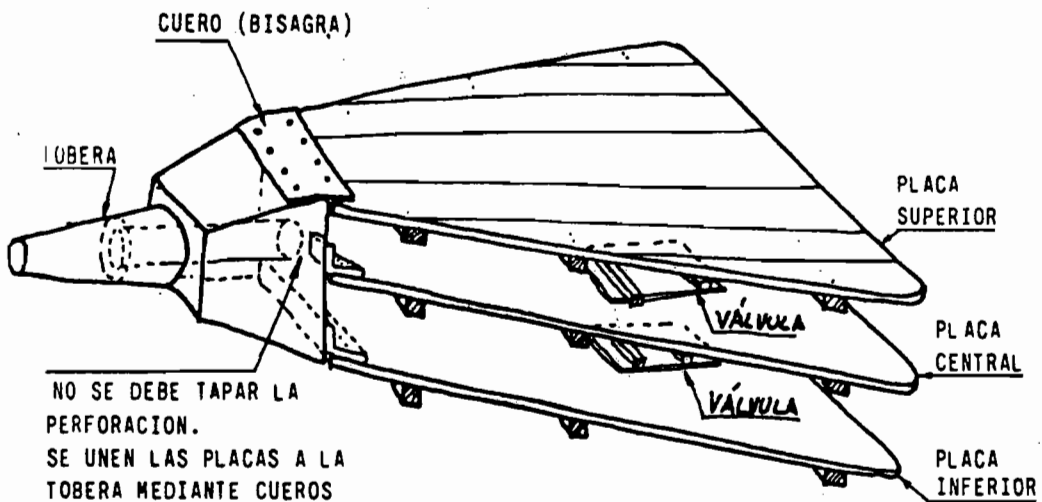
DETALLE VALVULA

PERFORACION DE  
20cm. x 15cm.



LISTONES

GOMA DE NEUMATICO  
O SUELA



CUERO (BISAGRA)

TOBERA

PLACA  
SUPERIOR

PLACA  
CENTRAL

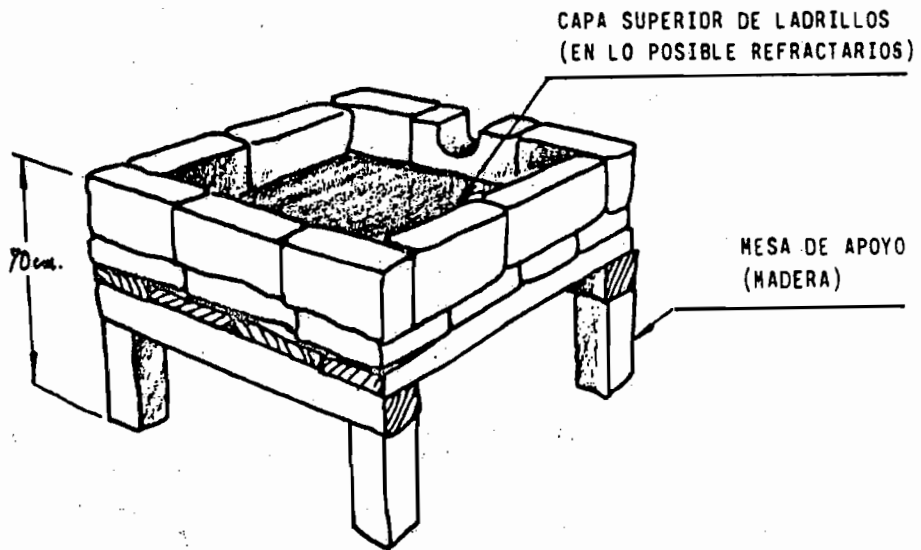
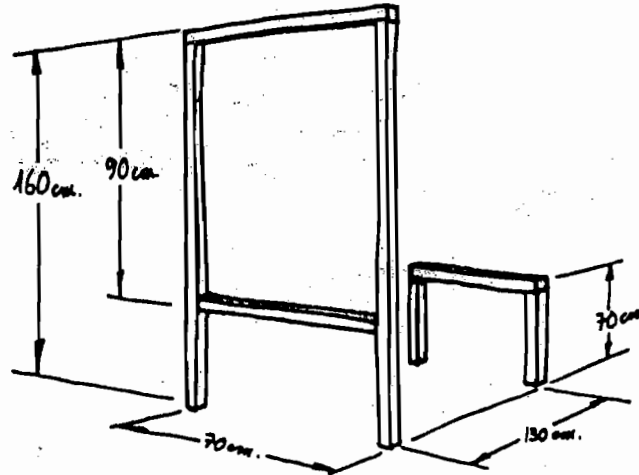
PLACA  
INFERIOR

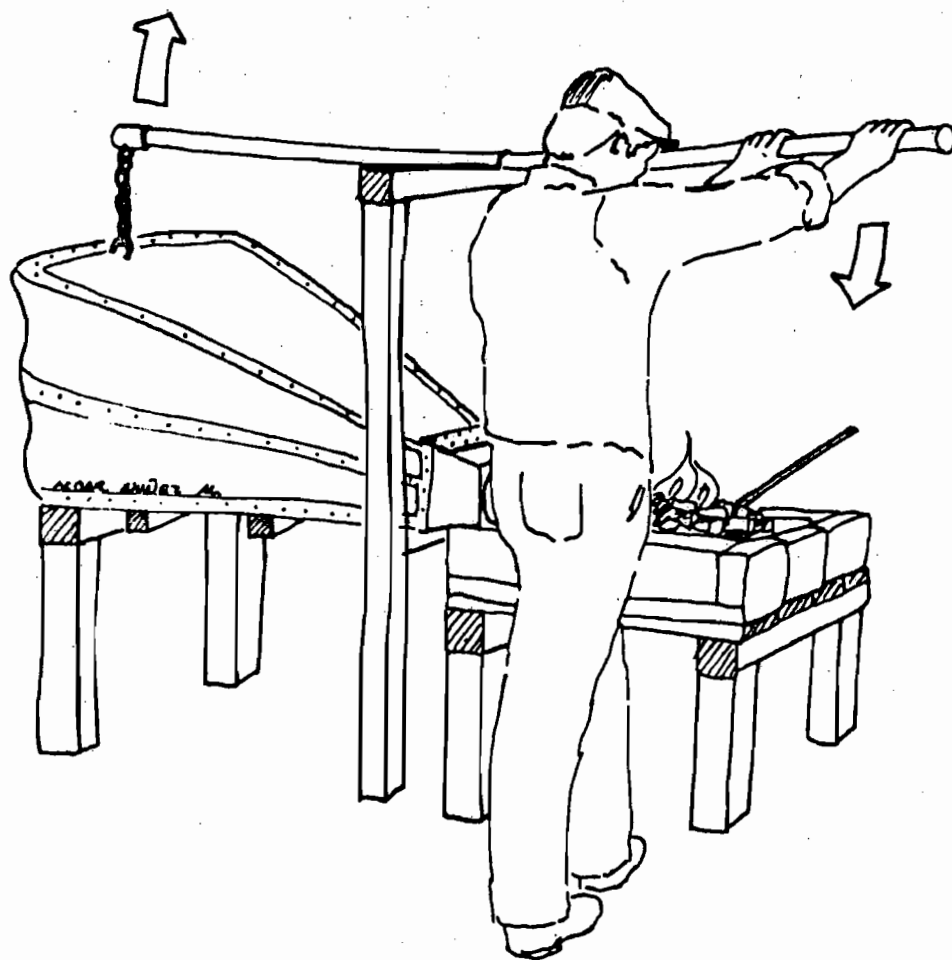
VÁLVULA

VÁLVULA

NO SE DEBE TAPAR LA  
PERFORACION.  
SE UNEN LAS PLACAS A LA  
TOBERA MEDIANTE CUEROS

EL FUELLE SE MONTA SOBRE CABALLETES PARA LOGRAR LA MISMA ALTURA DEL FOGON.





AL ACCIONAR LA PALANCA, EL FUELLE SE LEVANTA Y, DE ESTA MANERA, ABSORBE AIRE. CUANDO SE SUELTA LA PALANCA, EL PESO DE LAS PLACAS EMPUJAN EL FUELLE HACIA ABAJO EXPULSANDO EL AIRE HACIA EL FOGON.

Origen: Carlos Lincoman  
Compilador: OPEDECH - Chiloé.  
Fuente: CEAL.



TM04

TECNICO INDUSTRIAL

Mecánica

## Fabricación de mallas de alambre

Uso: Fabricación casera de mallas de alambre.

Observaciones: La máquina no funciona si el alambre está oxidado.

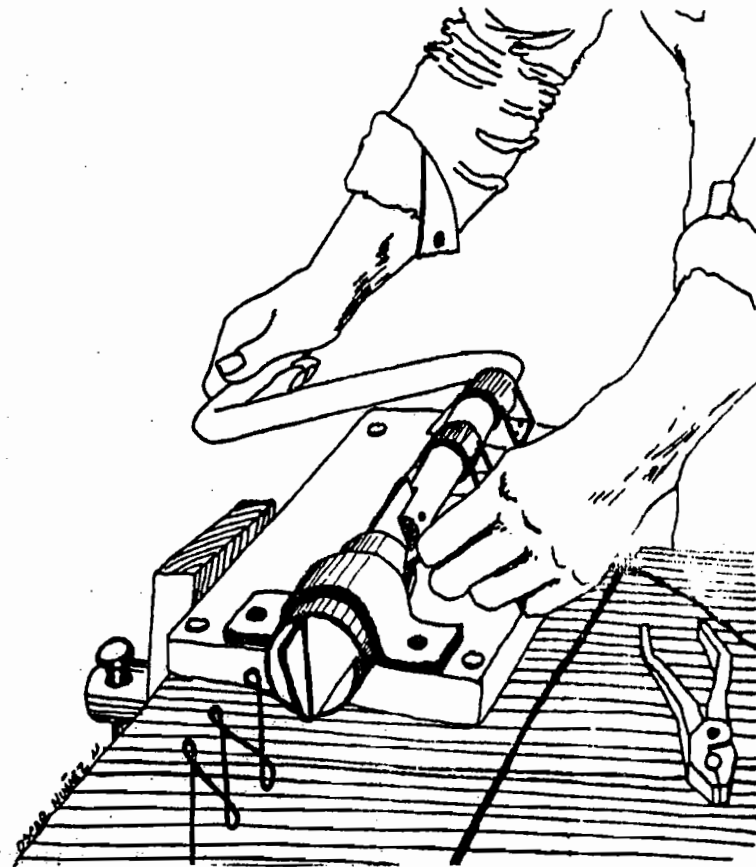
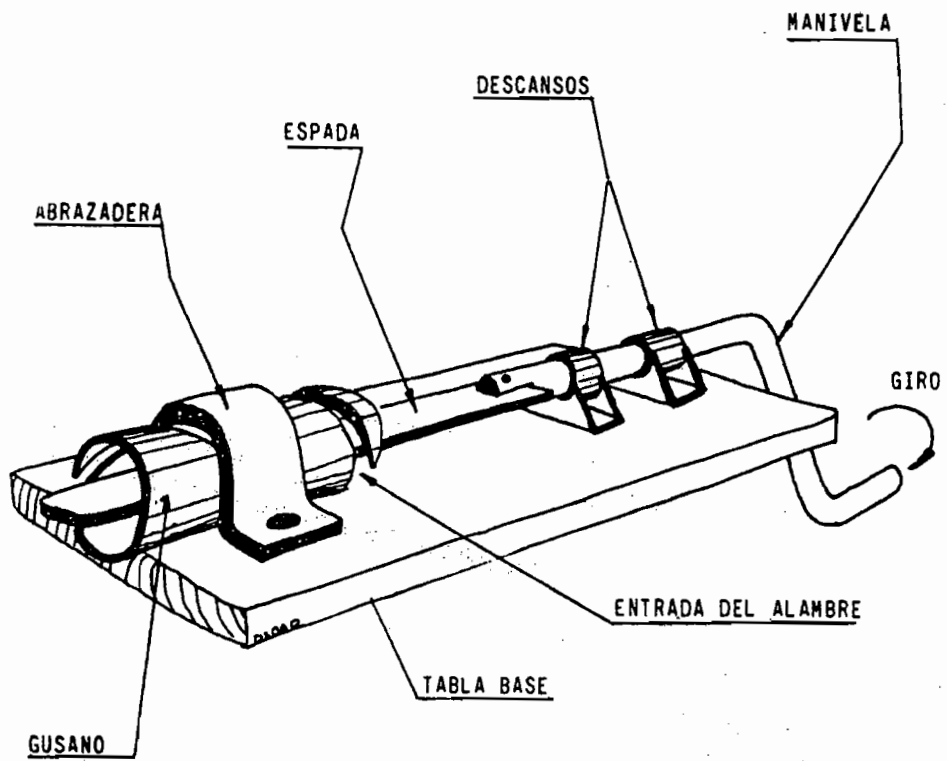
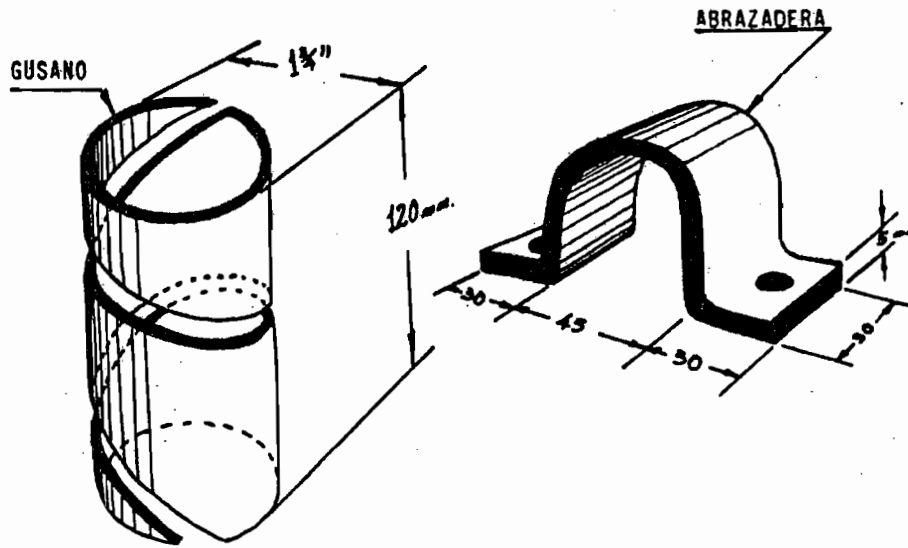
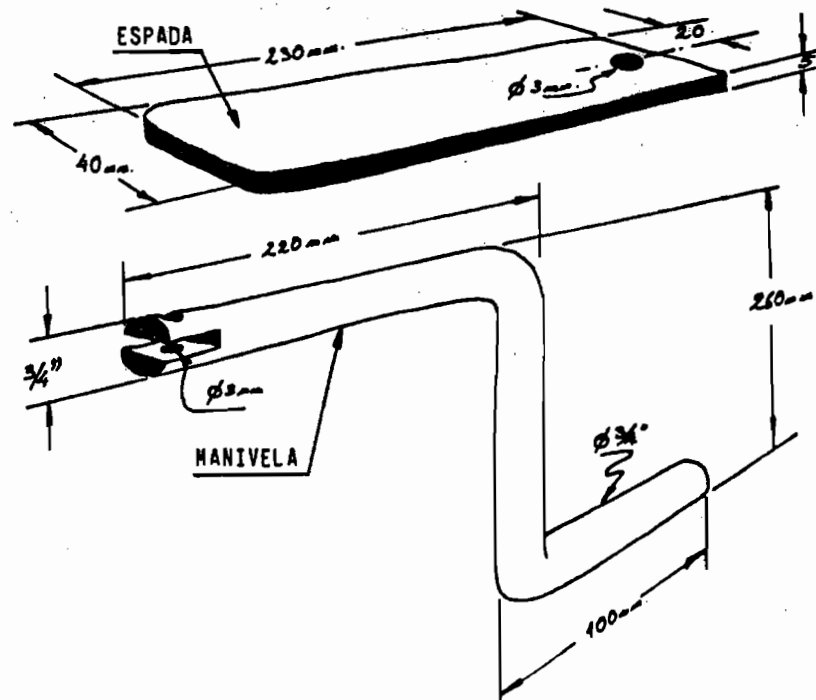


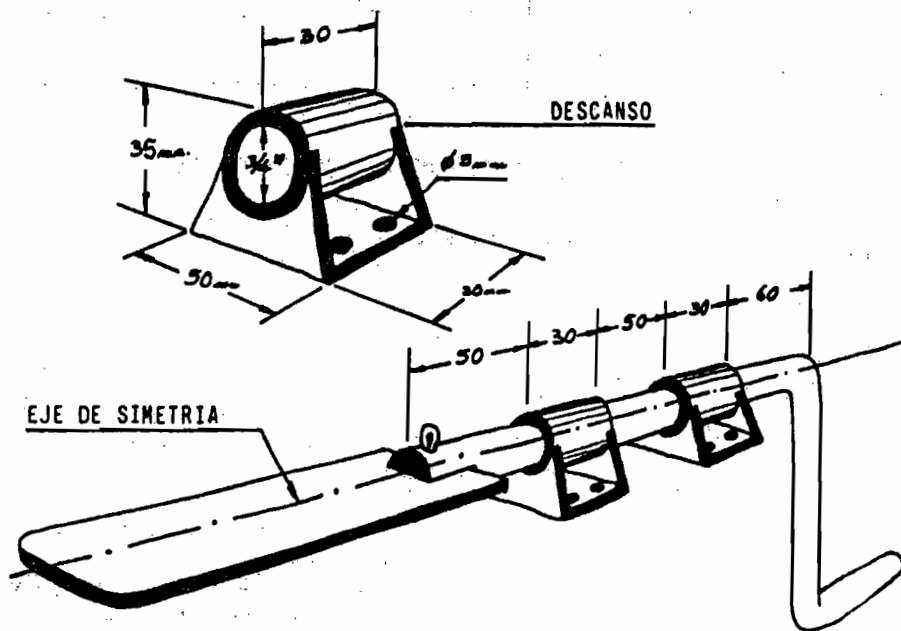
IMAGEN GENERAL



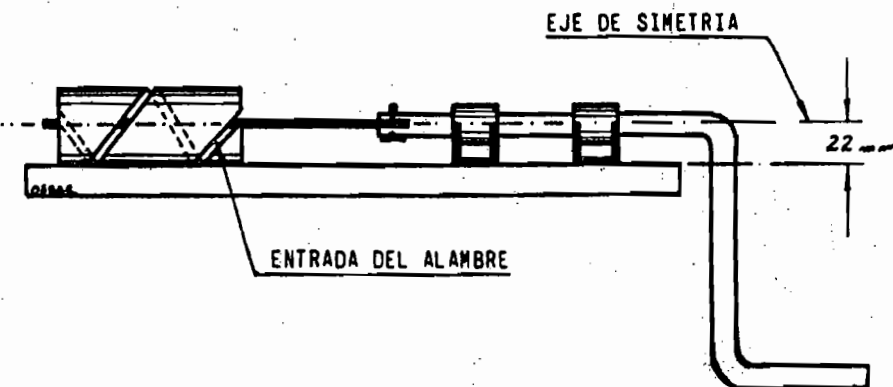


SE PUEDE FABRICAR A PARTIR DE UNA  
CAÑERÍA DE ACERO DE 3MM. DE ESPESOR





HAY QUE CONSERVAR 2 DETALLES IMPORTANTES, LA ESPADA DEBE GIRAR EN FORMA AJUSTADA DENTRO DEL GUSANO Y EL EJE DE SIMETRIA DEL CONJUNTO (MANIVELA, DESCANSOS, ESPADA Y GUSANO) DEBE SER UNICO Y ESTAR A 22mm. DE DISTANCIA DE LA BASE DE MADERA.



Origen: David Sánchez  
 Compilador: GIA.  
 Fuente: CEAAL.

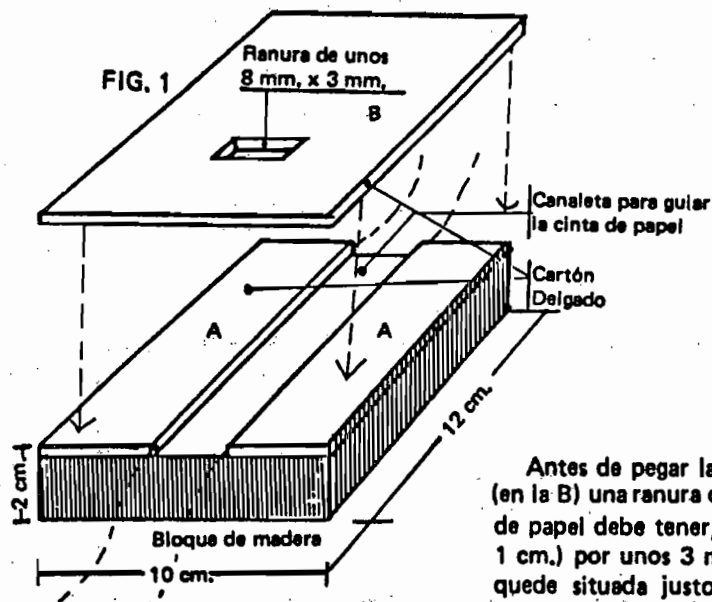
## Medidor de períodos

### Uso:

El esquema de la página siguiente muestra cómo armar un "timer" o *medidor de pequeños períodos*, de fácil construcción, gran eficiencia y cuyo costo es prácticamente nulo.

Como se sabe, el "timer", puesto en boga por el curso de Física del PSSC, consiste en un dispositivo que inscribe, periódicamente y a intervalos iguales, marcas sobre una cinta de papel que se desliza arrastrada por el cuerpo del cual se quiere inscribir el movimiento.

Sobre un bloque de madera (las dimensiones que aparecen en el esquema son aproximadas) péguense dos tiras de cartón delgado (A en la figura) dejando una canaleta central para que pase la cinta de papel en la cual se inscribirá el movimiento. El ancho de esta canaleta debe ser alrededor de 1 mm, mayor que el de la cinta a fin de que ésta se deslice con facilidad (figura 1).



Antes de pegar la lámina B sobre las A recórtese (en la B) una ranura de unos 8 mm, de largo (la cinta de papel debe tener, entonces, un ancho mínimo de 1 cm.) por unos 3 mm, de ancho, cuidando de que quede situada justo sobre la canaleta. Esta ranura está destinada a guiar un lápiz introducido en ella para inscribir una línea sobre la cinta de papel.

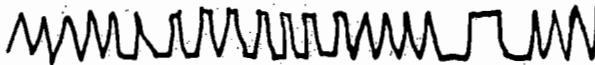
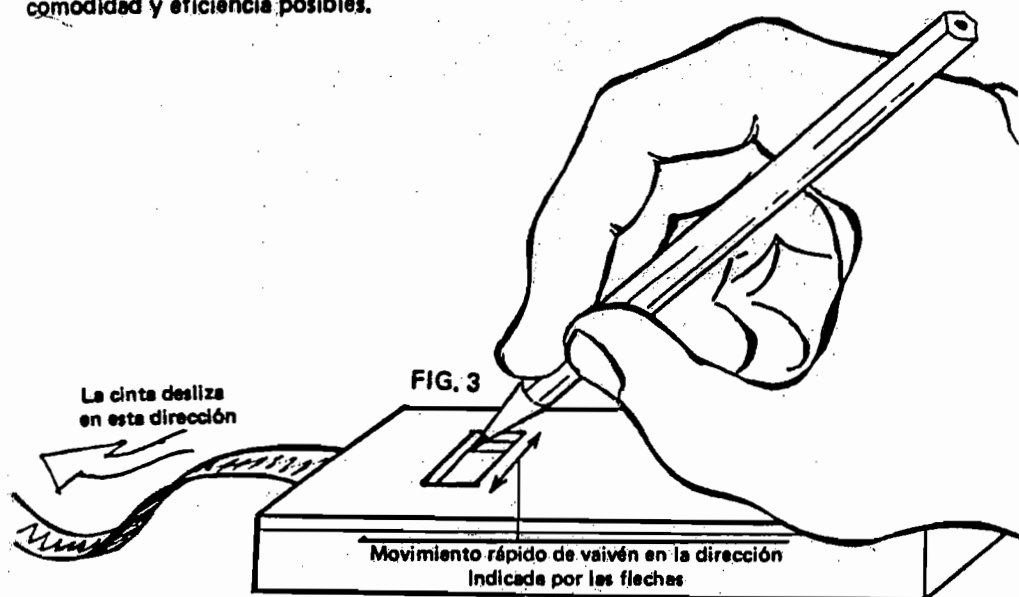


FIG. 2

Fácilmente se alcanzan frecuencias de seis oscilaciones por segundo. Mientras Ud. mueve el lápiz haga que otra persona deslice la cinta lentamente durante lapsos de 1, 2, 3, etc., hasta 10 o más segundos. De este modo se obtienen inscripciones semejantes a la que se muestra en la figura 2, lo cual le permitirá verificar si la frecuencia con que Ud. mueve la mano es constante. No es difícil conseguir esta constancia (figura 3).

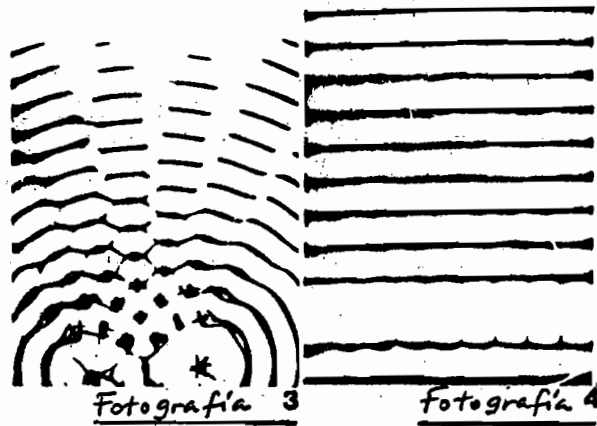
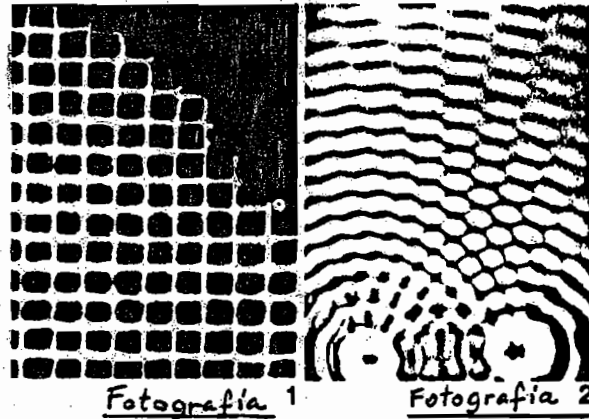
El modo de usar este medidor de pequeños períodos y sus aplicaciones son los mismos que se recomiendan en el curso de Física del PSSC para el "timer" eléctrico.

El resto del trabajo queda a su criterio para mejorar el aparato a fin de usarlo con la mayor comodidad y eficiencia posibles.



Fuente: Revista de Física.  
Editorial Universidad Católica, Santiago - Chile.

Mécánica

**Captación de ondas  
en una cubeta****Método fotográfico**

Habitualmente para estudiar el comportamiento de las ondas en una "cubeta de ondas" se procede a detener el movimiento de ellas, mediante un estroboscopio manual o iluminando con una lámpara estroboscópica. Ambos procedimientos son molestos a la vista y las medidas realizadas son de muy poca precisión.

Los defectos anteriores se pueden corregir usando un método fotográfico muy simple que consiste en:

- 1 A una altura del orden de 1 m. sobre la cubeta se coloca un flash con un pequeño diafragma de 2 ó 3 mm. de diámetro, hecho en papel negro, con el que se cubre la ventana del flash.
- 2 Debajo de la cubeta y a unos 30 ó 40 cm. de ella se coloca una pantalla de cartulina blanca.
- 3 Se producen las ondas en la cubeta con la sala oscurecida, sólo alumbrada con luz de cuarto oscuro (rojo o verde oliva), y se dispara el flash. Se observa en la pantalla nítidamente los frentes de ondas. Estos frentes de ondas actúan en la superficie del líquido como lentes cilíndricas y enfocan la luz proveniente del flash sobre la pantalla.
- 4 Sin modificar la situación anterior. En el lugar de la pantalla donde apareció el modelo, se coloca una hoja de papel fotográfico y, a continuación, se dispara el flash. El modelo quedará como una imagen latente impresa en el papel fotográfico.
- 5 Se procesa el papel sometiéndolo sucesivamente a revelado, baño detenedor, fijado y lavado.



El papel fotográfico, y los productos para el procesado se pueden adquirir en cualquier casa fotográfica.

Se obtienen mejores resultados si el papel utilizado es de alto contraste. Aun cuando se use papel normal el resultado es muy bueno.

Las fotografías anteriores corresponden a:

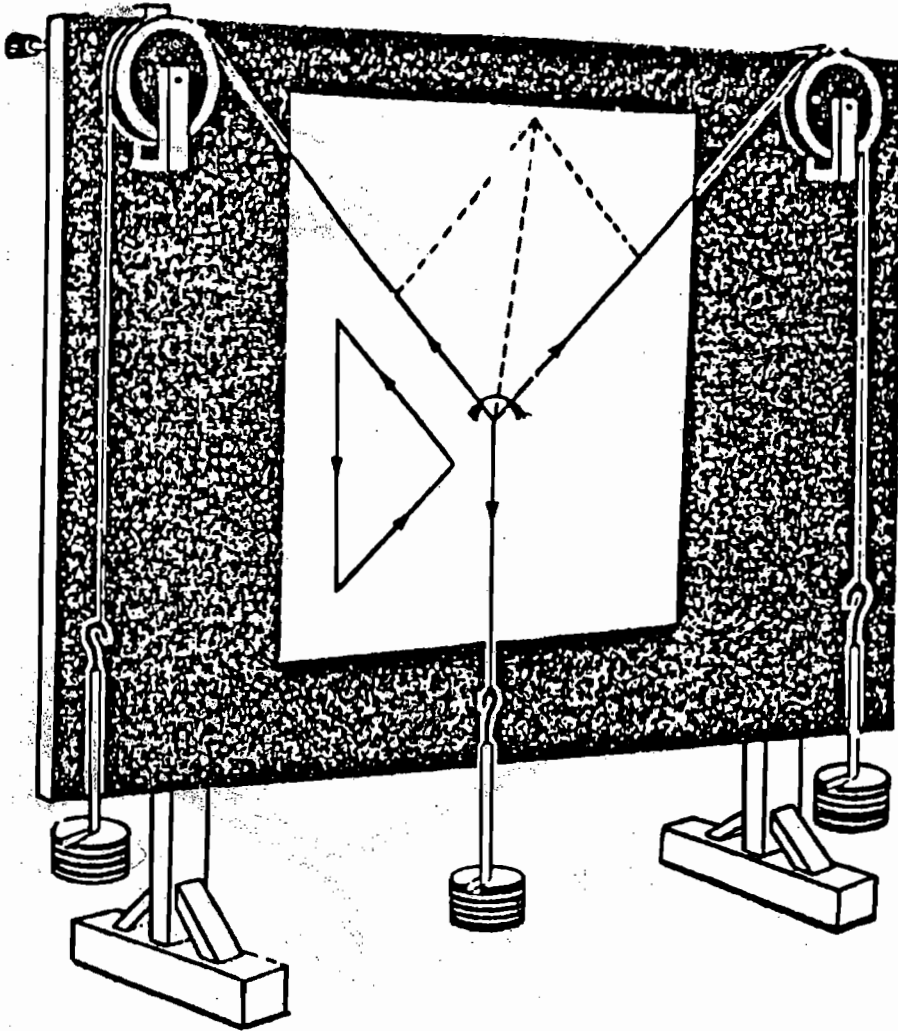
- 1 Reflexión de una onda plana en una barrera plana. En esta fotografía se ve que es fácil medir el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión y comprobar la ley correspondiente. También se puede medir la longitud de onda del haz incidente y del haz reflejado y comprobar que ambas son iguales. (Fotografía 1).
- 2 Modelo de Interferencia producido por dos fuentes puntuales. Se observan claramente las líneas nodales. Si se modifica la separación entre las fuentes y se mantiene constante la frecuencia varía la distancia entre las líneas nodales, lo que es posible apreciar en las fotografías. Análogamente se puede variar la frecuencia dejando constante la separación entre los emisores y observar las modificaciones que se produce. (Fotografías 2 y 3).
- 3 La fotografía N° 4 muestra el frente de onda plano que incide paralelamente sobre un conjunto de rendijas que actúan como fuentes emisoras de ondas secundarias circulares. El frente de onda resultante es la envolvente de todas las ondas secundarias y tiene la misma forma que el frente de onda plano incidente. Esto constituye una buena demostración experimental del Principio de Huygens-Fresnel.

Usando este mismo procedimiento se pueden obtener fotografías de otros fenómenos ondulatorios y de algunas modificaciones de los anteriores. Por ejemplo: Reflexión de ondas planas o esféricas en barreras de diferentes formas; refracción en superficies planas o modelos de lentes; difracción en un borde o en una abertura; reflexión de Bragg, etc.

Fuente: Revista de Física, Editorial Universidad Católica

**Aparato de gravesand**

Uso: Tablero para diagramación de fuerzas.



Fuente: Fichas UNESCO

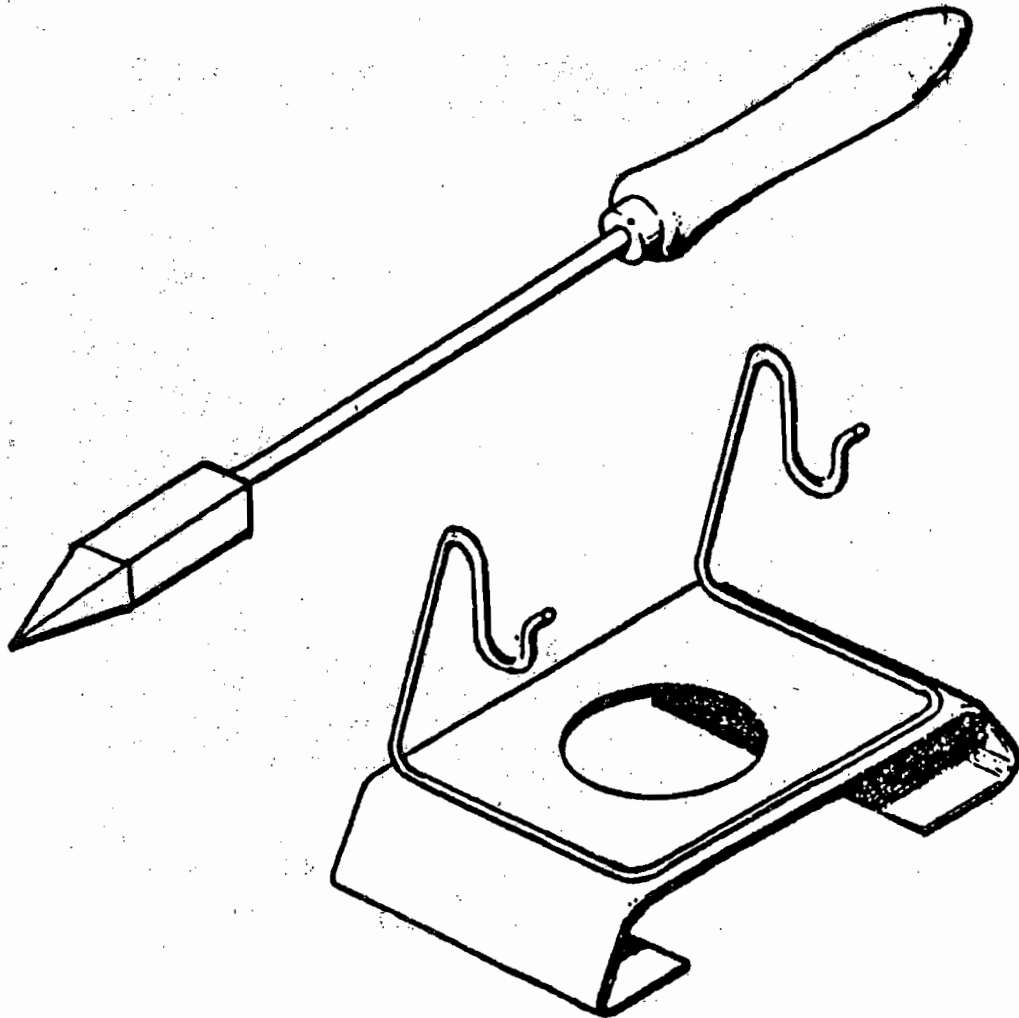
TM08

TECNICO INDUSTRIAL

Mécanica

**Soporte cautín**

Uso: Facilitar el trabajo de soldadura con cautín.

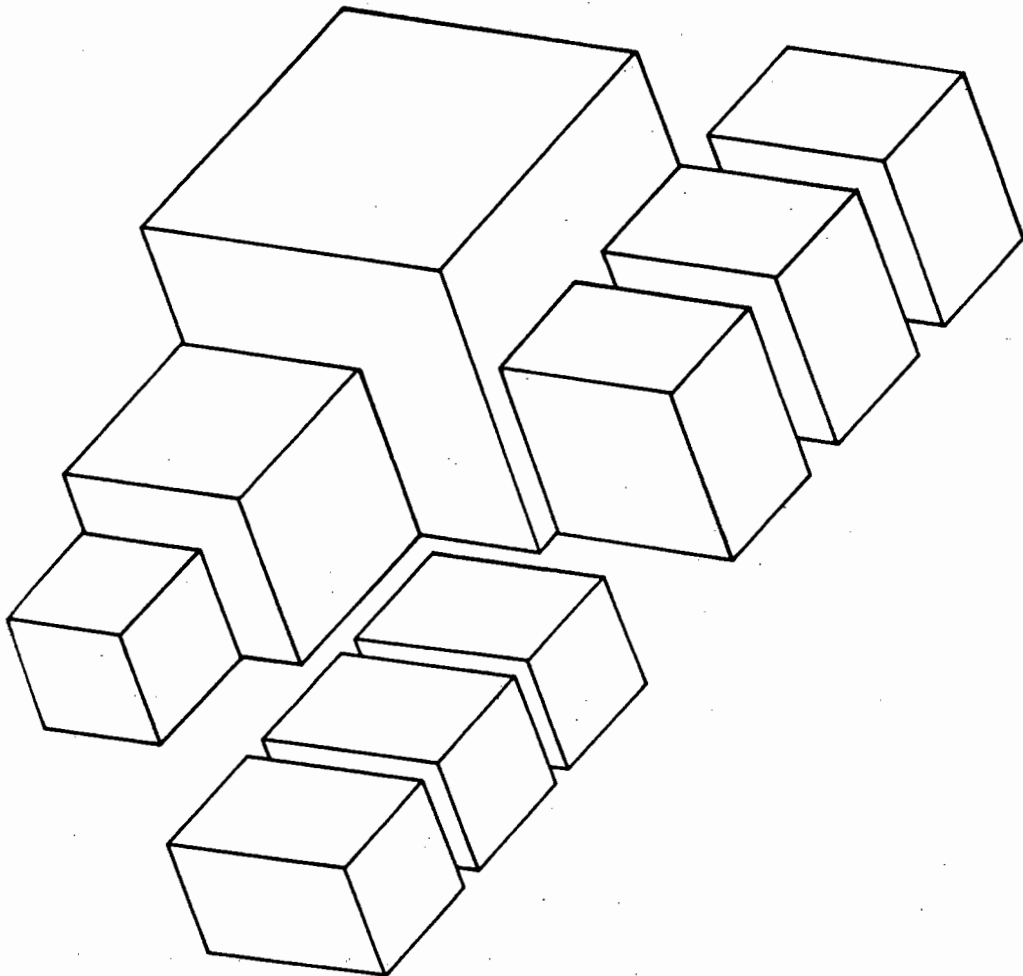


Fuente: Fichas Unesco.

T101

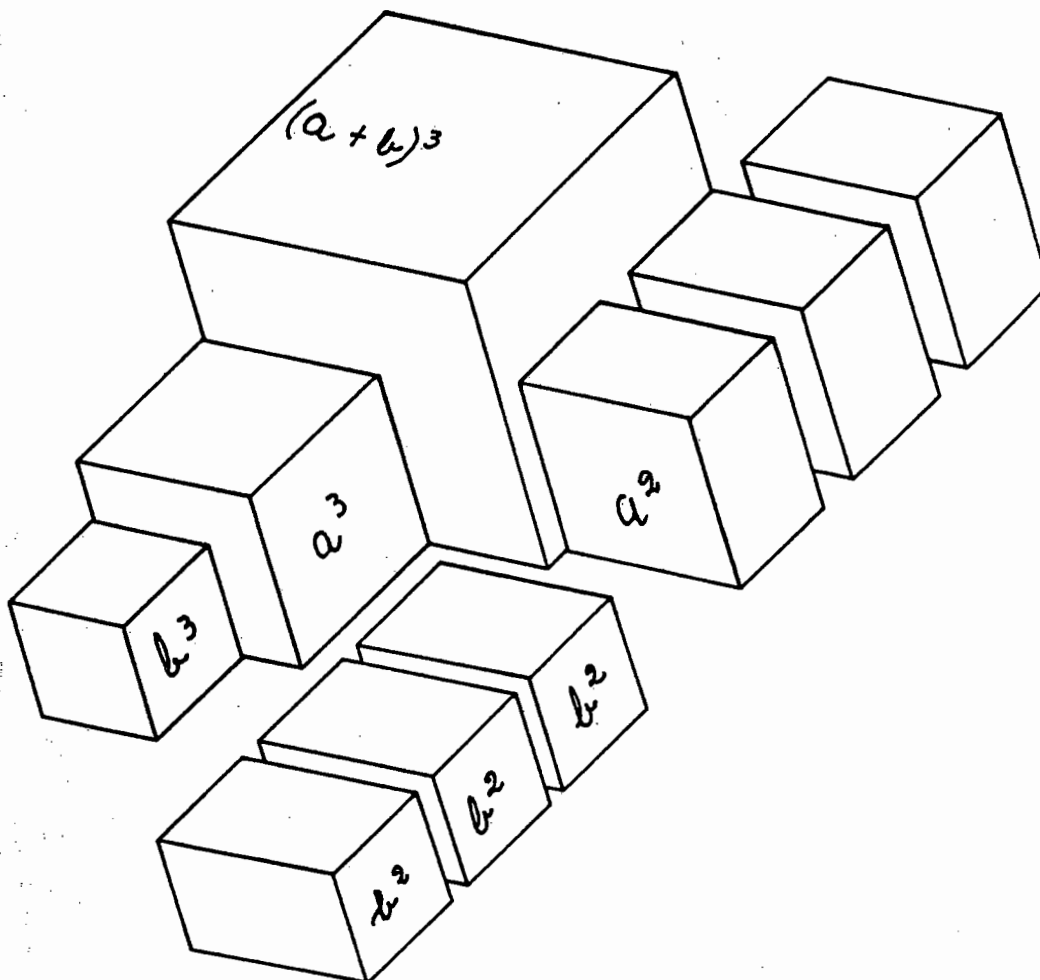
TECNICO INDUSTRIAL

## Cubos lógicos



Uso: Estos modelos construidos en madera, "cholguán", cartón o acrílico sirven para verificar ciertas propiedades algebraicas como, por ejemplo:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

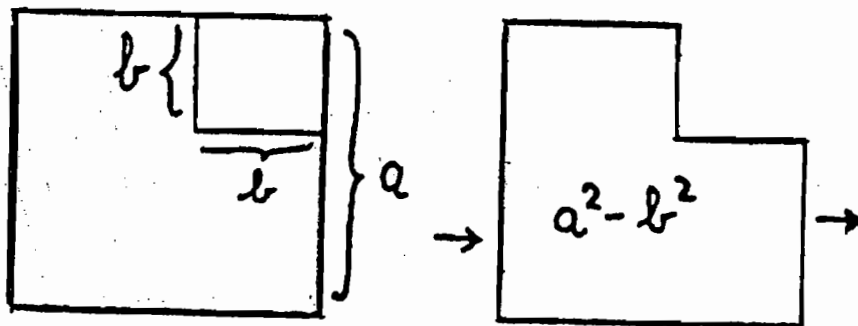


Compiladores: Hernán González G.  
Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

**Bloques lógicos**

Uso: Estos modelos contruidos en madera, "choluán", cartón o acrílico sirven para verificar ciertas propiedades algebraicas como, por ejemplo:

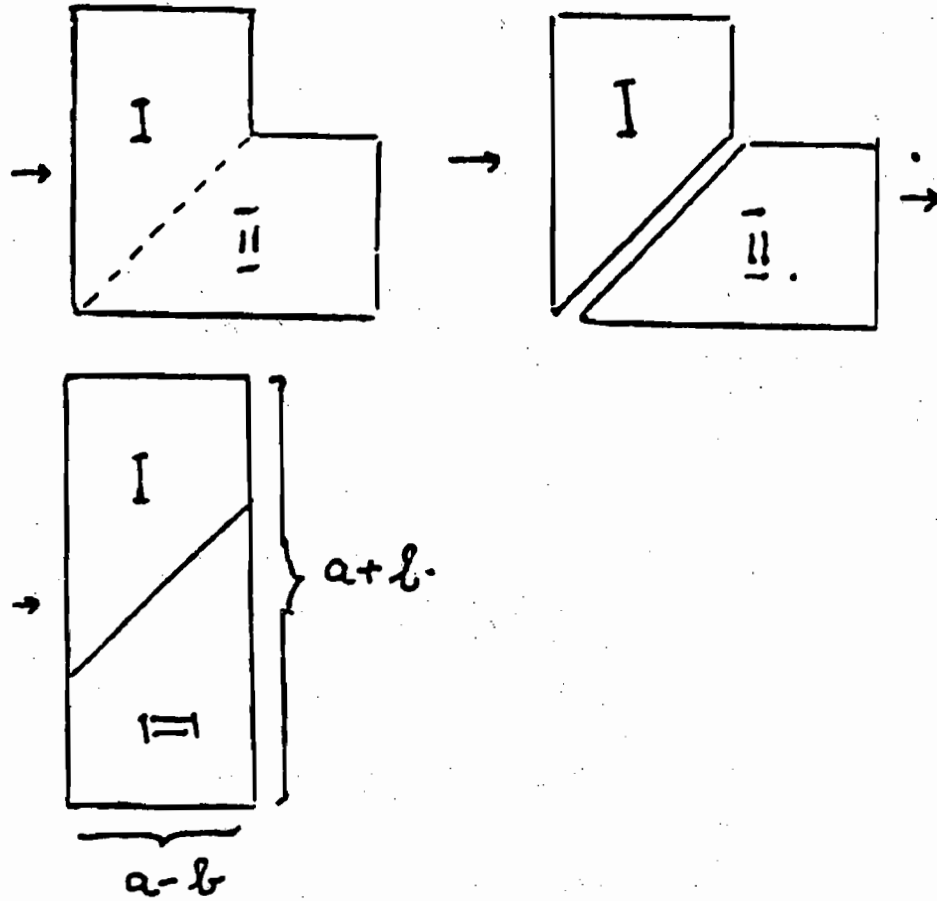
a) El cubo de un binomio



b) La dif.  $a^3 - b^3$

c) El cuadrado de un binomio.

d) La diferencia  $a^2 - b^2$

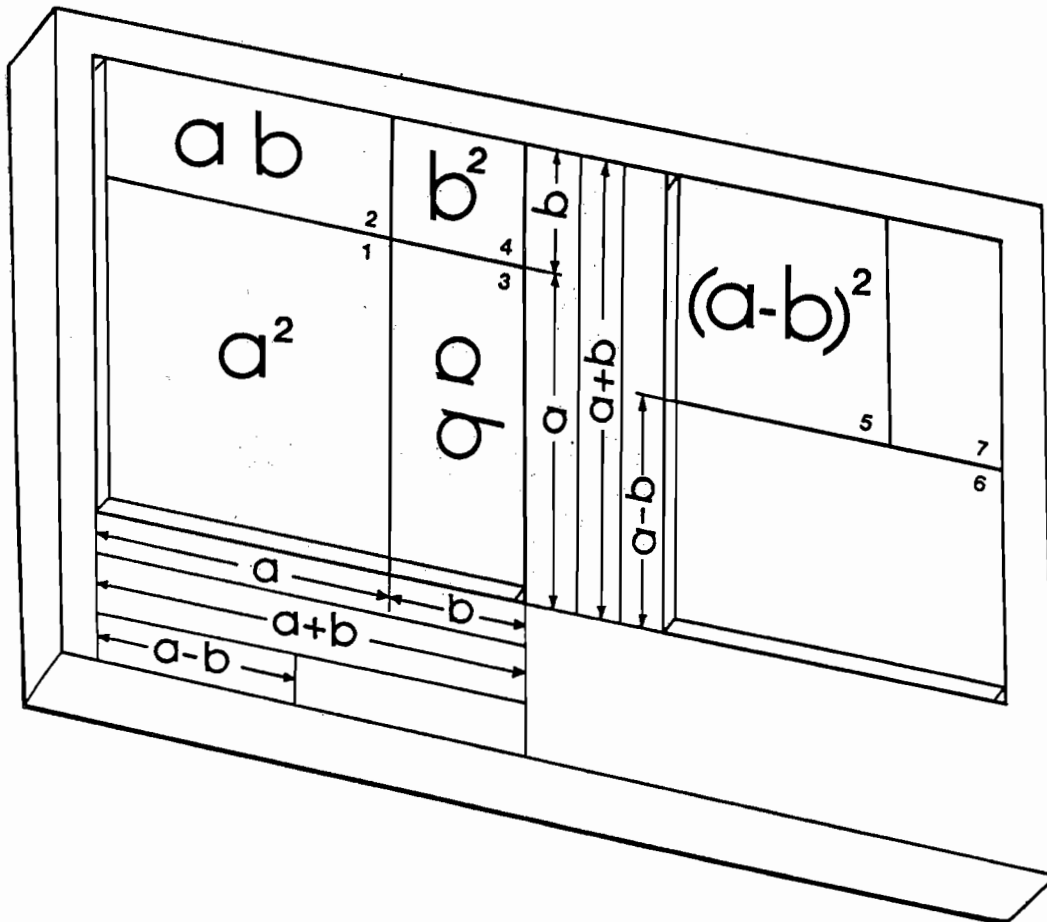


Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

## Bloques para algoritmos algebraicos

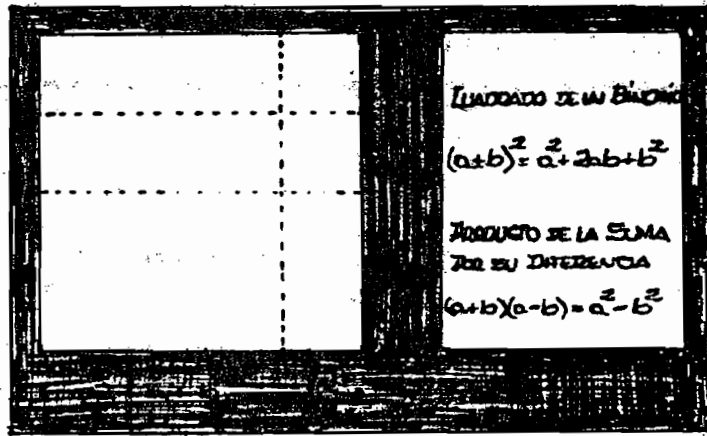
Uso: Material de apoyo en la enseñanza de matemáticas.

- Observaciones: a) Puede ser usado con todo tipo de alumnos pero es especialmente indicado para alumnos de aprendizaje lento o con escasa capacidad de abstracción.  
b) Antes de usarlo es conveniente recordar a los alumnos el concepto de área y ejercitar el cálculo de éstas, especialmente con cuadrados y rectángulos.

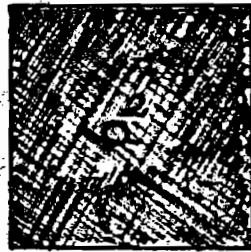




# DESCRIPCIÓN DE LA AYUDA.



1



2



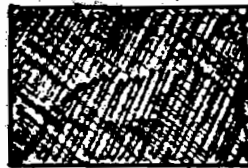
3



4



6



7



5



Este material, tiene por objeto facilitar la comprensión de los productos nobles:

- a) Cuadrado de un binomio.
- b) Suma por su diferencia.

La ayuda consiste en una caja de "encaje" de superficie cuadrada de lado  $a + b$  (esta superficie puede ser modificada por otra cuadrada o rectangular, pero considerando solamente las dimensiones  $a$  y  $b$ ), además de un conjunto de 7 bloques de superficie cuadrada y/o rectangulares de diferentes áreas como lo muestra la figura y que se detallan a continuación:

- Bloque 1. Cuadrado de lado  $a$ :  $a^2$ .
- Bloque 2. Rectángulo de lados  $a$  y  $b$ :  $ab$ .
- Bloque 3. Rectángulo de lados  $a$  y  $b$ :  $ab$ .
- Bloque 4. Cuadrado de lado  $b$ :  $b^2$ .
- Bloque 5. Cuadrado de lado  $a - b$ :  $(a - b)^2$ .
- Bloque 6. Rectángulo de lados  $a$  y  $(a - b)$ .
- Bloque 7. Rectángulo de lados  $b$  y  $(a - b)$ .

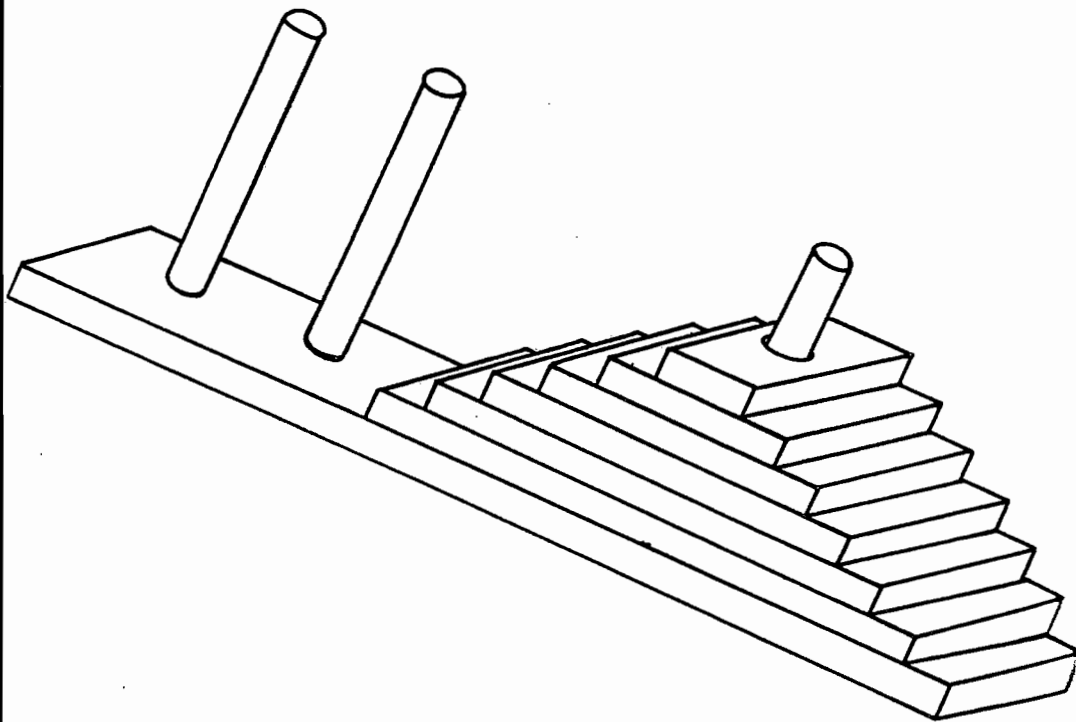
Compiladores: Hernán González y Fernando Mora C. Departamento de Matemáticas y Computación - USACH.

T104

TECNICO INDUSTRIAL

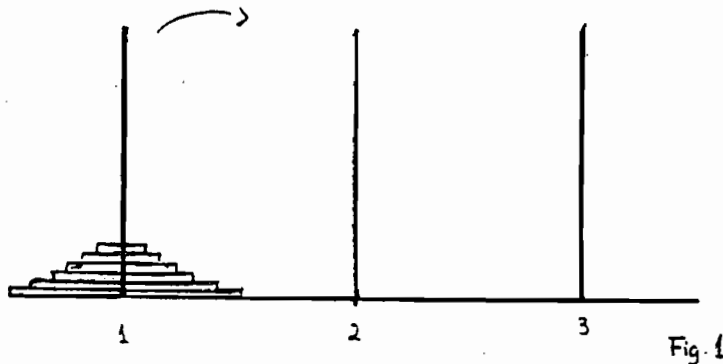
## Torre de Hanoi

Uso: Desarrollo de la imaginación y el pensamiento matemático.



## El problema de la Torre de Hanoi

El juego consiste en una tabla con tres clavijas, tal como se indica en la fig. 1. En una de estas clavijas se coloca un número determinado de rectángulos de varios tamaños, dispuestos de tal manera que el rectángulo mayor quede abajo y los demás se superpongan de acuerdo a sus largos decrecientes hasta llegar al rectángulo más pequeño, que quedará en la parte superior.



### Instrucciones

El problema consiste en traspasar todo el conjunto de rectángulos a una de las otras dos clavijas, moviendo solamente un rectángulo por vez y evitando que ninguno de ellos llegue a colocarse sobre otro de menor largo. Si la acción de trasladar un rectángulo de una clavija a otra constituye un traspaso, la tabla que va a continuación indica el número de traspasos que se requieren para distinto número de rectángulos.

<u>Nº de Rectángulos</u>	<u>Nº de Traspasos.</u>
1	1
2	
3	
4	
5	
6	
7	127
⋮	⋮
n	

Completar el cuadro y generalizarlo

Debes encontrar una fórmula general que represente el Nº de traspasos, según sea el Nº de rectángulos que se ocupen.

Compiladores: Hernán González G. y Fernando Bronstein C.  
 Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
 USACH.

## Los jarros

Uso: Desarrollo de la imaginación y el pensamiento matemático.



### Los Jarros

En un negocio que vende jugo, disponen de un recipiente de 8 lts. para almacenarlo, y de dos jarros, de 5 y 3 litros, respectivamente.

Un día un cliente pidió que le vendieran 4 lts. en un jarro. ¿Cómo hizo el vendedor para lograr esto?

Utilizando la tabla con las tres clavijas, introduciremos en la clavija 1, ocho argollas pequeñas, que representarán 1 lt. c/u de ellas y así simularemos el recipiente con los 8 litros.

La clavija 2, representará el jarro de 5 lts. y la clavija número 3, el jarro de tres lts., tal como se indica en la fig. 4.

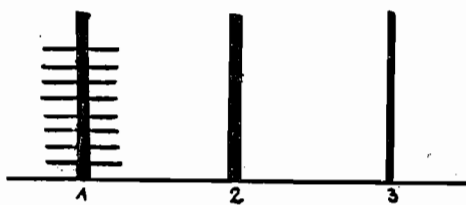


Fig 4.

### Instrucciones

El problema consiste en dejar 4 litros en un jarro y para ello hay que considerar las siguientes condiciones:

- a) Al llenar un jarro; es decir, traspasar argollas (litros), a las clavijas (jarros) 2 y 3, siempre se deberá poner la cantidad máxima de argollas que hace la clavija; es decir, llenar los jarros al tope.
- b) Igualmente al vaciar los jarros, o sea, sacar argollas de las clavijas, deberán quedar totalmente desocupados, cualquiera sea la cantidad de los litros que contengan.
- c) La clavija 2, no puede sobrepasar los 5 litros, (5 argollas); al igual que la clavija 3 no debe sobrepasar los 3 litros, (3 argollas).

Cuando en el jarro número 2 dejes 4 lts. el juego ha terminado.

Compiladores: Hernán González G. y Fernando Bronstein C.  
Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.

## Modelos probabilísticos

Los modelos probabilísticos, aunque de más difícil construcción, permiten verificar empíricamente lo que ocurre en una distribución probabilística binomial (Fig. 5) al dejar caer conjunto de esferas (rodamientos o bolitas de cristal) a través de un

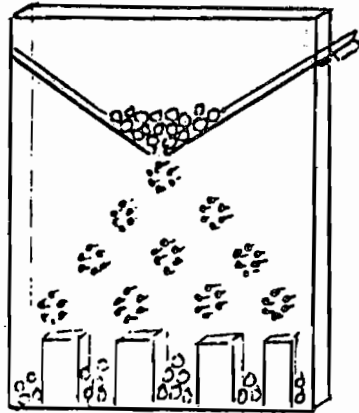


Fig. 5

sector con clavos que hace que cada esfera pueda caer a derecha o izquierda de cada una de ellos para luego ir a dar a una de las columnas que presenta el aparato en la parte inferior.

Fuente: Departamento de Matemáticas y Computación-  
USACH.



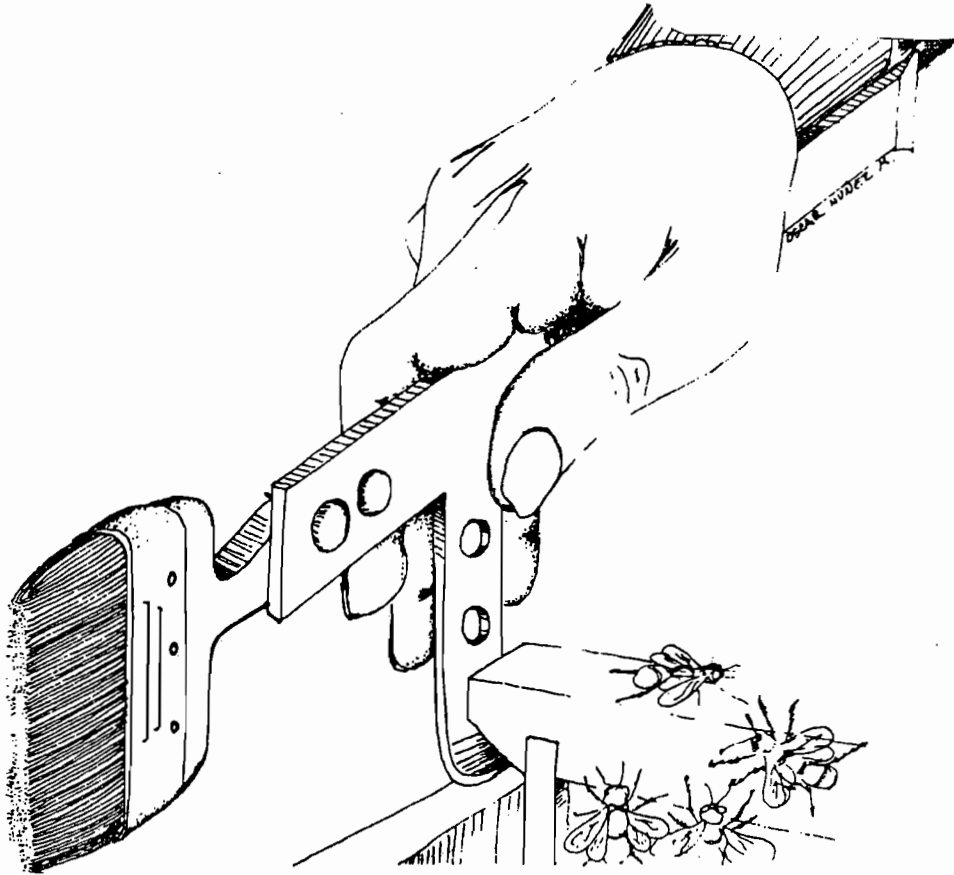
AP01

AGRICOLA

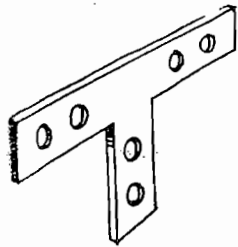
Apícola

**Herramienta apícola**

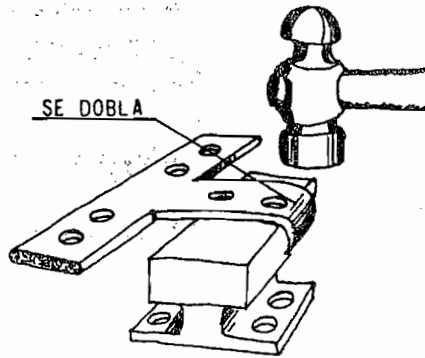
- Uso: 1) Despegar y levantar los marcos.  
2) Sacar las abejas pegadas en la cera.



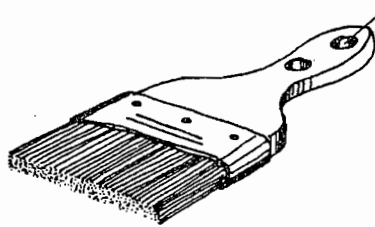
# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



ESCUADRA DE VENTANA

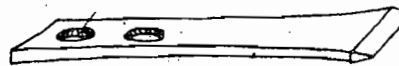


SE DOBLA



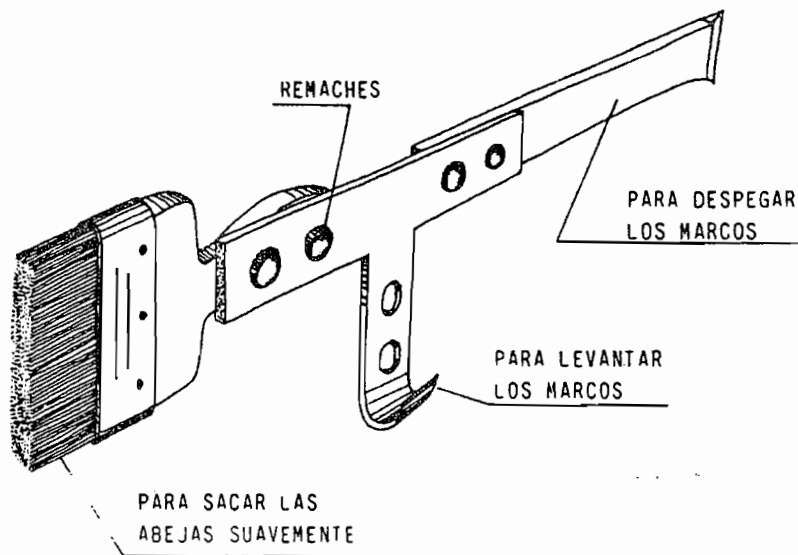
BROCHA SUAVE

PERFORACIONES



FIERRO PLANO  
(PLATINA)

SE APLANA



REMACHES

PARA DESPEGAR  
LOS MARCOS

PARA LEVANTAR  
LOS MARCOS

PARA SACAR LAS  
ABEJAS SUAVEMENTE

Origen: Jaime Fournier, Párroco Futrono - IX Región  
Compilador: Jaime Fournier  
Fuente: CEAAL

AP02

AGRICOLA

Apícola

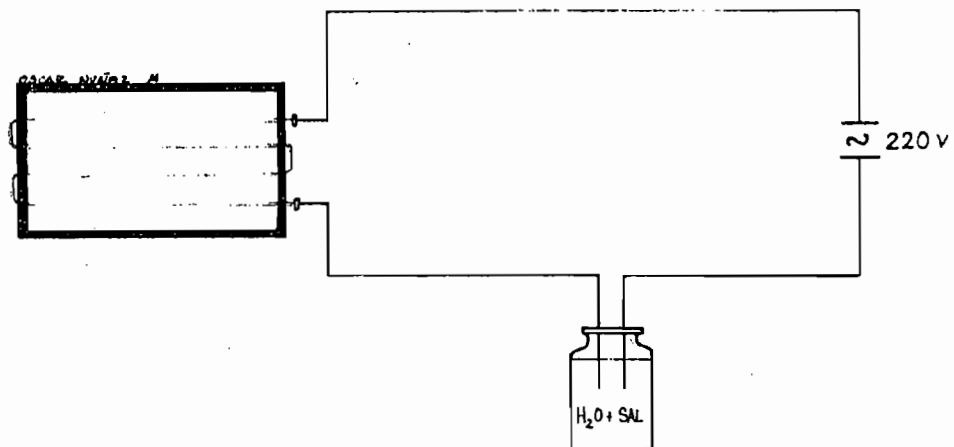
**Pegadora de cera**

Uso: Pegar la lámina de cera estampada en el marco alambrado.

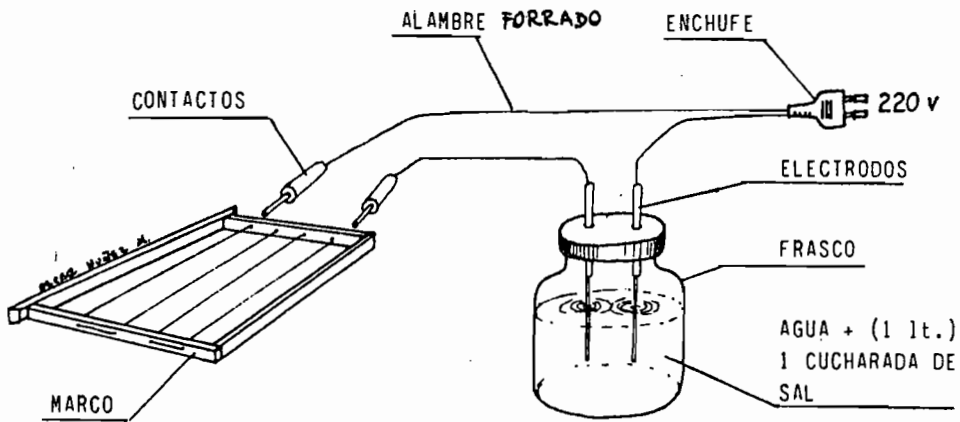
Observaciones: 1) Cuidar el exceso de calor.

2) Atender a los posibles golpes de corriente producidos por mal uso.

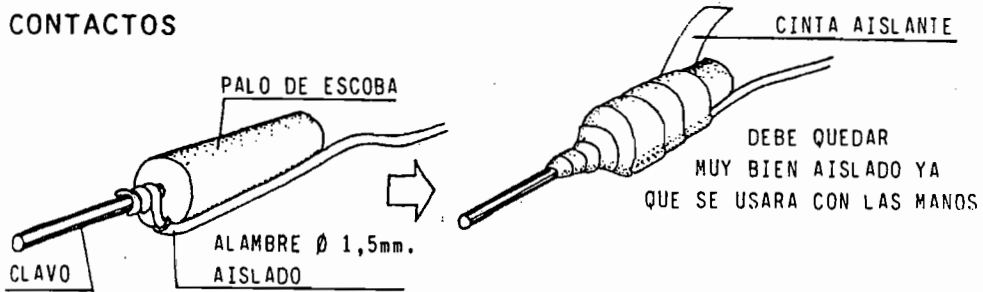
Usar alambre forrado



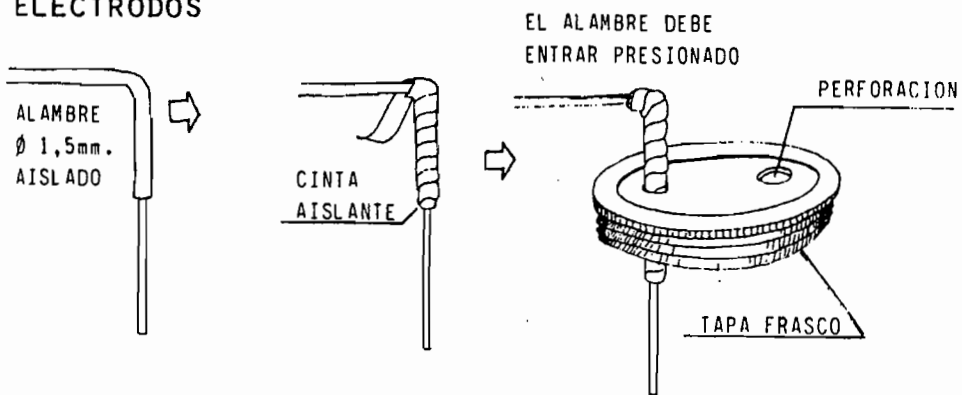
## CARACTERISTICAS TECNICAS



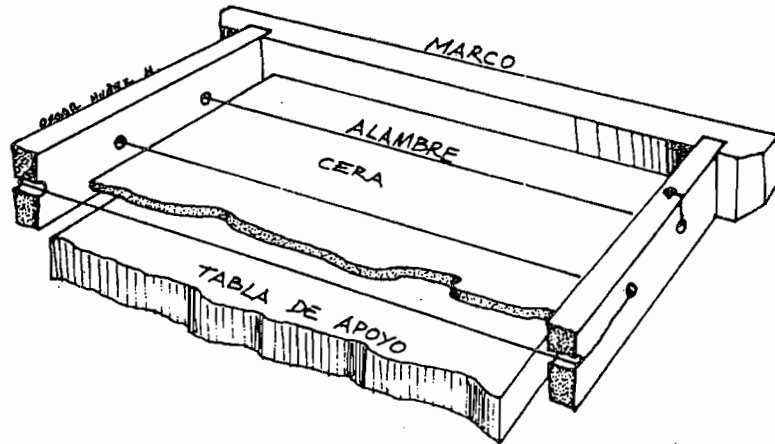
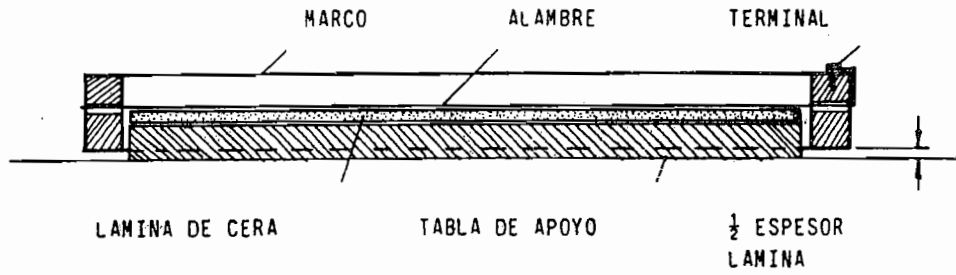
## CONTACTOS



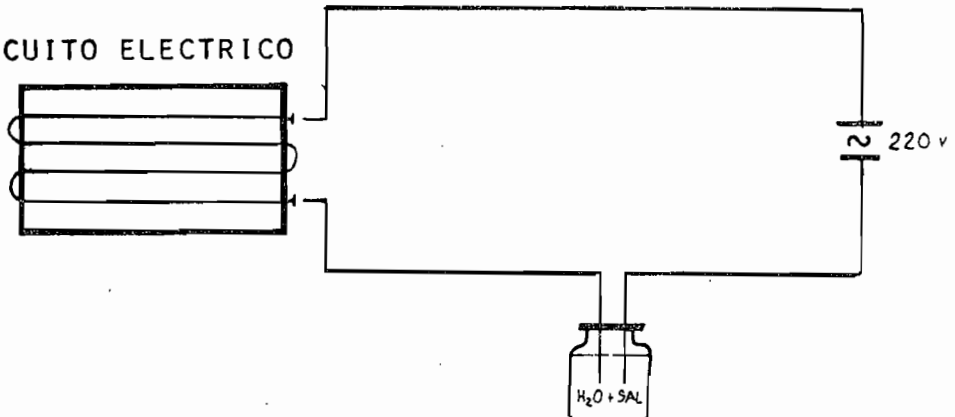
## ELECTRODOS



# MONTAJE



## CIRCUITO ELECTRICO



Origen: Juan Miranda Reyes - DAR - Linares  
Compilador: DAR - Linares  
Fuente: CEAAL

AP03

AGRICOLA

Apícola

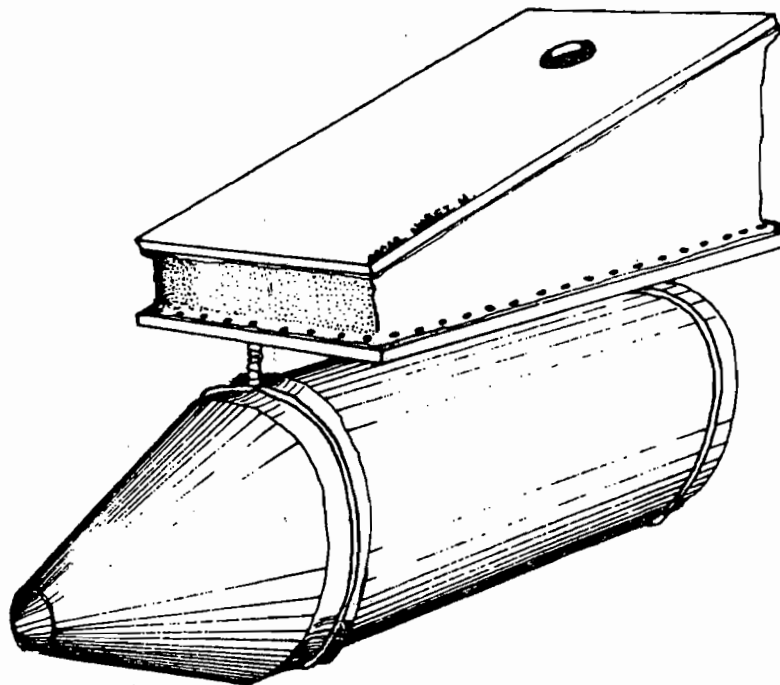
## Ahumador de colmenas

**Uso:** Introducción del humo en la colmena para abrirla o levantar los marcos.

**Modo de funcionamiento:** Según se señala en la ilustración.

**Observaciones:** 1) Es importante que la rejilla esté bien construida para evitar que junto al humo entren partículas de polvo a la colmena.

2) Se debe evitar que el humo esté caliente pues produce un efecto contrario al deseado.

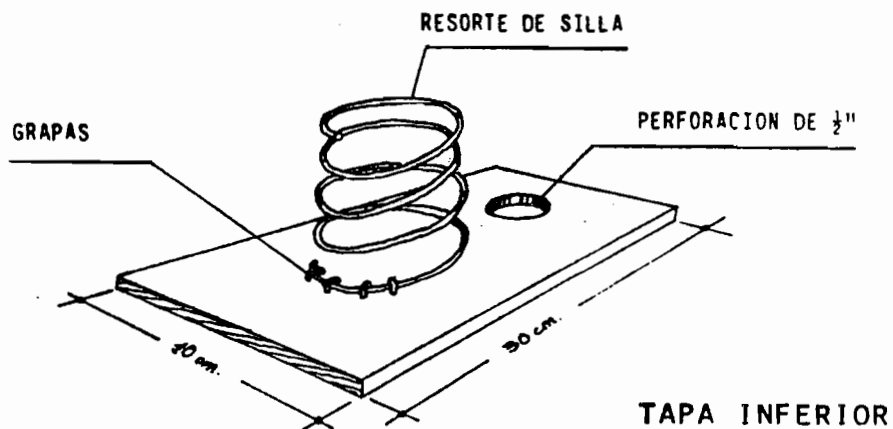


## CARACTERISTICAS TECNICAS

**MATERIALES:** 2 TARROS CON TAPA (MILO, LECHE NIDO, ETC.)  
2 GANCHOS DE ALAMBRE PARA COLGAR ROPA  
1 RESORTE DE SILLA  
GOMA DE CARA DE NEUMATICO BLANDA  
1 TUBO DE 5cm. DE LARGO x  $\frac{1}{2}$ " DE DIAMETRO  
CLAVOS DE  $\frac{1}{2}$ " O TACHUELAS

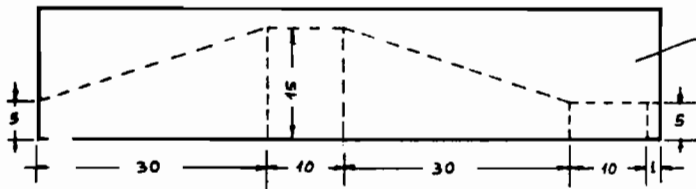
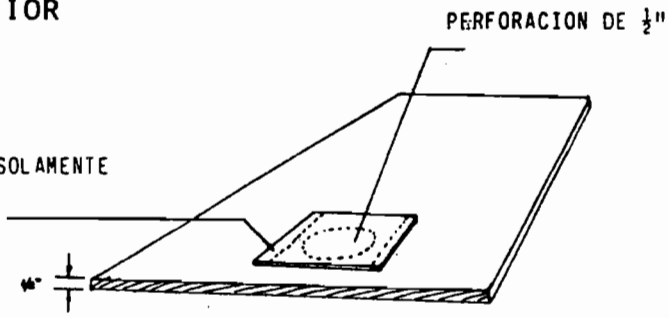
**HERRAMIENTAS:** 1 MARTILLO CARPINTERO  
1 ALICATE  
1 TIJERAS PARA CORTAR LATA  
1 SERRUCHO CARPINTERO  
1 ABRELATAS

## CONSTRUCCION FUELLE



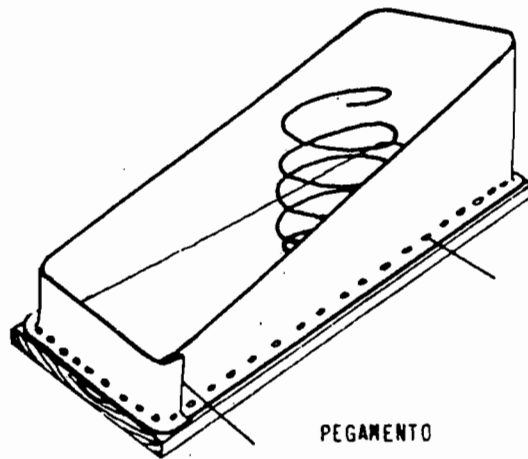
# TAPA SUPERIOR

GOMA. SE PEGA SOLAMENTE EN 2 BORDES



GOMA DE NEUMATICO

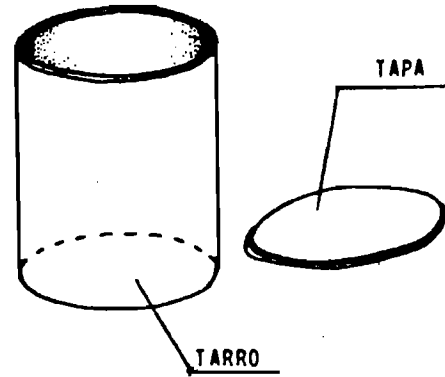
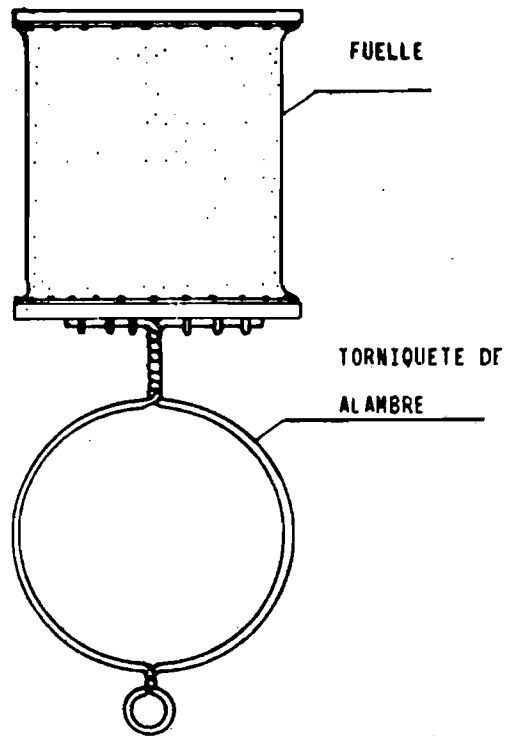
SOBRE LA GOMA SE MARCA EL DESARROLLO DE LA FIGURA Y SE RECORTA; LUEGO LA GOMA SE CLAVA A LAS TABLAS CON TACHUELAS.



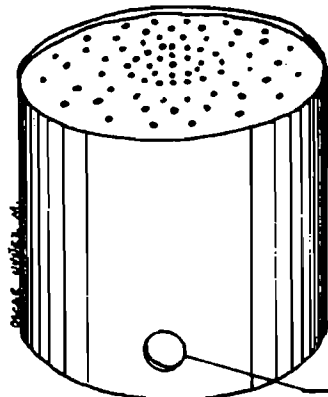
TACHUELAS O CLAVOS DE  $\frac{1}{2}$ "

PEGAMENTO





SE TOMA UNO DE LOS TARROS, Y CON UN CLAVO DE  $\frac{1}{2}$ " SE PROCEDE A PERFORAR EL FONDO LO MAS TUPIDO POSIBLE.



OTRA ALTERNATIVA ES BOTAR EL FONDO CON ABRELATAS Y REEMPLAZARLO POR UNA REJILLA FINA.

AP04

AGRICOLA

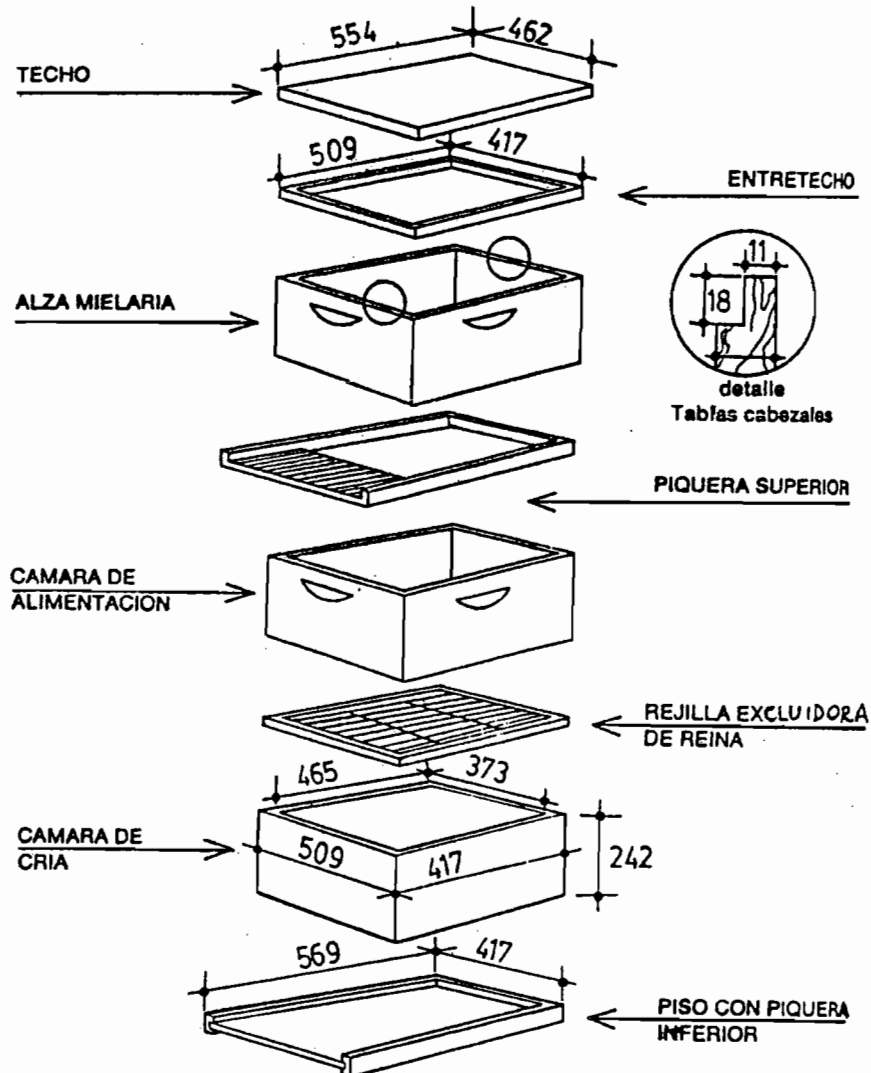
Apícola

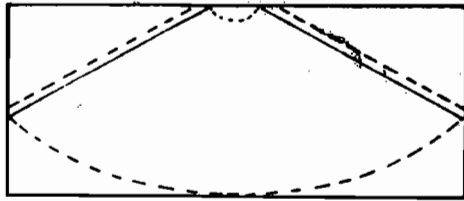
## Conjunto colmena tipo standard Marco tipo Hoffman

Uso: Obtención de miel.

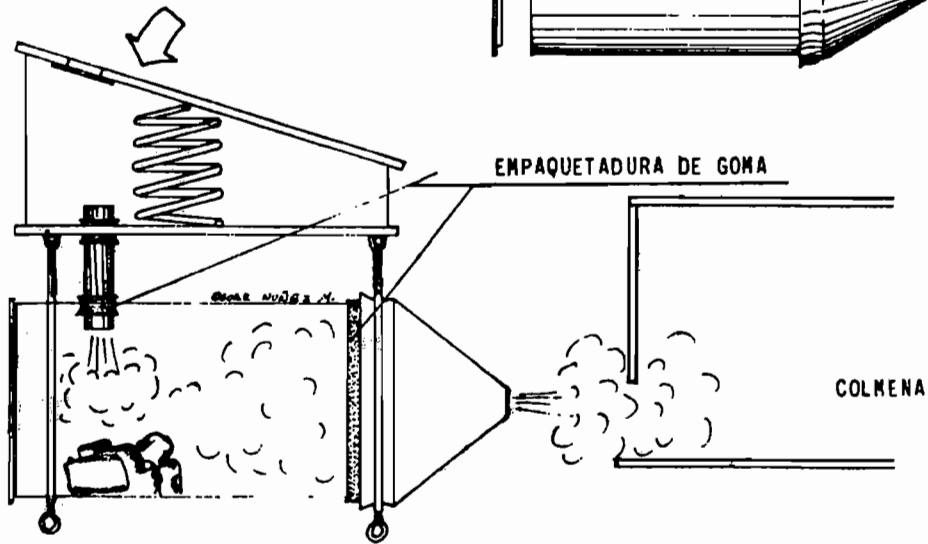
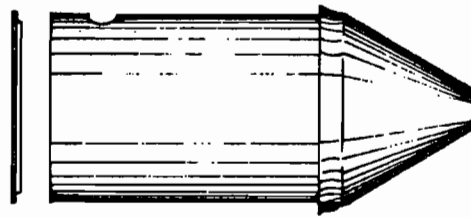
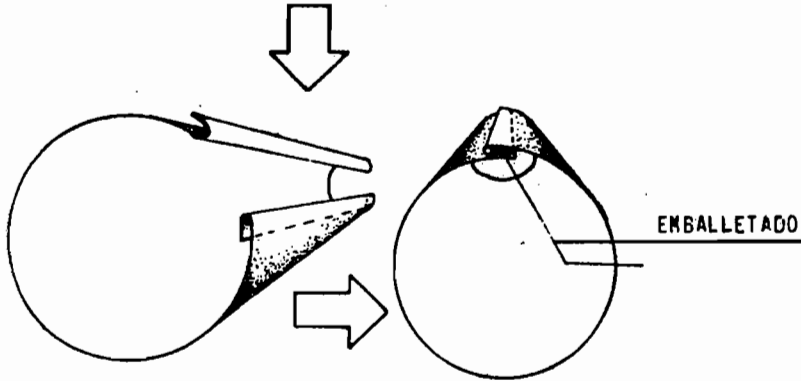
A continuación se dan los detalles de la Colmena Tipo Langstroth, modelo que se ha constituido en el más utilizado en el país por las características de sus diferentes componentes y facilidad en su construcción. Se le denomina también Colmena Standar.

DIMENSIONES EN MILIMETROS





CON EL SEGUNDO TARRO SE FA-  
BRICA EL CONO; PARA ELLO ES  
NECESARIO DESARMAR EL TARRO  
Y USAR SU ENVOLVENTE



Origen: Luis Jorquera - Talca  
Compilador: CRATE - Talca  
Fuente: CEAAL

Uso: Colocación de la cera en la colmena.

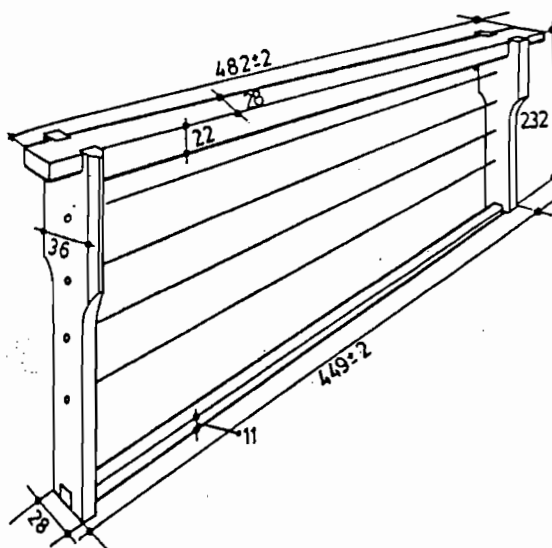
Observaciones: Tensar los alambres para que soporten el peso de la cera.

## MARCO TIPO HOFFMAN

Es el marco que originalmente se utiliza en las Colmenas Lanströth o Standar. Lleva en su confección los sobresalientes necesarios para la distancia intermarcos. Con el tiempo ha sido modificado por un modelo de más fácil confección que integra un separador de metal que se agrega al final.

Lleva el modelo 4 alambres bien tensos que permiten soportar la cera estampada.

DIMENSIONES EN MILIMETROS



Fuente: Revista el Apicultor N° 2 - APIÑUBLE

AP05

AGRICOLA

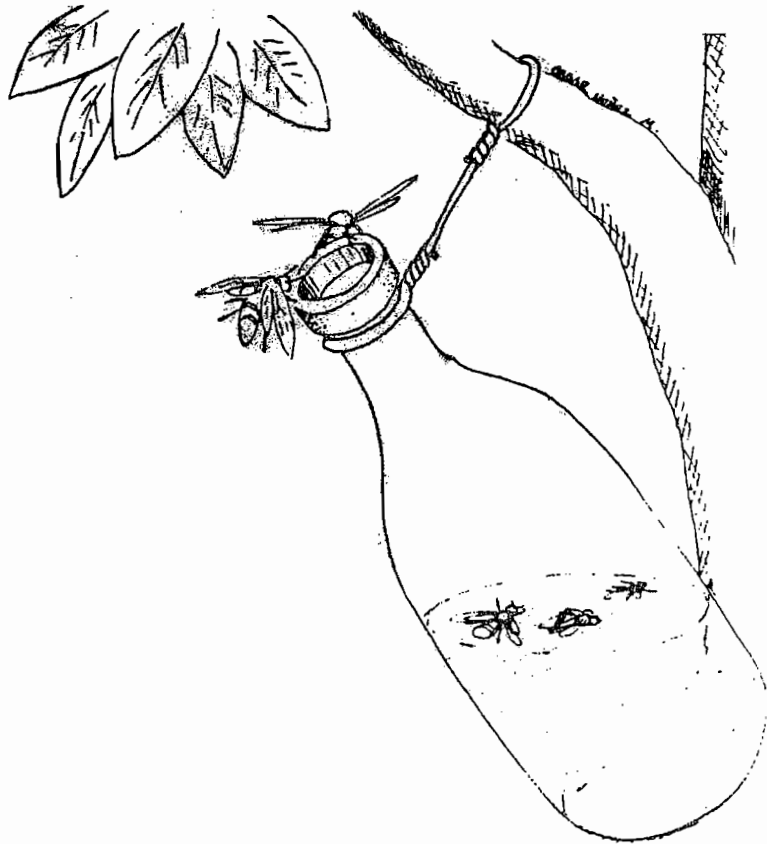
Apícola

## Trampa para avispas

Uso: Control de la avispa chaqueta amarilla.

Observaciones: 1) En la entrada del nido avispero colocar parafina o aceite quemado o bencina en cantidad suficiente para anegarlo.

- 2) Los nidos aéreos destruirlos de noche.
- 3) No se recomienda el uso del fuego.



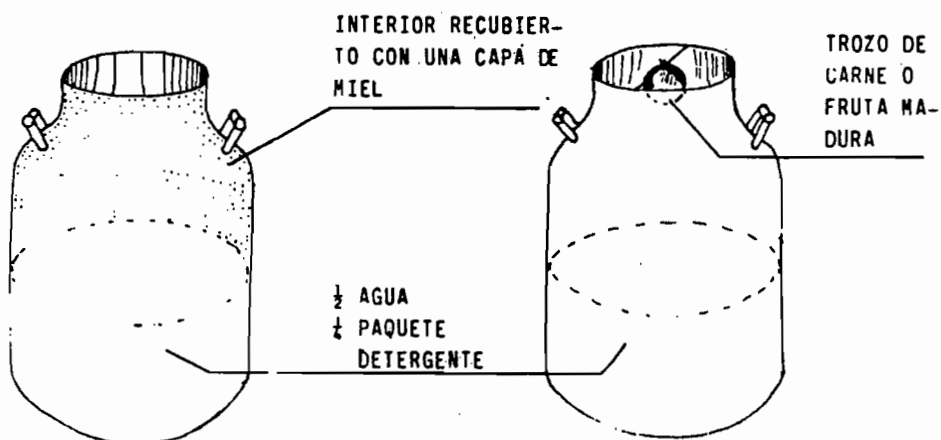
## CARACTERISTICAS TECNICAS

MATERIALES: 1 TARRO LECHERO EN DESUSO  
 $\frac{1}{2}$  KILO DE MIEL  
DETERGENTE  
BOTELLAS VACIAS  
TROZOS DE CARNE

SU CONSTRUCCION, EN TIEMPO, ES MUY RAPIDA. TENIENDO LOS MATERIALES A MANO, NO SE PUEDE DEMORAR MAS DE 5 A 10 MINUTOS EN CADA UNA.

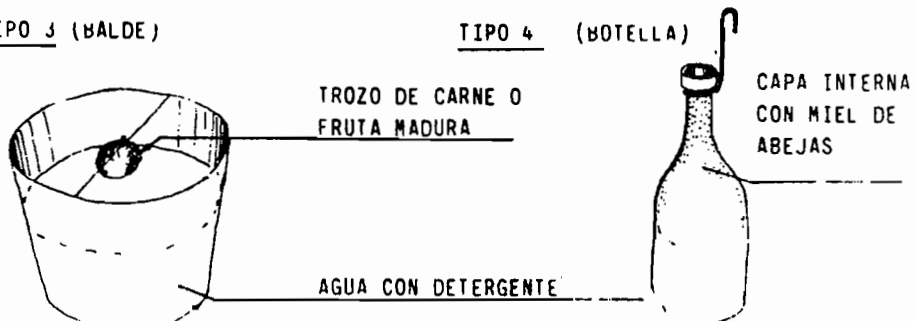
TIPO 1 (TARRO LECHERO)

TIPO 2 (TARRO LECHERO)



TIPO 3 (BALDE)

TIPO 4 (BOTELLA)



Origen: Gerardo Leal, Ingeniero agrónomo - Los Angeles  
Compilador: FUNDEB - VIII Región  
Fuente: CEAAL

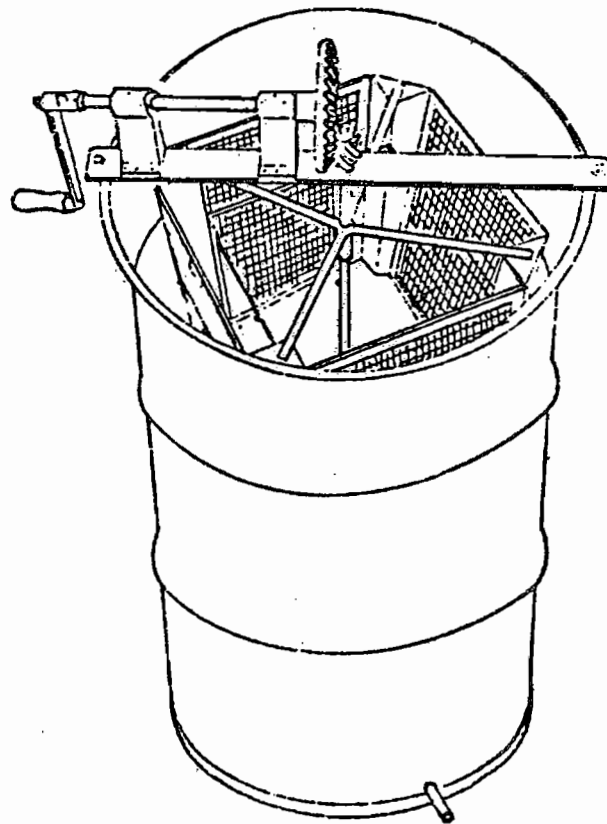
AP06

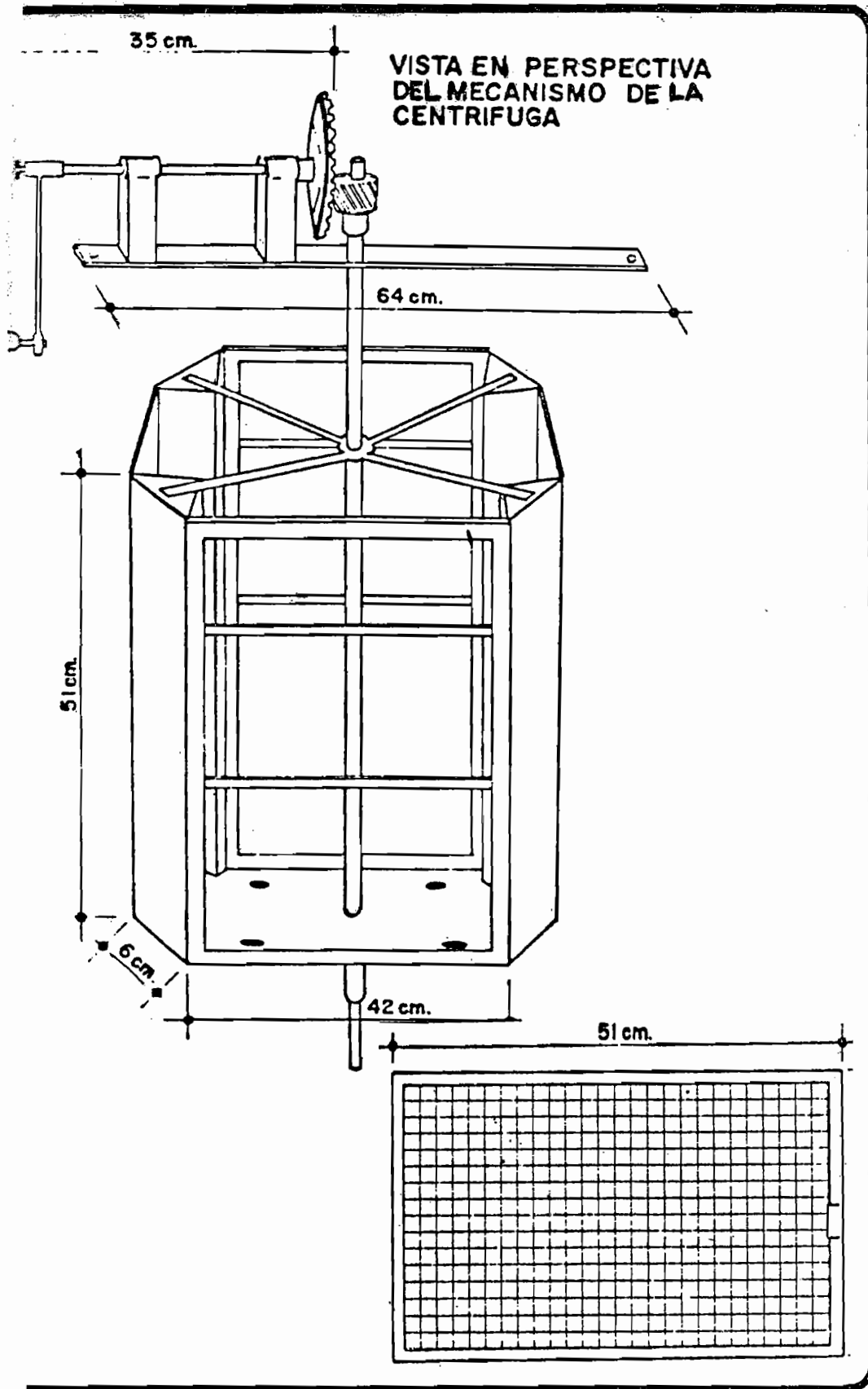
AGRICOLA

Apícola

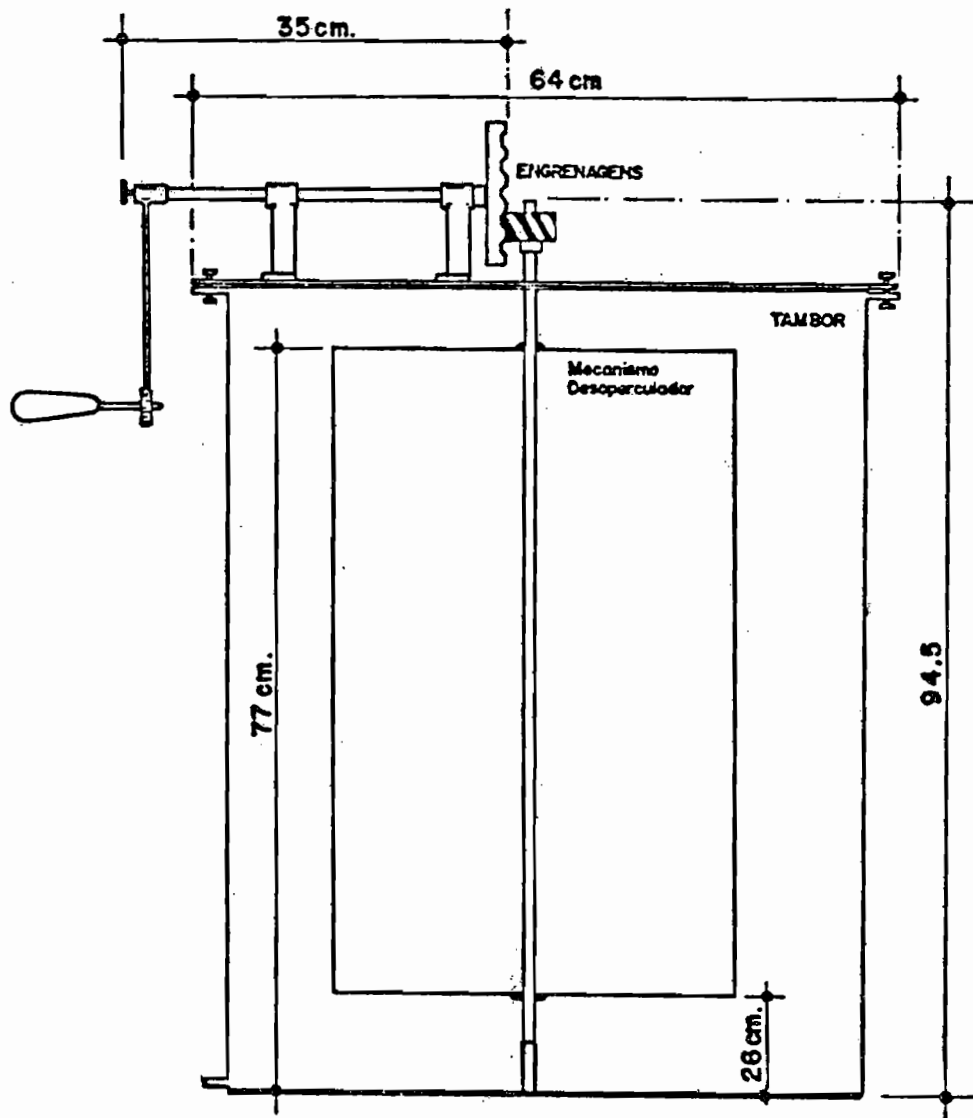
**Centrífuga**

Uso: Preparación de la miel.









Origen: Pequeños apicultores de Parana.  
 Compilador: Celso Domingos Barancelli - Médico veterinario.  
 Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

AV01

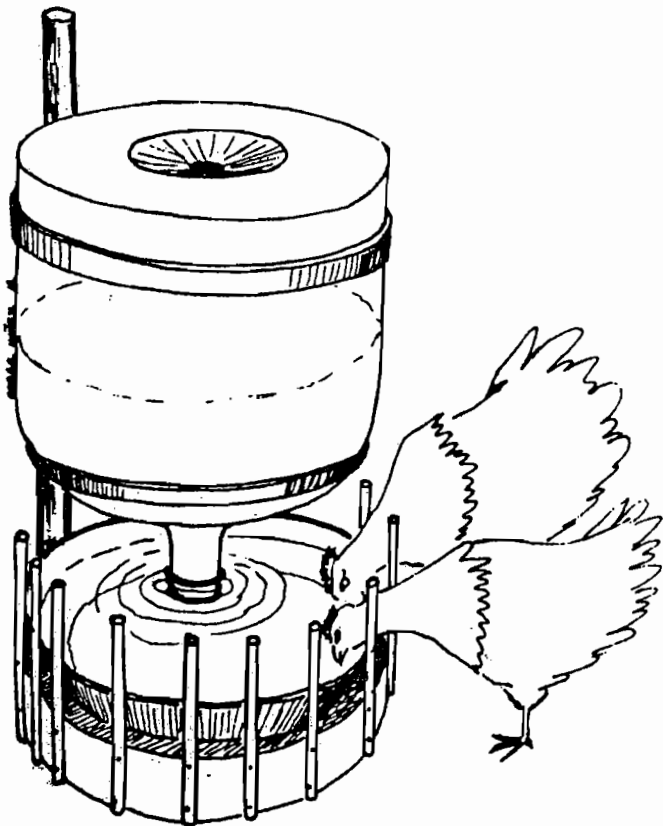
AGRICOLA

Avícola

## Bebedero para aves

Uso: Mantenimiento del agua para las aves.

Modo de funcionamiento: Según se señala en la ilustración.



## CARACTERISTICAS TECNICAS

MATERIALES: 1 "CHUICO" O "GARRAFA" SIN CANASTILLO  
1 PILAR DE EUCALIPTUS DE 2½" DE DIAMETRO  
2 PLATINAS DE LATON O ACERO  
1 CAJON DE MADERA  
4 CLAVOS DE 2" Y CLAVOS DE 1".

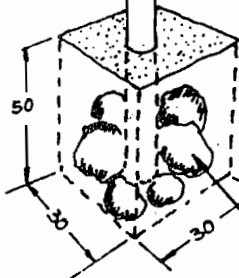
HERRAMIENTAS: 1 MARTILLO CARPINTERO  
1 SERRUCHO CARPINTERO

PILAR DE EUCALIPTUS  
DE 2½" DE DIAMETRO

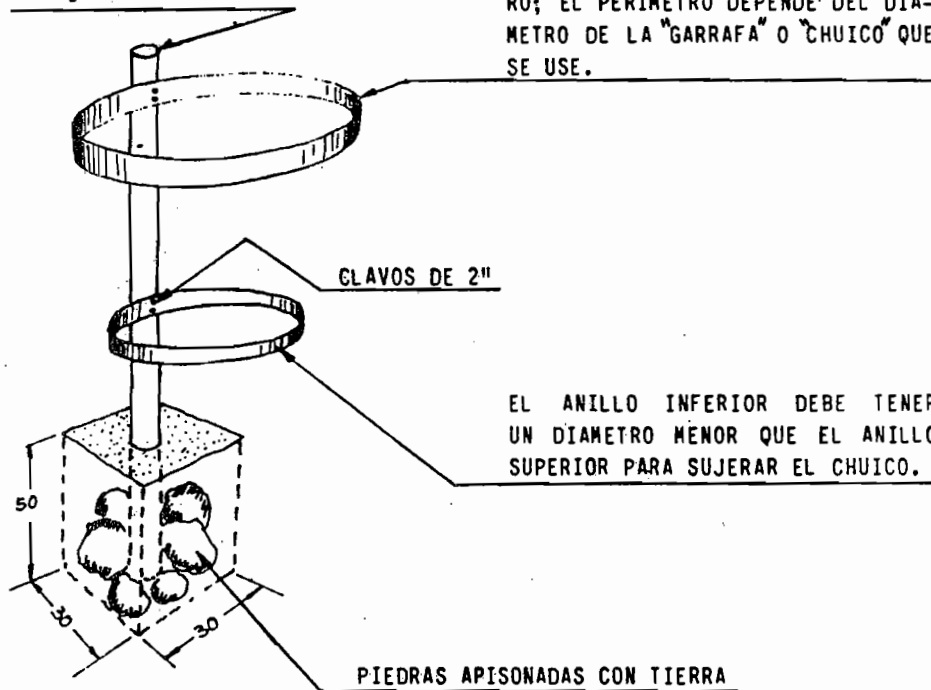
ANILLO DE LATON O PLATINA DE ACE-  
RO; EL PERIMETRO DEPENDE DEL DIA-  
METRO DE LA "GARRAFA" O "CHUICO" QUE  
SE USE.

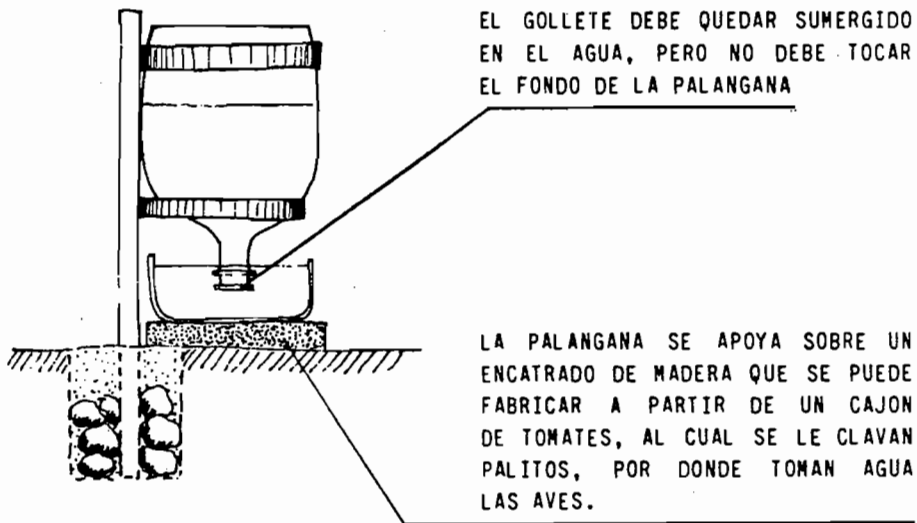
CLAVOS DE 2"

EL ANILLO INFERIOR DEBE TENER  
UN DIAMETRO MENOR QUE EL ANILLO  
SUPERIOR PARA SUJERAR EL CHUICO.



PIEDRAS APISONADAS CON TIERRA





Origen: Alberto Vergara - Talca  
Compilador: CRATE - Talca  
Fuente: CEAAL

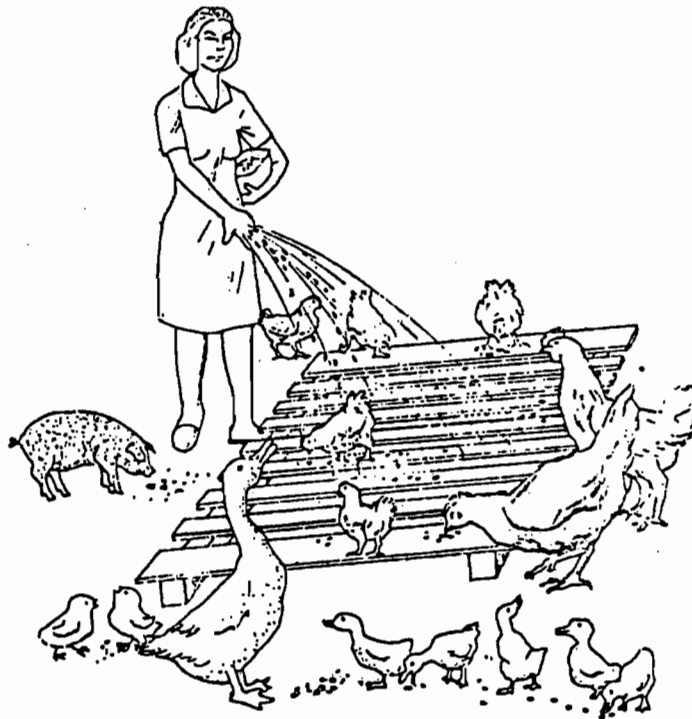
AV02

AGRICOLA

Avícola

## Alimentación de pollitos

Uso: Proteger la alimentación de los polluelos.



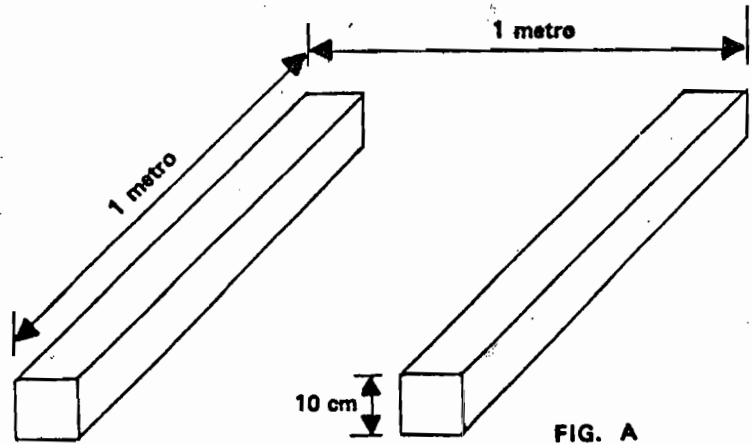


FIG. A

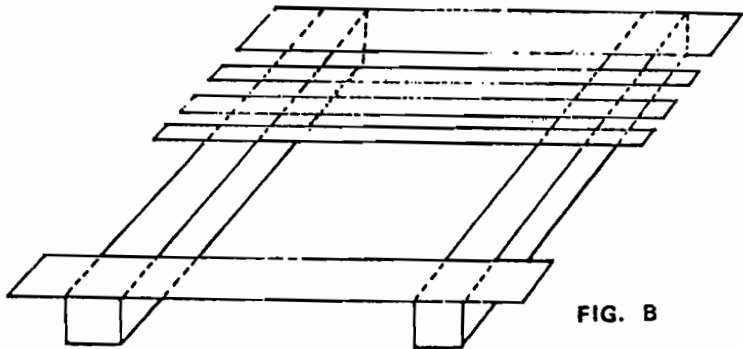


FIG. B

Origen: San João - Iguazu.  
Compilador: Vendelino Kroetz, Elizabeth Henderinkx.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

AH01

AGRICOLA

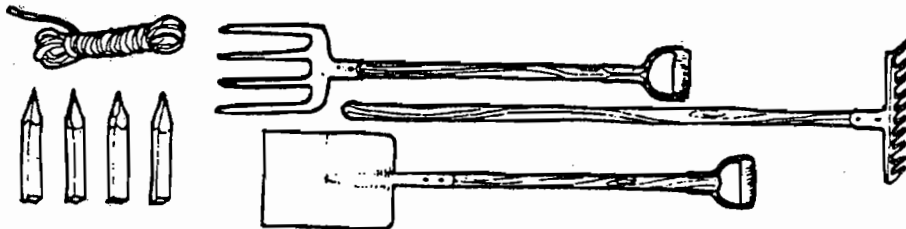
Horticultura

**Cama alta**

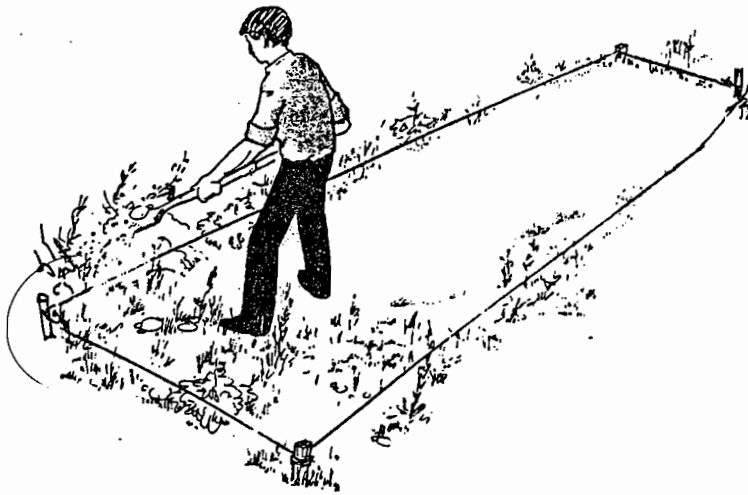
Es un pequeño pedazo de terreno de 1,20 mts. de ancho por 6 mts. de largo, en el que la tierra es removida hasta una profundidad de 60 cms. lográndose así que quede muy suelta y levantada sobre el nivel que tenía. En él crecerán las plantas del huerto encontrando las mejores condiciones para su desarrollo. El suelo, al encontrarse muy suelto y aireado, permite un gran desarrollo de las raíces con lo que las plantas crecen más vigorosas, resistentes y productivas.

¿COMO SE HACE UNA CAMA ALTA?

Para hacer una cama alta se necesita:

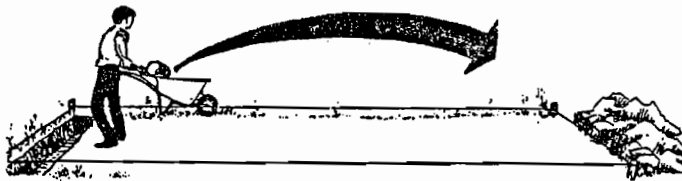


Clave una estaca en cada una de las 4 esquinas del lugar determinado para hacer la cama. Una las estacas con un cordel formando un rectángulo.

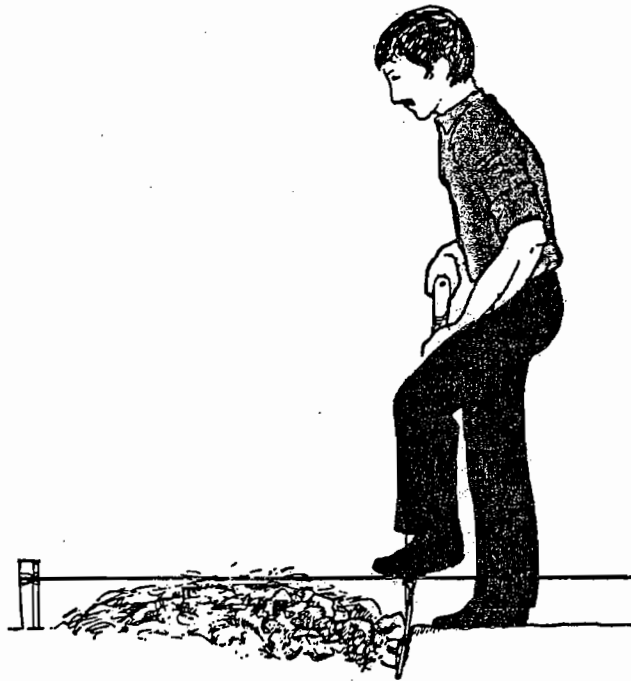


Limpie la superficie del rectángulo sacando yerbas, piedras y basuras. Si el suelo está muy duro riéguelo abundantemente. Espere dos días y sólo entonces comience a hacer la cama alta.

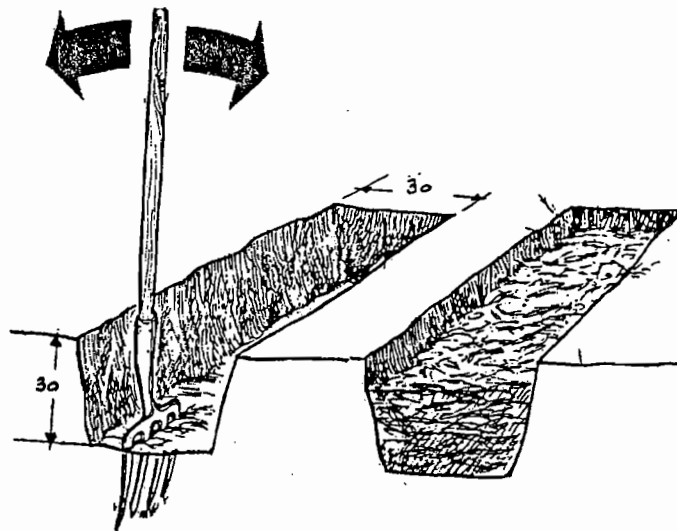
Si tiene abono orgánico cubra la superficie con una capa de 5 a 10 cms. de espesor. Con la laya mezcle esta capa con los 10 primeros centímetros de suelo.





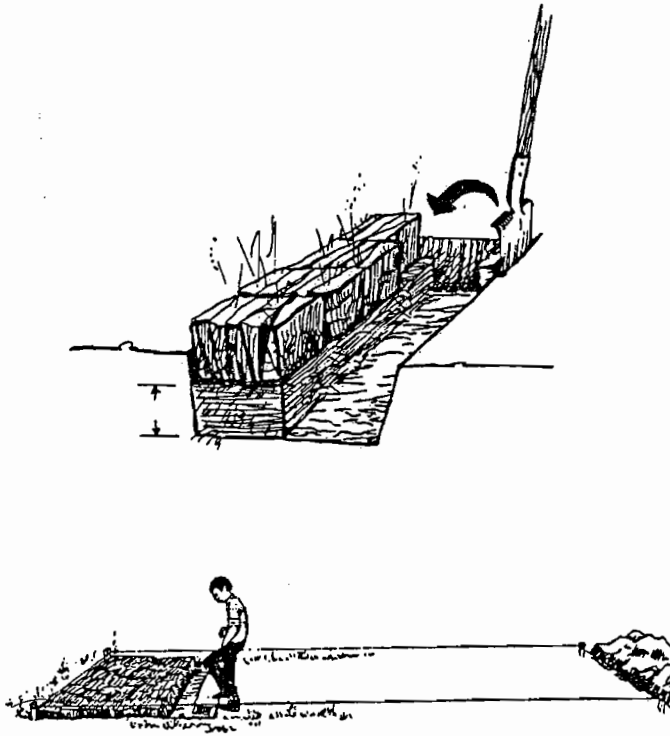


Haga con la pala una zanja de 30 cms. de ancho y 30 cms. de profundidad en un extremo de la cama. Acarree la tierra que sacó y colóquela al lado de afuera del otro extremo de la cama.



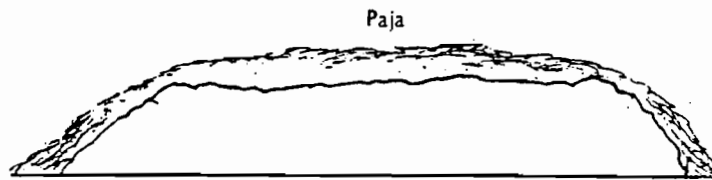
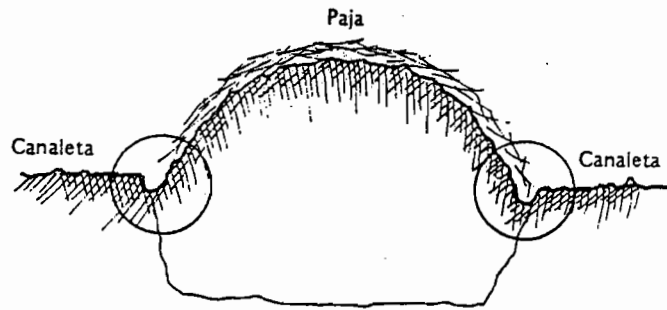
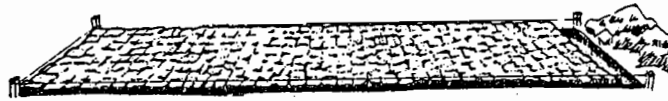
Una vez removido el fondo de la zanja, coloque en él una capa de unos 10 cms. de paja o maleza secas, desechos vegetales, pastos, hojas, etc.

Abra una segunda zanja de las mismas dimensiones de la otra colocando la tierra tal como se va tomando con la pala, sobre la zanja anterior. Así se va formando la elevación típica de la cama alta.



Siga haciendo zanjas y tapándolas hasta el final de la cama. La última rellénela con la tierra transportada al inicio de la primera.





Con la laya y el rastrillo déle la forma final a la cama: redondeada o plana arriba. Con el rastrillo despeje los terrones que tengan más de 1 cm.

Haga una pequeña canaleta a los lados de la cama como lo muestra el dibujo. Coloque en toda la superficie de la cama una capa de 5 cm. abono orgánico. Cúbrala con paja, pasto, hojas o aserrín, para protegerla del sol, de la lluvia y del viento.

Fuente: El huerto familiar intensivo - CET.

AH02

AGRICOLA

Horticultura

## Invernadero

Uso: 1) Permitir la sobrevivencia y reproducción de vegetales en climas adversos.

2) Acelerar los procesos de producción.

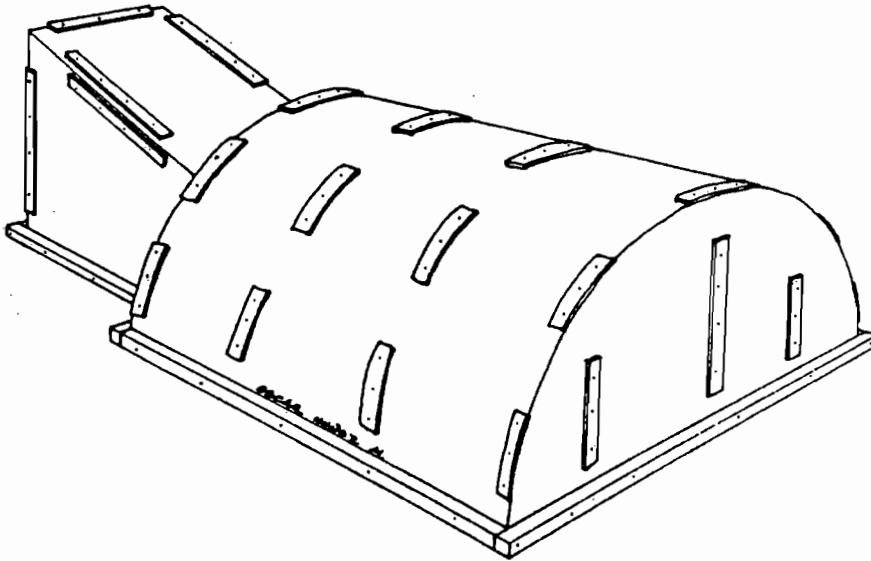
3) Adelantar la llegada del producto al mercado.

Materiales:

Polietileno

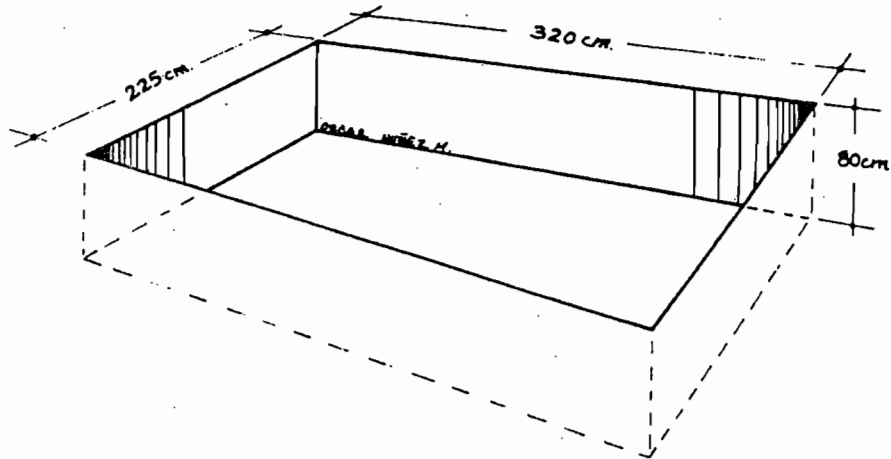
Tablillas y listones

Cajones fruteros.

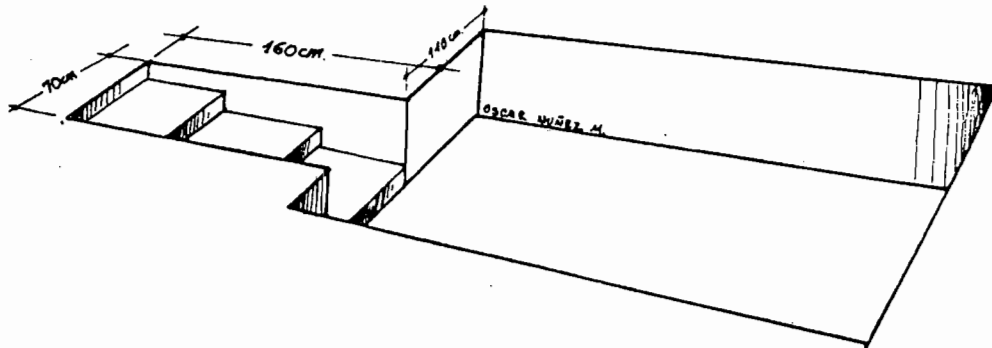


## DETALLES TECNICOS Y CONSTRUCTIVOS

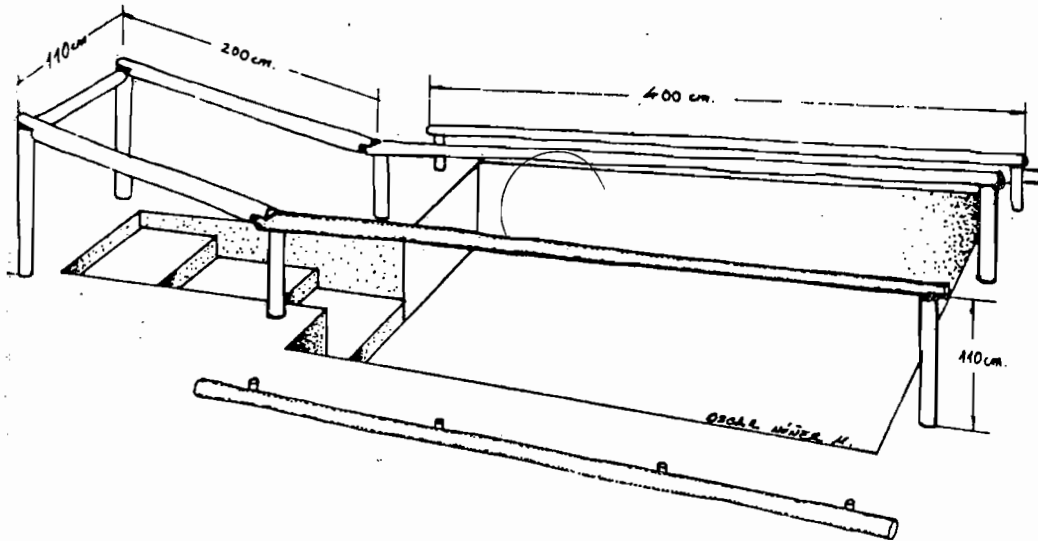
LA PRIMERA DECISION QUE HAY QUE TOMAR ES ELEGIR UN TERRENO ADECUADO PARA, LUEGO, HACER UNA EXCAVACION DE 320cm. DE LARGO, 225cm. DE ANCHO, Y 80cm. DE PROFUNDIDAD.



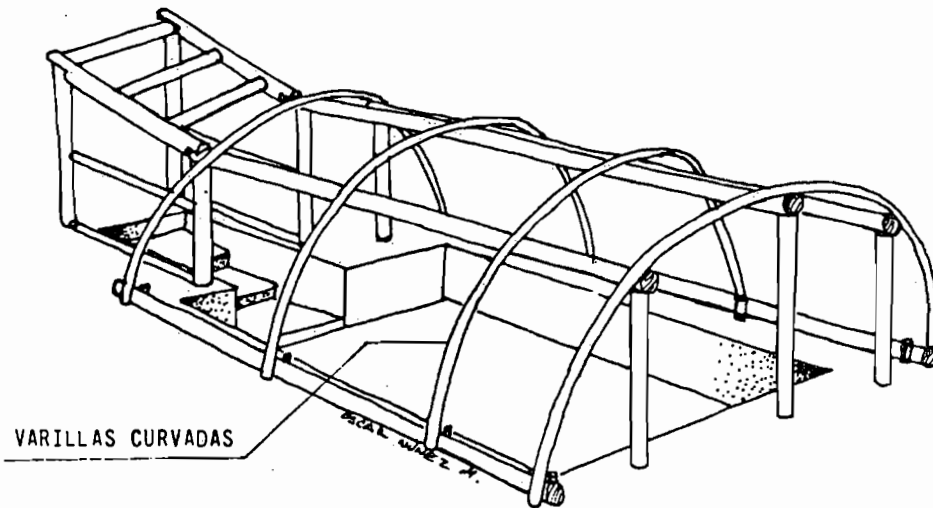
SE CONTINUA CON LA EXCAVACION DE LA ESCALERA DE 70cm. DE ANCHO POR 160cm. DE LARGO



LA MADERA USADA EN ESTE INVERNADERO ES, BASICAMENTE, MADERA DE BAJO COSTO; EUCALIPTUS EN TRONCOS

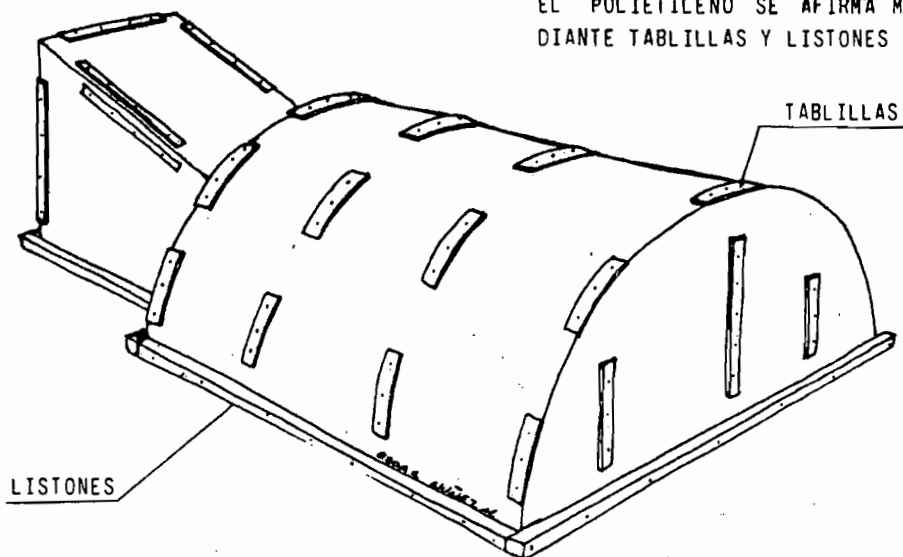


LA ESTRUCTURA DEL INVERNADERO SE TERMINA CRUZANDO VARILLAS EN FORMA DE ARCO PARA AUMENTAR LA SUPERFICIE DE SUSTENTACION DEL POLIETILENO

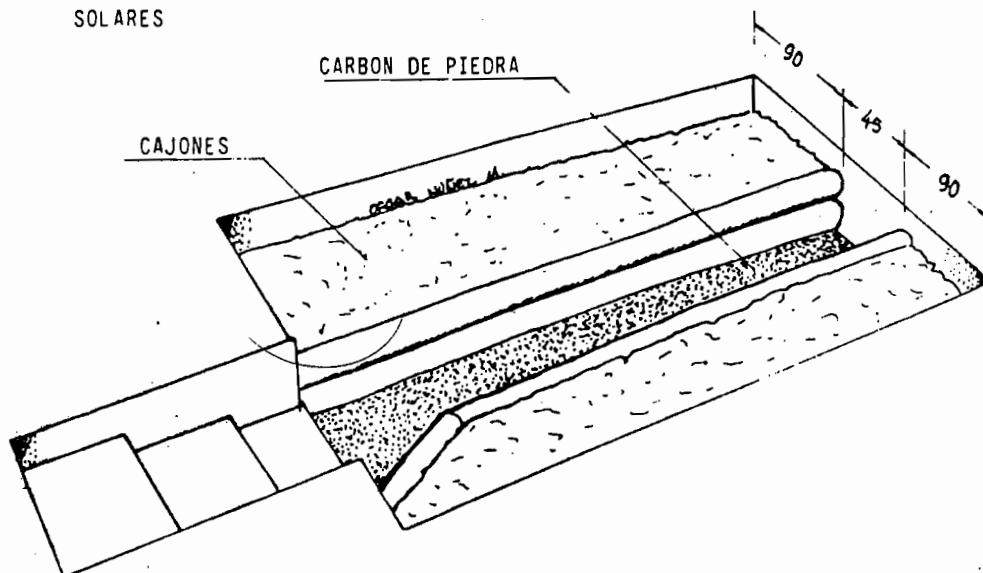


SOBRE LA ESTRUCTURA SE COLOCA UNA CUBIERTA DE POLIETILENO LO MAS GRUESO POSIBLE

EL POLIETILENO SE AFIRMA MEDIANTE TABLILLAS Y LISTONES



CON TRONCOS DE EUCALIPTUS SE HACEN CAJONES Y SE LLENAN CON ARENA Y UNA CAPA DE TIERRA DE HOJAS  
EL PASILLO LLEVA UNA CAPA DE CARBON DE PIEDRA PARA CAPTAR LOS RAYOS SOLARES



Origen: Fernando Fuentes (Técnico de A.C.E.)  
Compilador: IMPRODE - Concepción  
Fuente: CEAAL

AH03

AGRICOLA

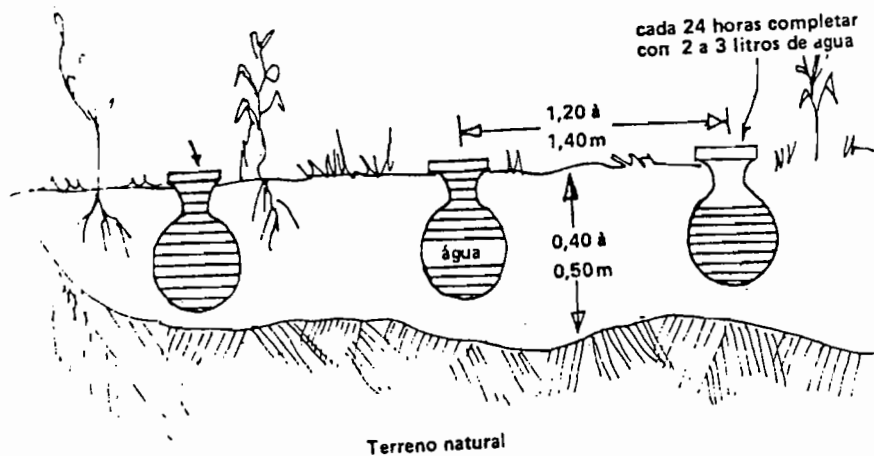
Horticultura

## Sistema económico de riego

Uso: Economizar agua en el riego de huertas.

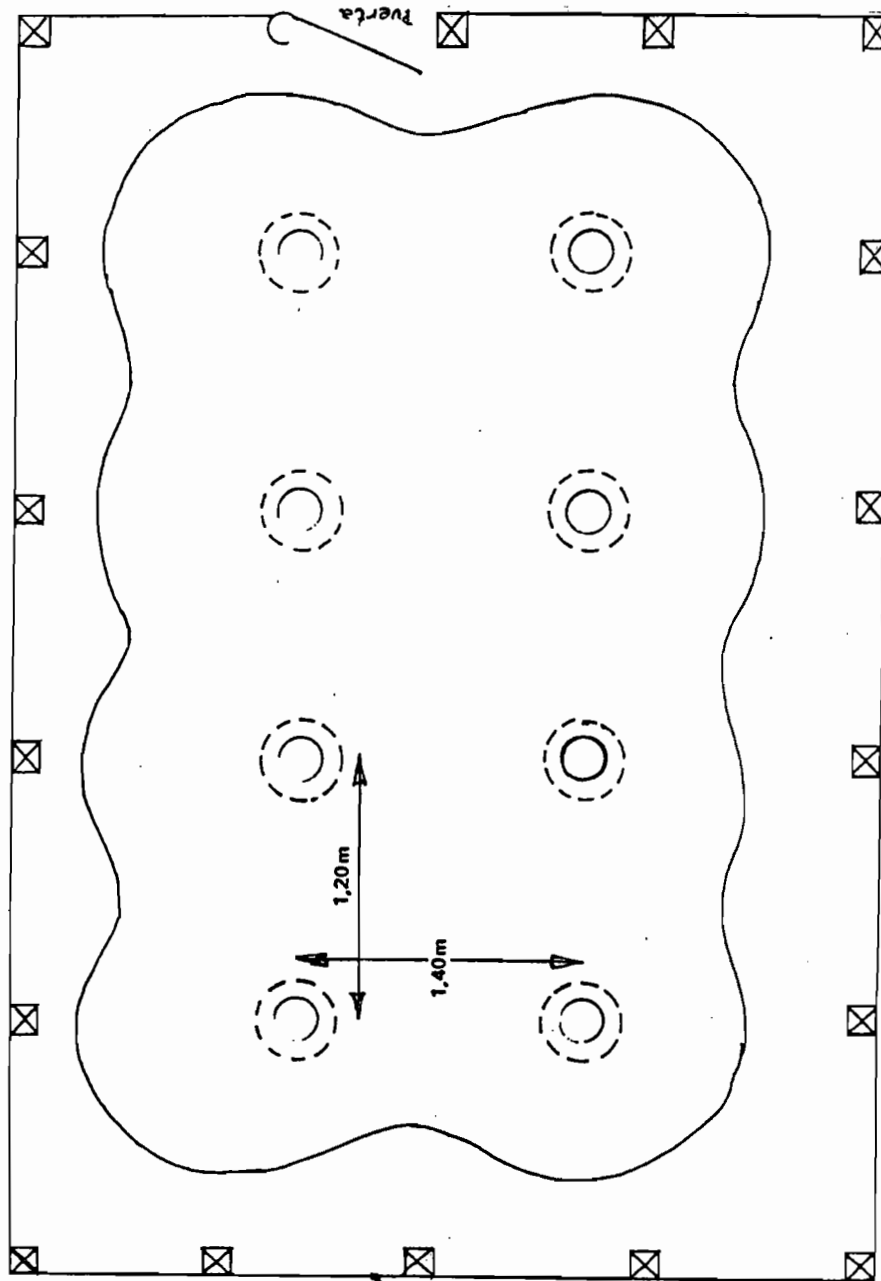
Observaciones: Este sistema es muy apropiado a las zonas secas.

Corte de un área regada con vasijas





Plano de una huerta de 12 m<sup>2</sup> con 8 vasijas de greda.



Origen: India y Senegal.  
Compilador: M. Martín - IRFED - Francia.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

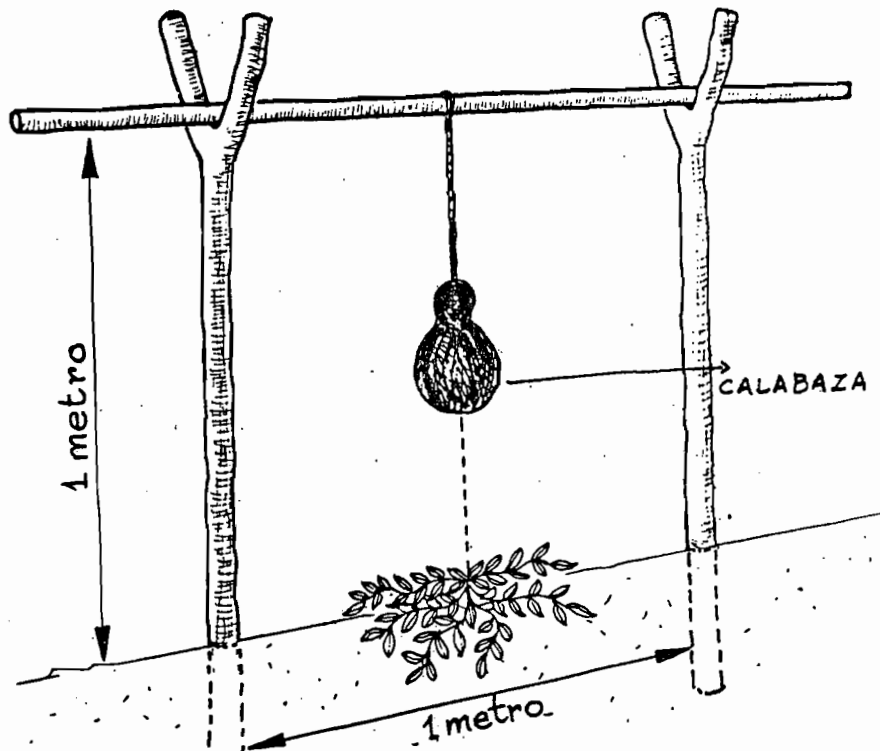
AH04

AGRICOLA

Horticultura

## Regadora de huertos

Uso: Riego por goteamiento; muy apropiado para la hortaliza.



Origen: Pequeños productores rurales - Oncimadas.

Compilador: Nelson Salvador de Souza, Ingeniero agrícola.

Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

AI01

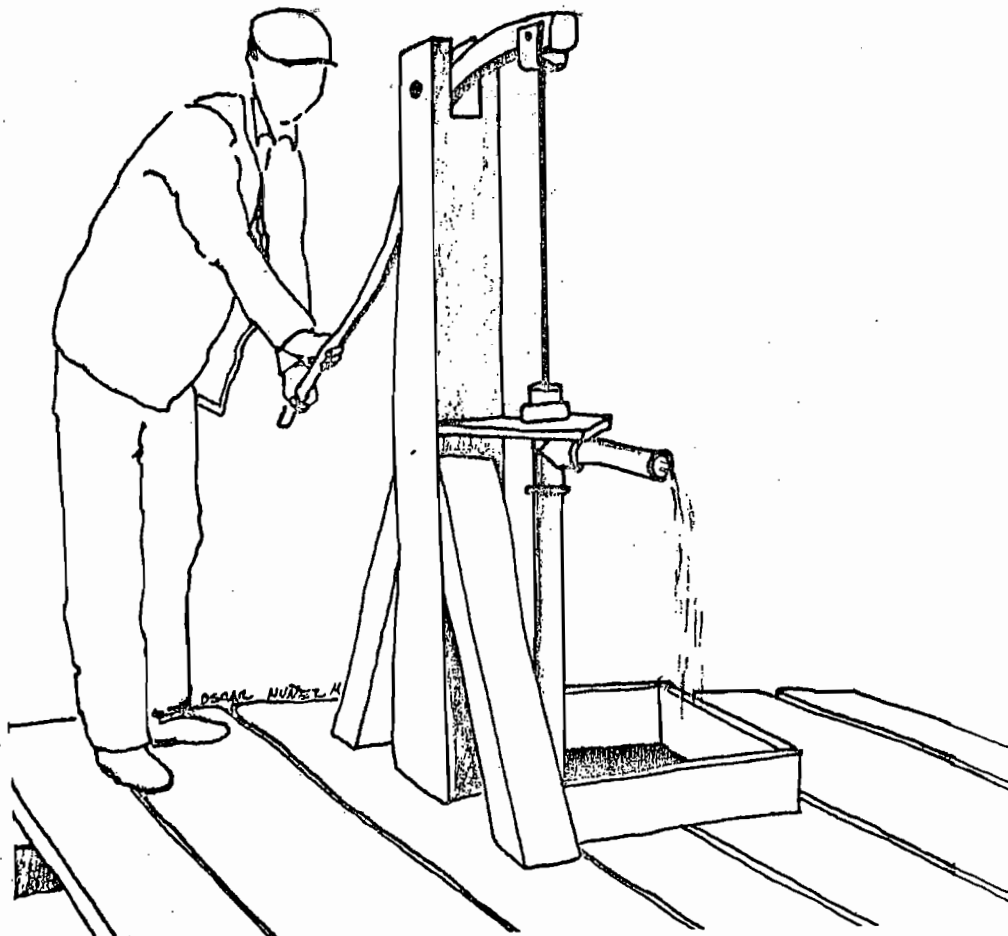
AGRICOLA

Ingeniería agrícola

## Abastecedora de agua

Uso: Obtención de agua para uso doméstico y riego.

Observaciones: El agua almacenada en un estanque hace fácil la desinfección.



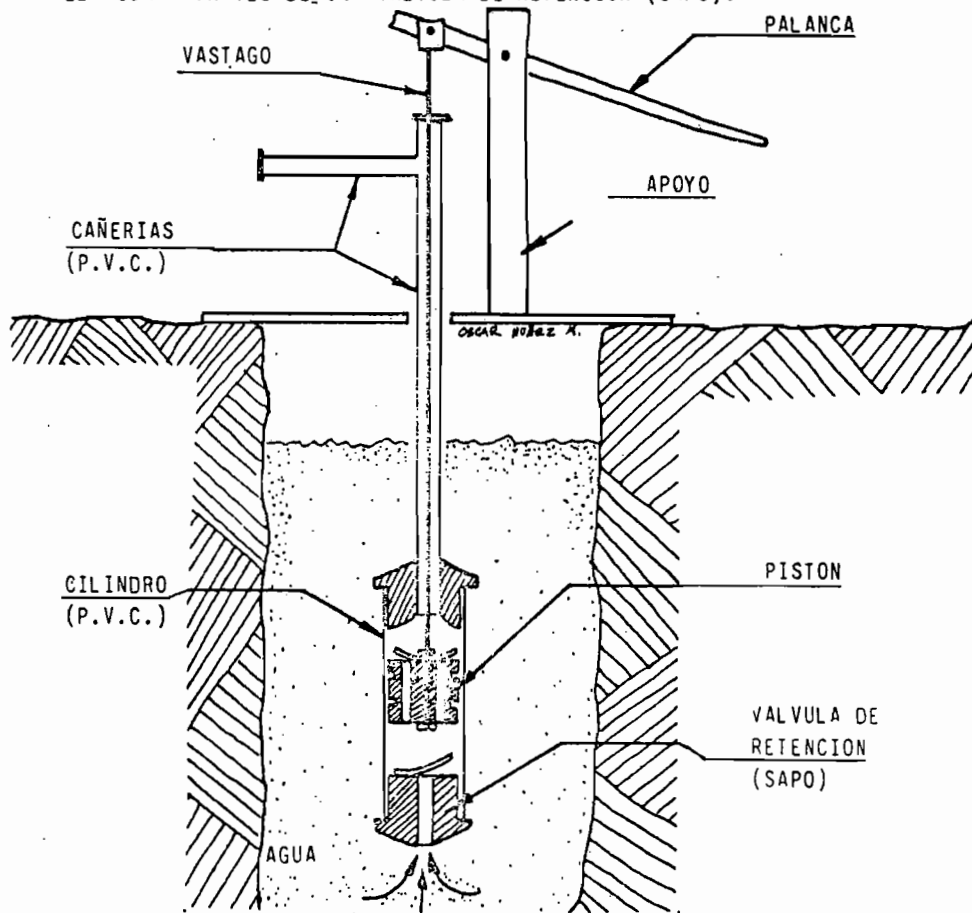
## BOMBA DISEÑADA POR ACE.

### PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO:

EL FUNCIONAMIENTO DE ESTA BOMBA, SE BASA EN LA BOMBA DE DESAGUE DE LOS BOTES EN CHILOE.

SU FUNCIONAMIENTO ES MUY SIMPLE Y EL COSTO BAJISIMO EN RELACION A LAS BOMBAS DE PISTON EXISTENTES EN EL MERCADO.

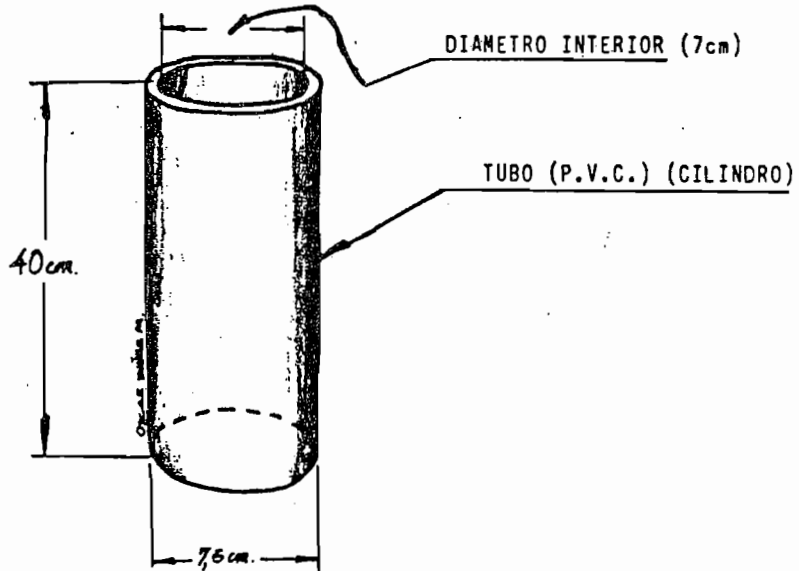
ESTA BOMBA FUNCIONA POR MEDIO DE UN PISTON QUE SUBE Y BAJA, SUCCIONANDO EL AGUA A TRAVES DE UNA VALVULA DE RETENCION (SAPO).



## CARACTERISTICAS TECNICAS

### CILINDRO:

ES UN TUBO DE PLASTICO (P.V.C.) DE 3 PULGADAS (7,5cm) DE DIAMETRO POR 40 CENTIMETROS (cm.) DE LARGO. EN EL INTERIOR DE ESTE CILINDRO SE DESLIZA EL PISTON.



### PISTON:

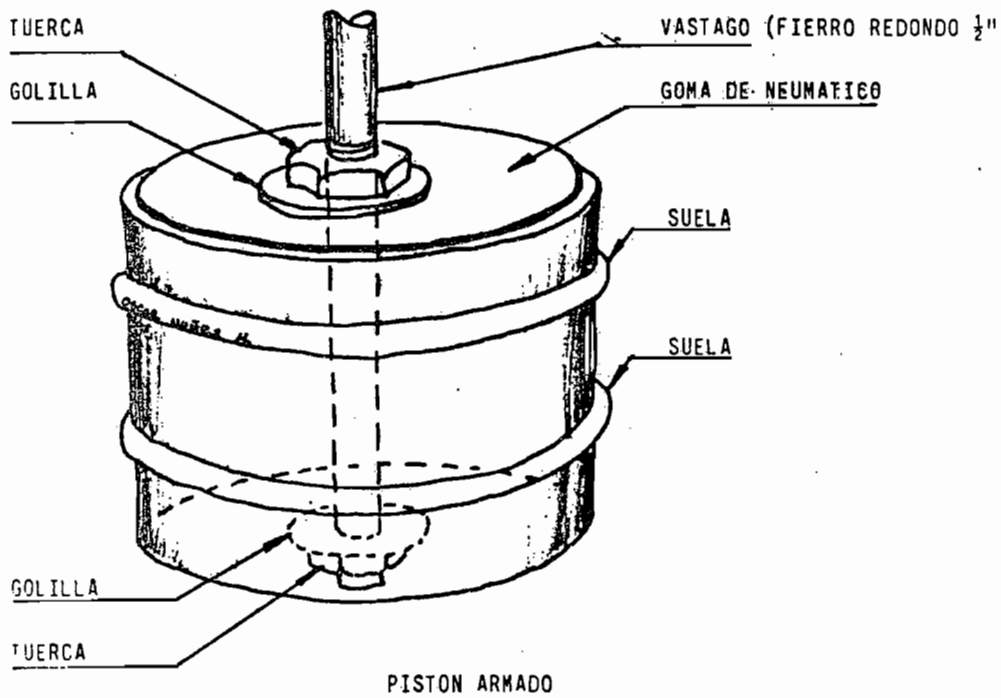
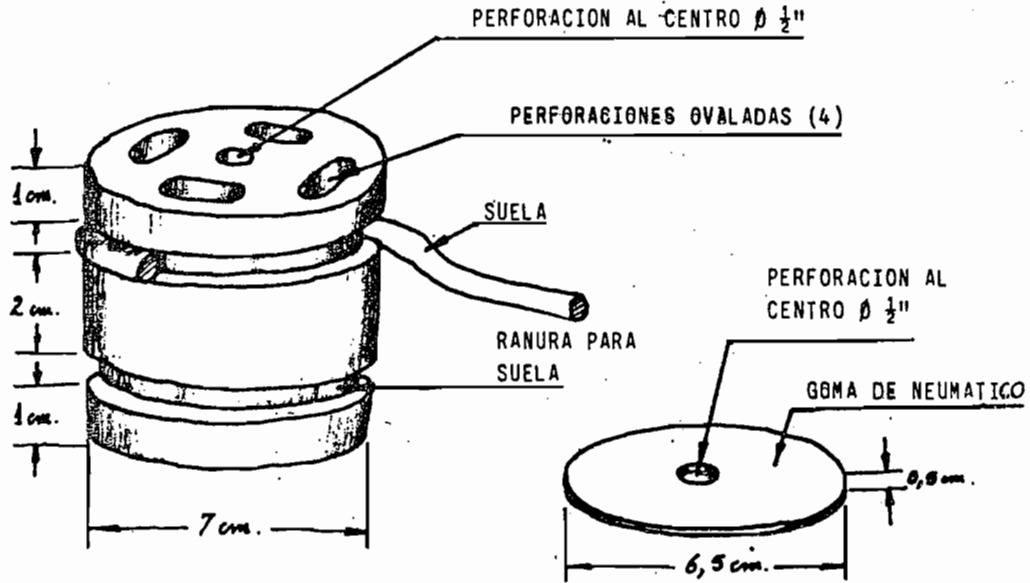
ES UN CILINDRO DE MADERA (TEPU, PELLIN, ACACIO O LUMA). LA MADERA IDEAL PARA FABRICARLO ES EL TEPU(\*), PERO SI NO ES POSIBLE CONSEGUIRLA SE PUEDEN USAR LAS OTRAS MADERAS NOMBRADAS.

EL PISTON SE DESLIZA EN FORMA AJUSTADA POR EL INTERIOR DEL CILINDRO, LO QUE LLEVA A DIMENSIONARLO DE ACUERDO AL DIAMETRO INTERIOR DEL CILINDRO; EN ESTE CASO 7 CENTIMETROS.

EL PISTON FUNCIONA CON UNA VALVULA (GOMA DE NEUMATICO) LA CUAL DEJA PASAR EL AGUA CUANDO ES NECESARIO.

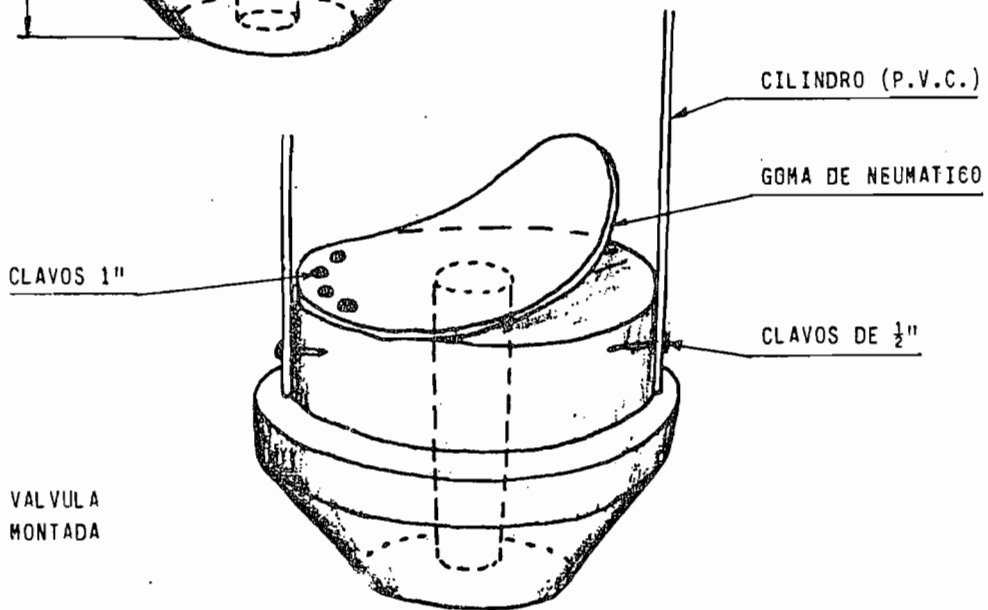
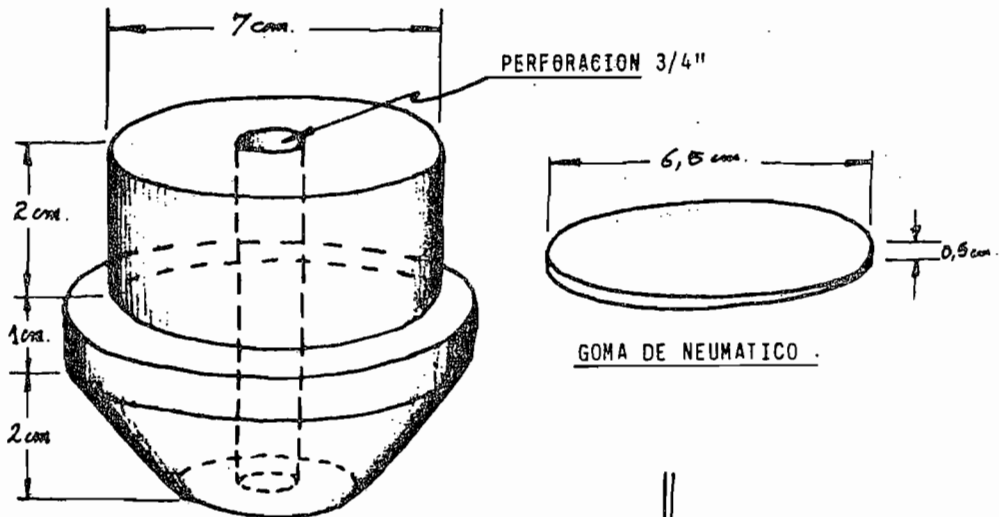
(\*) TEPU: MADERA ORIGINARIA DE CHILOE.

PISTON:



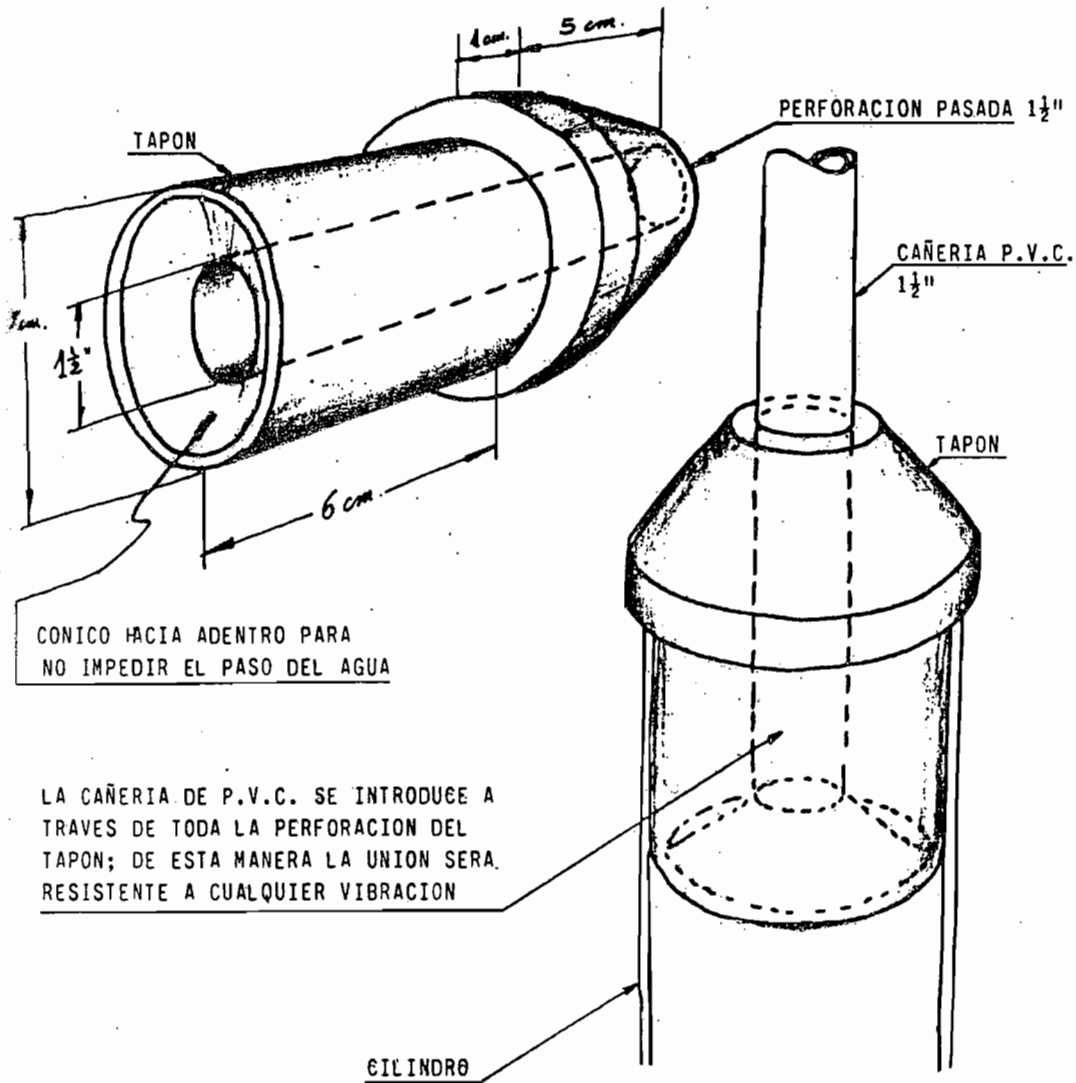
## VALVULA DE RETENCION (SAPO)

TAMBIEN ESTA HECHA DE MADERA (TEPU, PELLIN, ACACIO O LUMA) Y SU FUNCION ES IMPEDIR LA PERDIDA DE AGUA CUANDO EL PISTON ESTE SUCCIONANDO. VA UBICADA EN LA PARTE INFERIOR DEL CILINDRO.



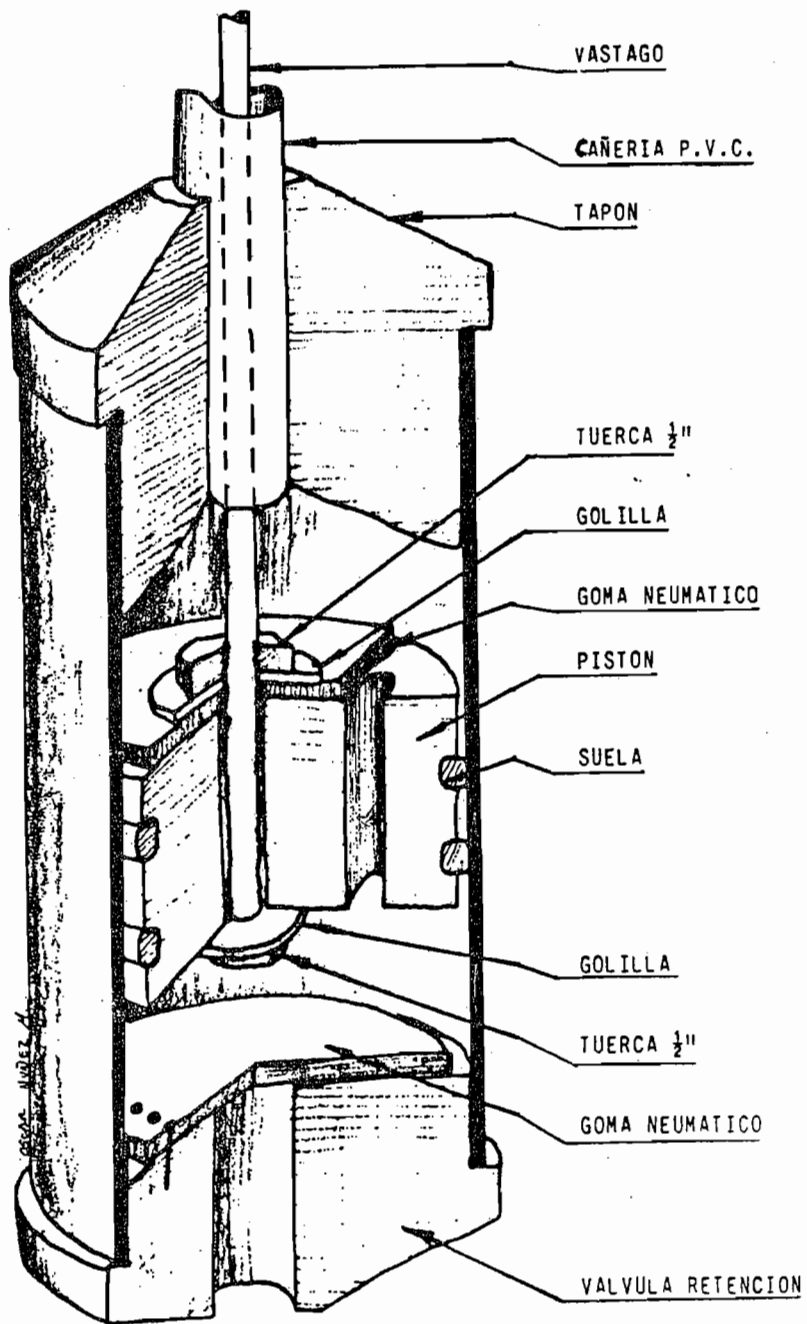
**TAPON:**

CUMPLE 2 FUNCIONES: POR UN LADO, SIRVE DE CONECCION ENTRE EL CILINDRO Y LA TUBERIA QUE TRANSPORTA EL AGUA HACIA ARRIBA Y, POR EL OTRO, IMPIDE QUE EL AGUA REBASE EL CILINDRO.



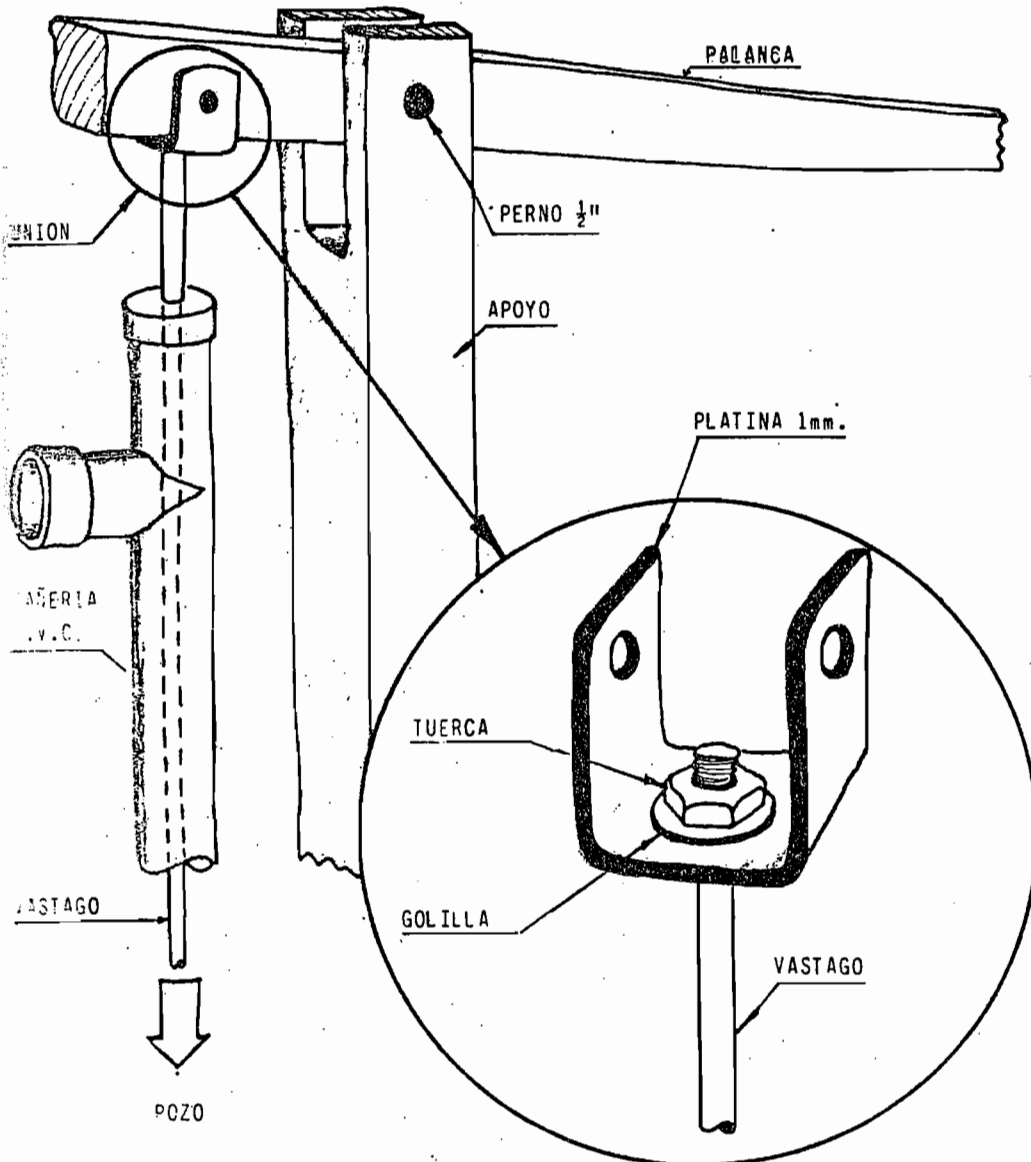


SUPONGAMOS QUE HACEMOS UN CORTE EN LA BOMBA Y MOSTRAMOS EL INTERIOR DE ESTA; SE VERIA DE LA SIGUIENTE FORMA:



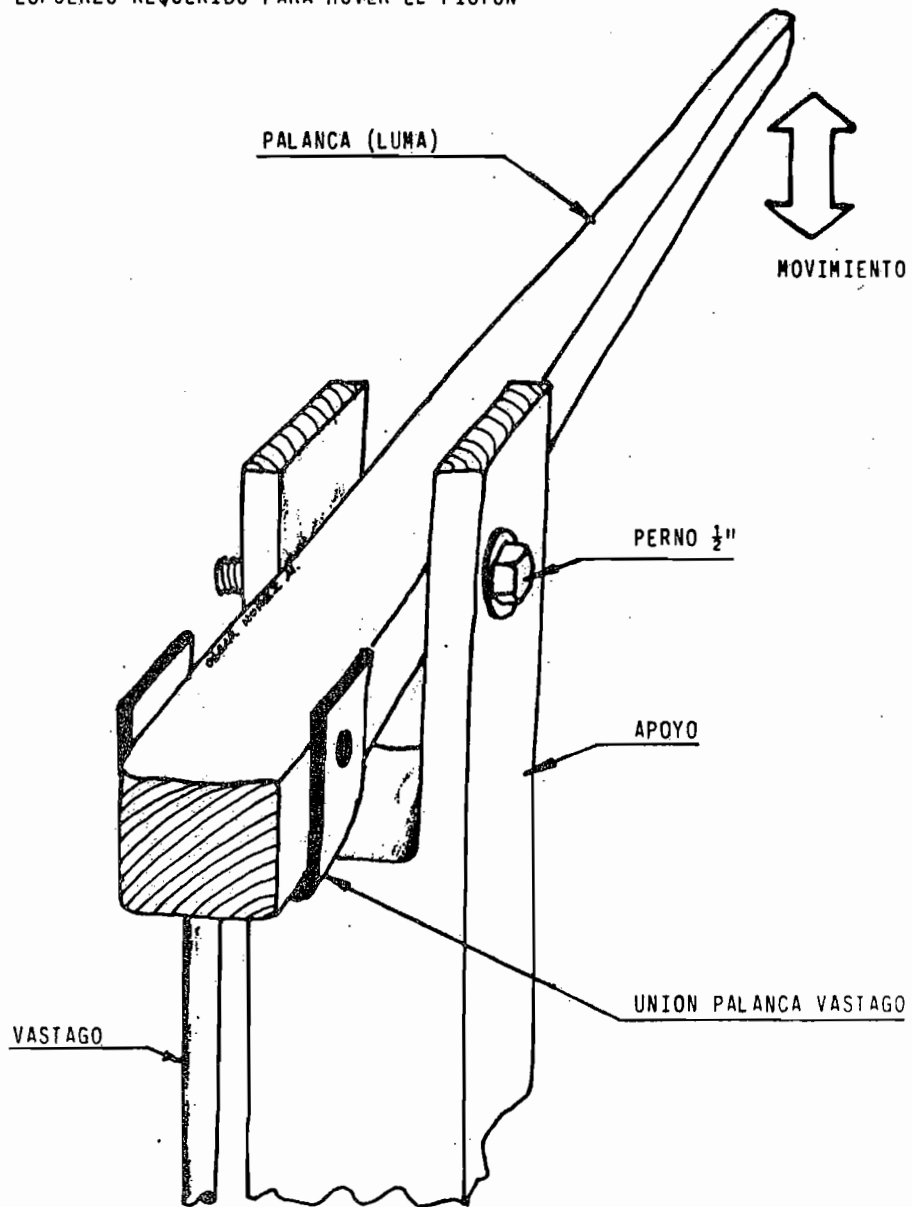
## VASTAGO:

EL VASTAGO ES UN FIERRO REDONDO DE  $\frac{1}{2}$ " DE DIAMETRO QUE VA POR EL INTERIOR DE LA CAÑERÍA DE P.V.C. HASTA CONECTAR CON EL PISTON. EN SU EXTREMO SUPERIOR ENGANCHA CON LA PALANCA PARA TRANSMITIR ESTE MOVIMIENTO AL PISTON

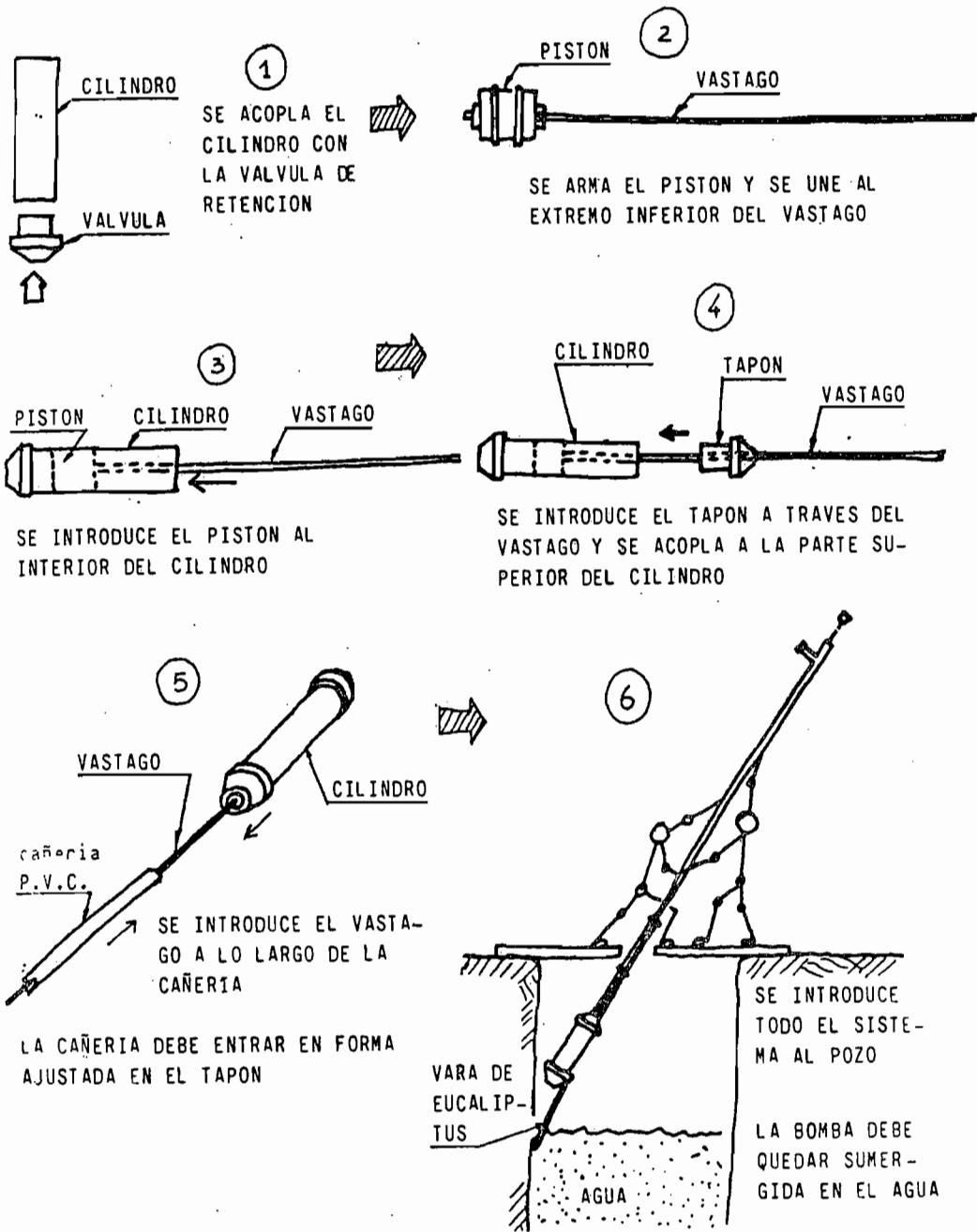


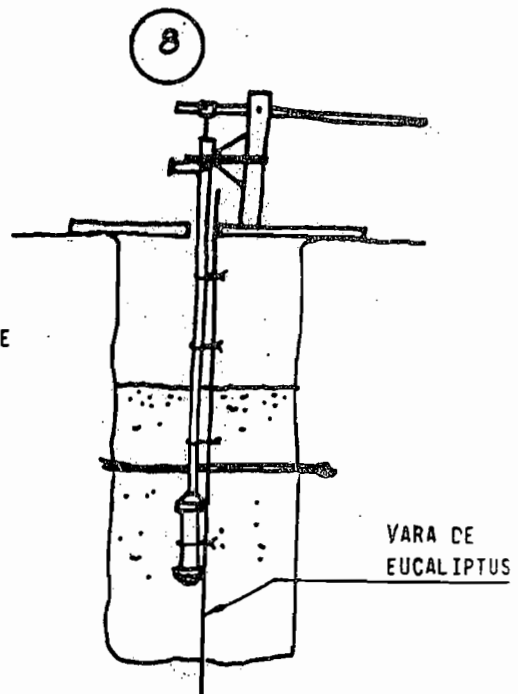
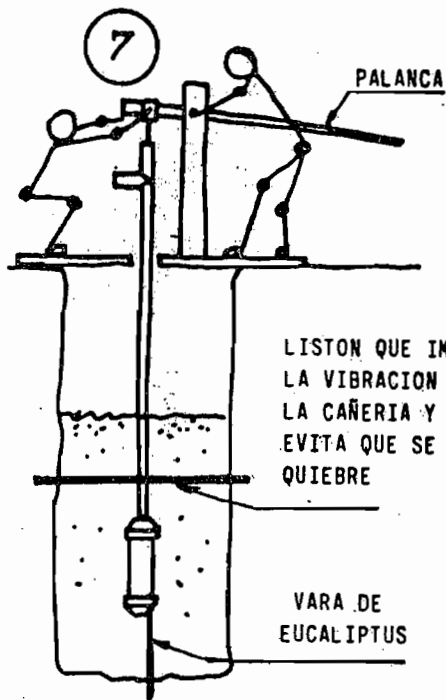
## PALANCA:

ES UNA VARA DE MADERA RESISTENTE MEDIANTE LA CUAL SE DA MOVIMIENTO AL SISTEMA. SU LONGITUD DEBE SER DE 2 A 3 METROS, LO CUAL DISMINUYE EL ESFUERZO REQUERIDO PARA MOVER EL PISTON

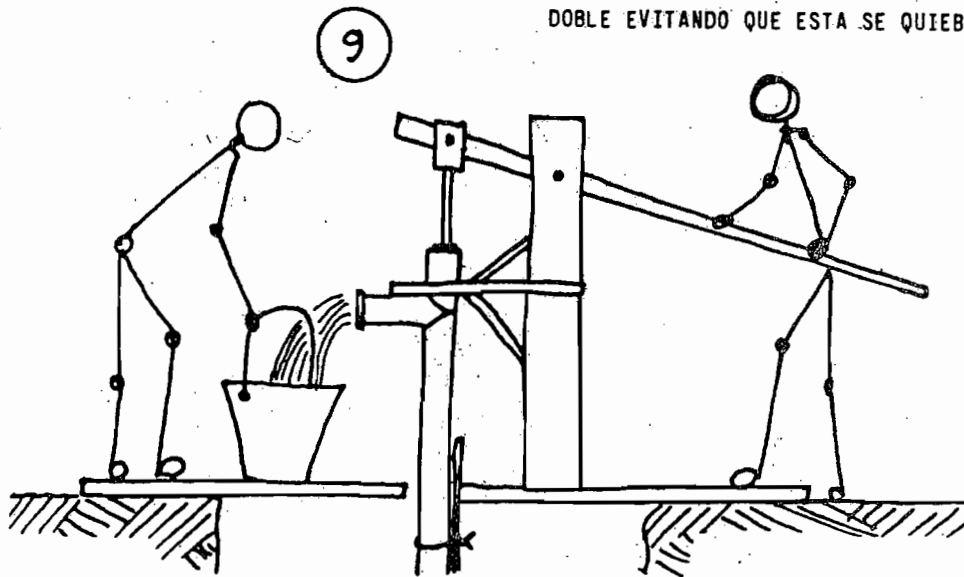


CONSTRUCCION DEL SISTEMA:



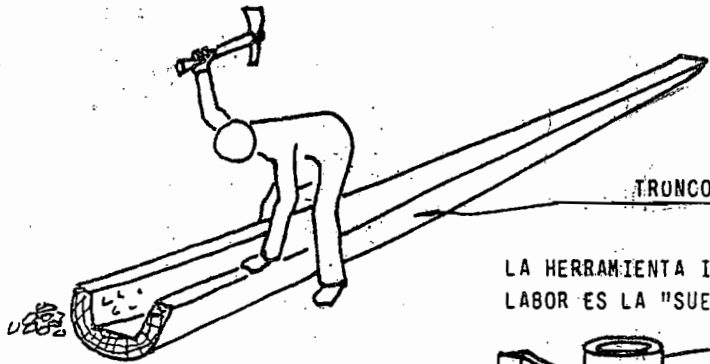


LA VARA DE EUCALIPTUS TIENE POR FUNCION IMPEDIR QUE LA CAÑERIA DE P.V.C. SE DOBLE EVITANDO QUE ESTA SE QUIEBRE

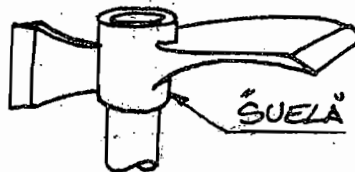


## CANALETAS PARA LLEVAR AGUA

SÓN TRONCOS LARGOS Y DELGADOS A LOS CUALES SE LES HACEN SURCOS PARA GUIAR EL AGUA. EL SISTEMA ES MUY SIMPLE Y LA ÚNICA CONDICIÓN ES QUE LA FUENTE DE AGUA -- EN ESTE CASO UNA VERTIENTE -- TENGA UNA ALTURA MAYOR A LA DE ALMACENAMIENTO.

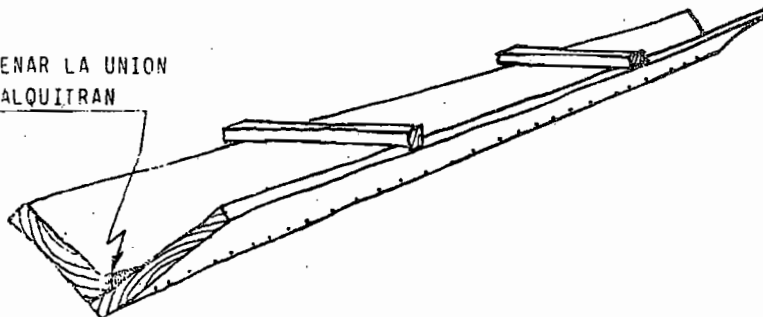


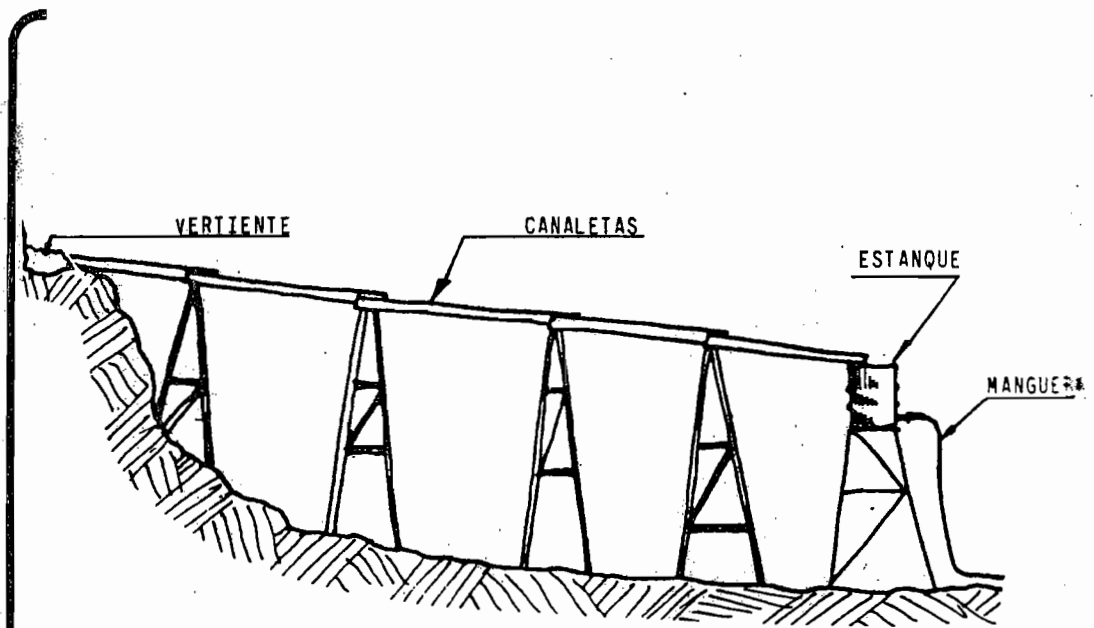
LA HERRAMIENTA IDEAL PARA HACER ESTA LABOR ES LA "SUELA"



OTRA ALTERNATIVA ES UNIR 2 TABLAS ASERRADAS EN FORMA DE "V"

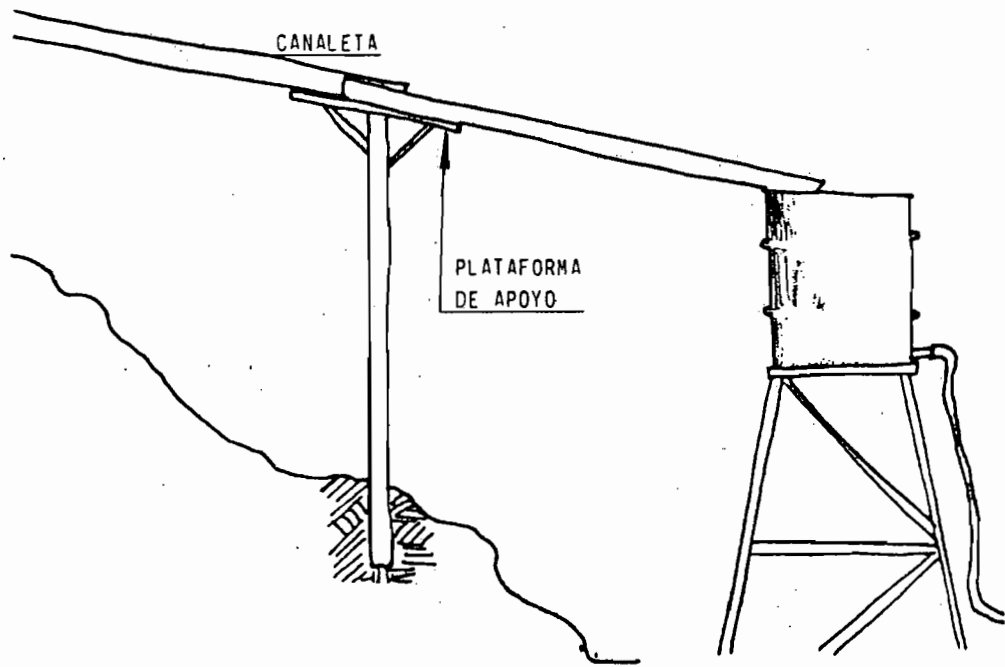
RELLENAR LA UNIÓN  
CON ALQUITRAN



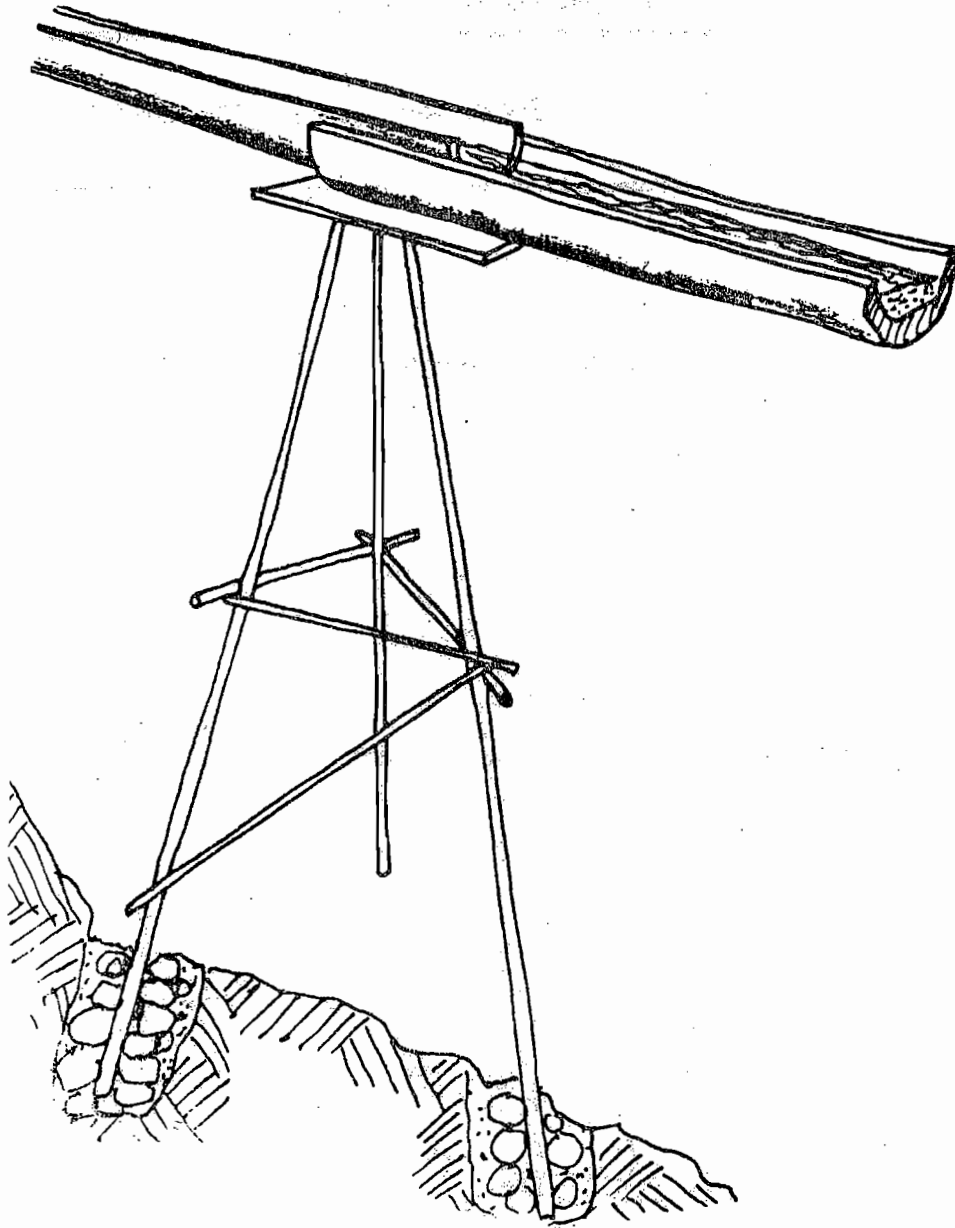


**TORRES:**

LA ESTRUCTURA DE LAS TORRES DEPENDERA DE LA ALTURA QUE DEBEN ALCANZAR;  
 SI LA ALTURA ES HASTA 4 METROS, SE PUEDE EMPLEAR UN TRONCO DE UNAS 8" DE DIAMETRO Y ENTERRARLO AL MENOS 1 METRO BAJO TIERRA



CUANDO LA ALTURA DE LAS TORRES SOBREPASA LOS 4 METROS, CONVIENE CONSTRUIR UNA ESTRUCTURA MAS RESISTENTE COMO, POR EJEMPLO, UN TRIPODE:



Origen: Técnicos del ACE - Temuco  
y Carlos Lincopan - Chiloé  
Compilador: ACE - Temuco  
Fuente: CEAAL



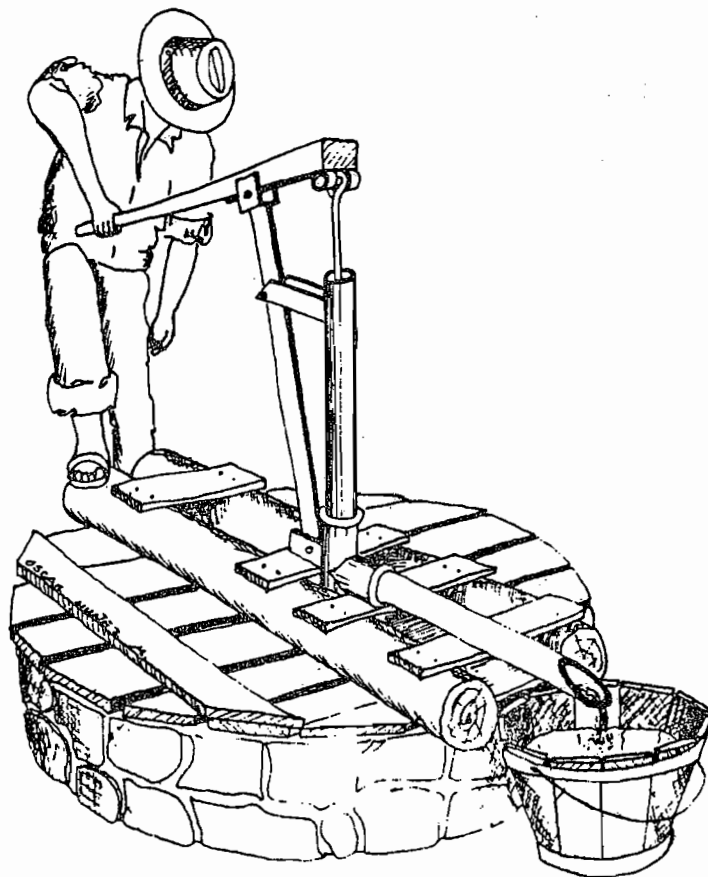
A102

AGRICOLA

Ingeniería agrícola

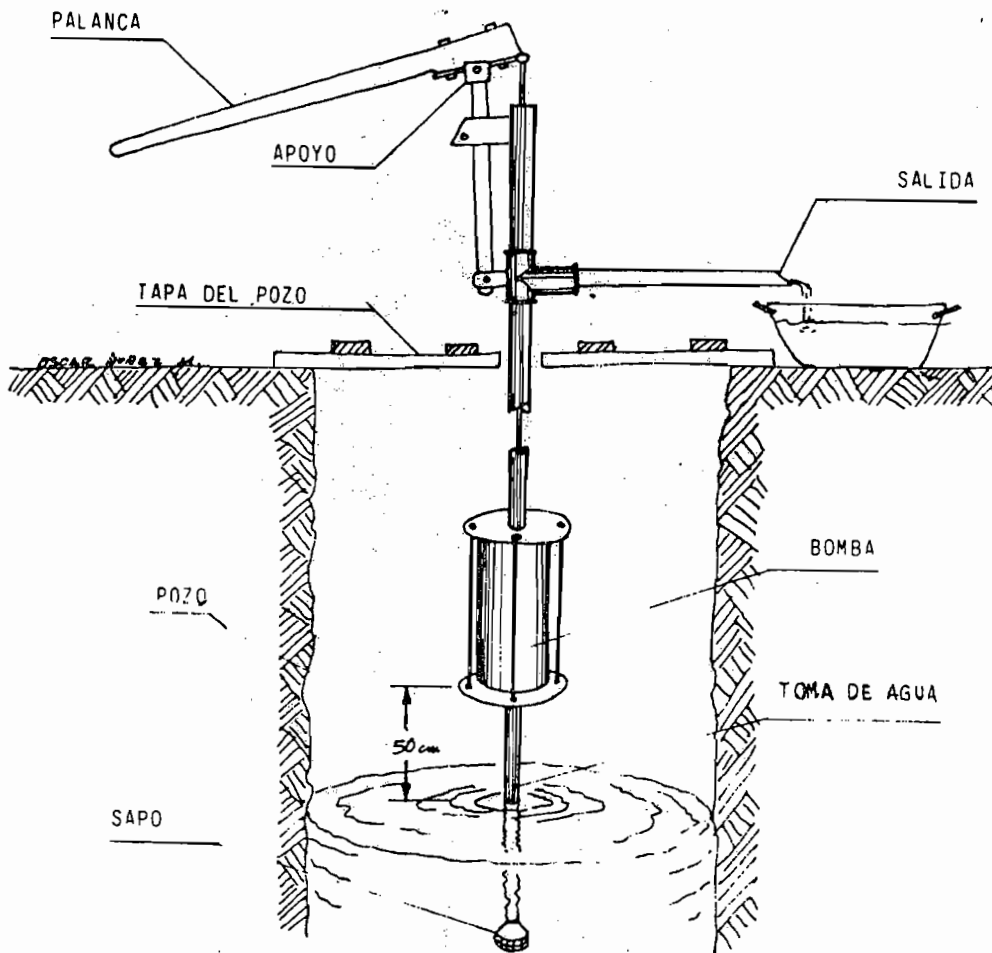
## Bomba de zaranda

Uso: Obtención de agua para el consumo doméstico y el regadío.

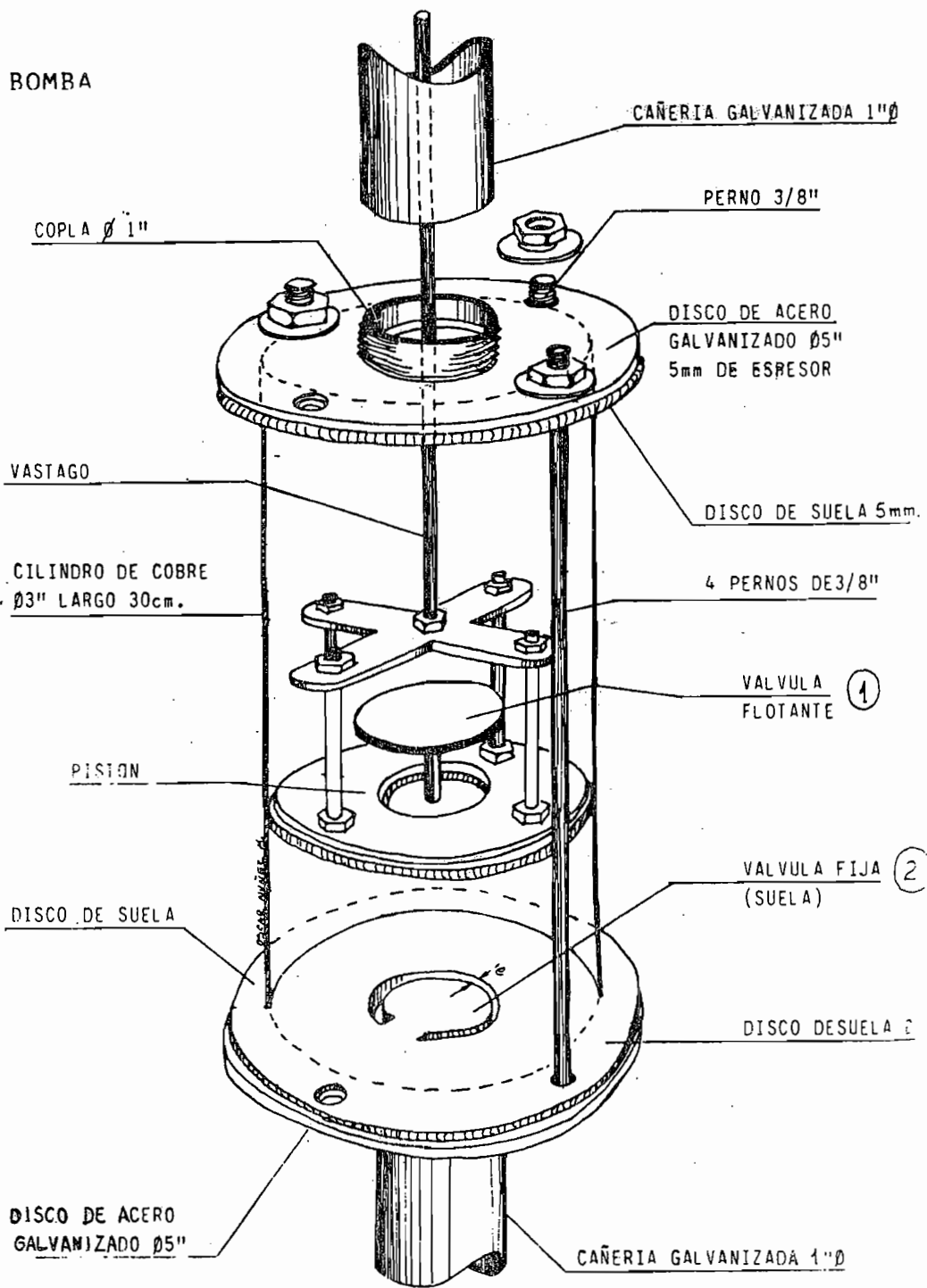


# CARACTERISTICAS TECNICAS

## IMAGEN GENERAL

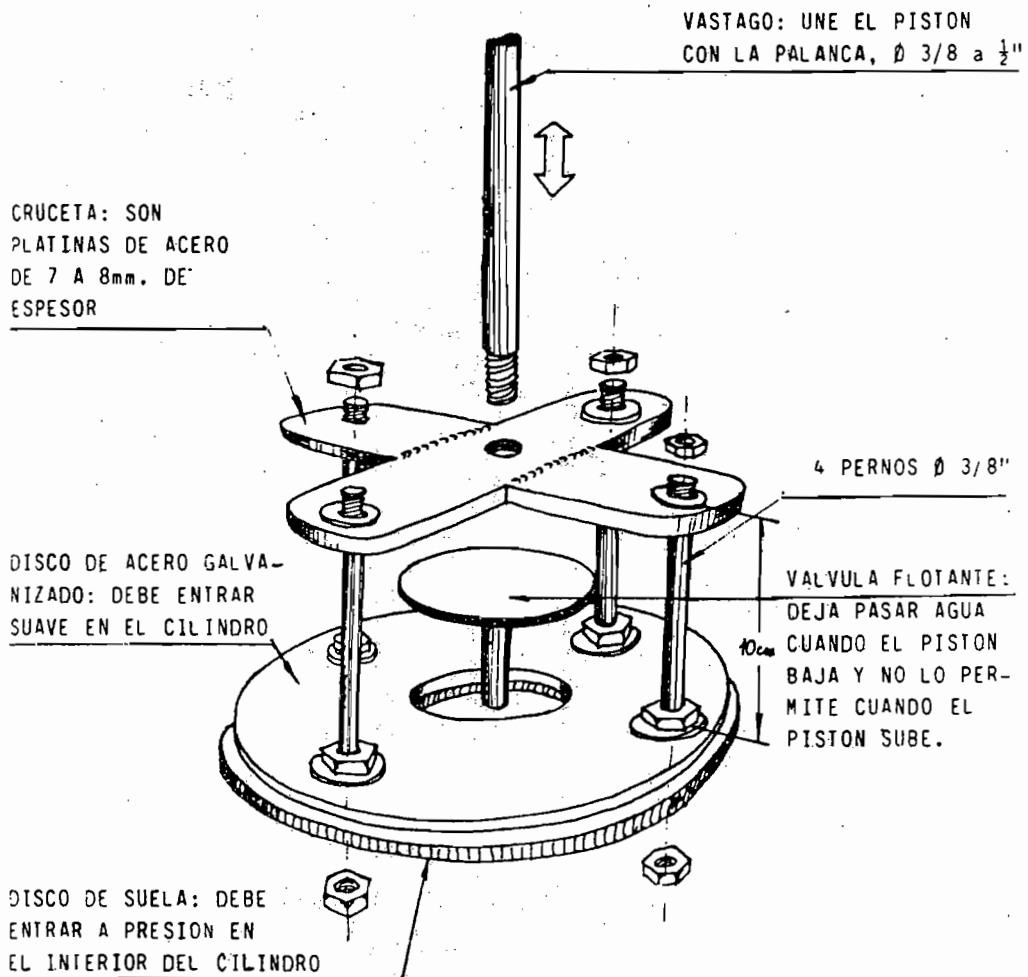


BOMBA



## PISTON

EL PISTON SUBE Y BAJA EN EL INTERIOR DEL CILINDRO DE COBRE. AL EFECTUAR ESTE MOVIMIENTO EN FORMA PERMANENTE POR MEDIO DE LA PALANCA SE PRODUCE EL LEVANTAMIENTO DEL LIQUIDO.



PALANCA

PERNO  $\frac{1}{2}$ "

BISAGRA

PASADOR

VASTAGO

PASADOR

MANGO DE MADERA  
RESISTENTE:: LARGO=85cm  
(LUMA, ROBLE)

PASADOR DE TOPE

30cm.

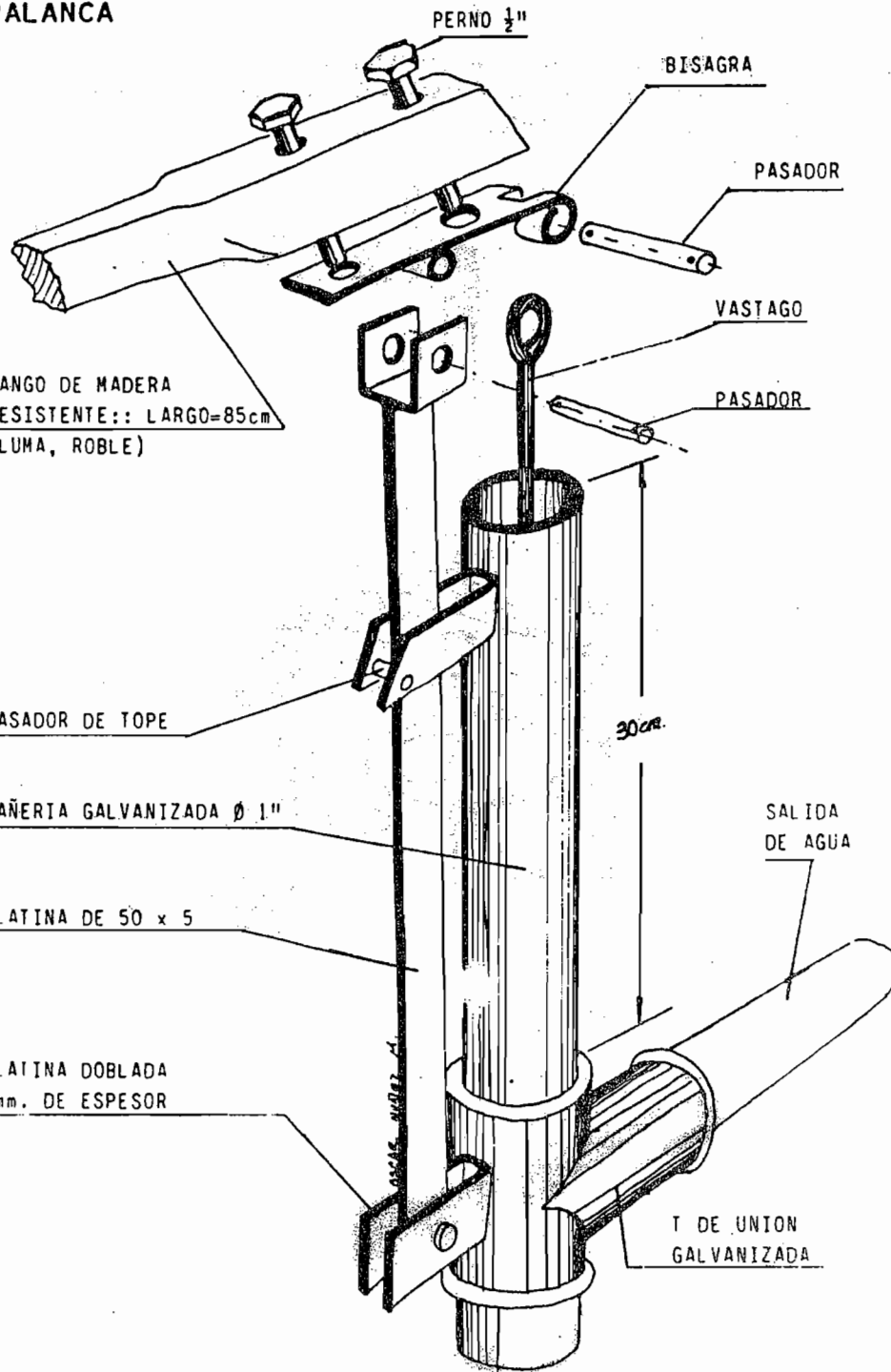
CAÑERIA GALVANIZADA  $\varnothing$  1"

SALIDA  
DE AGUA

PLATINA DE 50 x 5

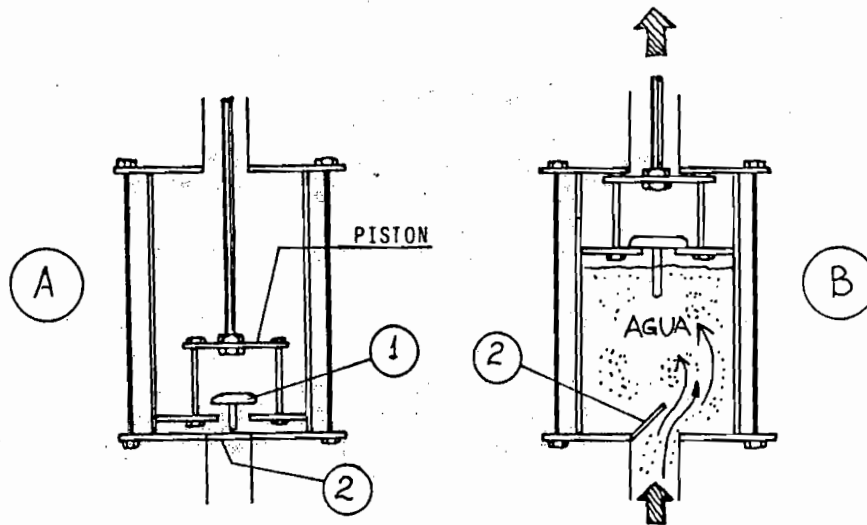
PLATINA DOBLADA  
3mm. DE ESPESOR

T DE UNION  
GALVANIZADA

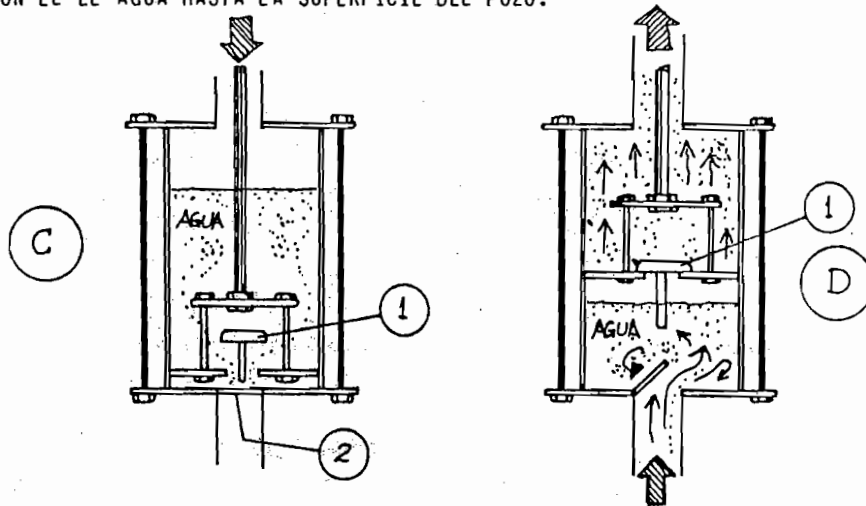


## SECUENCIA DE LLENADO EN LA BOMBA

AL BAJAR LA PALANCA EL PISTON SUBE, PROVOCANDO UNA SUCCION EN EL CILINDRO (B) LO QUE HACE SUBIR EL AGUA A LA BOMBA



AL SUBIR LA PALANCA, EL PISTON BAJA CERRANDO LA VALVULA (2) Y ABRIENDO LA VALVULA (1) (C). AL BAJAR NUEVAMENTE LA PALANCA EL PISTON SUBE (D), Y CON ÉL EL AGUA HASTA LA SUPERFICIE DEL POZO.



## MATERIALES

### BOMBA:

TUBO DE COBRE DE  $\varnothing 3"$  x 30cm DE LARGO  
2 DISCOS DE ACERO GALVANIZADO  $\varnothing 5"$ , ESPESOR  $\frac{1}{4}"$   
2 COPLAS GALVANIZADAS CON HILO PARA CAÑERIA DE  $\varnothing 1"$   
4 PERNOS DE  $\varnothing 3/8"$  de 35 cm. DE LARGO, CON HILO EN SUS EXTREMOS.  
2 DISCOS DE SUELA  $\varnothing 5"$  x 5mm. DE ESPESOR

### PISTON:

4 PERNOS GALVANIZADOS DE  $\varnothing 3/8"$  x 10 CM DE LARGO CON HILO EN SUS EXTREMOS  
1 CRUCETA DE ACERO, 7 A 8 mm. DE ESPESOR  
1 DISCO DE ACERO GALVANIZADO de  $\varnothing 117mm.$  X 5mm ESPESOR  
1 DISCO DE ACERO GALVANIZADO DE  $\varnothing 1\frac{1}{2}"$  x 5mm ESPESOR (VALVULA FLOTANTE)

### TUBERIA:

LA TUBERIA ES DE  $\varnothing 1"$  ; EL LARGO DEPENDE DE LA PROFUNDIDAD DEL POZO  
1"™ DE UNION GALVANIZADA  
PLATINA DE 5mm. ESPESOR X 50mm. DE ANCHO (PALANCA)  
FIERRO CUADRADO O REDONDO DE  $\frac{1}{2}"$  (VASTAGO).

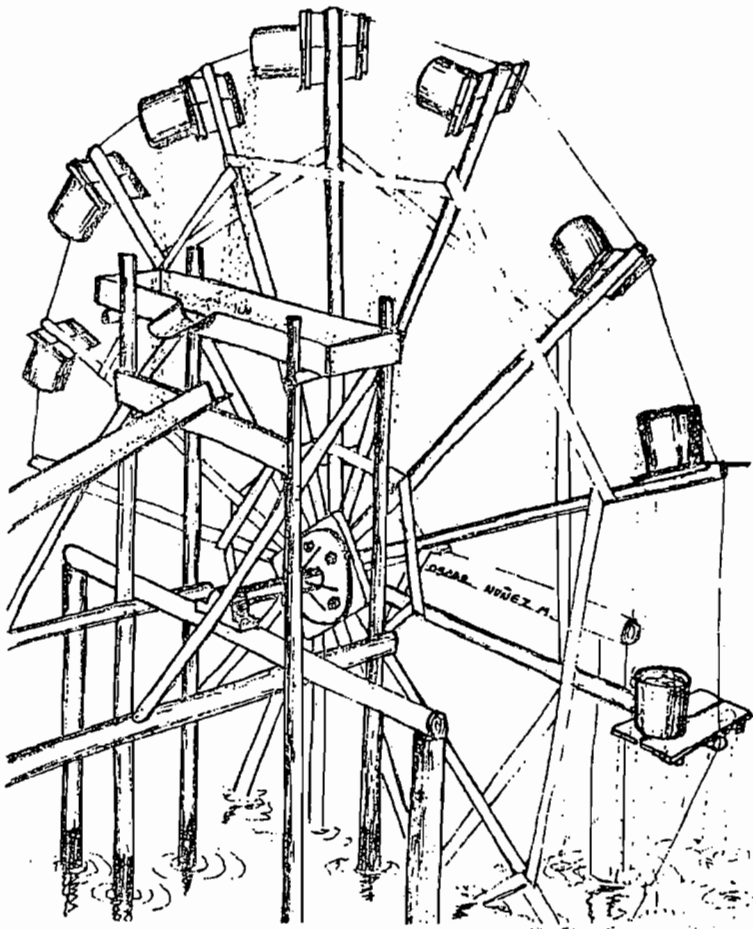
Origen: Pedro Silva - Area Metropolitana  
Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

A103 AGRICOLA

Ingeniería agrícola

## Rueda elevadora de agua

Uso: Elevar el agua hasta terrenos que están sobre el canal.  
Observaciones: Colocar 1 malla de alambre en ángulo de  $45^\circ$  en relación a las paredes del canal; esto evita la rotura de los ejes de la rueda por ramas, troncos u otros elementos.





## CARACTERISTICAS TECNICAS

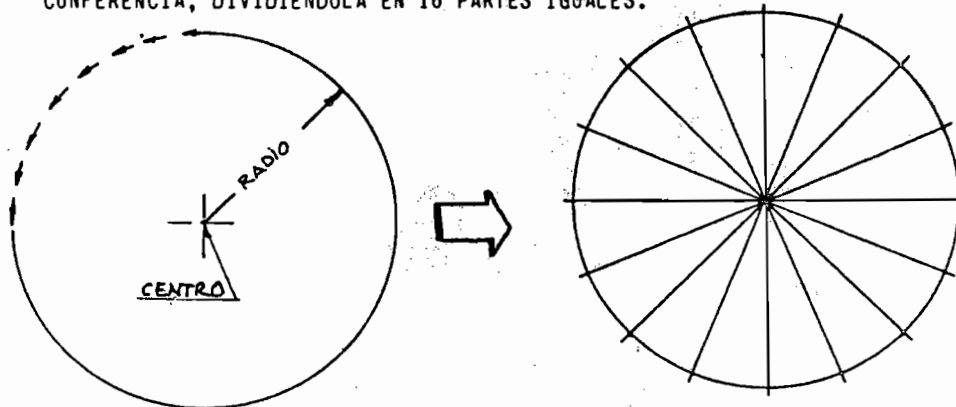
LA RUEDA PARA LEVANTAR AGUA LA PODEMOS DIVIDIR EN 2 PARTES BIEN DEFINIDAS EN CUANTO A SU CONFIGURACION FISICA.

1. RUEDA PROPIAMENTE TAL: FORMADA POR LOS RAYOS, CAPACHOS, TARROS, TIRANTES, MASA Y EJES.
2. ESTRUCTURA SOPORTANTE: ES AQUELLA QUE RECIBE TODA LA ACCION DINAMICA DE LA RUEDA. ESTA COMPUESTA POR PILARES, VIGAS, CANOA, ETC.

## RUEDA

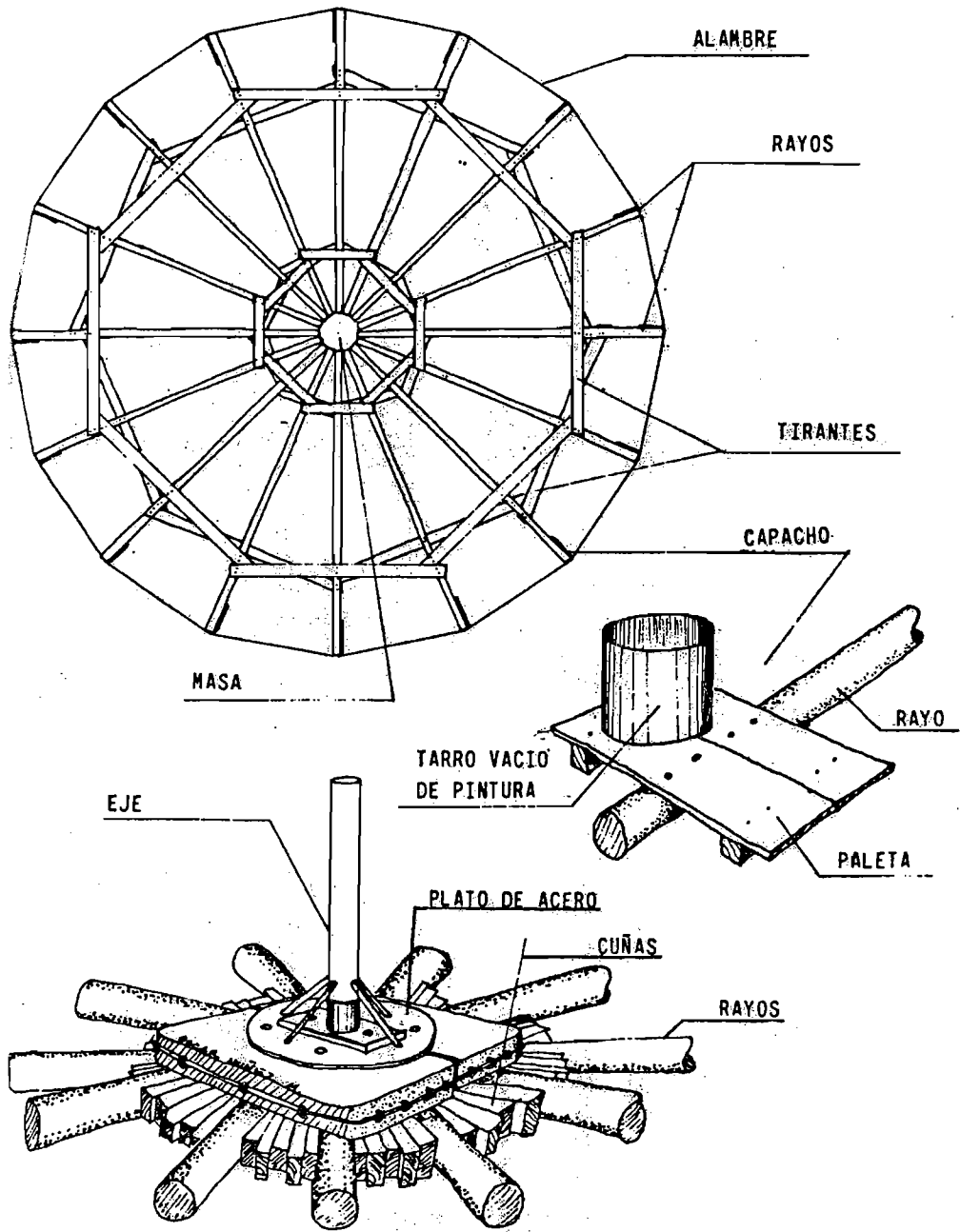
COMO SE MENCIONO ANTERIORMENTE, EL RENDIMIENTO DEPENDE DE SU DIAMETRO; SIN EMBARGO, LA CONFIGURACION GEOMETRICA NO VARIA DE UNA RUEDA A OTRA.

PARA CONSTRUIR LA RUEDA NECESITAMOS HACER UN TRAZADO EN UN TERRENO MUY BIEN NIVELADO. SE SELECCIONA EL RADIO DE LA RUEDA Y SE TRAZA UNA CIRCUNFERENCIA, DIVIDIENDOLA EN 16 PARTES IGUALES.

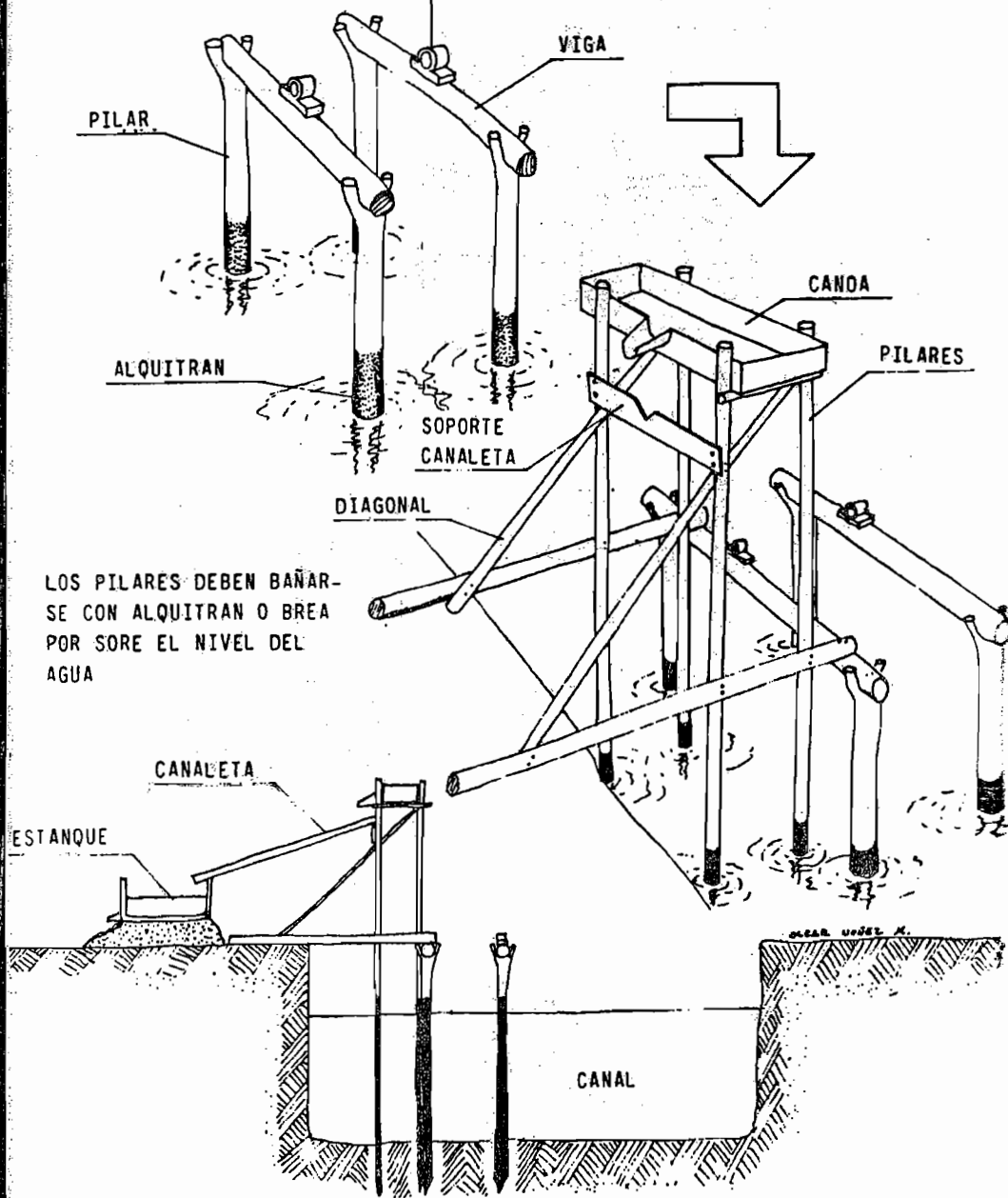


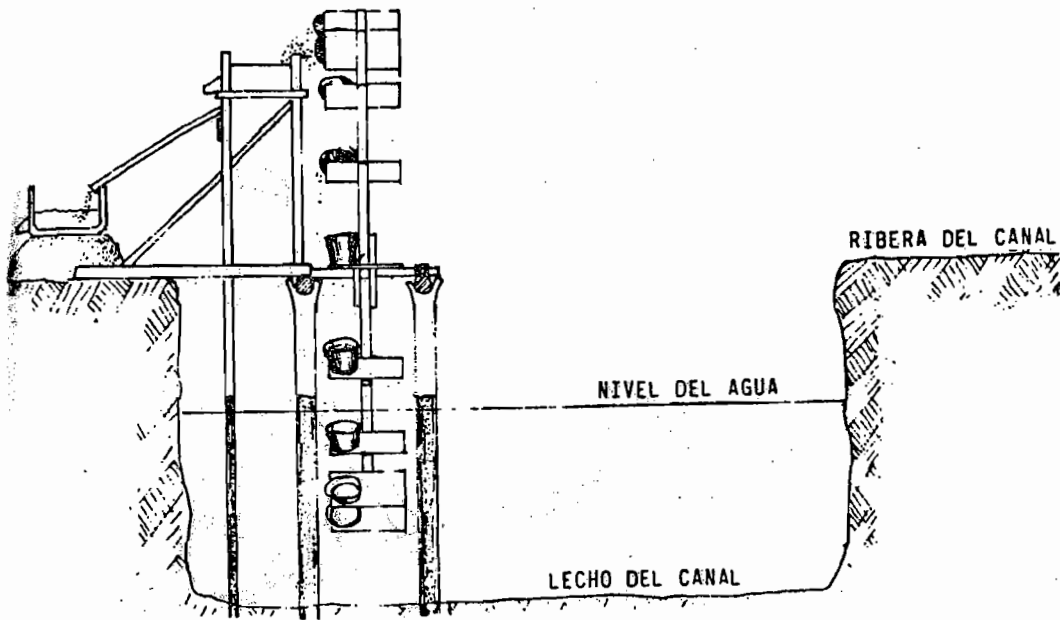
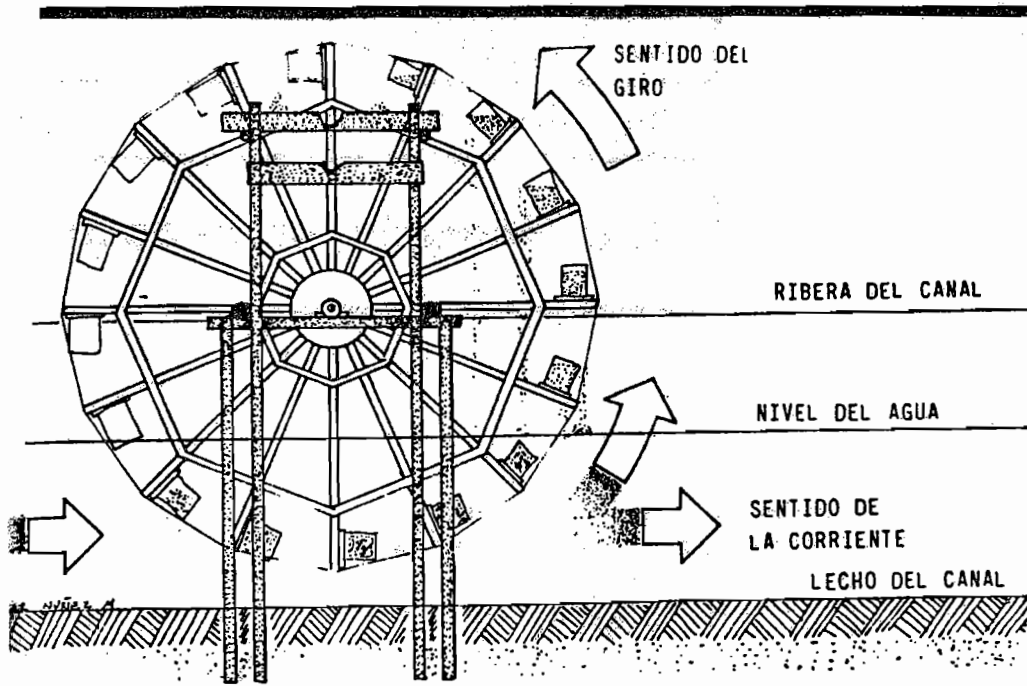
PARA TRAZAR LA CIRCUNFERENCIA USAMOS UNA CUERDA QUE TENGA LA LONGITUD DEL RADIO Y LA HACEMOS GIRAR EN TORNO A UN CENTRO FIJO.

DIVIDIMOS LA CIRCUNFERENCIA EN PARTES IGUALES. EN CADA RAYO VA UBICADO UN TRONCO DE EUCALIPTUS DE  $2\frac{1}{2}$ " DE DIAMETRO Y QUE TENGA EL LARGO DEL RADIO.



ESTRUCTURA SOPORTANTE DESCANSO DE EJE





Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

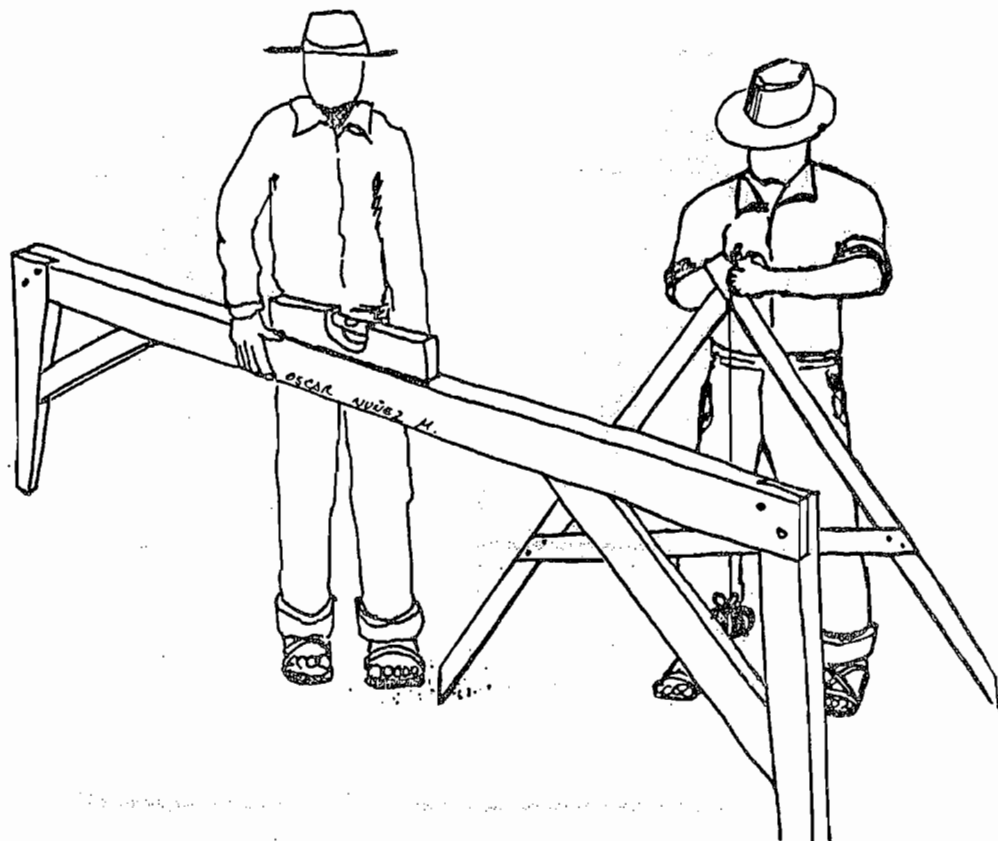
A104 AGRICOLA

Ingeniería agrícola

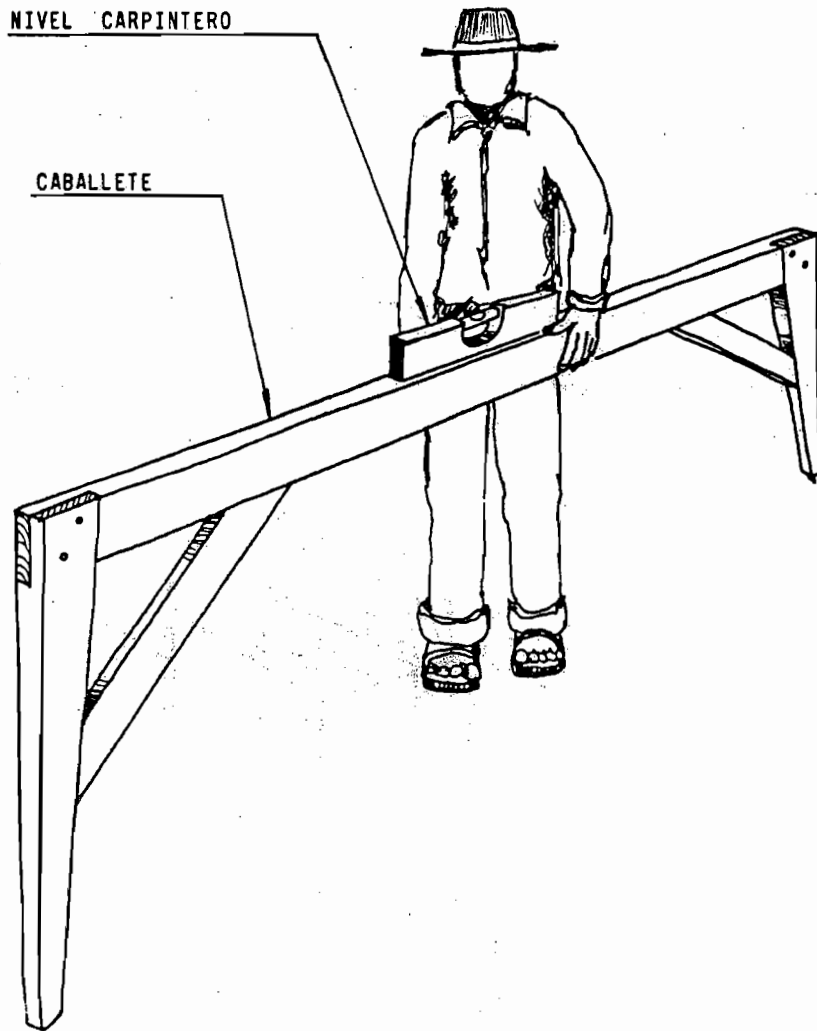
**Trazadores de curvas de nivel**

Uso: Combatir la erosión de los suelos.

Modo de funcionamiento: Según se señala en la ilustración.

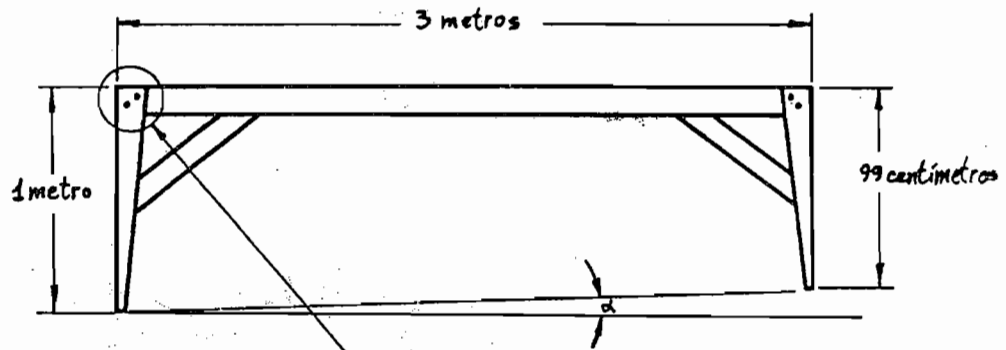


TRAZADOR DE CURVAS DE NIVEL TIPO "CABALLETE"

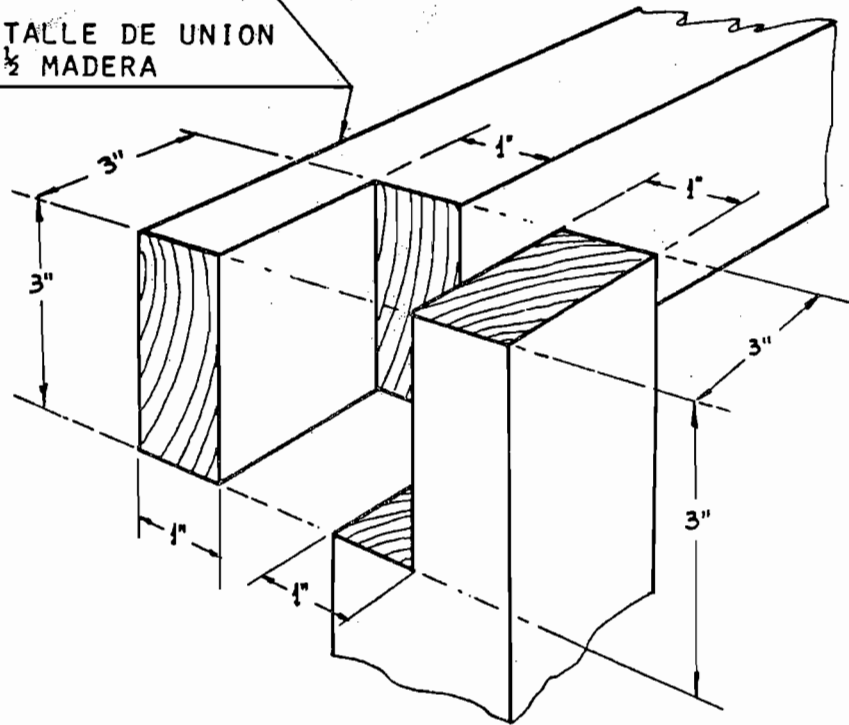


## CABALLETE

EL CABALLETE ES UNA ESTRUCTURA DE MADERA QUE TIENE 3 mts DE LARGO, UNA PATA DE 1 mt. Y LA OTRA DE 99cm.; ESTA DIFERENCIA DE 1cm. ENTRE PATAS, LE DA AL CABALLETE UNA PENDIENTE DE 0,33%.

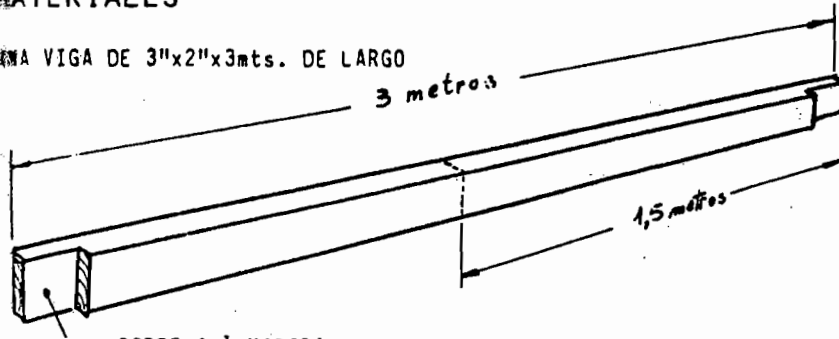


DETALLE DE UNION  
A  $\frac{1}{2}$  MADERA



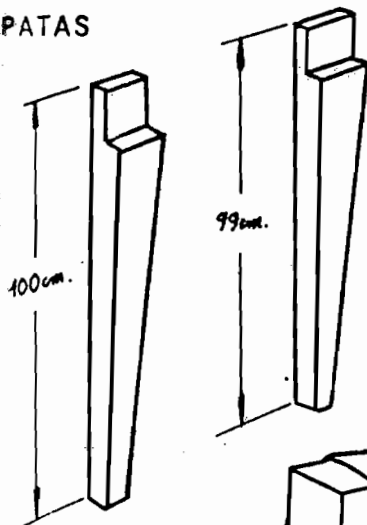
## MATERIALES

UNA VIGA DE 3"x2"x3mts. DE LARGO



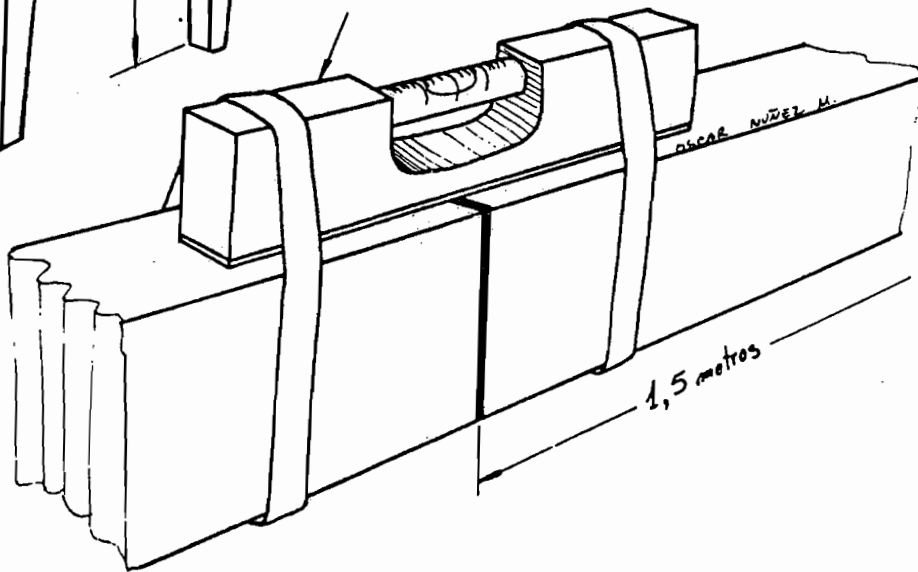
CORTE A  $\frac{1}{2}$  MADERA

## PATAS



ES IMPORTANTE USAR MADERA SECA PARA QUE NO TENGA VARIACIONES CON LA HUMEDAD (RAULI, COIGUE O ROBLE).

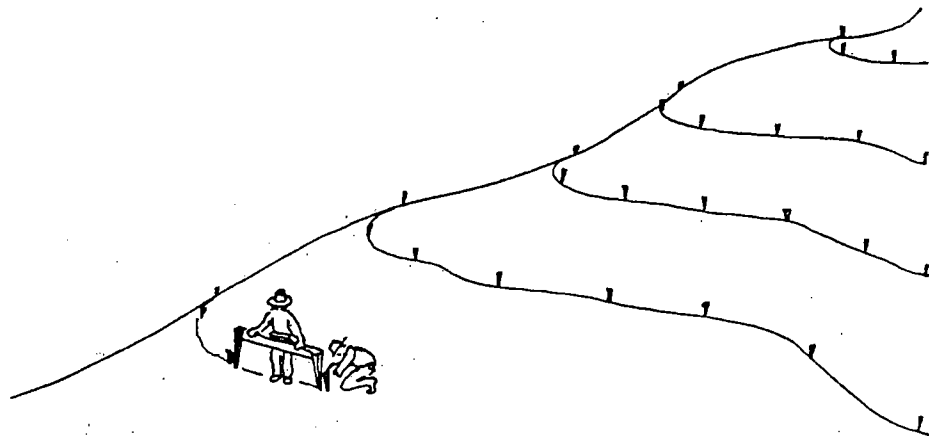
EL NIVEL DE MANO DEBE INSTALARSE AL CENTRO DE LA VIGA DE 3 mts.





## ¿COMO SE USA EL "CABALLETE"?

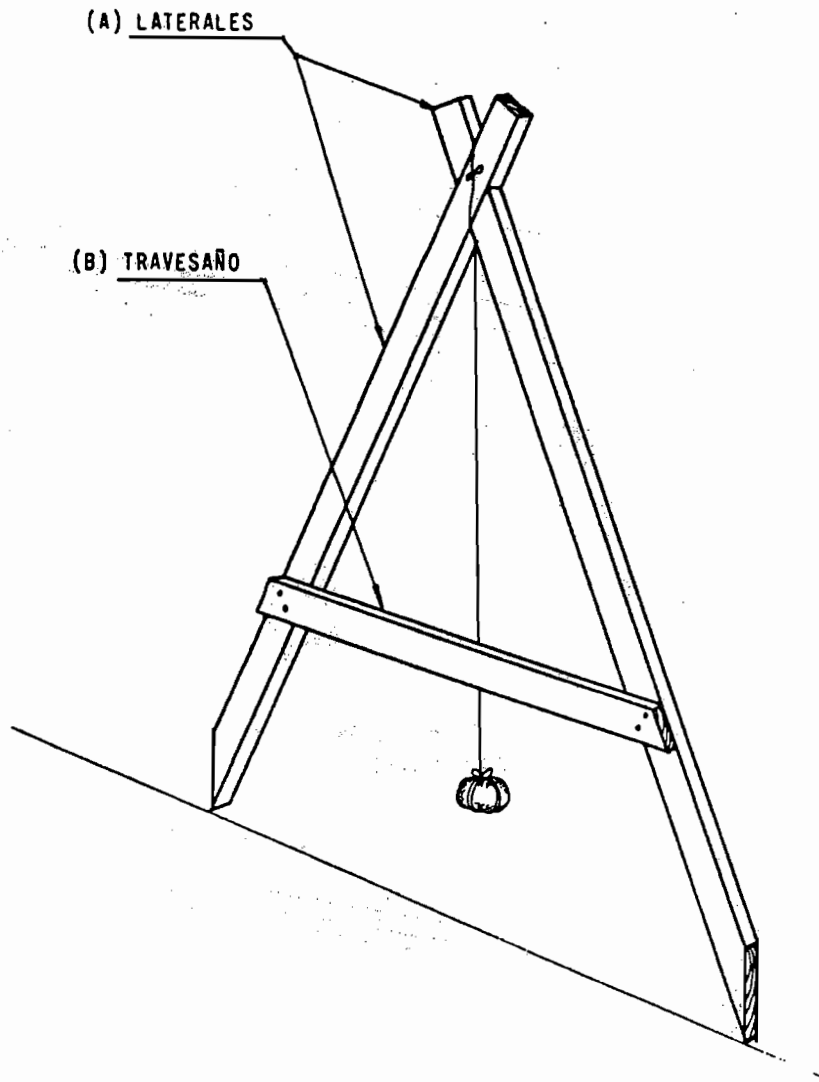
ANTES DE USAR EL CABALLETE ES RECOMENDABLE PINTAR O HACER UNA MARCA VISIBLE A LA PATA DE 99cm., ESTO PARA SABER HACIA DONDE SE DIRIGE LA PENDIENTE Y EN CONSECUENCIA EL AGUA.



ES IMPORTANTE MANTENER SIEMPRE LA MISMA POSICION DE LA PATA PINTADA.

UNA VEZ QUE SE HAN PUESTO LAS ESTACAS, SE EXCAVAN LAS ZANJAS. SE PUEDEN EXCAVAR CON ARADO DE TIRO ANIMAL O A PALA.

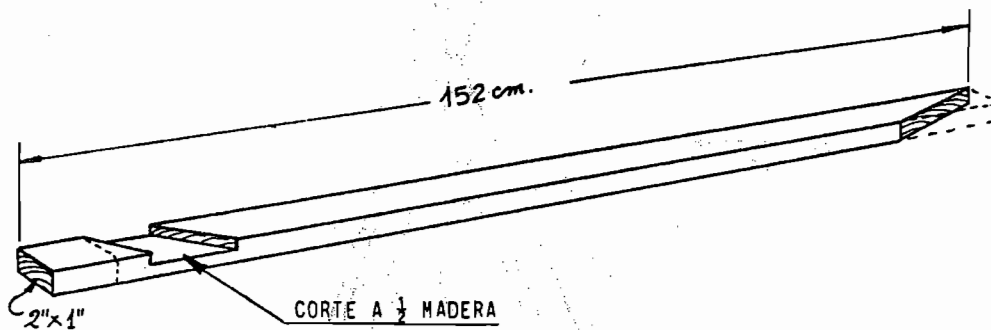
TRAZADOR DE CURVAS DE NIVEL TIPO "A"



(A) LATERALES:

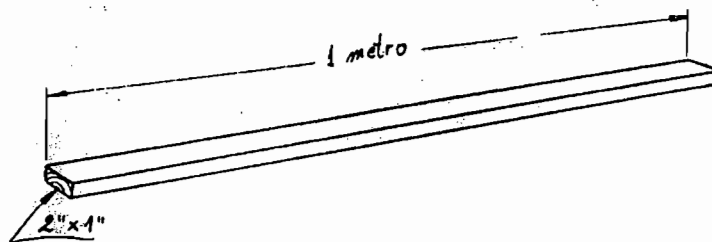
ESTE TRAZADOR DE CURVAS DE NIVEL TIENE DOS LATERALES QUE VAN UNIDOS FORMANDO UN TRIANGULO CON EL TRAVESAÑO

LOS LATERALES SON LISTONES, DE 2"x1"x1,52mts. DE LARGO, UNIDOS A MEDIA MADERA

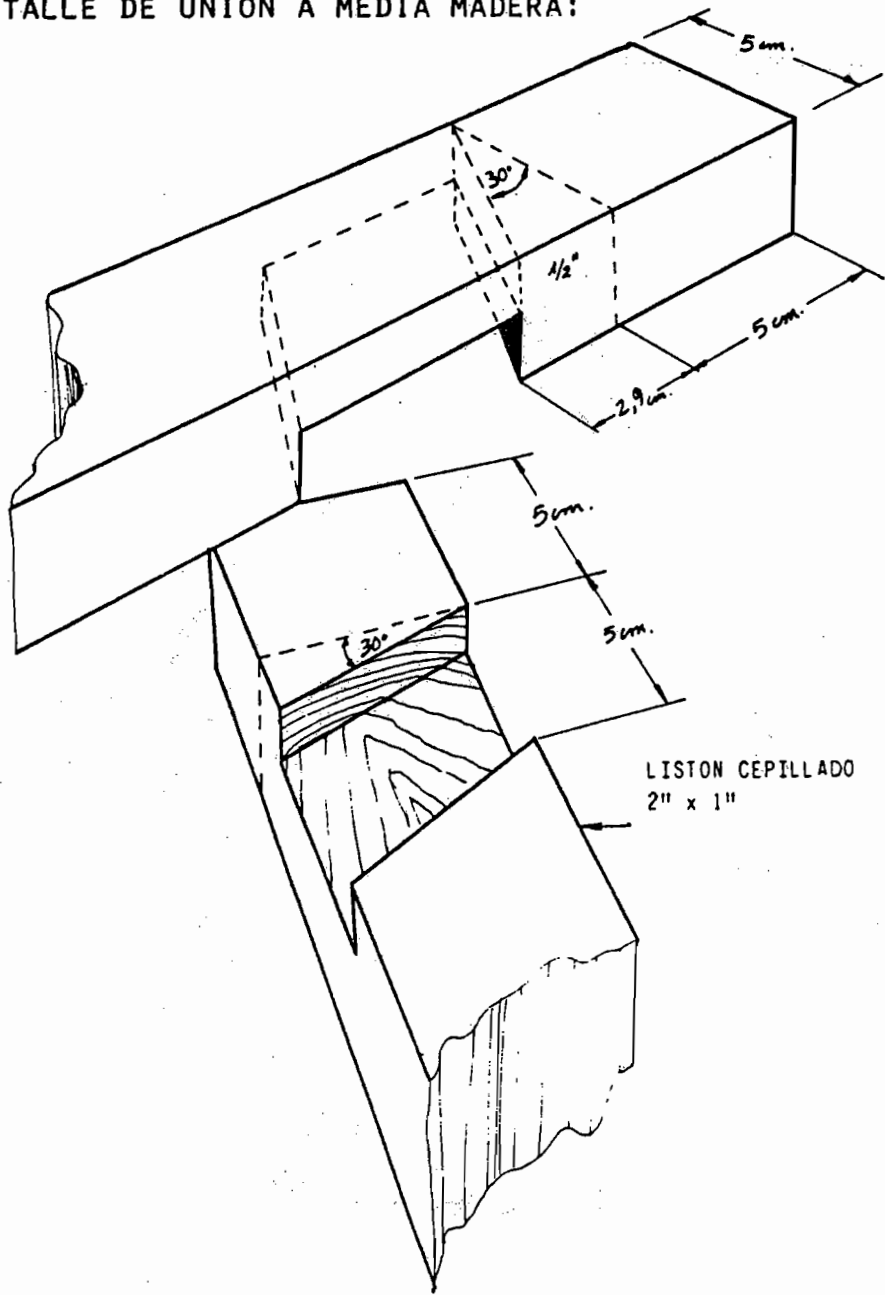


(B) TRAVESAÑO:

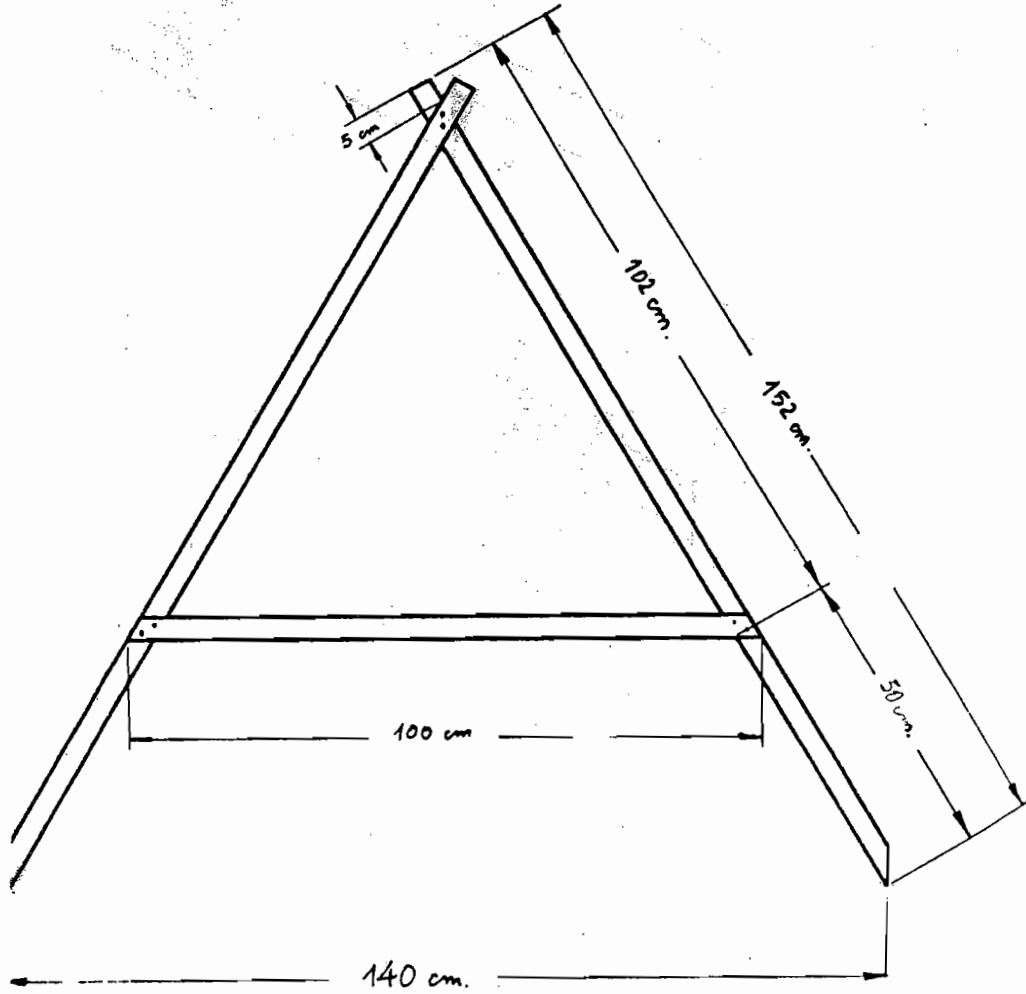
AL IGUAL QUE LOS LATERALES, ES UN LISTON DE 2" x 1" (PUEDE SER PINO SECO CEPILLADO) Y TIENE 1 METRO DE LARGO.



DETALLE DE UNION A MEDIA MADERA:

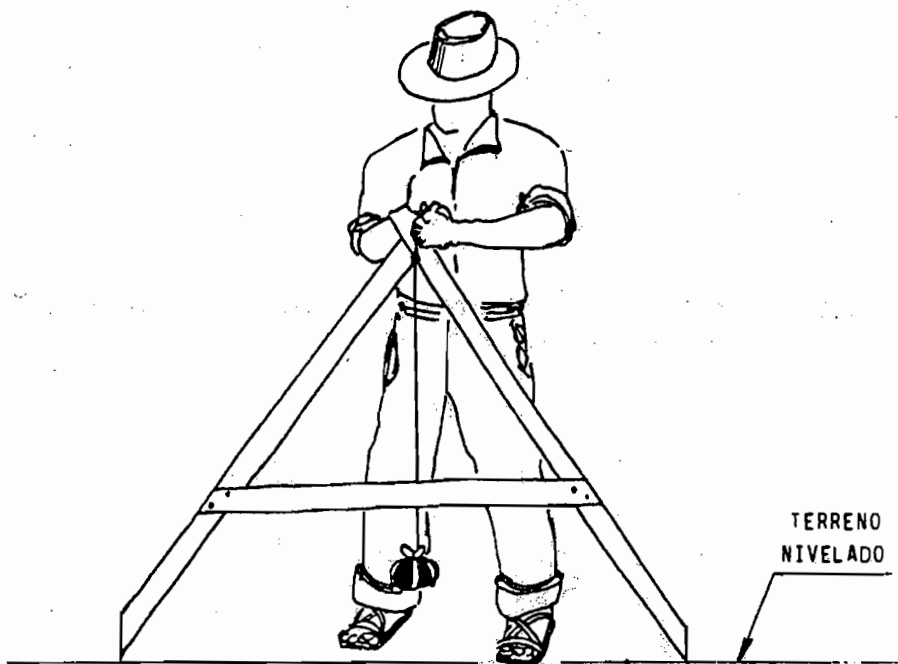


DIMENSIONES GENERALES.

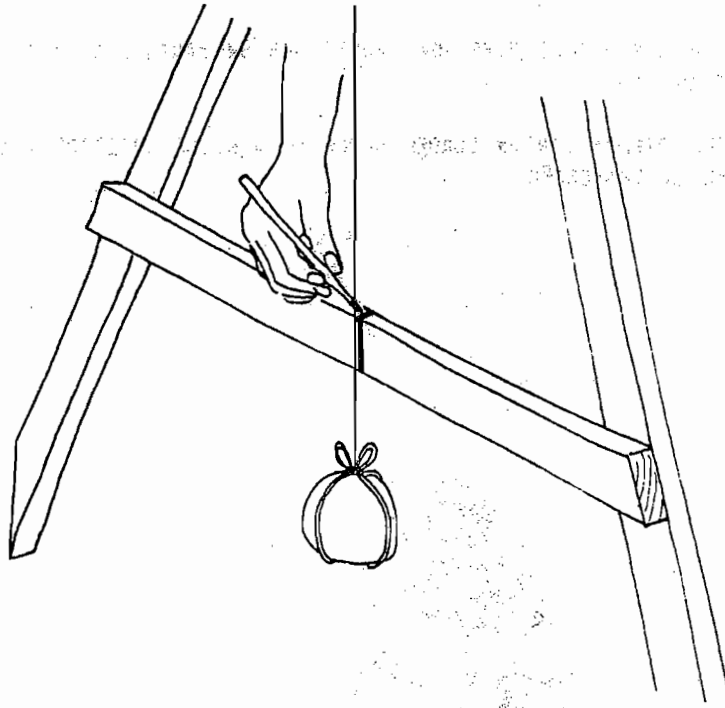


**METODO PARA ENCONTRAR EL PUNTO DE NIVEL EN UN TRAZADOR TIPO "A"**

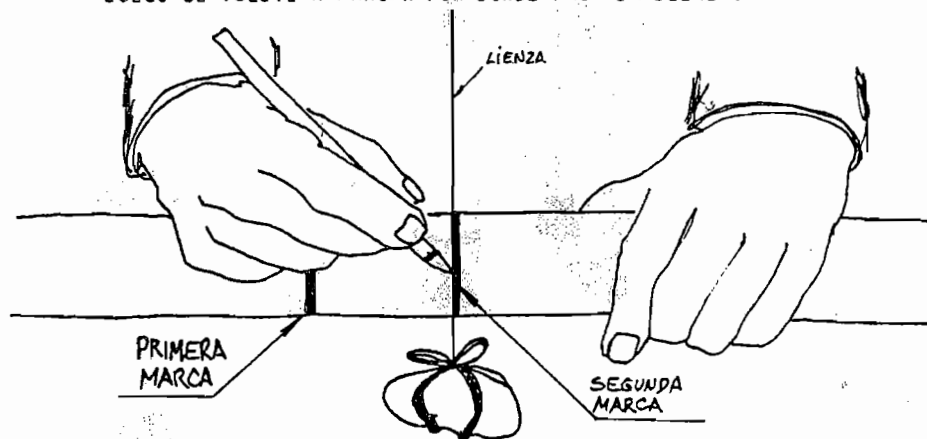
- 1º. UBIQUE UNA SUPERFICIE NIVELADA; PUEDE SER UN MARMOL, UN RADIER, O UN PISO DE MADERA
- 2º. AMARRE UNA PIEDRA CON UN CORDEL DESDE EL VERTICE SUPERIOR Y QUE ESTA CRUCE EL TRAVESAÑO



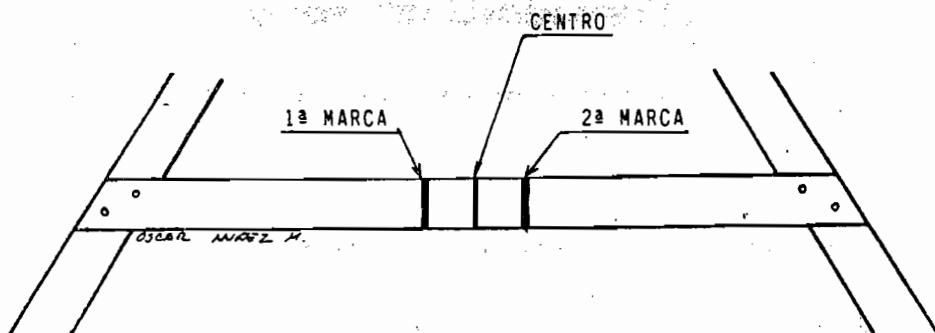
3º. SE MARCA CON UN LAPIZ POR DONDE PASA EL CORDEL.



4º. SE DA VUELTA EL MARCO Y SE UBICA EN LA MISMA POSICION ANTERIOR, LUEGO SE VUELVE A MARCAR POR DONDE PASA LA LIENZA.



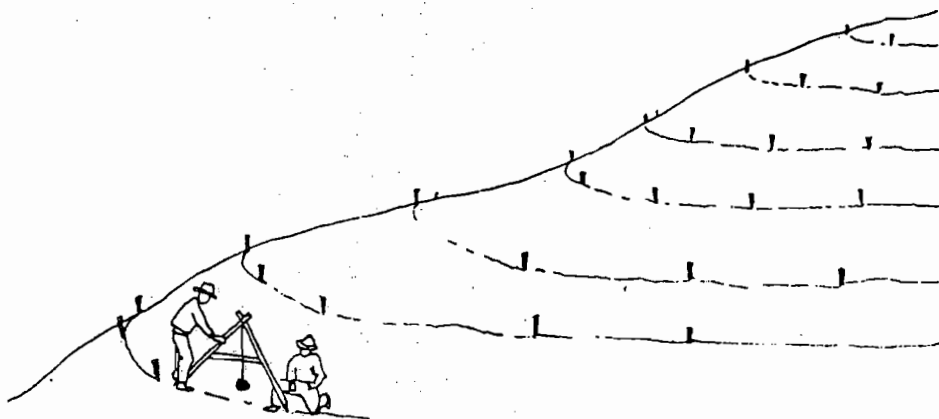
5°. FINALMENTE, SE BUSCA EL CENTRO ENTRE AMBAS MARCAS Y TENDREMOS LA SEGURIDAD DE TENER NIVELADO EL MARCO.



¿COMO SE TRAZAN LAS CURVAS DE NIVEL?

UTILIZANDO EL MARCO EN "A", SE HACE COINCIDIR LA LIENZA CON EL CENTRO DEL TRAVESAÑO. LOS PUNTOS QUE VAN MARCANDO LAS PATAS DEL MARCO SE ESTACAN PARA TENERLOS COMO REFERENCIA Y LUEGO CAVAR UNA ZANJA.

LA DISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL DEPENDE DE LA PENDIENTE DEL TERRENO Y DE LA CAPACIDAD QUE TIENE EL SUELO PARA ABSORBER LAS LLUVIAS.



Compilador: ACE - Temuco  
Fuente: CEAAL



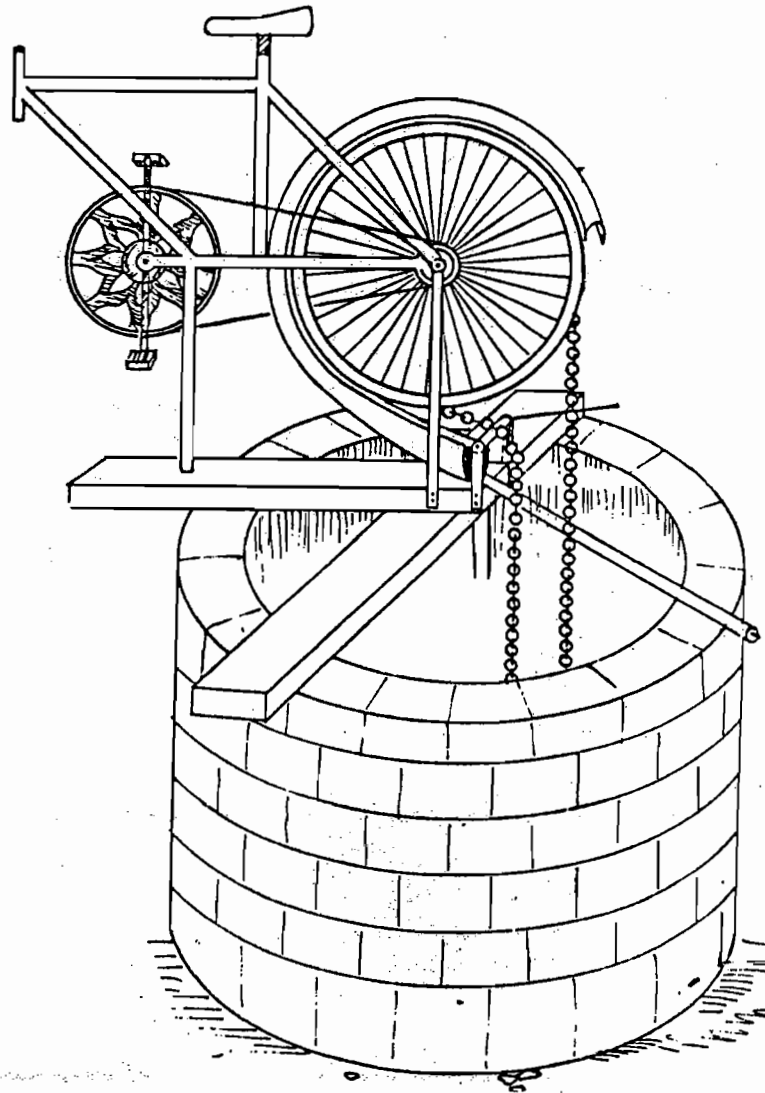
A105

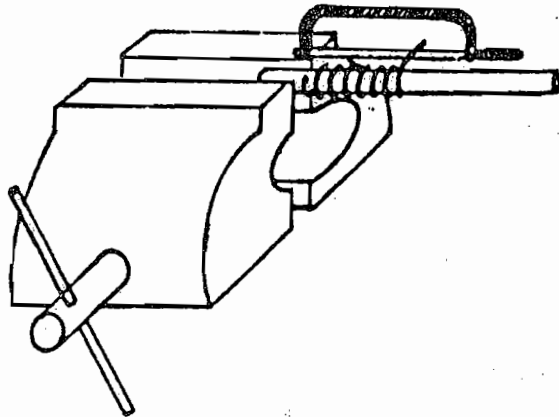
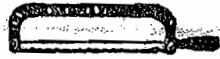
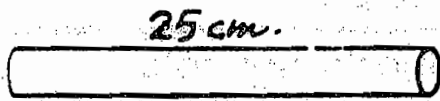
AGRICOLA

Ingeniería agrícola

**Elevadora de agua**

Uso: Extracción de agua para el uso doméstico o regadío.





Compilador: Avandro Chaves C., Ingeniero Agrícola.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

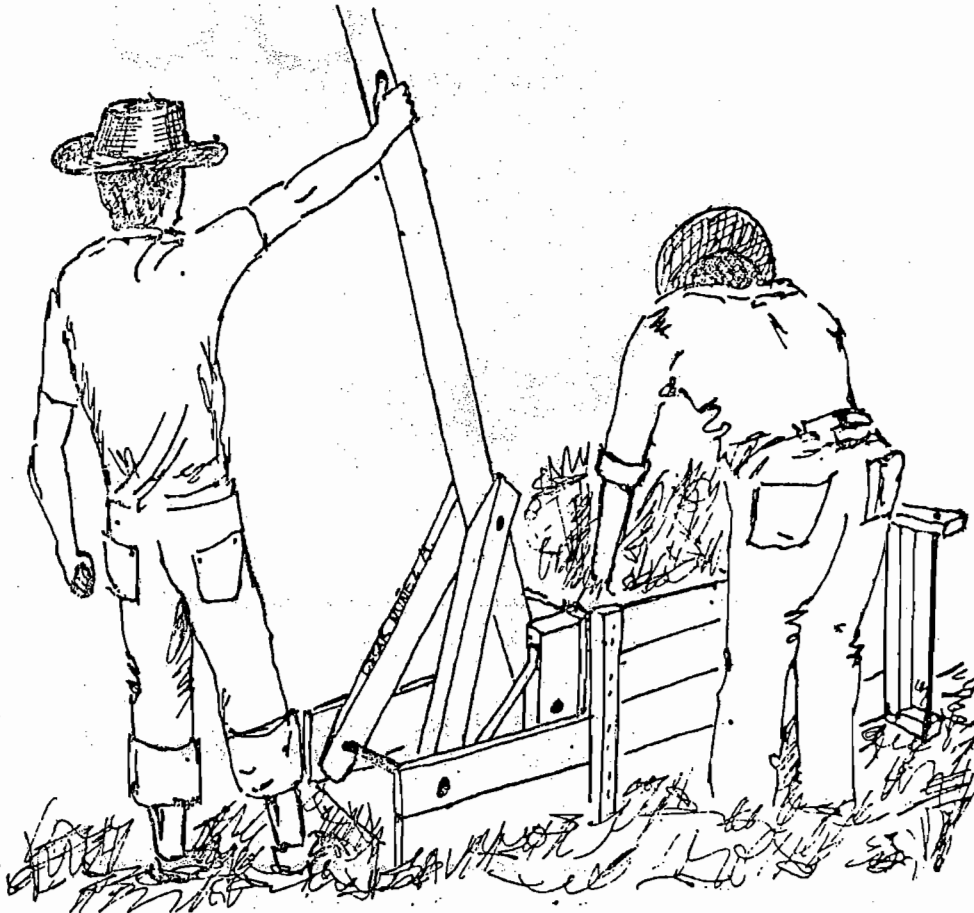
AM01

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

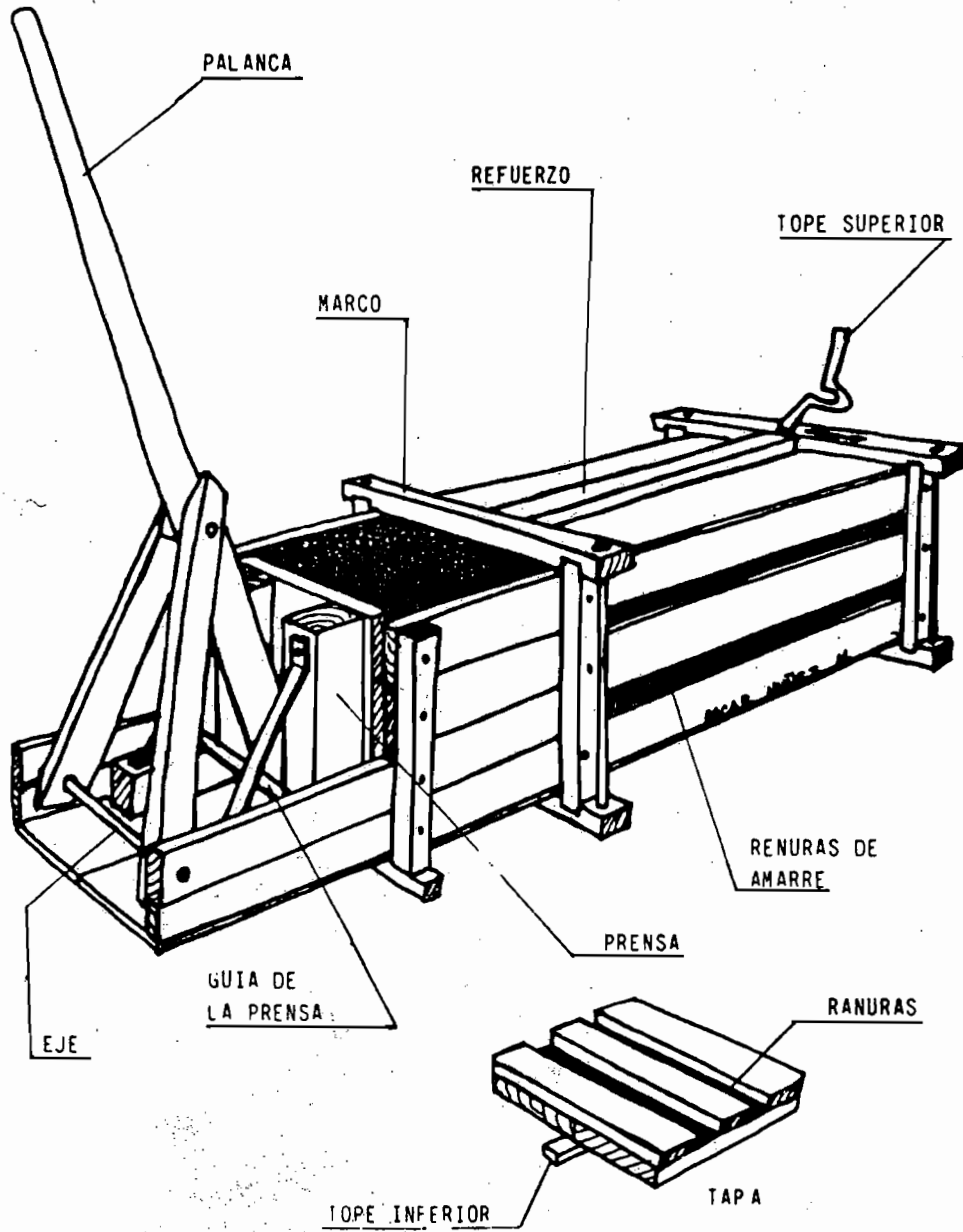
**Enfardadora Manual N° 1**

Uso: Enfardar forraje.



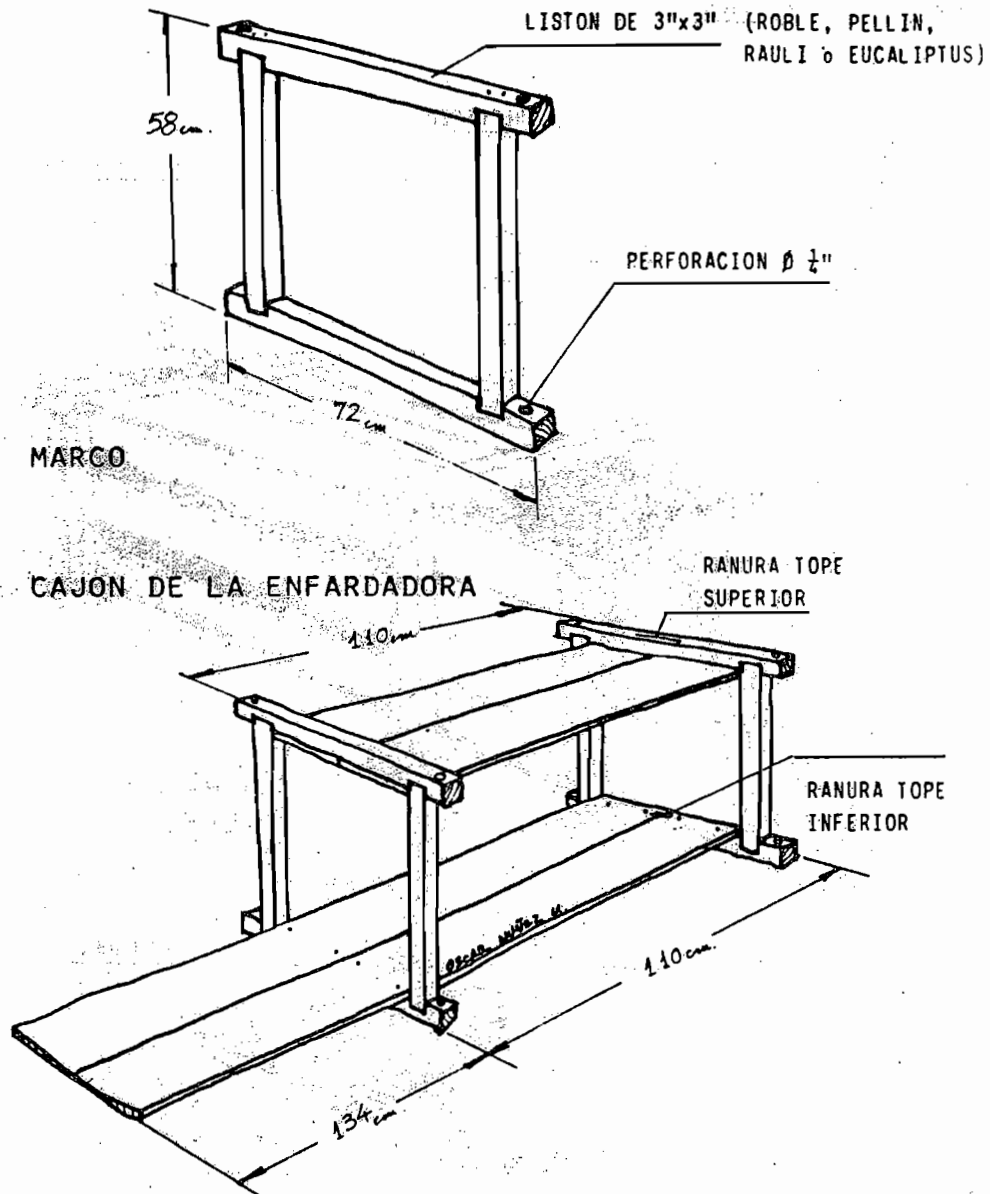
# CARACTERISTICAS TECNICAS

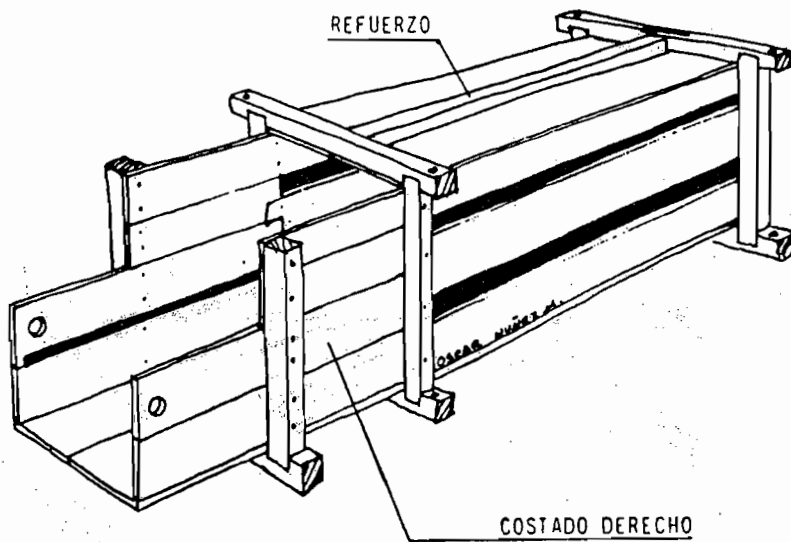
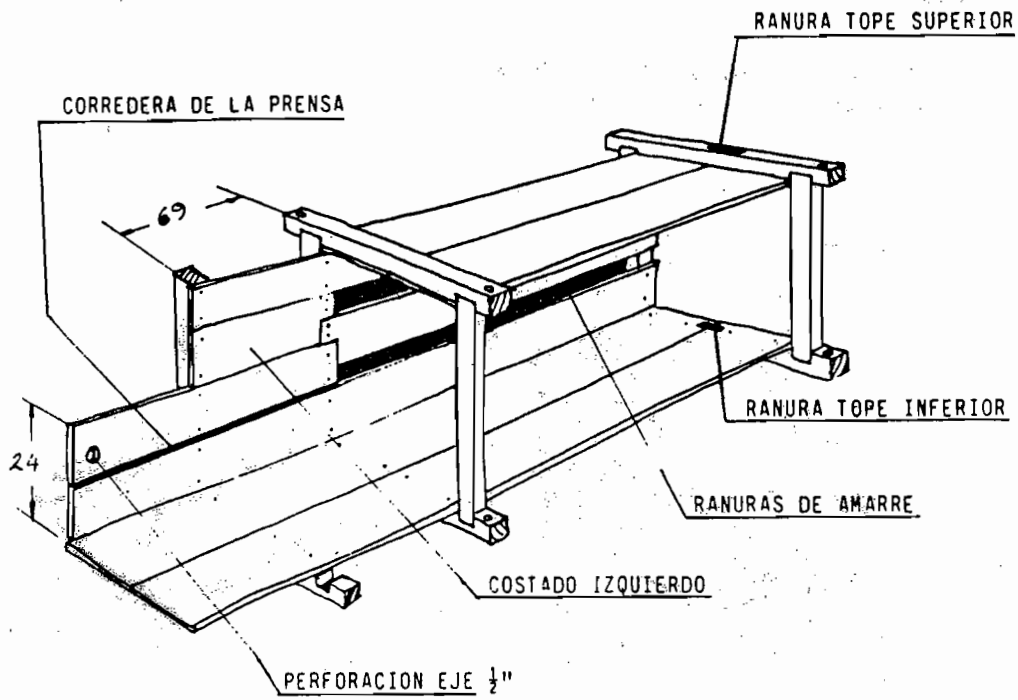
## IMAGEN GENERAL



## PROCESO DE CONSTRUCCION

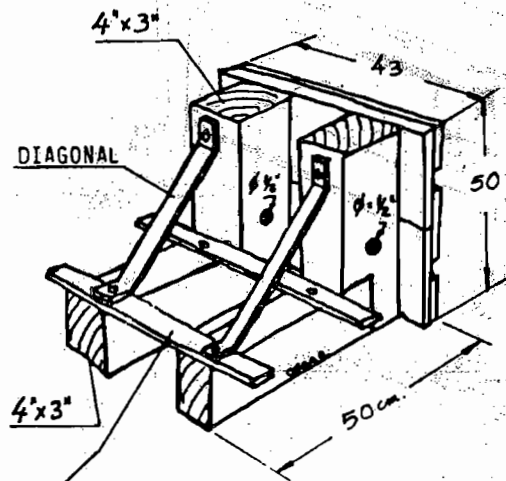
SE CONSTRUYEN 2 MARCOS, EN LOS QUE SE ARMARA EL CAJON DE LA ENFARDADORA





## PRENSA

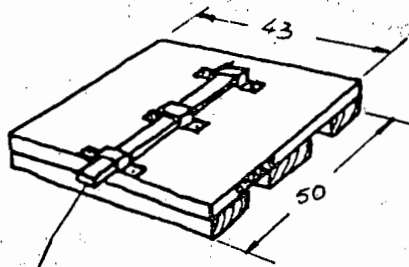
AL ACCIONAR LA PALANCA, ESTA TRANSMITE LA FUERZA A LA PRENSA, LA QUE SE ENCARGA DE COMPRIMIR EL PASTO Y DARLE FORMA A LOS FARDOS.



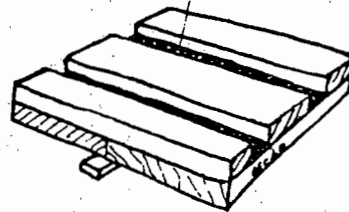
GUIAS CORREDERAS  
DE LA PRENSA e=5mm.

RANURAS QUE  
PERMITEN  
AMARRAR EL FARDO

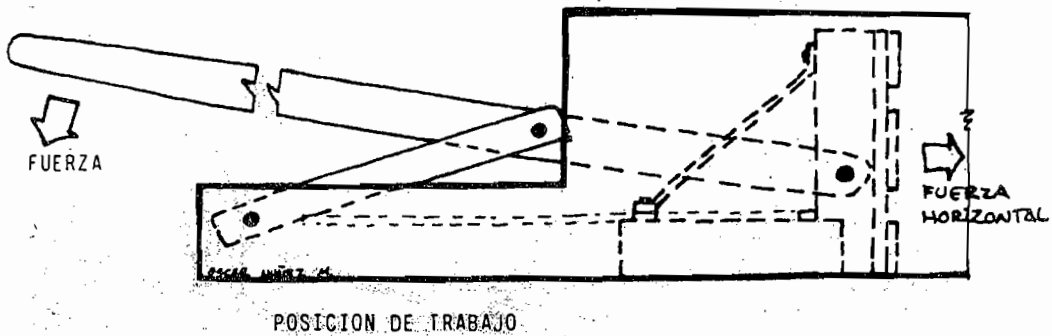
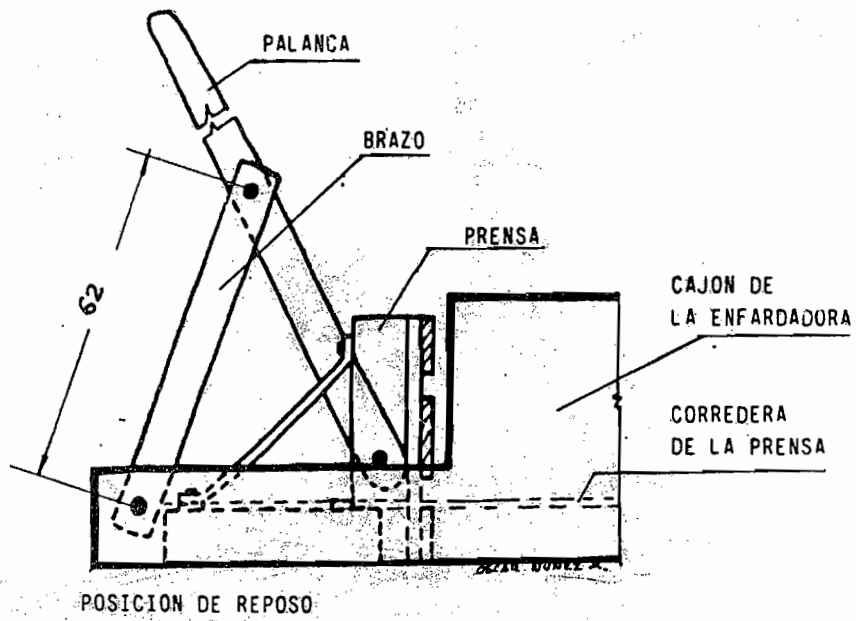
## TAPA



TOPE INFERIOR  
(ES ACCIONADO CON EL TOPE SUPERIOR)



PALANCA

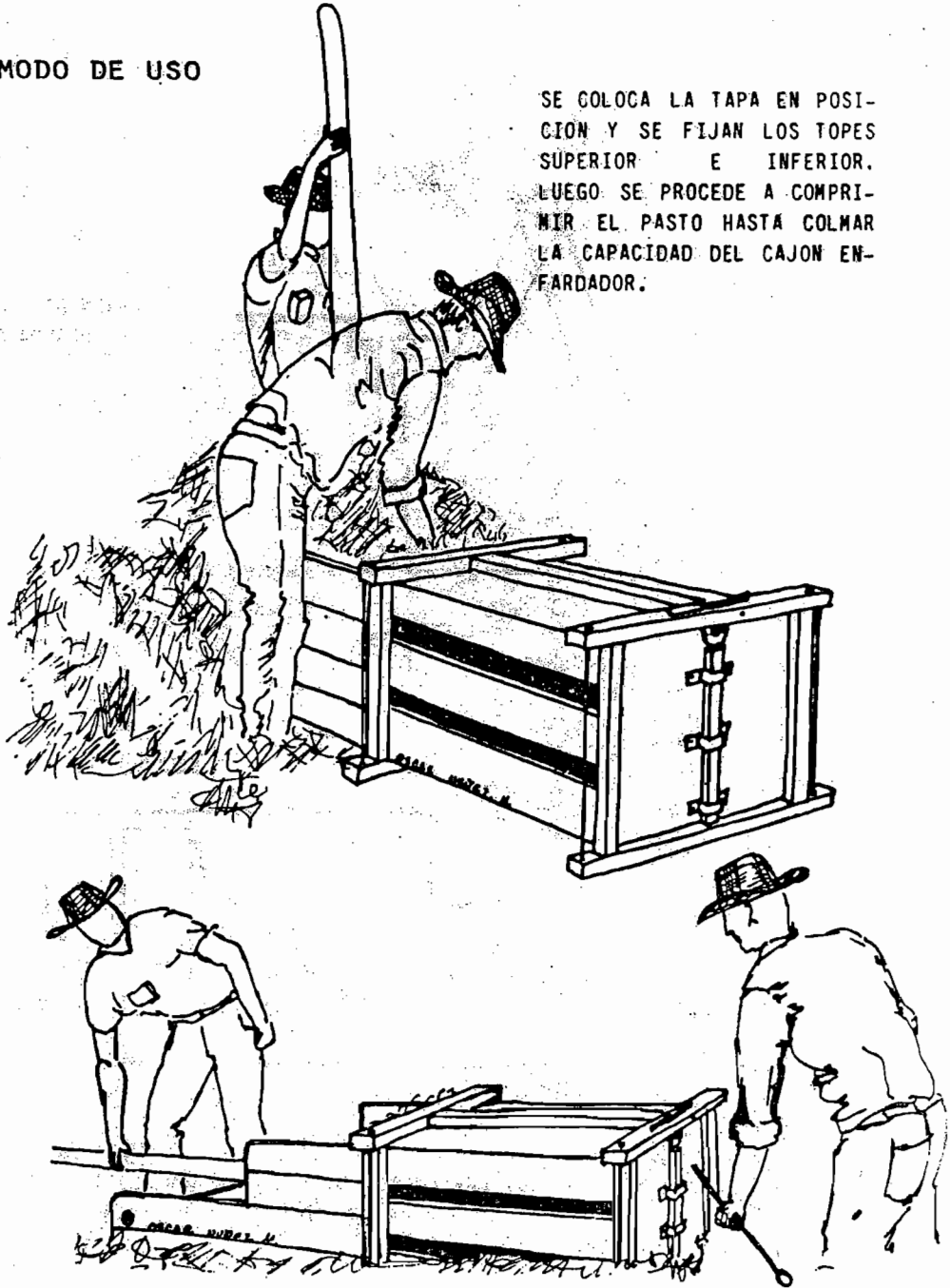


AL ACCIONAR LA PALANCA, ESTA APLICA UNA FUERZA SOBRE LA PRENSA, LA QUE ES MULTIPLICADA POR EL BRAZO Y TRANSFORMADA EN UNA FUERZA HORIZONTAL POR LA CORREDERA DE LA PRENSA.

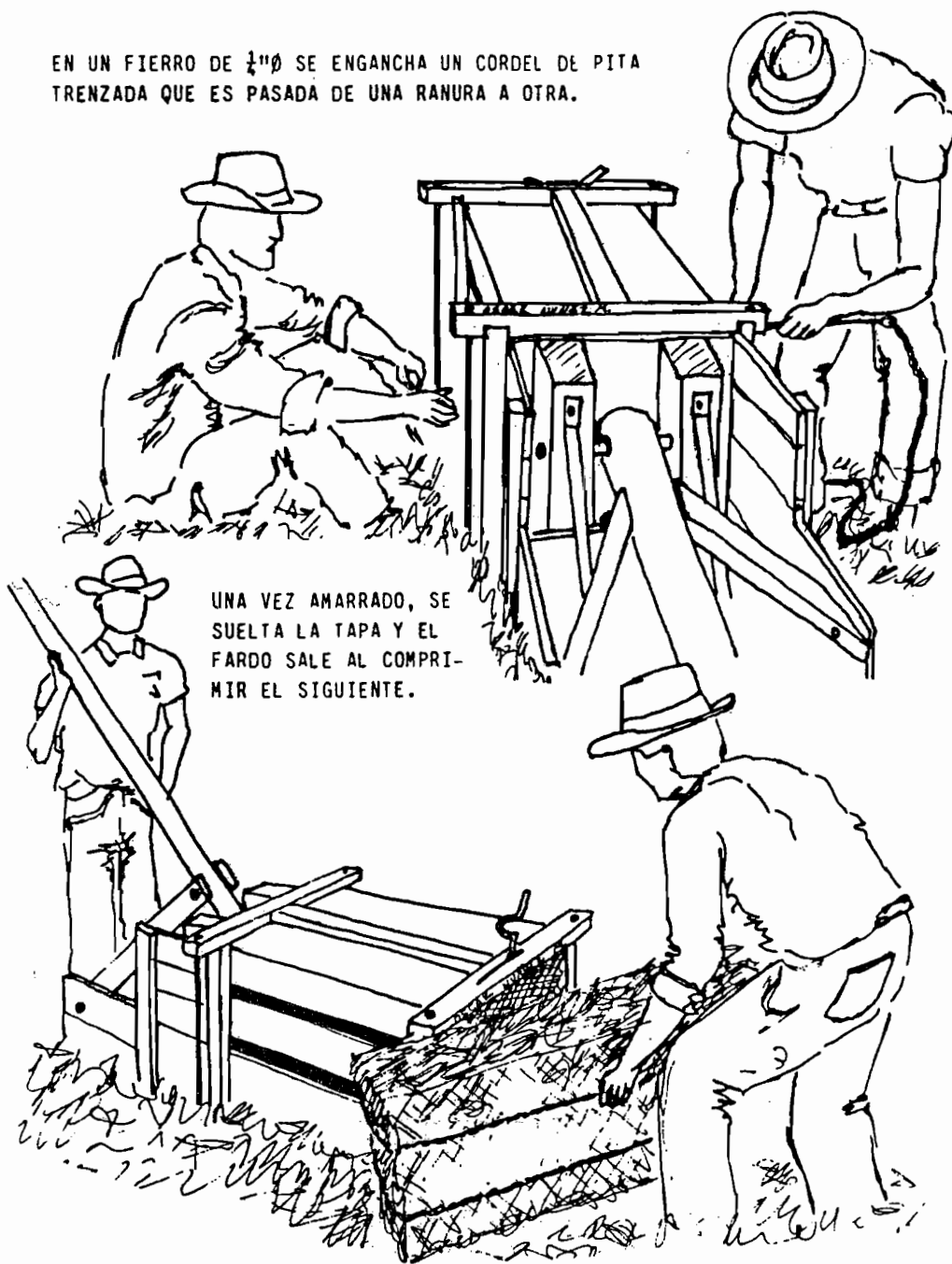


MODO DE USO

SE COLOCA LA TAPA EN POSI-  
CION Y SE FIJAN LOS TOPES  
SUPERIOR E INFERIOR.  
LUEGO SE PROCEDE A COMPRI-  
MIR EL PASTO HASTA COLMAR  
LA CAPACIDAD DEL CAJON EN-  
FARDADOR.



EN UN FIERRO DE  $\frac{1}{2}$ " $\varnothing$  SE ENGANCHA UN CORDEL DE PITA  
TRENZADA QUE ES PASADA DE UNA RANURA A OTRA.



UNA VEZ AMARRADO, SE  
SUELTA LA TAPA Y EL  
FARDO SALE AL COMPRI-  
MIR EL SIGUIENTE.

**MATERIALES:**

**MARCOS:** 5 LISTONES DE 3" x 3" x 72cm. (ROBLE, PELLIN, RAULI O EUCALIPTUS)  
6 " DE 3" x 3" x 58cm.

**CAJON ENFARDADOR:**

2 TABLAS DE 1" x 10" x 244 cm.  
4 " DE 1" x 4" x 244 cm.  
4 " DE 1" x 6" x 179 cm.  
4 PERNOS DE 3/8" x 60 cm.

**PRENSA:**

4 LISTONES DE 4" x 3" x 50cm.  
2 TABLAS DE 1" x 10" x 43cm.  
3 " DE 1" x 4" x 43cm.  
1 TIRA R 30 x 3

**TAPA:**

2 TABLAS DE 1" x 10" x 43cm.  
3 " DE 1" x 4" x 43cm.

**PALANCA:**

1 ROLLIZO DE 3 mts. x 4"Ø  
2 TABLAS DE 2" x 4" x 65cm  
EJE de 1"Ø x 70cm.

Origen: Hermanos Vidal - IX Región  
Compilador: ACE - Temuco  
Fuente: CEAAL

AM02 AGRICOLA

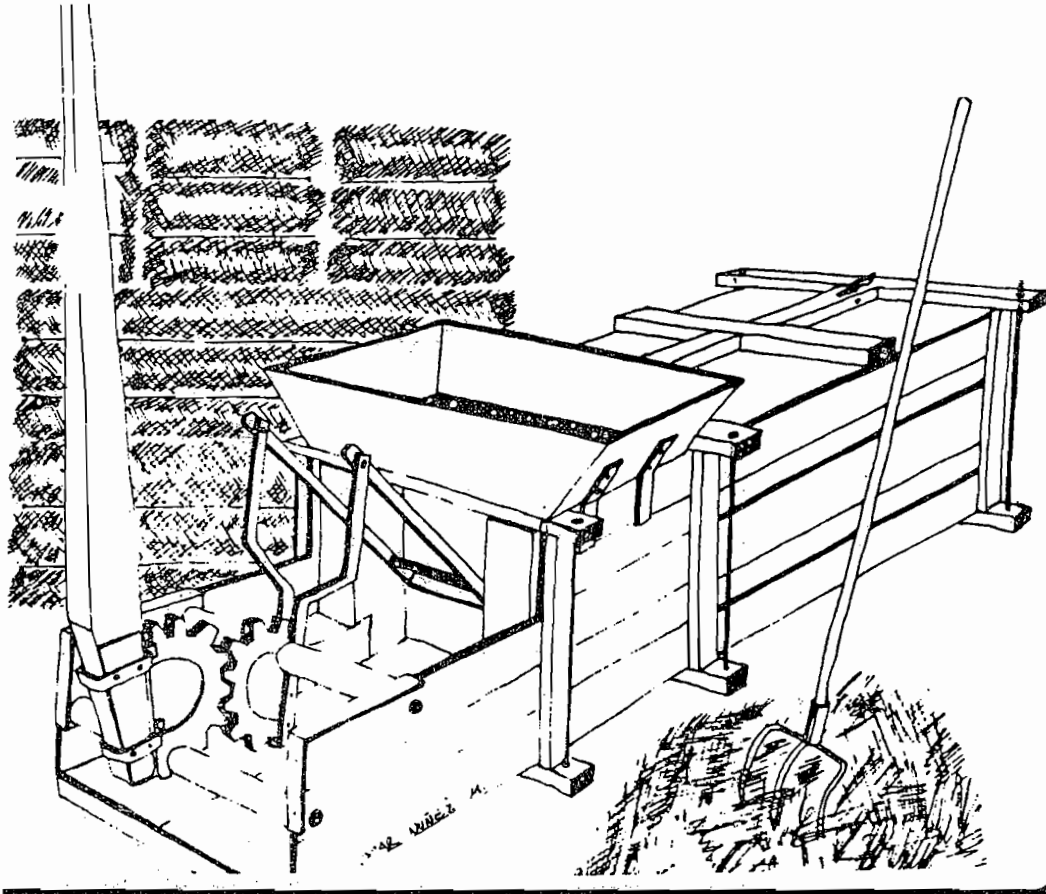
Maquinaria agrícola

## Enfardadora Manual N° 2

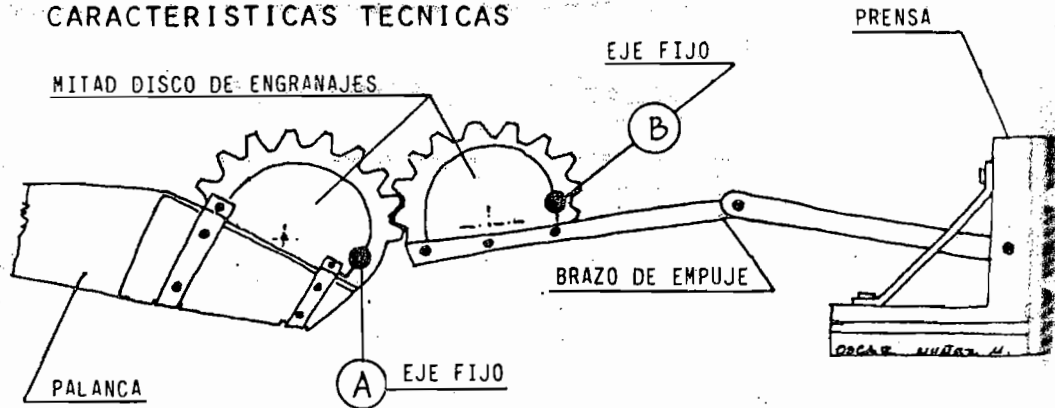
Uso: Enfardar forraje.

Observaciones: 1) Cuidado en la colocación de las numerosas piezas que la forman.

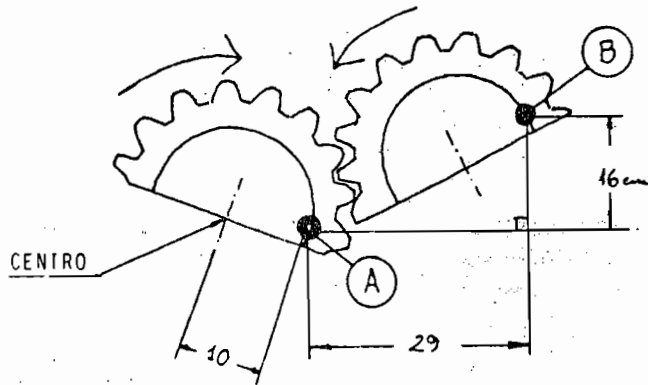
2) Exactitud en las medidas.



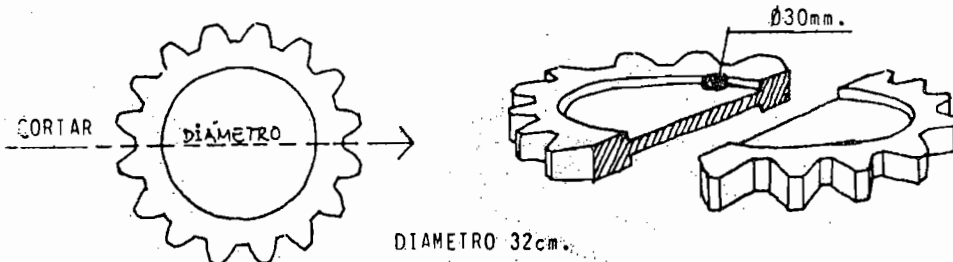
## CARACTERISTICAS TECNICAS



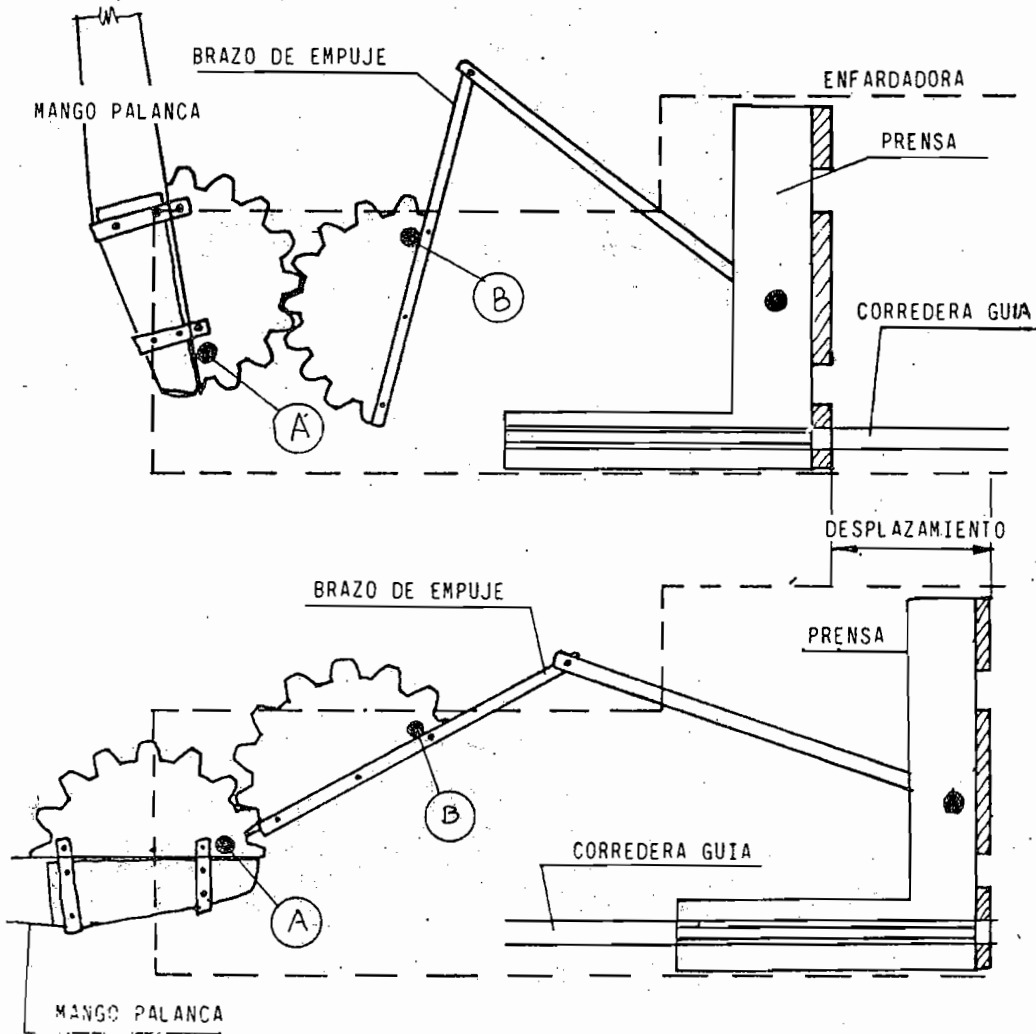
(A) Y (B) SON EJES FIJOS; ESTOS ESTAN 10cm. DESPLAZADOS DEL CENTRO DE LAS MITAD-DISCO DE ENGRANAJE

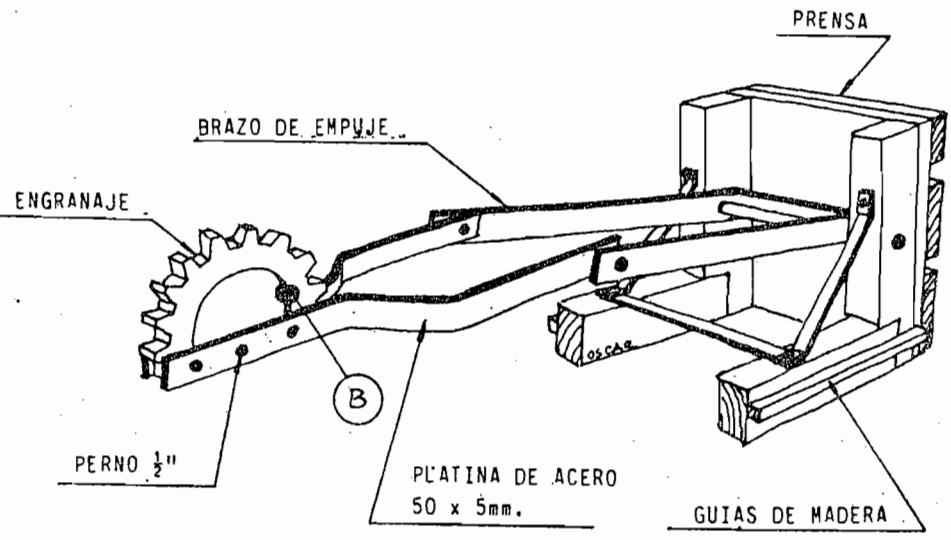
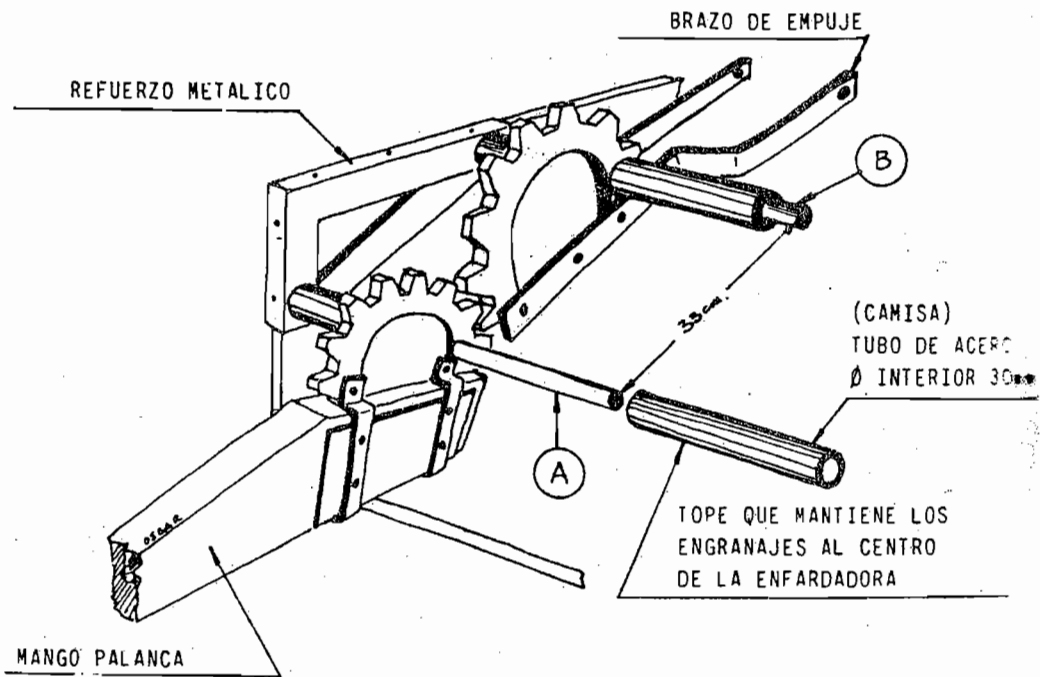


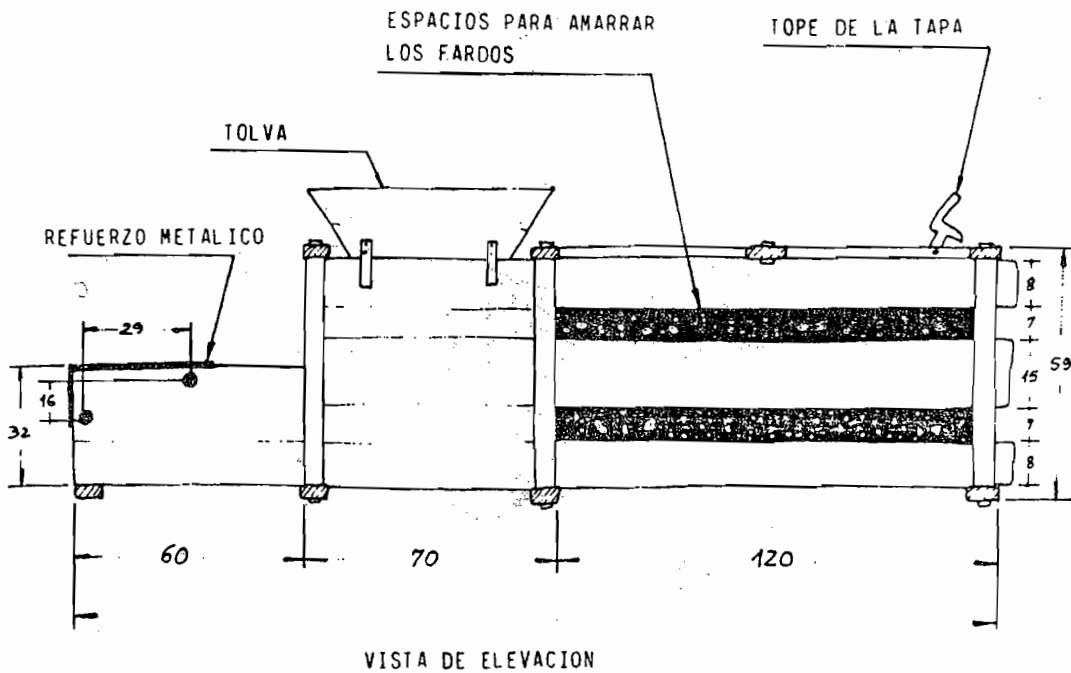
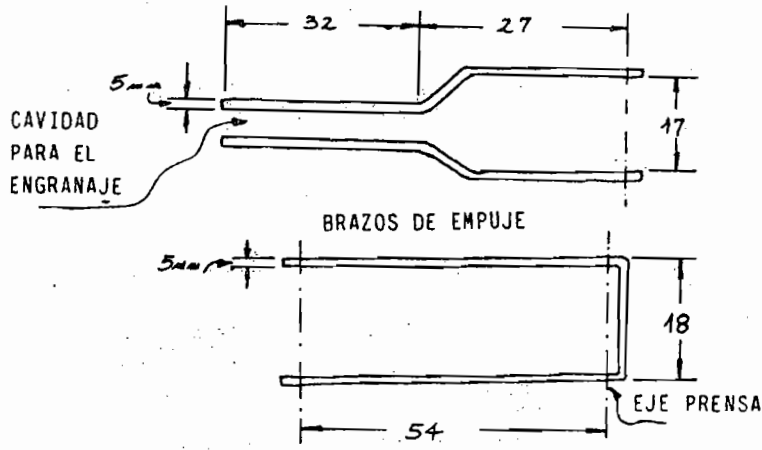
DE UN DISCO DE ENGRANAJES CORTADO POR SU DIAMETRO, PODEMOS OBTENER LAS DOS MITAD-DISCO



# ESQUEMA DE COMO FUNCIONAN LOS ENGRANAJES







VISTA DE ELEVACION



PALANCA

MANGO DE MADERA: LARGO 2,5mts.  
(LUMA, PELLIN o ROBLE)

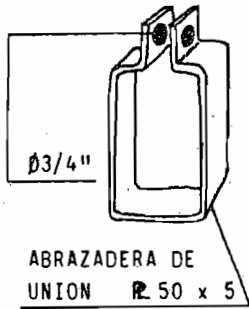
PROTECCION DE ACERO  
PARA LA MADERA

ABRAZADERA DE UNION  
DISCO-PALANCA

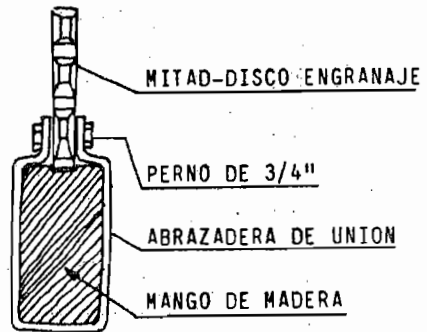
PERNO  $\frac{1}{2}$ "

$\phi$  30 mm

10 cm.



ABRAZADERA DE  
UNION R 50 x 5

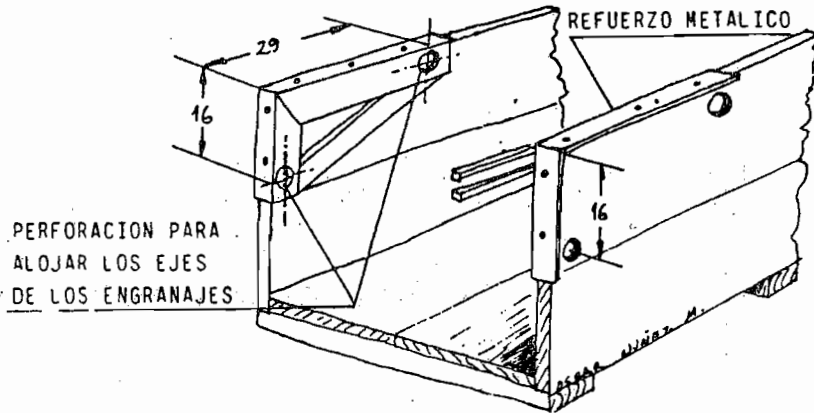


MITAD-DISCO ENGRANAJE

PERNO DE 3/4"

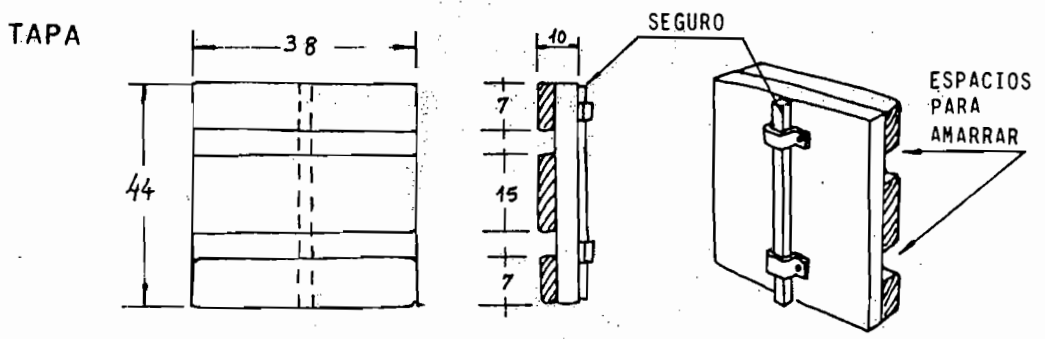
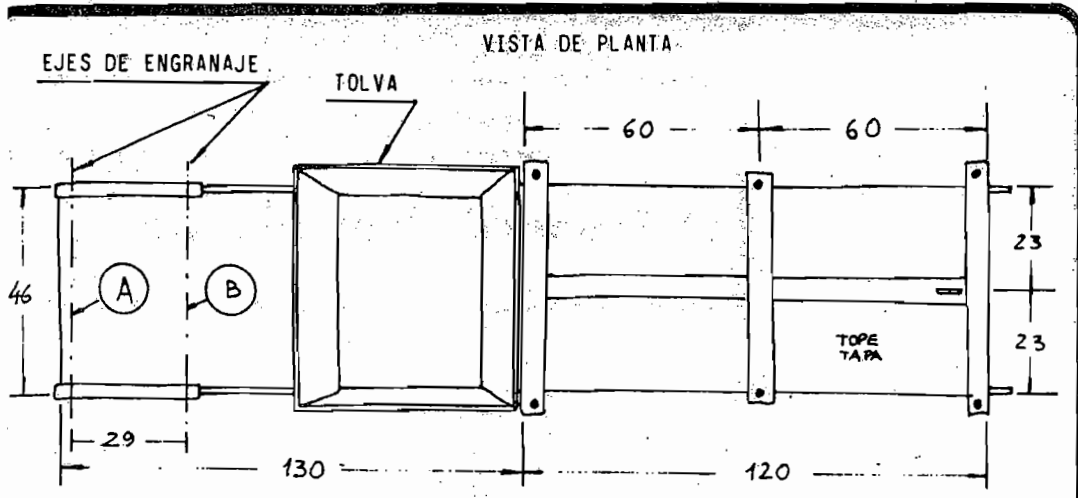
ABRAZADERA DE UNION

MANGO DE MADERA

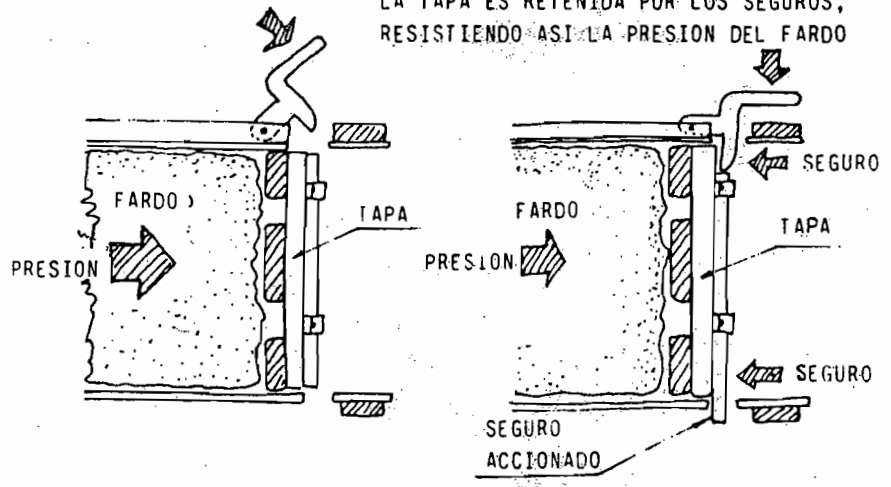


REFUERZO METALICO

PERFORACION PARA  
ALOJAR LOS EJES  
DE LOS ENGRANAJES



LA TAPA ES RETENIDA POR LOS SEGUROS, RESISTIENDO ASI LA PRESION DEL FARDO



**Origen: Antonio Barrera - VII Región**  
**Compilador: CRATE - Molina**  
**Fuente: CEAAL**

AM03

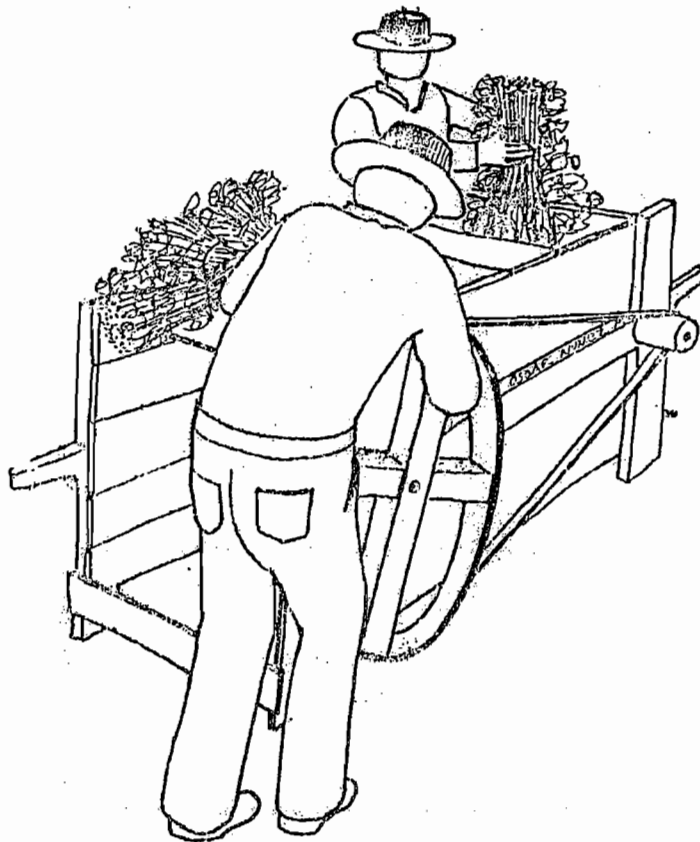
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

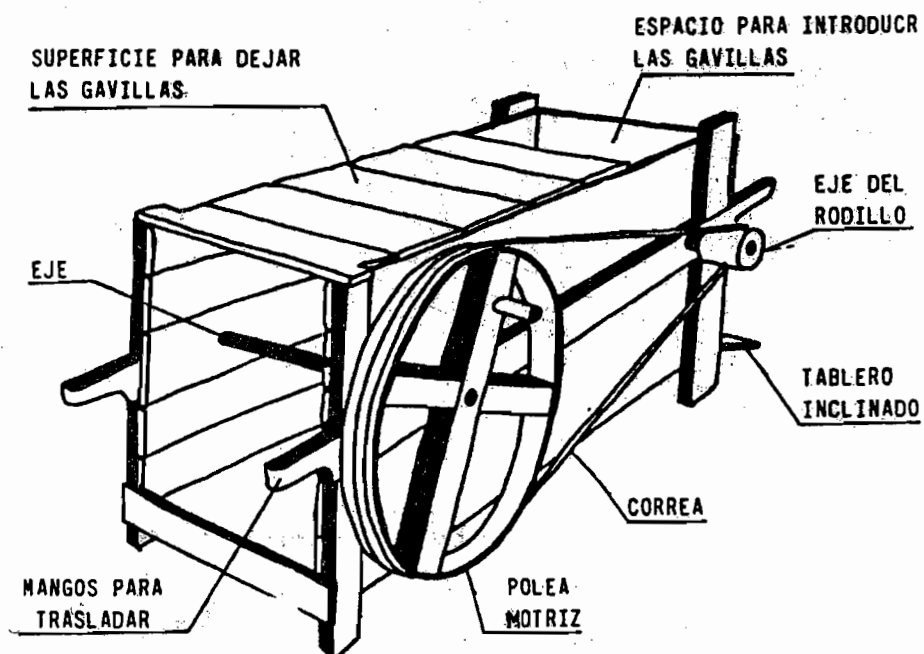
## Trilladora de leguminosas

Uso: Trillar porotos, lentejas y arvejas.

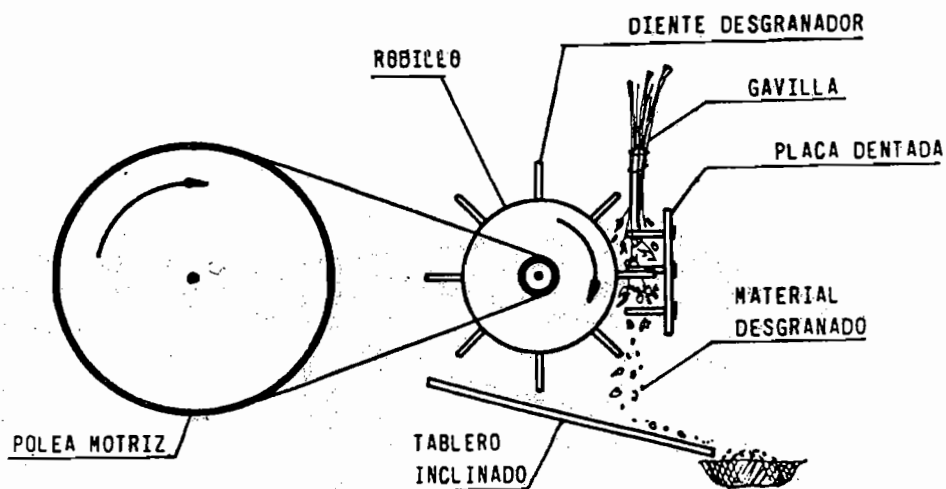
Materiales: Restos de maquinaria en desuso y madera.



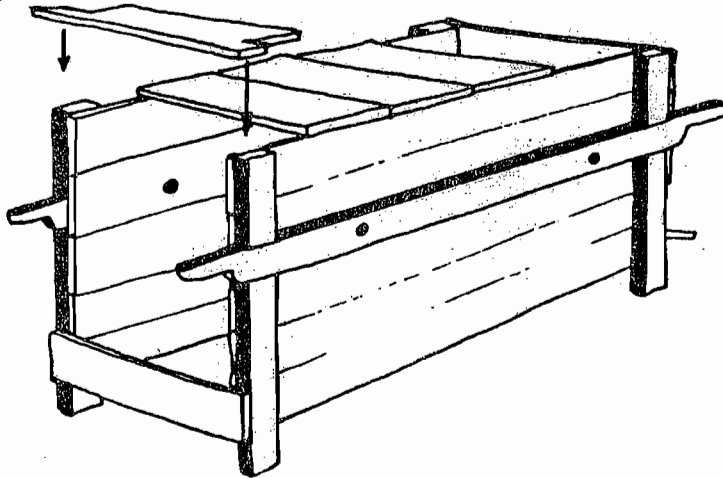
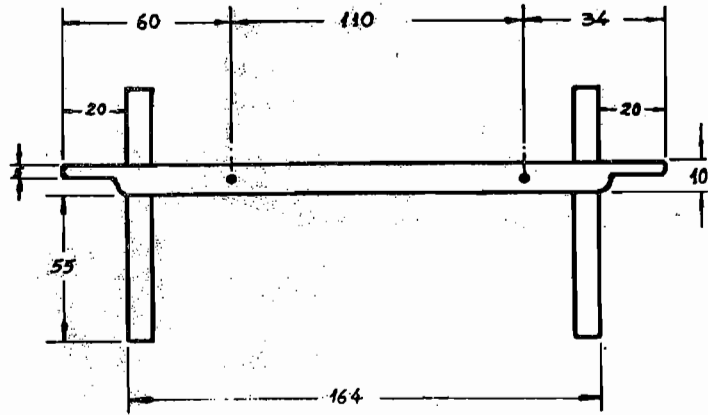
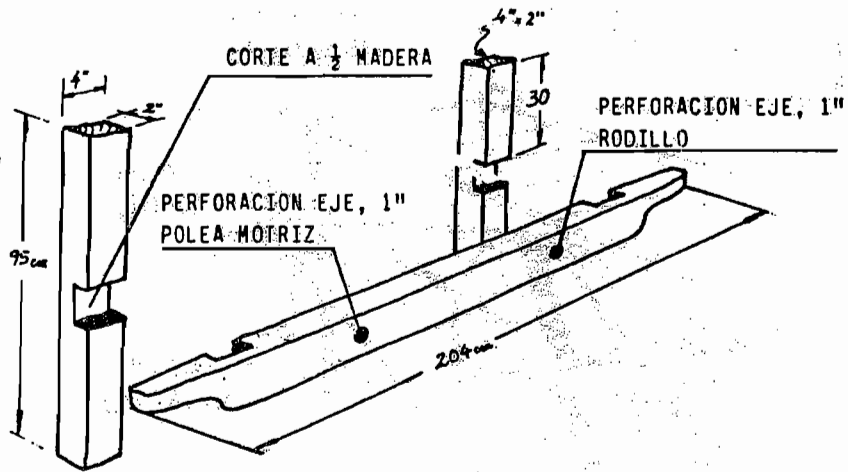
## CARACTERISTICAS TECNICAS



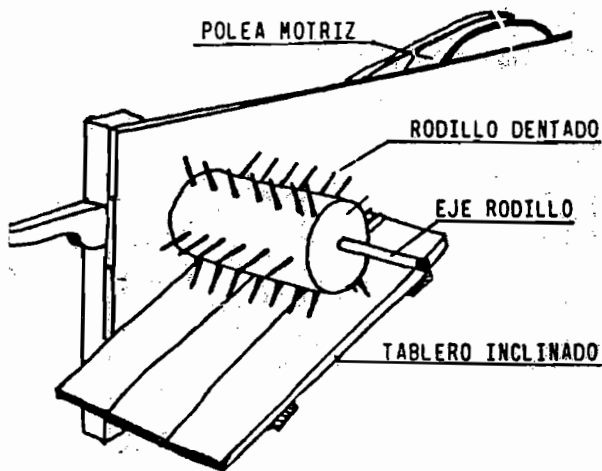
## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



# CONSTRUCCION

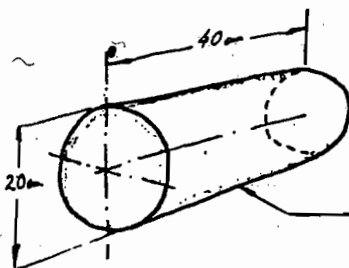


SE FABRICAN DOS MARCOS DE MADERA CON LISTONES DE 4"x2" USANDO UNIONES A 1/2 MADERA. LUEGO SE ARMA EL CAJON COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA



SI OBSERVAMOS EL INTERIOR DE LA TRILLADORA, NOS DAREMOS CUENTA QUE EXISTE UN TABLERO INCLINADO PARA RECIBIR LOS GRANOS

### RODILLO DENTADO



ES UNA MADERA CILINDRICA ( COMO TUBO ) AL CUAL SE LE PONEN CLAVOS QUE TRITURAN LAS GAVILLAS Y VAN SOLTANDO EL GRANO.

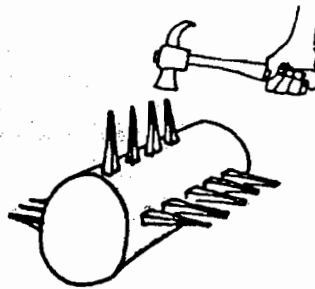
TAMBIEN PUEDE SER UN RODILLO DE ALGUNA MADERA RESISTENTE (LUMA, ACACIO, PELLIN).



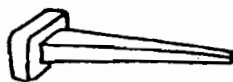
SE BOTA LA CABEZA DEL CLAVO



SE SACA PUNTA



SE CLAVAN EN EL RODILLO

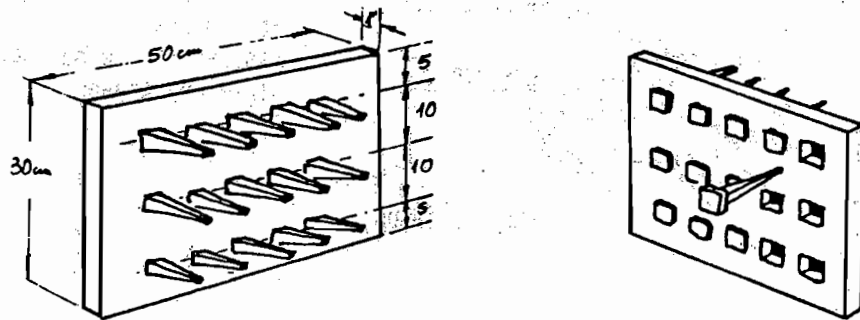


CLAVO DE HERRERIA

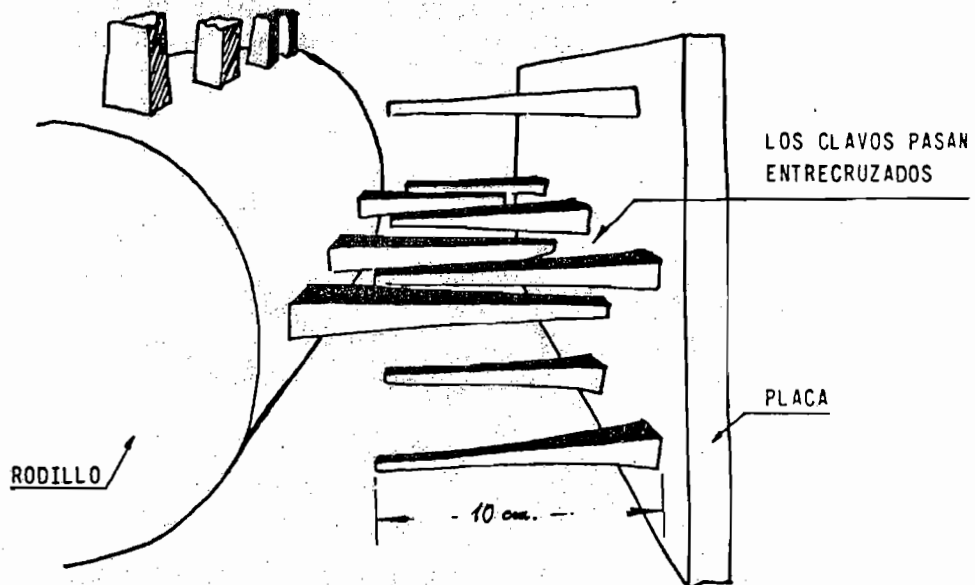
SI NO TIENE CLAVOS, INTENTELO CON ALGUN FIERRO REDONDO DE  $\frac{1}{4}$ " o  $\frac{3}{8}$ "  $(\phi = \text{diámetro})$

## PLACA

ES UNA TABLA DE 30cm. x 50cm. QUE LLEVA TRES CORRIDAS DE CLAVOS



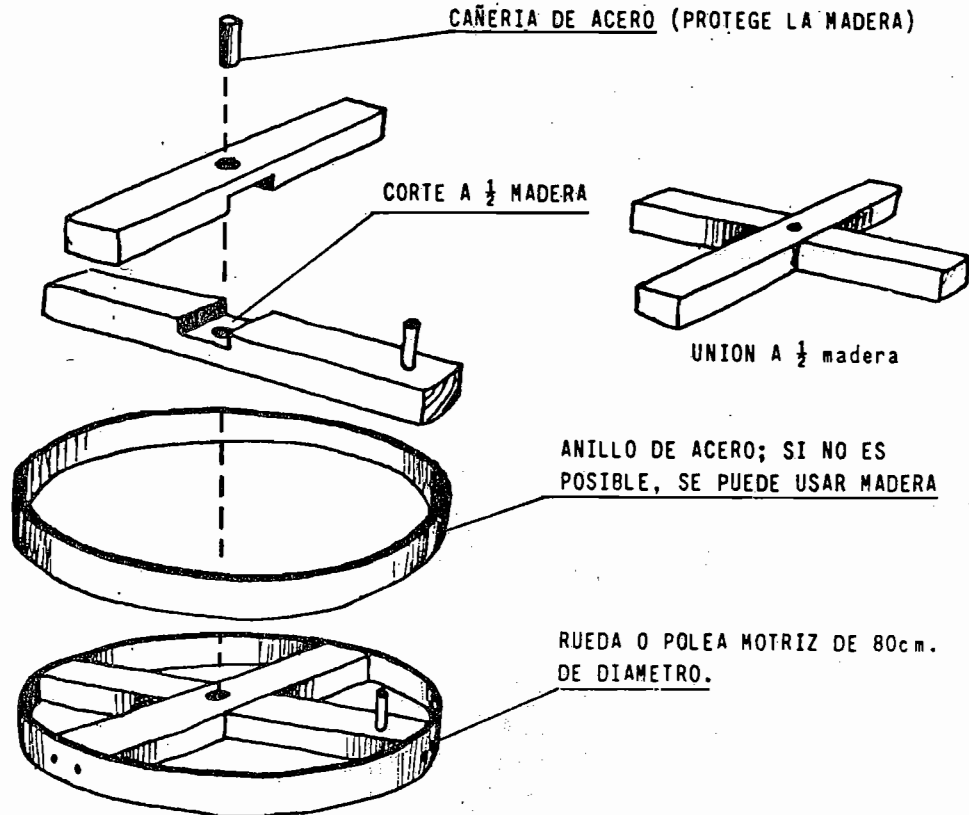
CUANDO COLOQUEMOS LOS CLAVOS DE LA PLACA, DEBEMOS TENER EN CUENTA QUE NO SE PASEN A LLEVAR LOS CLAVOS DEL RODILLO YA QUE SE TRABARIA EL SISTEMA, EL OBJETIVO ES QUE PASEN ENTRECruzADOS Y TRITUREN LOS CAPIS DE LEGUMINOSAS.



## POLEA MOTRIZ

VEA POR ALGUN LUGAR, SI ES POSIBLE CONSEGUIR UNA RUEDA PARECIDA EN DES-  
USO. DE ESTA MANERA NOS EVITARÍAMOS EL TRABAJO DE HACER UNA. SI NO  
ES POSIBLE, REUNASE CON SUS VECINOS, CONSULTEN CON EL HERRERO DE LA  
COMUNIDAD Y APRENDAN TODOS JUNTOS EN LA PRACTICA COMO SE TRABAJA PARA  
HACER UNA RUEDA.

AQUI LE INDICAMOS UNA DE TANTAS MANERAS DE CONSTRUIR UNA RUEDA.



Origen: Pedro Nancupil - Cautín  
Compilador: Programa Campesino  
del Centro El Canelo de Nos  
Fuente: CEAAL



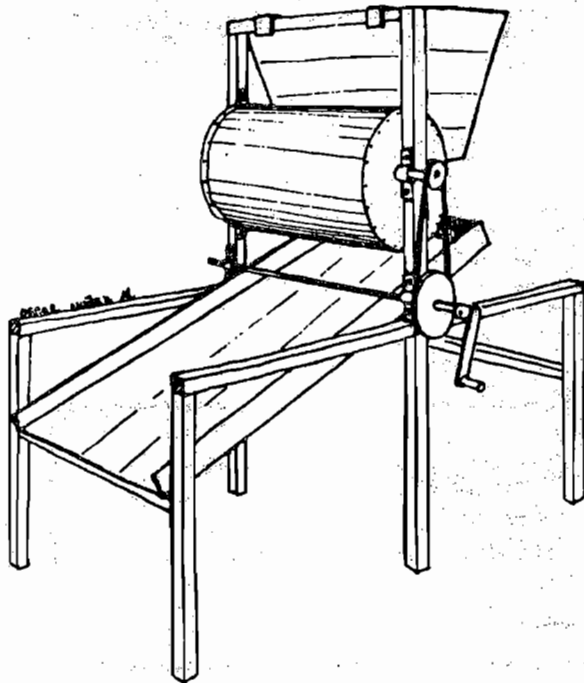
AM04

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

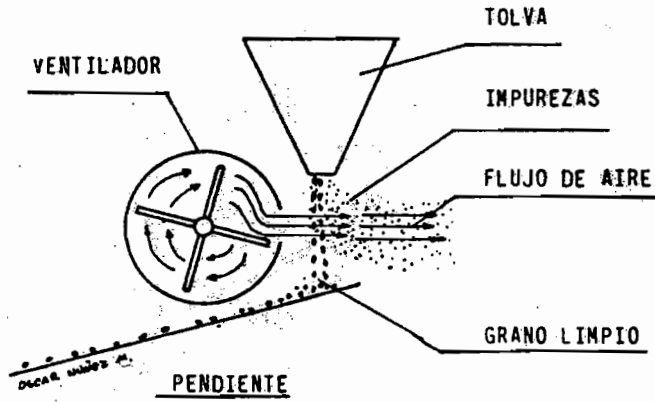
## Aventador de trigo

Uso: Limpiar el trigo de la paja.

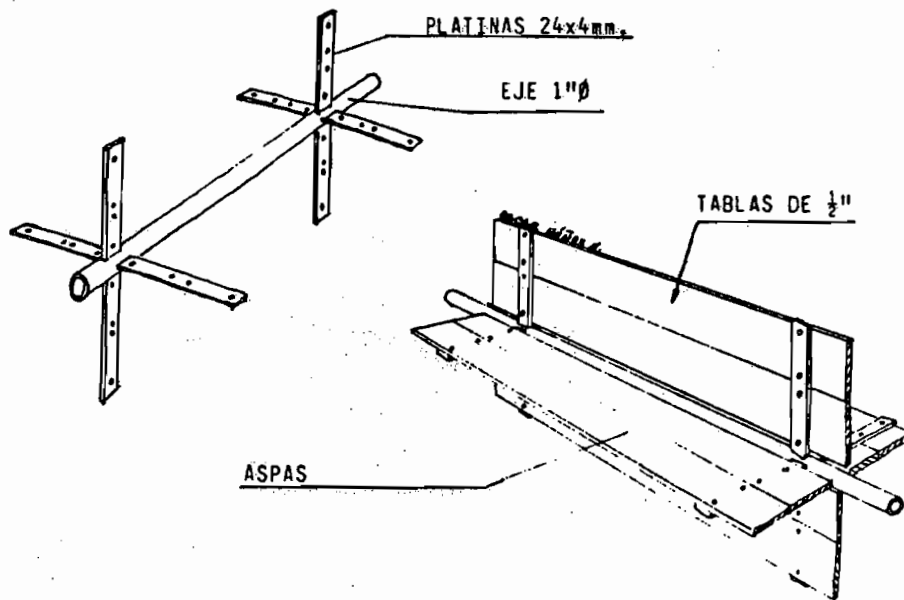


## CARACTERISTICAS TECNICAS

EL AVENTADOR CONSISTE EN UN VENTILADOR QUE TIRA AIRE, EL CUAL SE APROVECHA PARA LIMPIAR EL GRANO QUE VA CAYENDO DE UNA TOLVA.

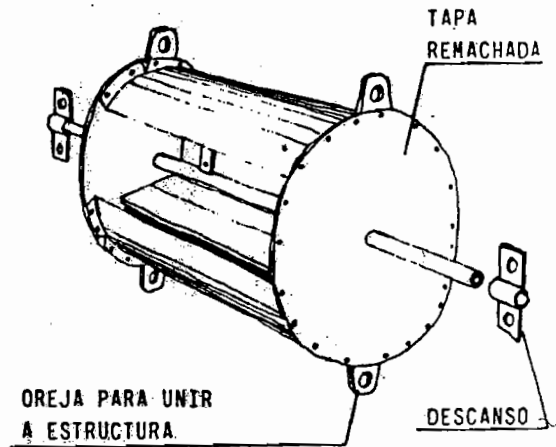
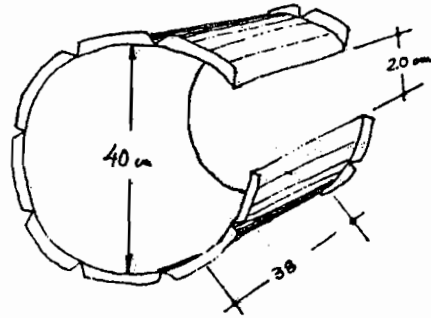


## CONSTRUCCION

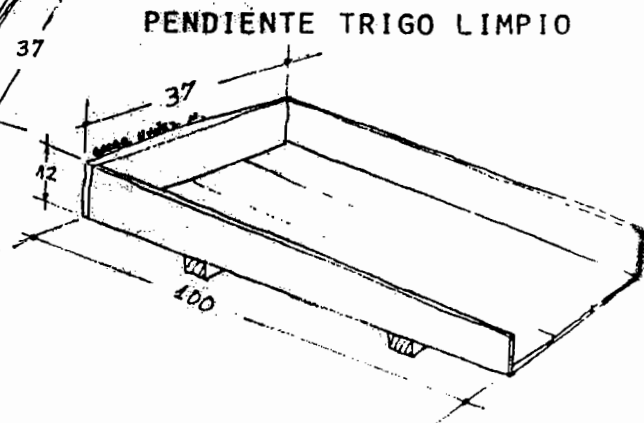
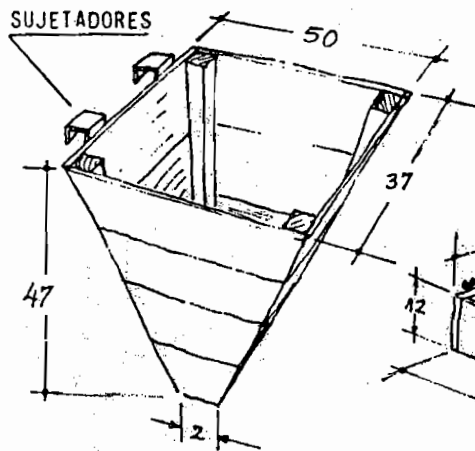


## CILINDRO

SE PUEDE CONSTRUIR A PARTIR DE UN TAMBOR DE 60 LITROS O, EN CASO CONTRARIO, SE USA LATA GALVANIZADA DE 0.6mm DE ESPESOR.

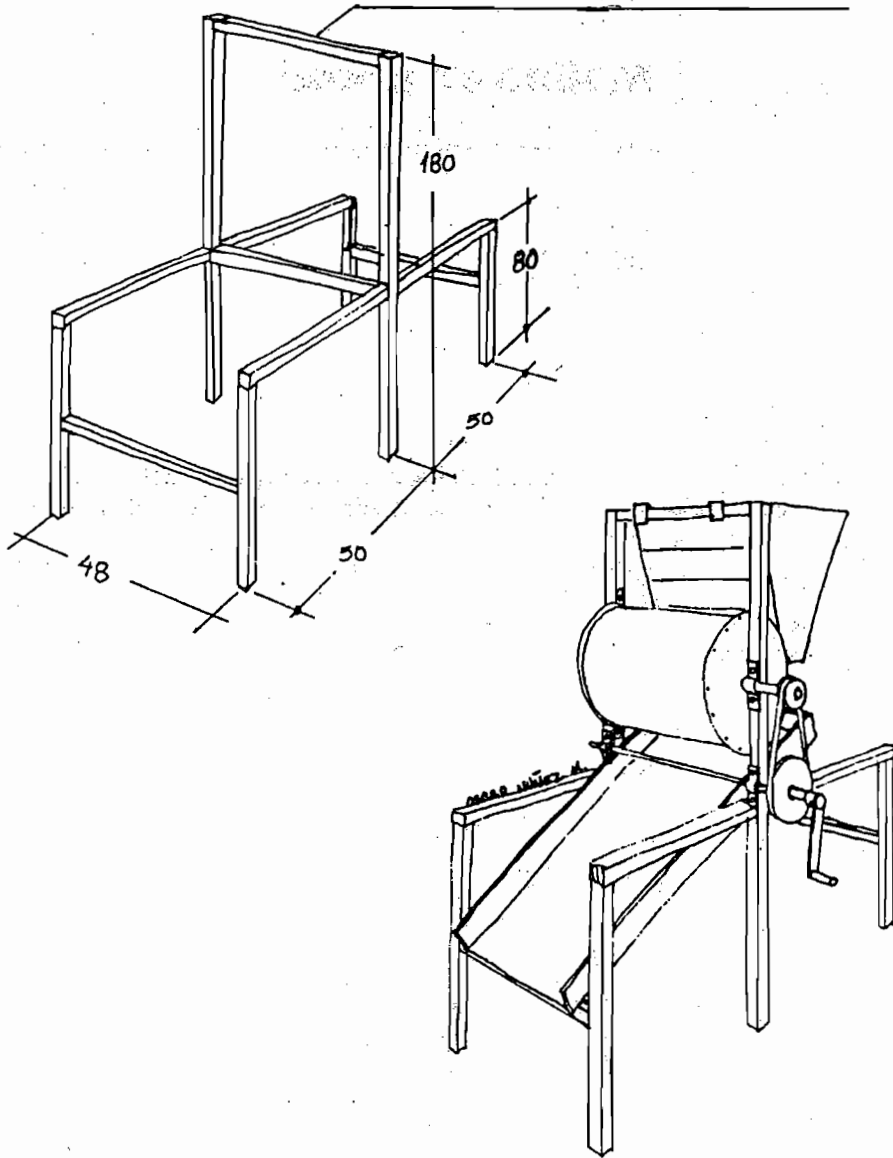


## TOLVA



# ESTRUCTURA

LISTONES DE 2" x 2"



Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

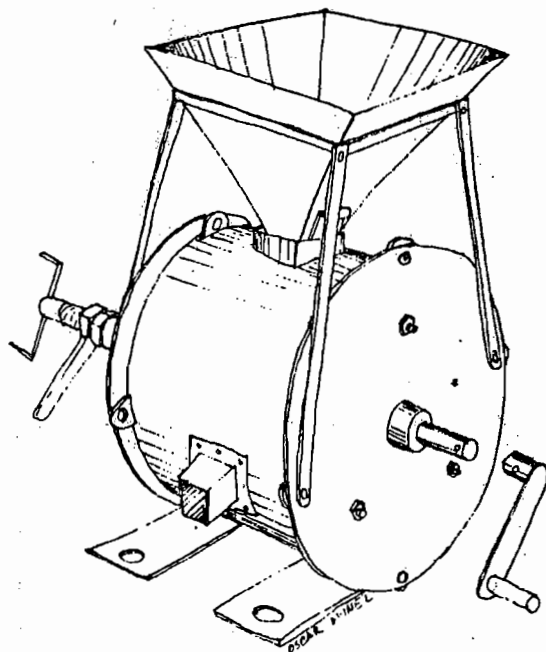
AM05

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Molino de grano**

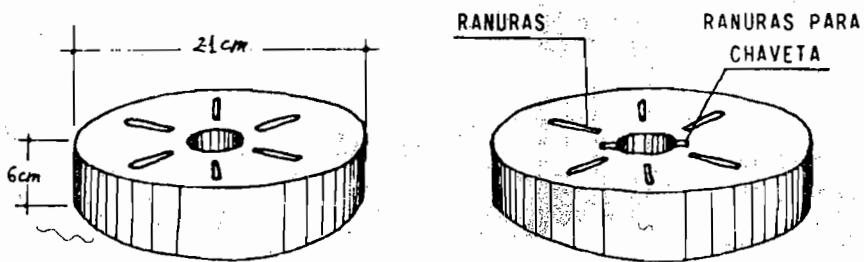
Uso: 1) Producir harina tostada; 2) Chancar o partir trigo u otro grano.  
Observaciones: Accionándolo a mano se puede obtener 15 k. de harina tostada por hora.



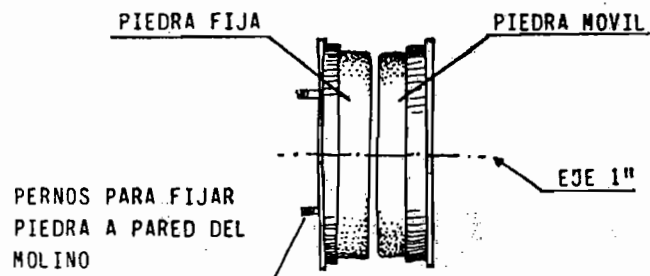
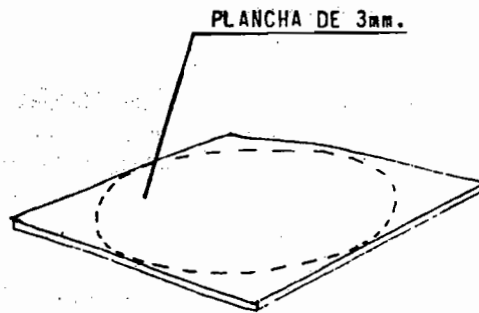
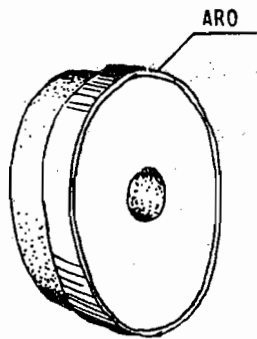
## CONSTRUCCION

ESTE MOLINO FUNCIONA CON DOS PIEDRAS CILINDRICAS POROSAS QUE SE ENCUENTRAN GENERALMENTE EN LOS RIOS. SIN EMBARGO, SE PUEDEN UTILIZAR PIEDRAS DE GRANITO. EN LA COMUNIDAD DE MINAS DE HUIMPIL, DON MARTIN NANCUPIL FABRICA PIEDRAS DE CEMENTO PARA MOLINOS A PARTIR DE UN MOLDE.

LAS PIEDRAS TIENEN 21cm. DE DIAMETRO POR 6cm. DE ESPESOR. POSEEN RANURAS UBICADAS RADIALMENTE PARA MOLER CON MAYOR FACILIDAD.

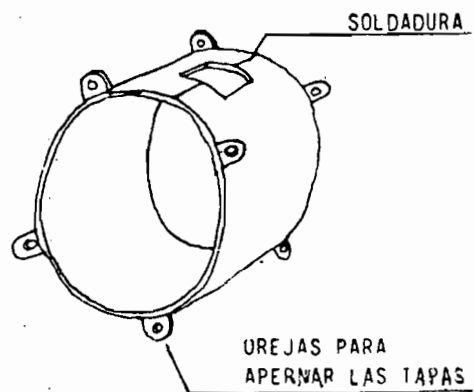
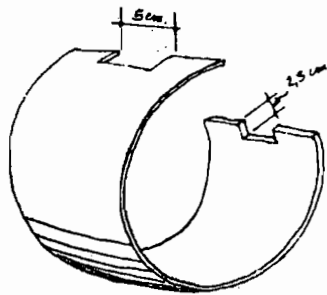


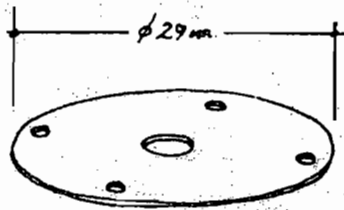
CON PLATINA DE 25x3mm. SE CONFECCIONAN 2 AROS, LOS CUALES SE COLOCAN ALREDEDOR DE LAS PIEDRAS PARA LUEGO SOLDARLES UNA PLANCHA



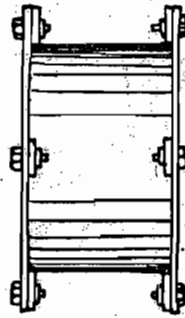
### CASCO DEL MOLINO

SE PUEDE CONSTRUIR A PARTIR DE UN TROZO DE TUBO DE 10" O DE UNA PLANCHA DE 15cm. DE ANCHO POR 79cm. DE LARGO Y 3 mm. DE ESPESOR.

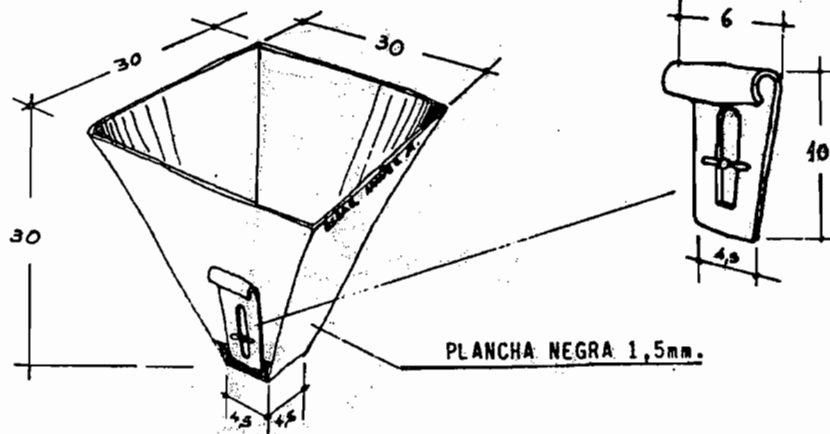




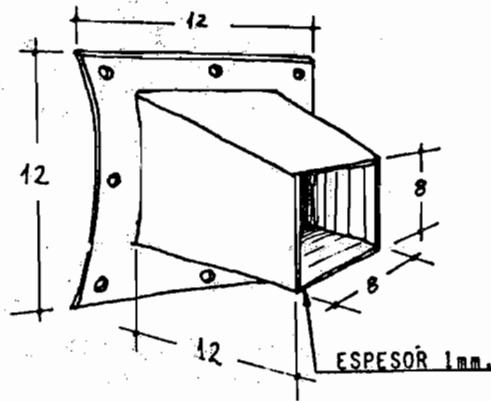
SE CORTAN 2 TAPAS DE 29 CM. DE .  
DIAMETRO POR 3mm. DE ESPESOR



### TOLVA

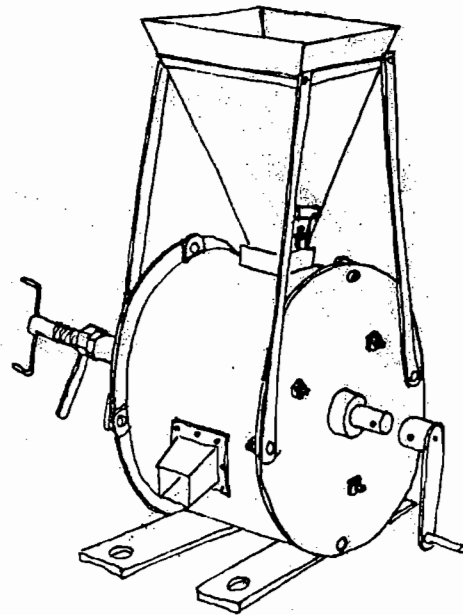
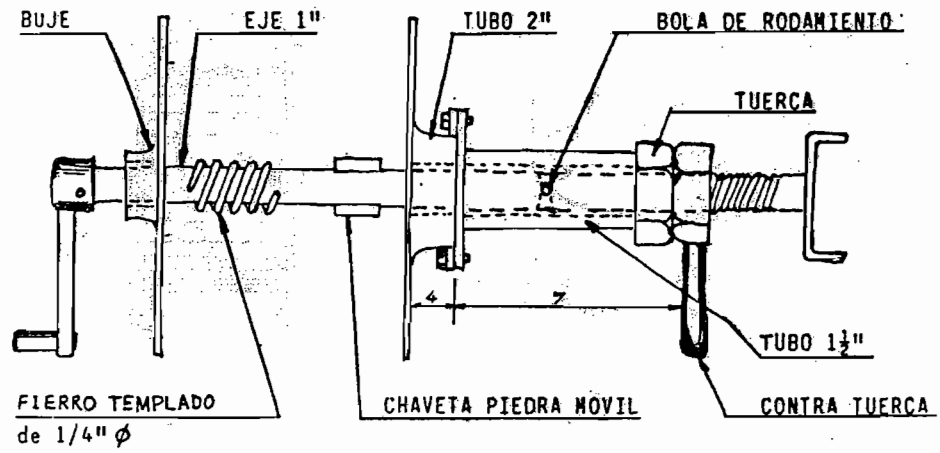


### SALIDA DE HARINA





# EJE MOLINO



Origen: Francisco Osses - IX Región  
Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

AM06

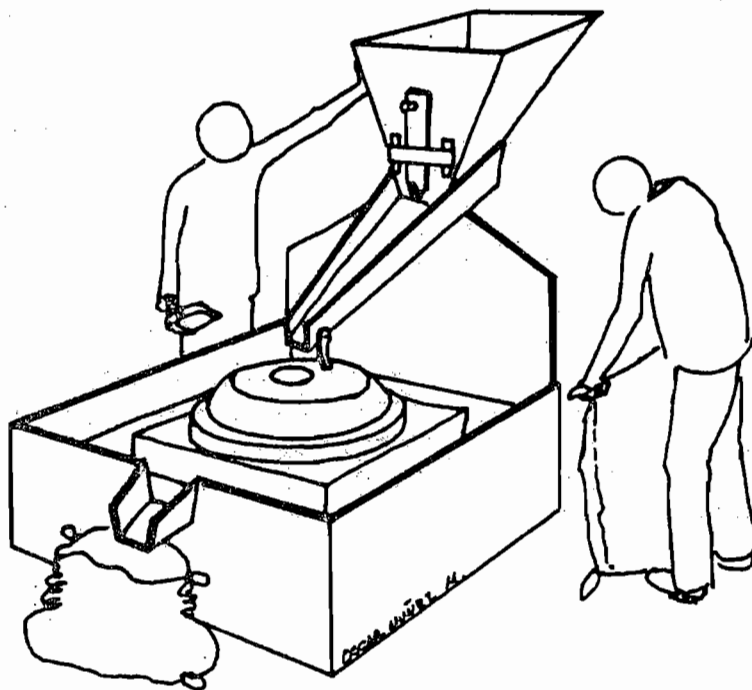
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

## Moledora de trigo

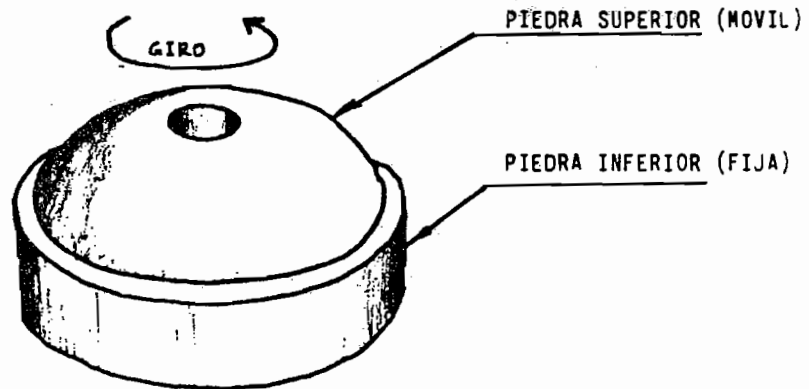
Uso: Producción de harina de trigo.

Observaciones: Atender estos molinos es un trabajo aliviado, posible de hacer por una mujer.

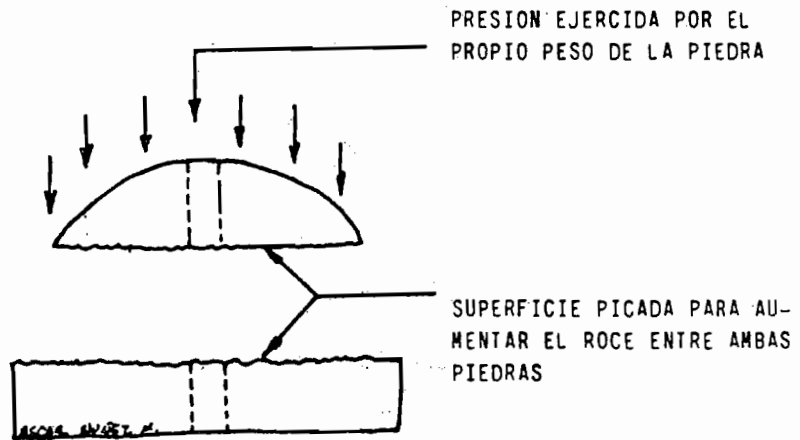


## PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

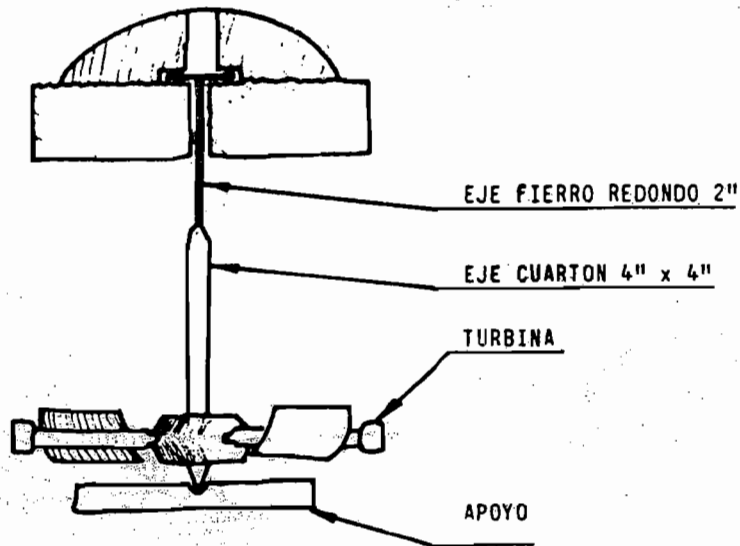
EL FUNCIONAMIENTO DE ESTE MOLINO, SE BASA EN EL MOVIMIENTO GIRATORIO DE UNA PIEDRA MOVIL SOBRE OTRA FIJA



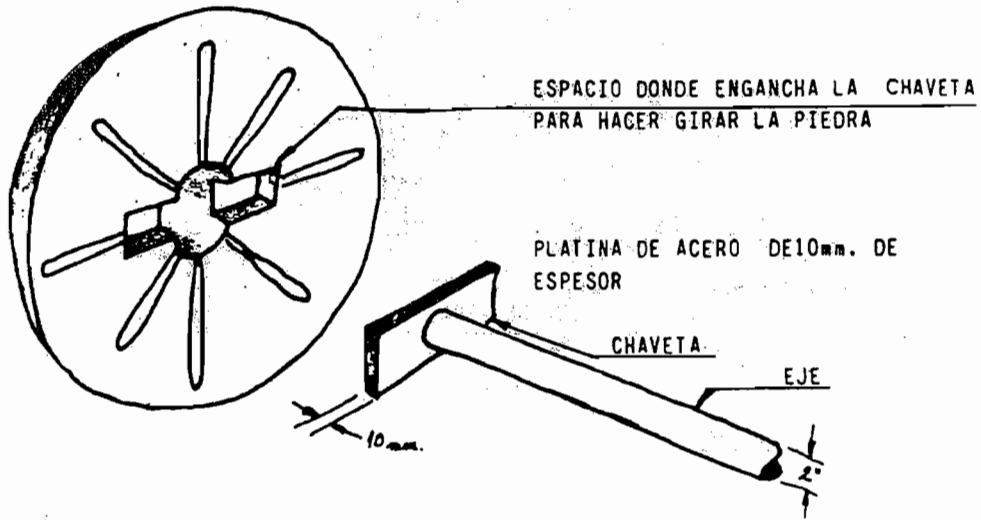
EL ROCE PRODUCIDO POR EL MOVIMIENTO DE LA PIEDRA SUPERIOR, JUNTO AL PESO DE ELLA, PERMITE LA MOLIENDA DE LOS GRANOS



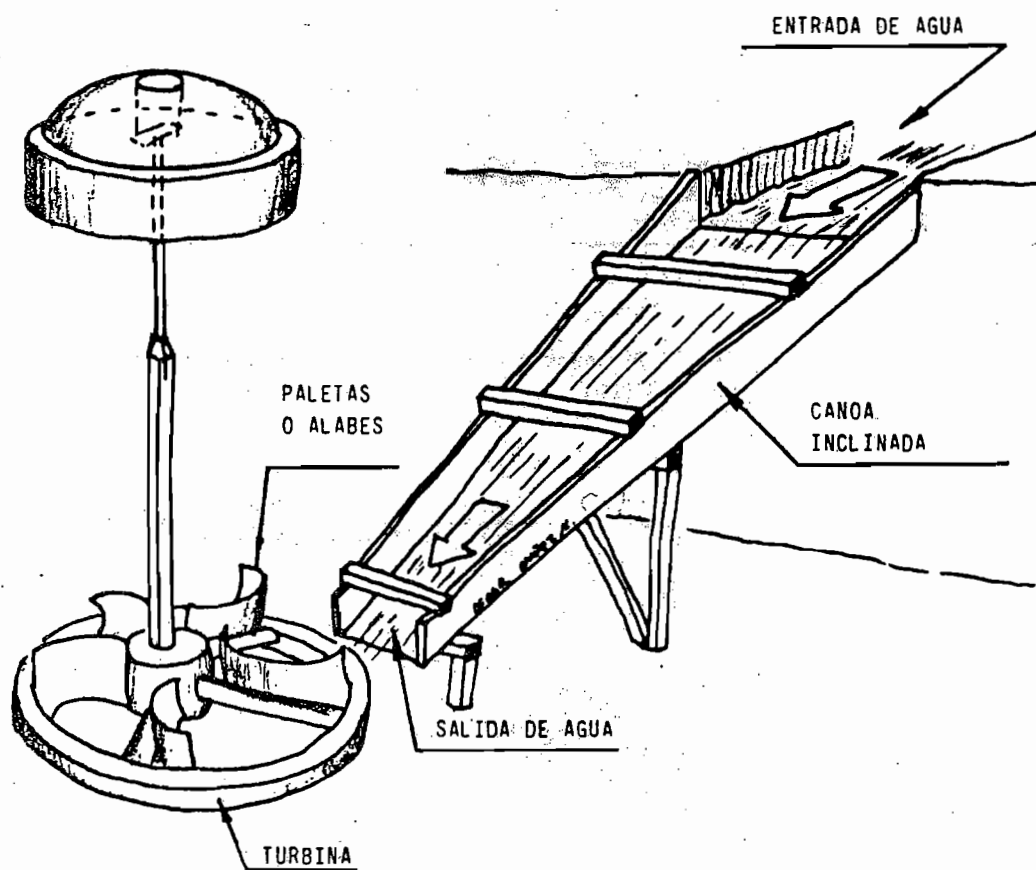
PARA QUE LA PIEDRA SUPERIOR SE MUEVA, NECESITA EL IMPULSO QUE LE PROPORCIONA UNA TURBINA HORIZONTAL, LA QUE ESTA CONECTADA A UN EJE.



ESTE EJE PASA POR EL CENTRO DE AMBAS PIEDRAS, Y SE ENGANCHA A LA PIEDRA SUPERIOR POR MEDIO DE UNA CHAVETA



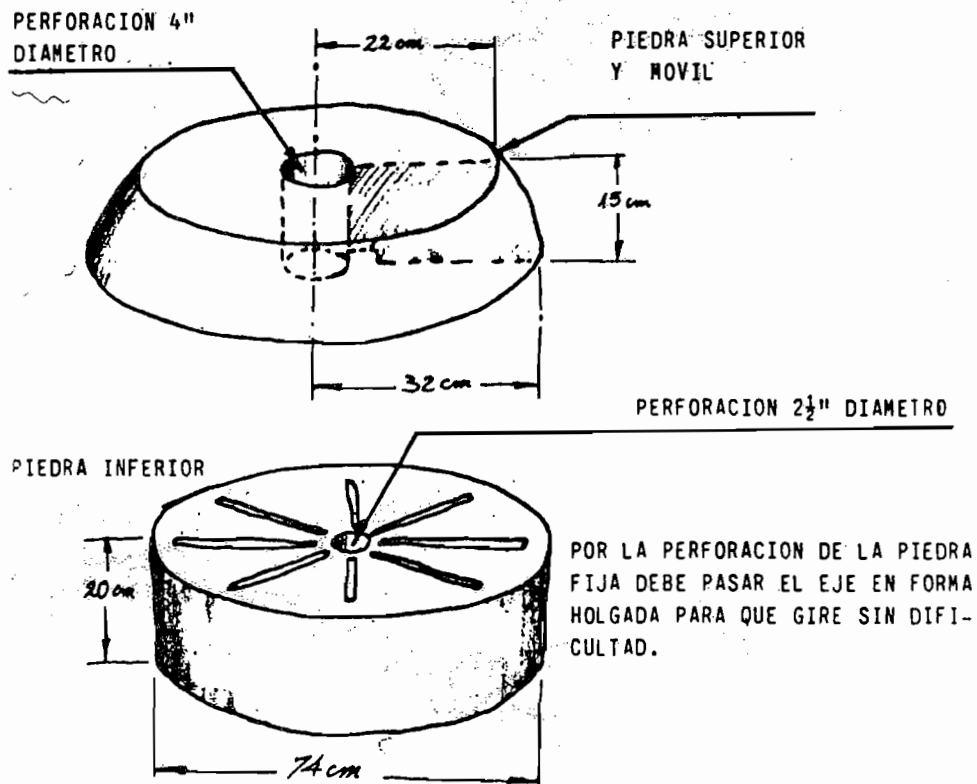
PARA QUE TODO ESTE MOVIMIENTO SE PRODUZCA, SE REQUIERE DE ENERGIA. SIN EMBARGO, COMO EN LA MAYORIA DE LOS CASOS NO SE CUENTA CON UN MOTOR, ESTA ENERGIA SE PUEDE SACAR DE LA FUERZA QUE GENERA EL AGUA AL CAER, COMO UNA ESPECIE DE CATARATA. ESTA ENERGIA, PONE EN MOVIMIENTO LA TURBINA Y, DE ESTA FORMA, A TODO EL SISTEMA.



## CARACTERISTICAS TECNICAS

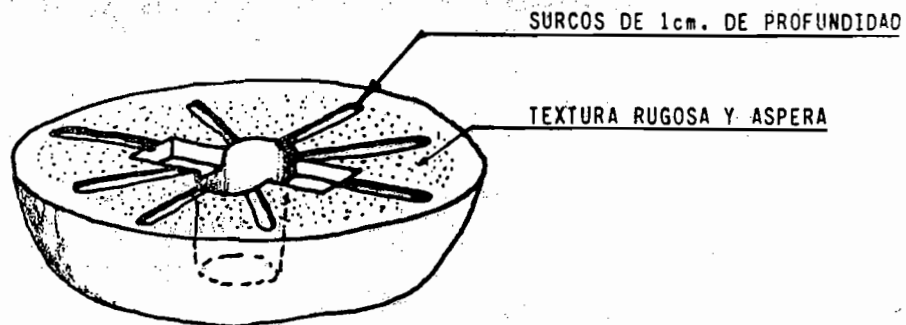
### LAS PIEDRAS:

LAS DIMENSIONES DE LAS PIEDRAS, PUEDEN SER VARIABLES, PERO ES NECESARIO TOMAR EN CUENTA QUE SU TAMAÑO DEBE ESTAR DE ACUERDO CON LA CANTIDAD DE AGUA QUE SE POSEE. POR EJEMPLO, SI SE ELIGE UNA PIEDRA MUY PESADA, 150 KG. O MAS, PUEDE SUCEDER QUE EL AGUA DISPONIBLE NO SEA CAPAZ DE MOVERLAS. POR OTRO LADO, SI LAS PIEDRAS SON MUY LIVIANAS, NO SE OBTENDRA UNA MOLIENDA SATISFACTORIA. UN EJEMPLO QUE ES POSIBLE TOMAR EN CUENTA, ES EL QUE NOS ENTREGA EL MOLINO DE DON CARLOS LINCOMAN DE CHILOE.



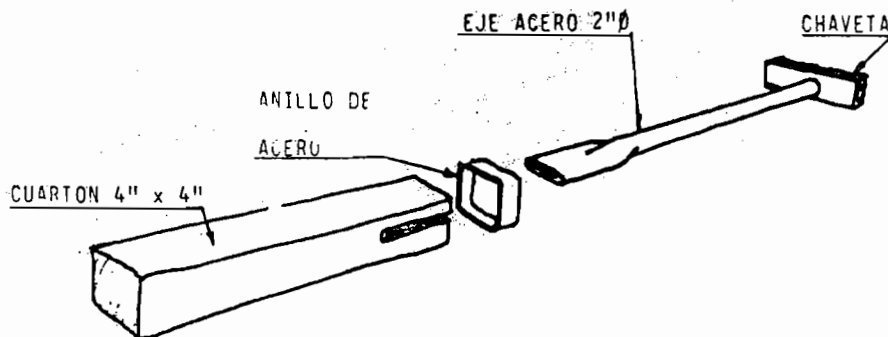
LAS SUPERFICIES PLANAS DE AMBAS PIEDRAS, POSEEN UNOS SURCOS DE 1 cm. DE PROFUNDIDAD APROXIMADAMENTE, LOS CUALES NO DEBEN LLEGAR HASTA EL BORDE. SU FUNCION, ES PERMITIR LA DISTRIBUCION UNIFORME DE TRIGO EN TODA LA PIEDRA, EVITANDO QUE SE CONCENTRE EN UN PUNTO.

LOS ESPACIOS QUE QUEDAN ENTRE LOS SURCOS, DEBEN SER DE UNA TEXTURA RUGOSA Y ASPERA.



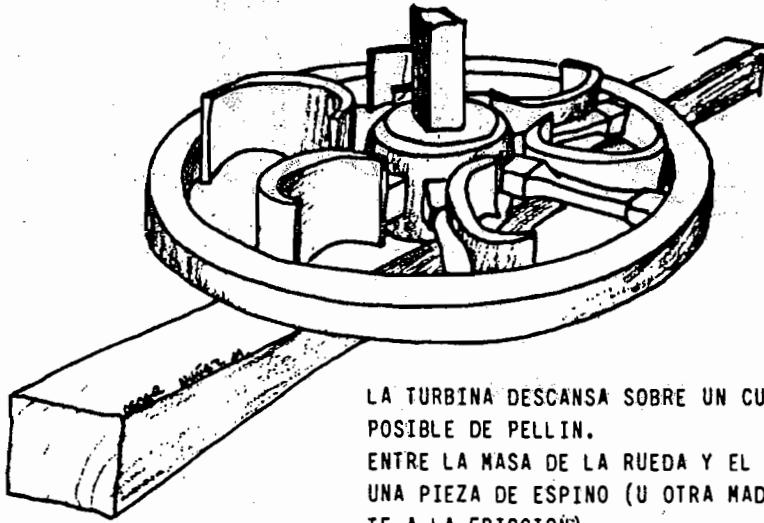
#### EL EJE:

EL EJE SE PUEDE CONFECCIONAR DE ACERO Y MADERA Y SE ENGANCHA A LA PIEDRA POR MEDIO DE UNA PLATINA DE ACERO (CHAVETA)

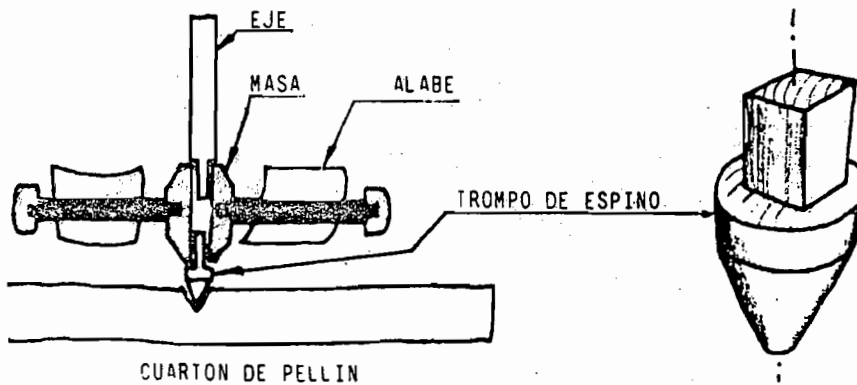


## TURBINA:

LA TURBINA ES UNO DE LOS ELEMENTOS MAS IMPORTANTES DEL MOLINO YA QUE EQUIVALE A UN MOTOR. SE PUEDE CONSTRUIR A PARTIR DE UNA RUEDA DE CARRERA, LA CUAL DEBE ESTAR EN PERFECTO ESTADO YA QUE VA A ESTAR SOMETIDA PERMANENTEMENTE A UN GRAN ESFUERZO.

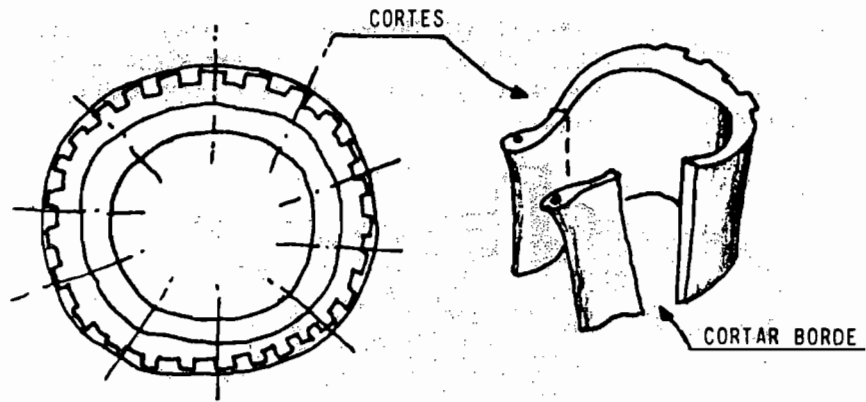


LA TURBINA DESCANSA SOBRE UN CUARTON, EN LO POSIBLE DE PELLIN.  
ENTRE LA MASA DE LA RUEDA Y EL CUARTON VA UNA PIEZA DE ESPINO (U OTRA MADERA RESISTENTE A LA FRICCION).

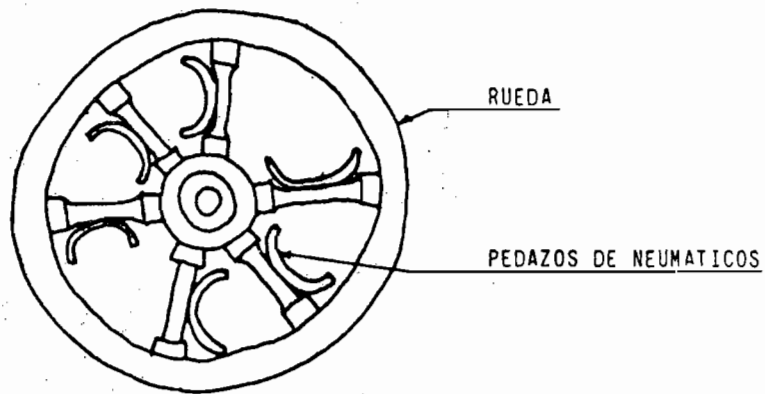




LAS PALETAS, PUEDEN SER CONSTRUIDAS DE DISTINTOS MATERIALES, COMO LATON O MADERA. SIN EMBARGO, LO MAS RECOMENDABLE, ES EL USO DE NEUMATICOS.



EN CADA RAYO DE LA RUEDA, SE DEBE COLOCAR UN TROZO DE NEUMATICO CURVADO QUE SIRVE DE PALETA (ALABE).

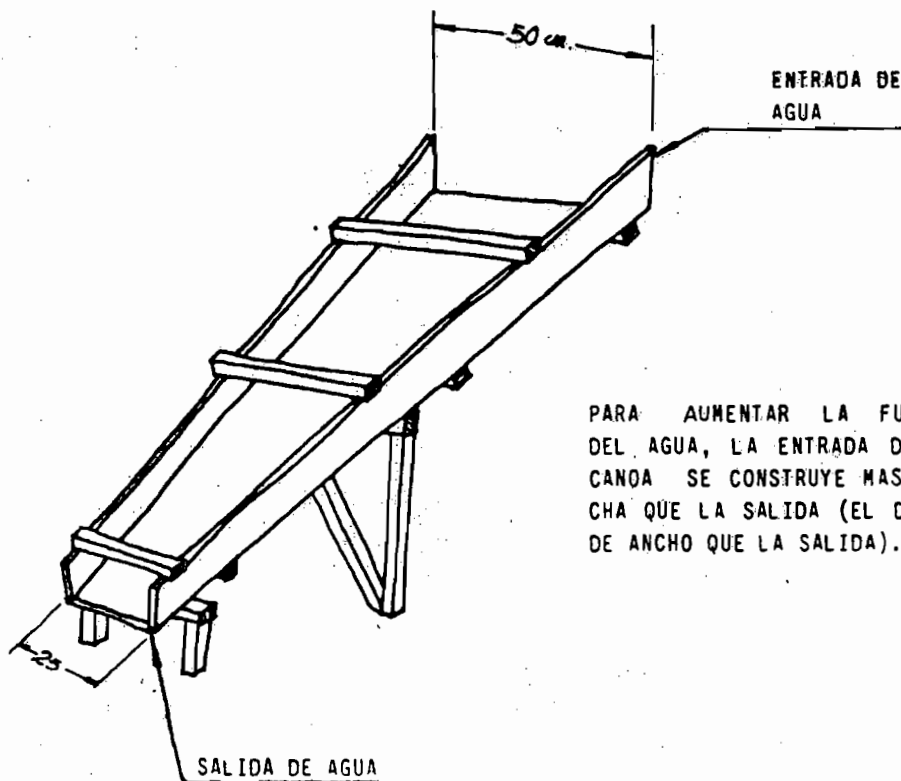


## LA CAIDA DE AGUA

NO ES NECESARIO BUSCAR UNA CAIDA NATURAL DE AGUA PARA HACER LA INSTALACION DEL MOLINO. BASTA CON UNA FUENTE DE AGUA CORRIENTE, (CANAL, ESTERO, RIO, ETC.), PARA CONSTRUIRLA ARTIFICIALMENTE POR MEDIO DE UNA O VARIAS CANOAS.

LO PRINCIPAL, ES QUE LA ALTURA E INCLINACION DE LA CANOA, PERMITAN QUE EL AGUA AL CAER, SE VEA COMO UN ESPEJO, SIN ONDULACIONES (OLITAS). CUANDO ESTO SUCEDE, LA FUERZA DEL AGUA ES MAXIMA.

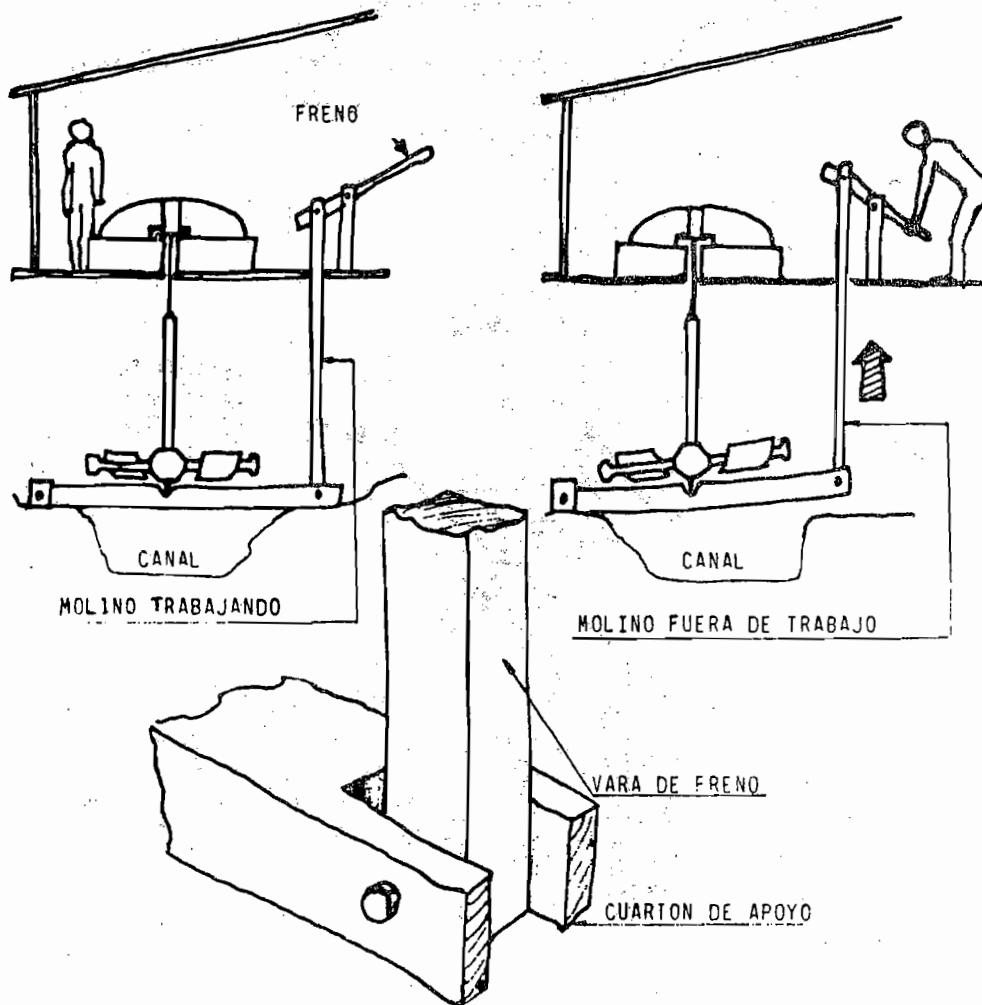
PARA LOGRAR ESTE FENOMENO SIN MAYORES COMPLICACIONES, SE PUEDE HACER "PROBANDO Y COMPONIENDO SOBRE LA MARCHA" CON LA CANTIDAD DE AGUA PROMEDIO, QUE LLEVA LA FUENTE QUE SE VA A USAR PARA INSTALAR EL MOLINO.



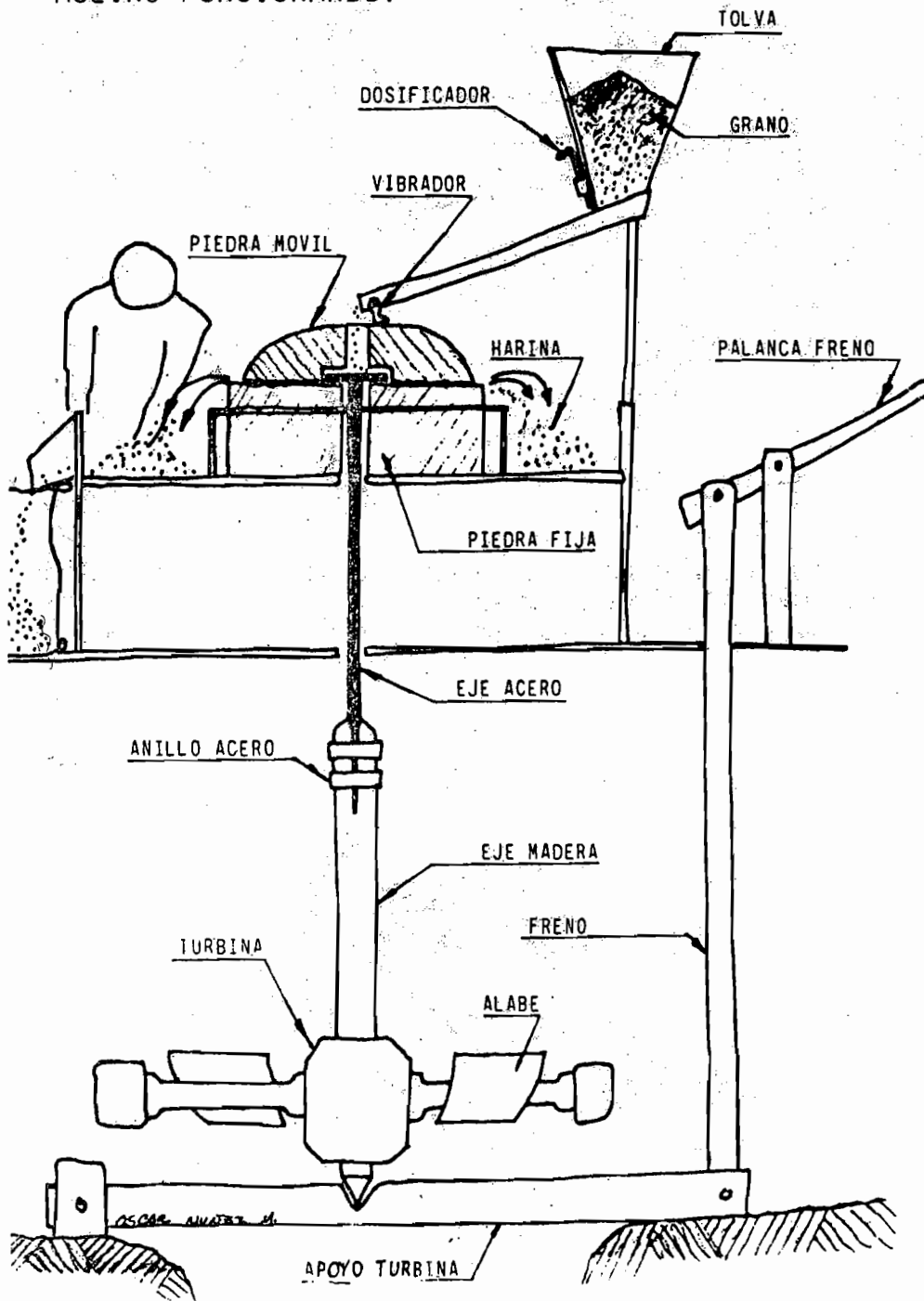
PARA AUMENTAR LA FUERZA DEL AGUA, LA ENTRADA DE LA CANOA SE CONSTRUYE MAS ANCHA QUE LA SALIDA (EL DOBLE DE ANCHO QUE LA SALIDA).

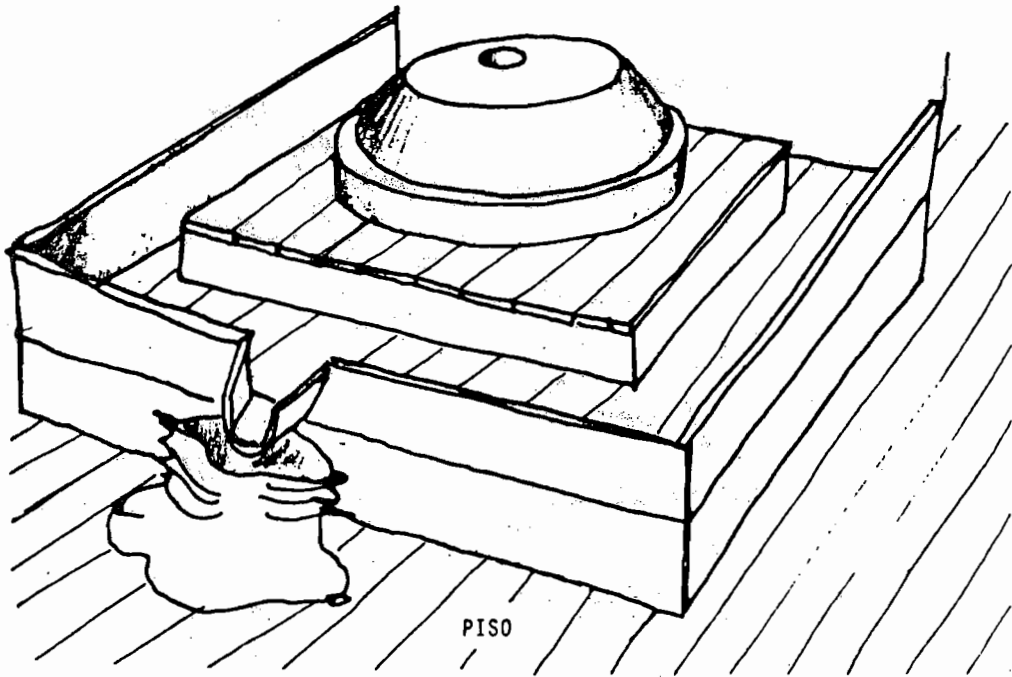
## FRENO:

EL FRENO CUMPLE LA FUNCIÓN DE DESVIAR EL CHORRO DE AGUA PARA QUE NO PEGUE EN LOS ALABES DE LA TURBINA. PARA ELLO EL CUARTON DE PELLIN, DONDE DESCANSA LA TURBINA, ESTA CONECTADO A UNA VARA DE MADERA QUE ES ACCINADA POR UNA PALANCA, LA CUAL AL MOVERLA CAMBIA DE POSICION LA TURBINA SACANDO LOS ALABES DEL CHORRO DE AGUA.



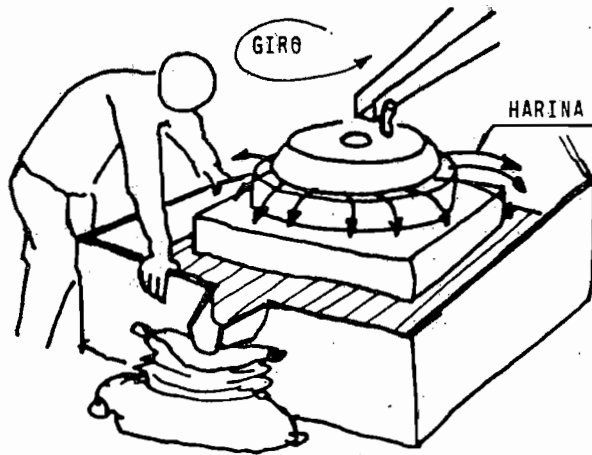
MOLINO FUNCIONANDO:





PISO

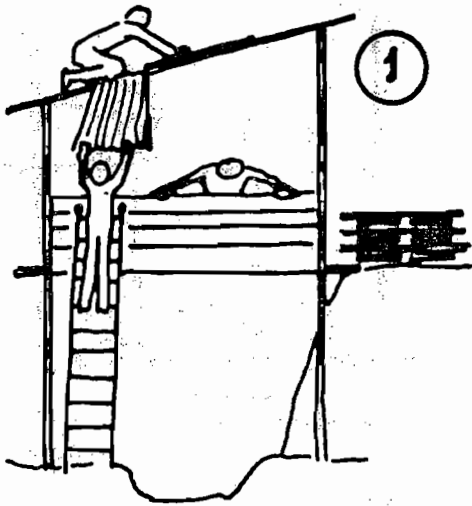
AL GIRAR LA PIEDRA MOVIL HACE FUNCIONAR UN VIBRADOR; ESTA VIBRACION HACE CAER UNIFORMEMENTE LOS GRANOS DE LA TOLVA. EL GIRO DE LA PIEDRA MOVIL HACE QUE LA HARINA SALGA EXPULSADA POR ENTRE LAS DOS PIEDRAS.



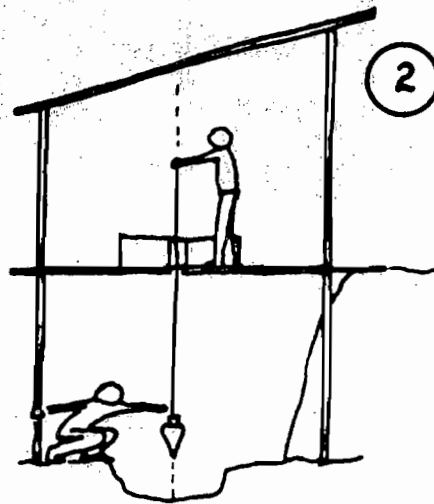
GIRO

HARINA

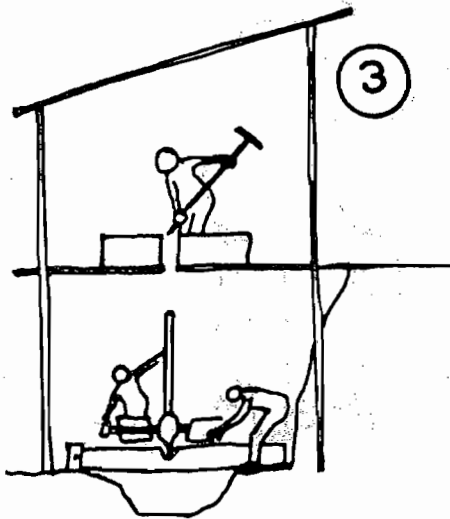
## PROCESO CONSTRUCTIVO



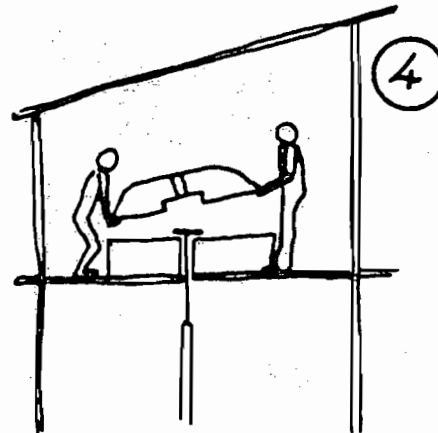
SE CONSTRUYE LA ESTRUCTURA QUE COBIJARA EL MOLINO EN EL LUGAR PREVIAMENTE ELEGIDO



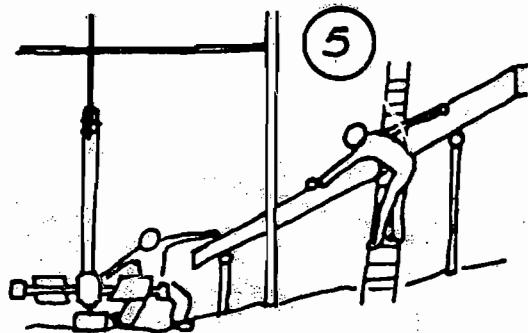
SE UBICA LA PIEDRA FIJA Y POR LA PERFORACION SE TIRA UNA LIENZA A PLOMO PARA DETERMINAR LA POSICION DEL APOYO DE LA TURBINA.



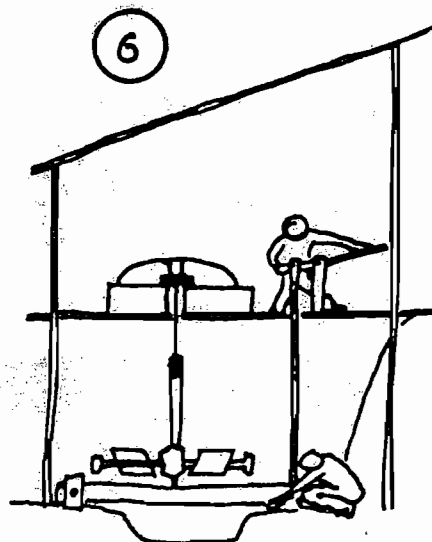
SE MONTA LA TURBINA Y SOBRE ESTA SE ARMA EL EJE.



SOBRE LA PIEDRA FIJA SE MONTA LA PIEDRA MOVIL, FIJANDOSE QUE ESTA ENGANCHE EN LA CHAVETA.

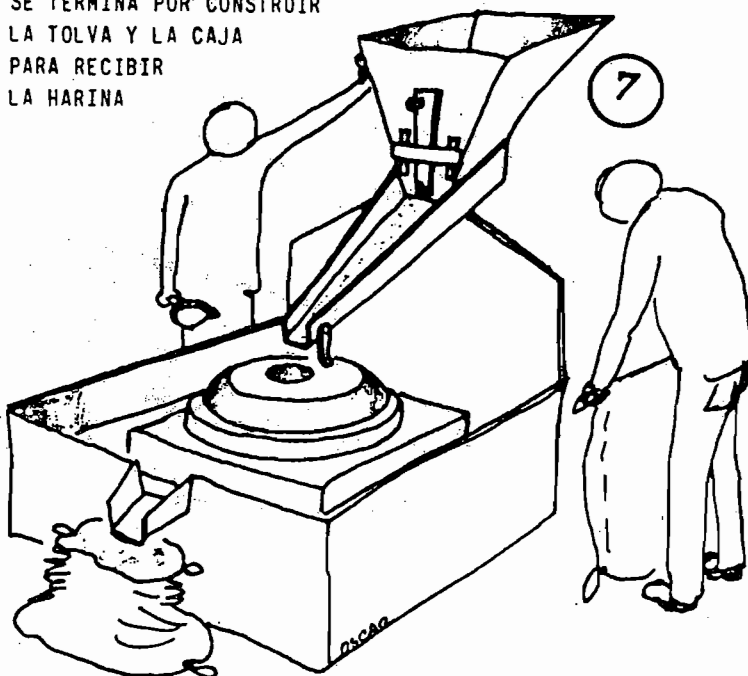


SE CONSTRUYE LA CANOA QUE  
GUIARA EL AGUA HACIA LA  
TURBINA.



SE INSTALA EL FRENO

SE TERMINA POR CONSTRUIR  
LA TOLVA Y LA CAJA  
PARA RECIBIR  
LA HARINA



Origen: Juan Panichini - Quellón  
Compiladores: CRATE - Molina y OPDECH - Chiloé  
Fuente: CEAAL

AM07

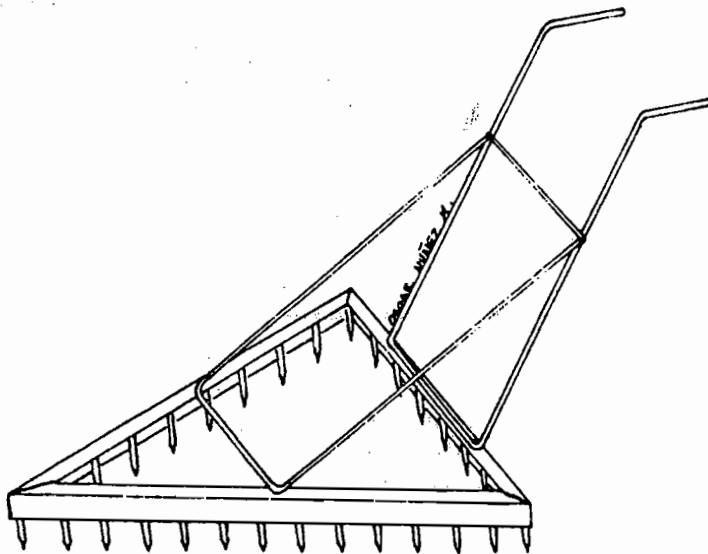
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Limpiador de malezas**

**Uso:** Arrancar las malezas entre los surcos de sandías y melones.

**Observaciones:** Para un mejor funcionamiento se le coloca un peso encima para que las puntas de la rastra se entierren a mayor profundidad.





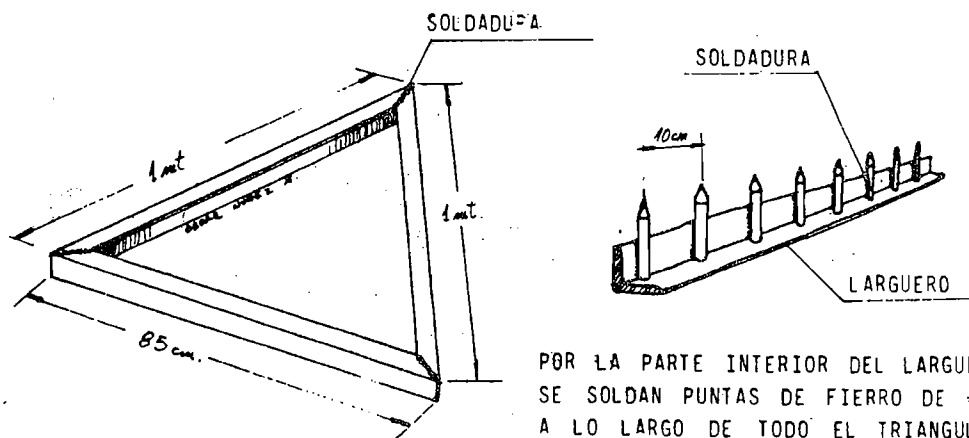
## CARACTERISTICAS TECNICAS

HERRAMIENTAS: SOLDADORA AL ARCO  
SIERRA PARA ACERO RAPIDO  
HUINCHA PARA MEDIR

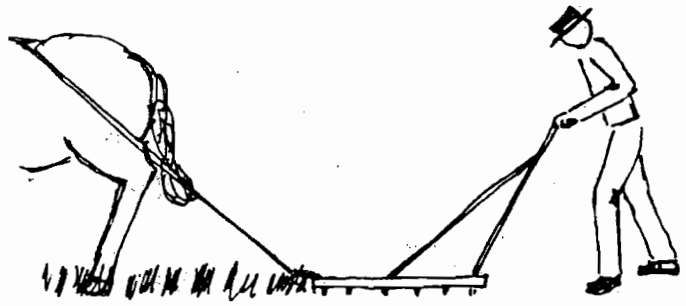
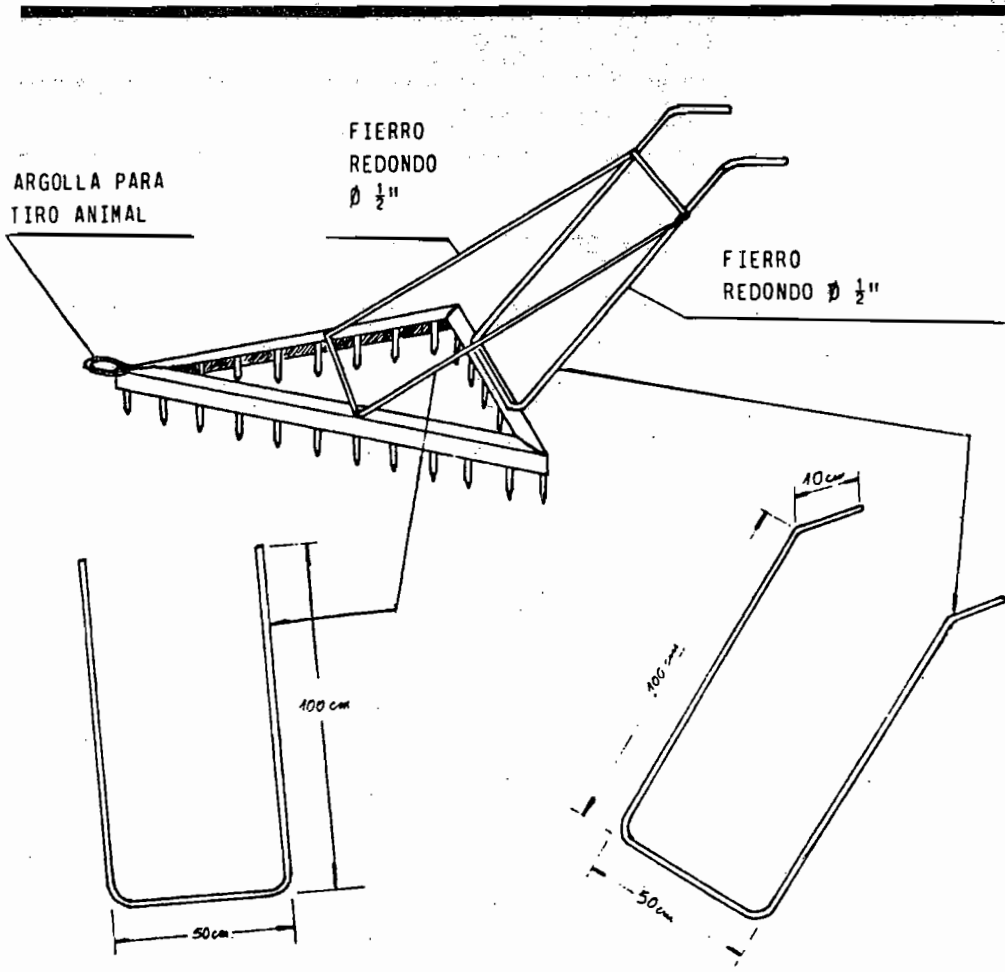
MATERIALES: 2 LARGUEROS DE CATRE  
2 TIRAS DE FIERRO REDONDE DE  $\frac{1}{2}$ "  
SOLDADURA AL ARCO

## FABRICACION

SE CORTAN 2 TROZOS DE 1 mt. DE LARGO Y UNO DE 85 cm. DE LARGO DE LOS LARGUEROS DE CATRE Y SE ARMA UN TRIANGULO ISOCELES



POR LA PARTE INTERIOR DEL LARGUERO SE SOLDAN PUNTAS DE FIERRO DE  $\frac{1}{2}$ ". A LO LARGO DE TODO EL TRIANGULO, CADA 10 cm.



Origen: Gabriel Ortiz - Buin  
 Compilador: GIA  
 Fuente: CEAAL

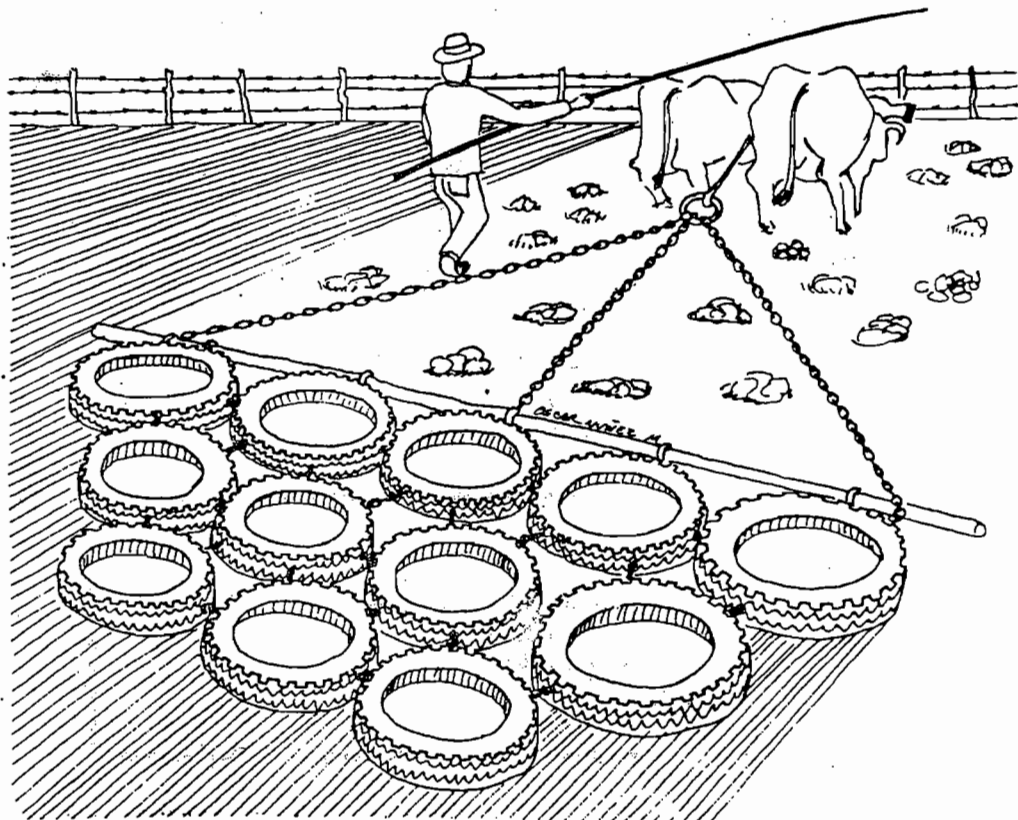
AM08

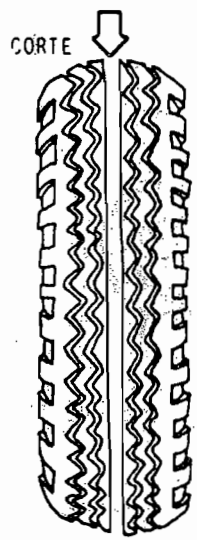
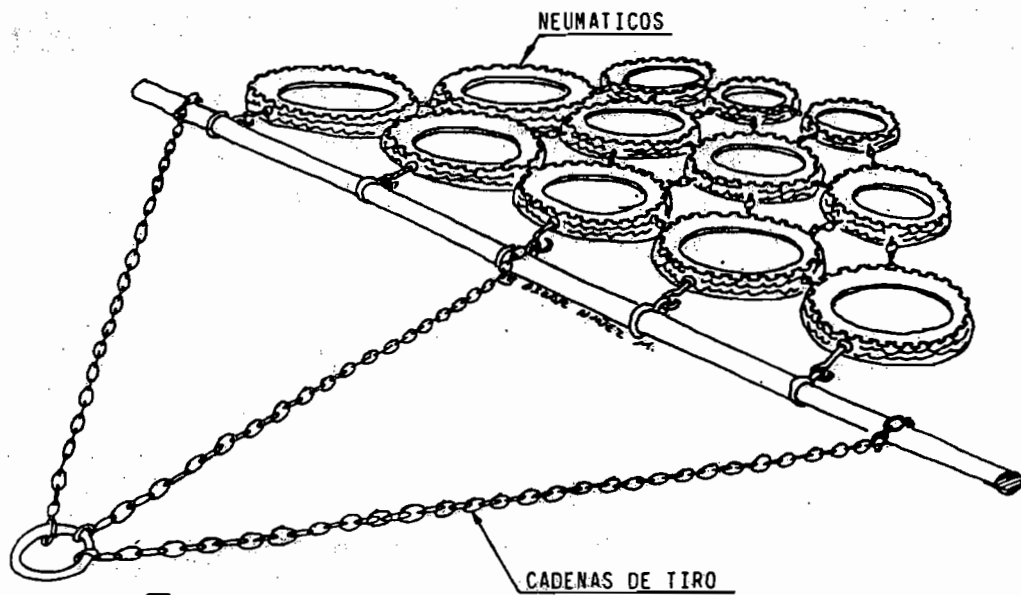
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

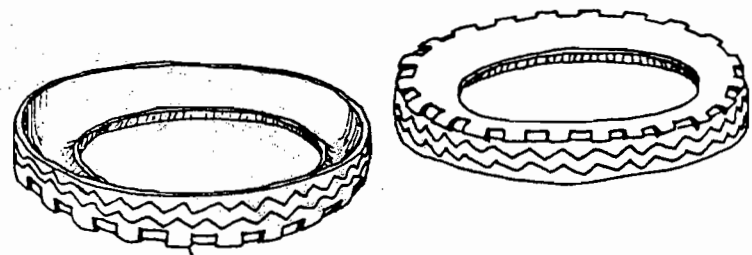
## Desparramadora de guano

Uso: Desparramar y desintegrar el guano en los terrenos.  
Observaciones: Trabajar cuando las bostas están frescas.



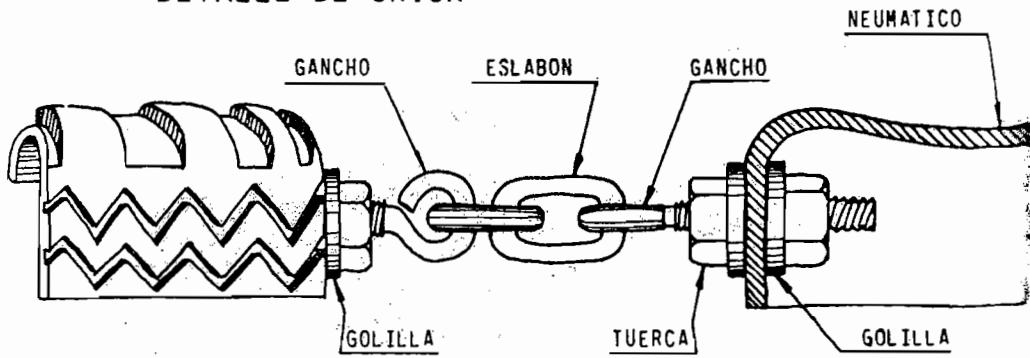


SE CORTAN POR LA MITAD (LONGITUDINALMENTE) 6 NEUMATICOS DE CAMION

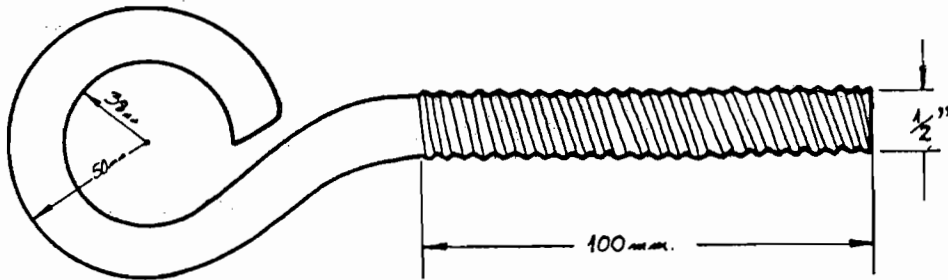


12 MITADES DE NEUMATICOS

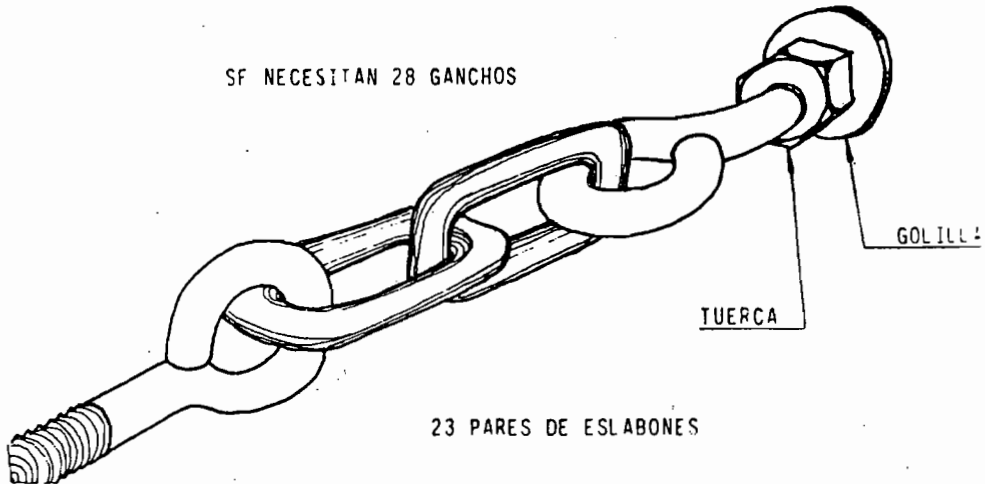
### DETALLE DE UNION



GANCHO DE ACERO: PUEDE SER REEMPLAZADO POR UNA AMARRA DE ALAMBRE GRUESO PERO HAY QUE REFORZAR LA PERFORACION EN EL NEUMATICO CON UNA PLATINA PARA QUE ESTA NO CEDA.



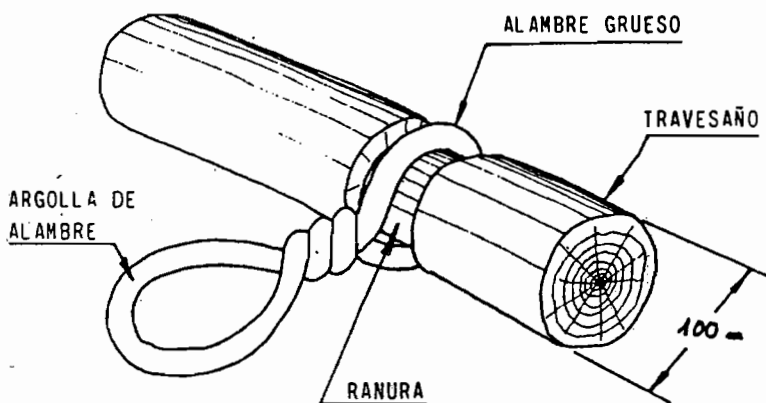
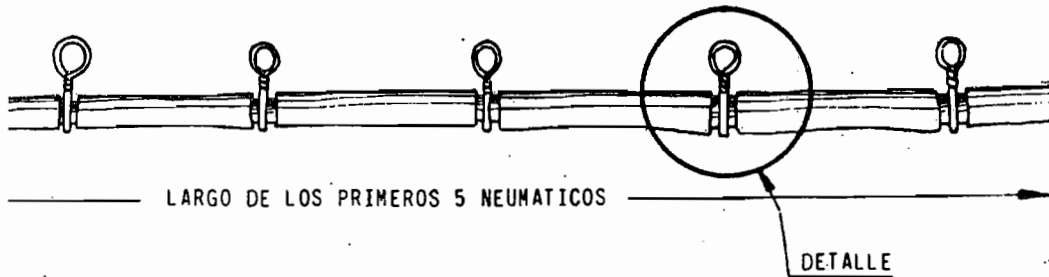
SF NECESITAN 28 GANCHOS



23 PARES DE ESLABONES

## TIRO

EL TIRO DE LA RASTRA ESTA CONSTITUIDO POR UN TRAVESAÑO Y 3 CADENAS (O CORDELES) DISPUESTOS EN FORMA TRIANGULAR UNIDAS A UNA GRAN ARGOLLA, LA QUE ES TIRADA POR UNA YUNTA DE BUEYES O CUALQUIER OTRO TIPO DE TRACCIÓN.



EL TRAVESAÑO ES UN ROLLIZO DE UNOS 10cm. DE DIAMETRO; DEBE SER DE UNA SOLA PIEZA YA QUE ESTA SOMETIDO A UN GRAN ESFUERZO; POR LO TANTO SU MADERA TAMBIEN DEBE SER RESISTENTE (EUCALIPTUS, ACACIO, RAULI, PELLIN).

PARA QUE EL TIRO SE PRODUZCA EN FORMA PAREJA, EL LARGO DEL TRAVESAÑO DEBE SOBREPASAR LA LONGITUD DE LA PRIMERA FILA DE NEUMATICOS.

Origen: Alfonso Sánchez - IX Región  
Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

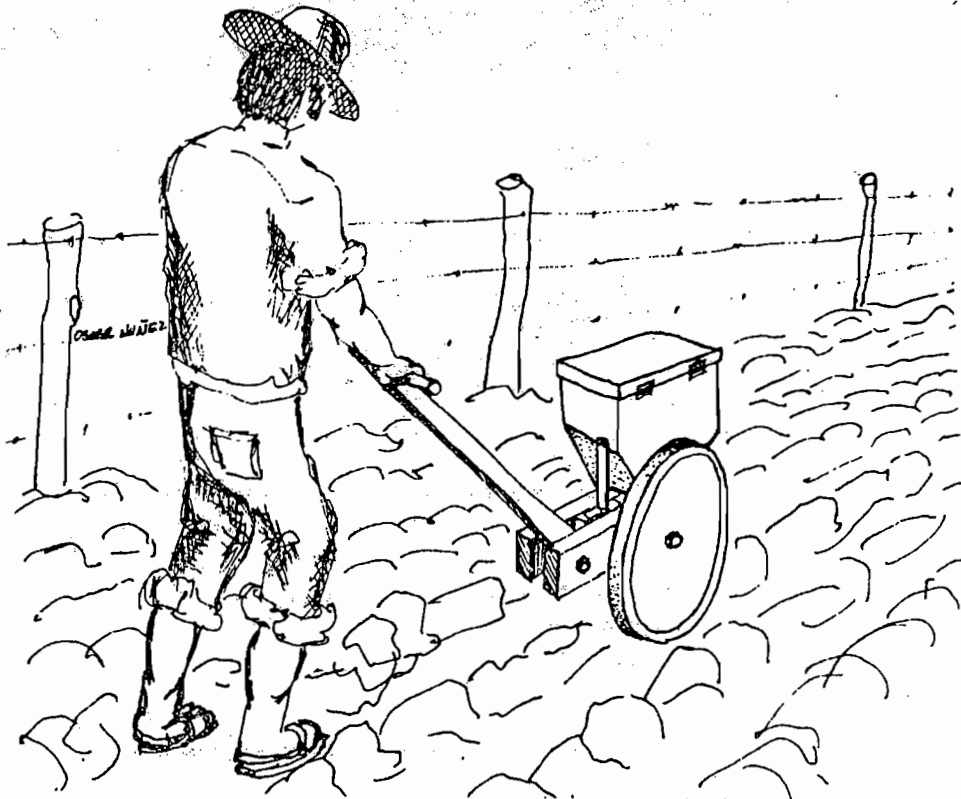
AM09

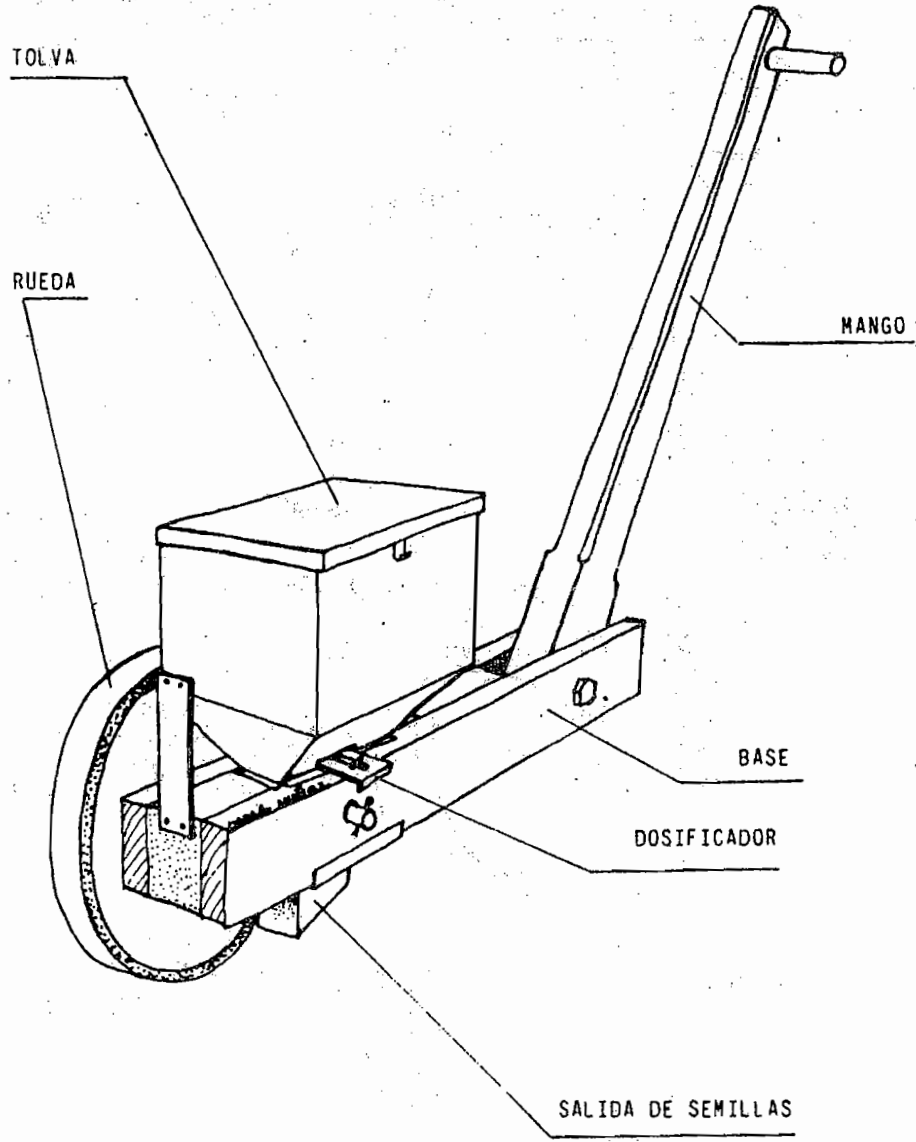
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

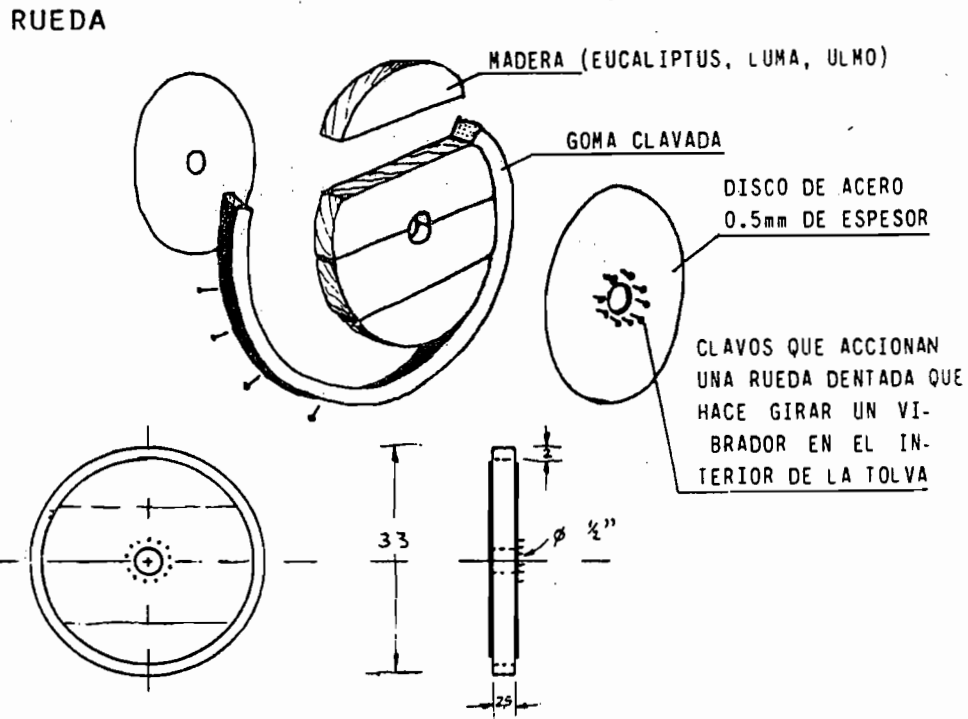
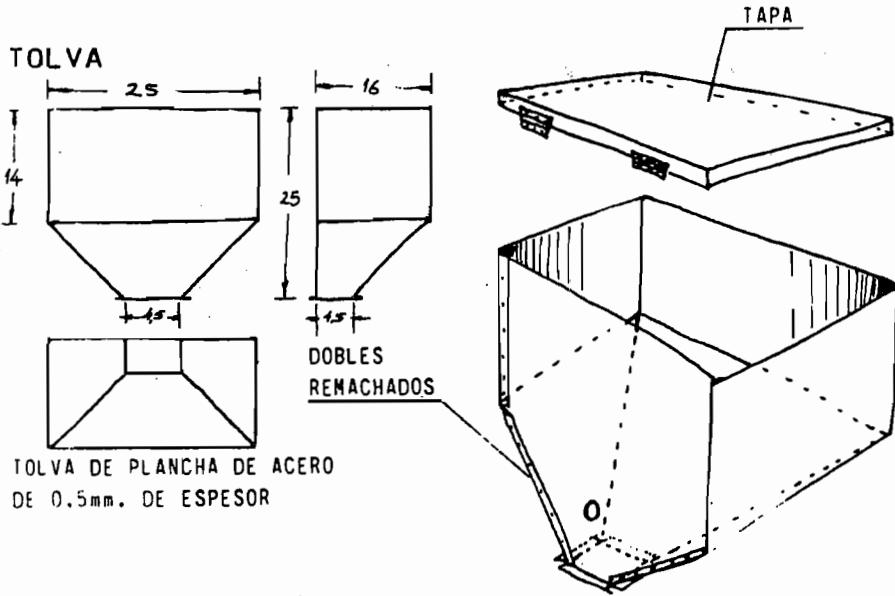
**Sembradora manual**

Uso: 1) Fertilización del suelo; 2) Siembra de cereales y leguminosas.

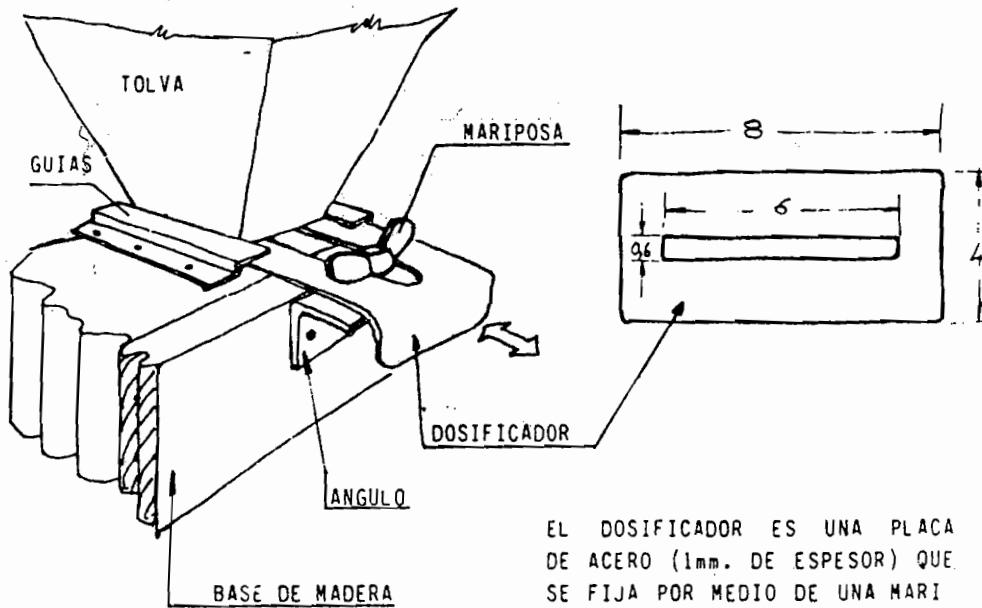
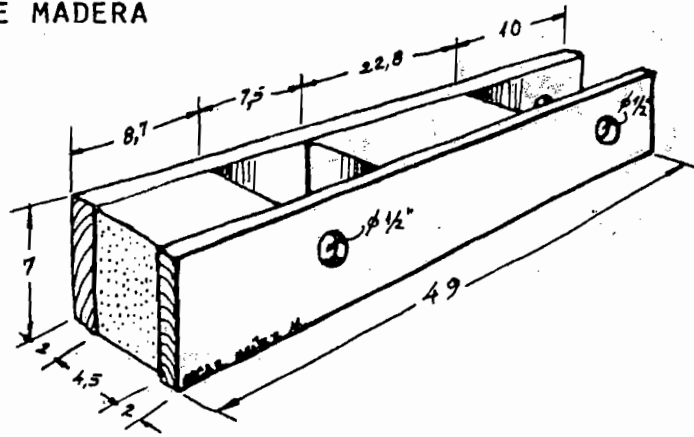




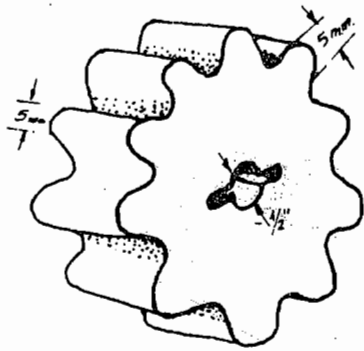




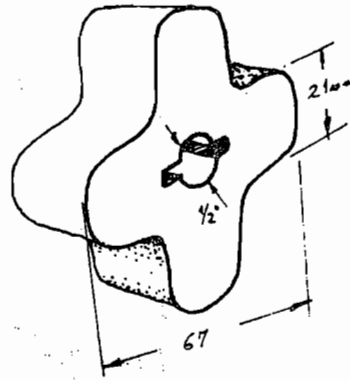
BASE DE MADERA



EL DOSIFICADOR ES UNA PLACA DE ACERO (1mm. DE ESPESOR) QUE SE FIJA POR MEDIO DE UNA MARIPOSA PARA REGULAR EL PASO DE LAS SEMILLAS

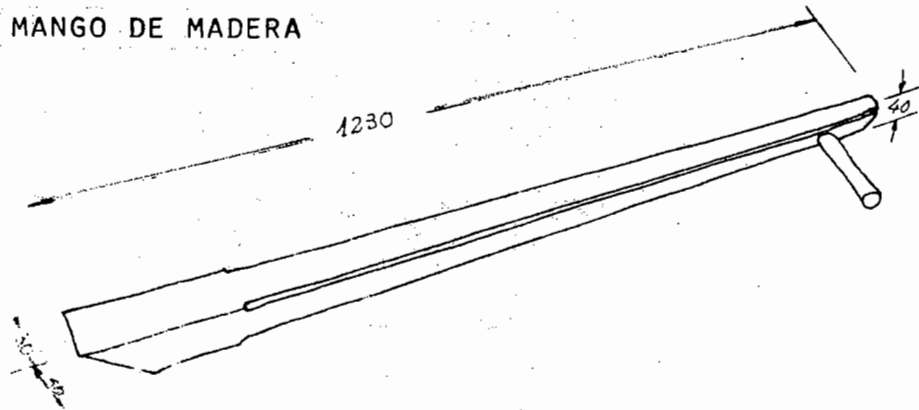


RUEDA DENTADA PARA SEMILLAS DE:  
TRIGO, LENTEJAS Y ARVEJAS.  
NUMERO DE DIENTES: 10  
DIAMETRO EXTERIOR: 70mm.  
DIAMETRO INTERIOR: 43mm.

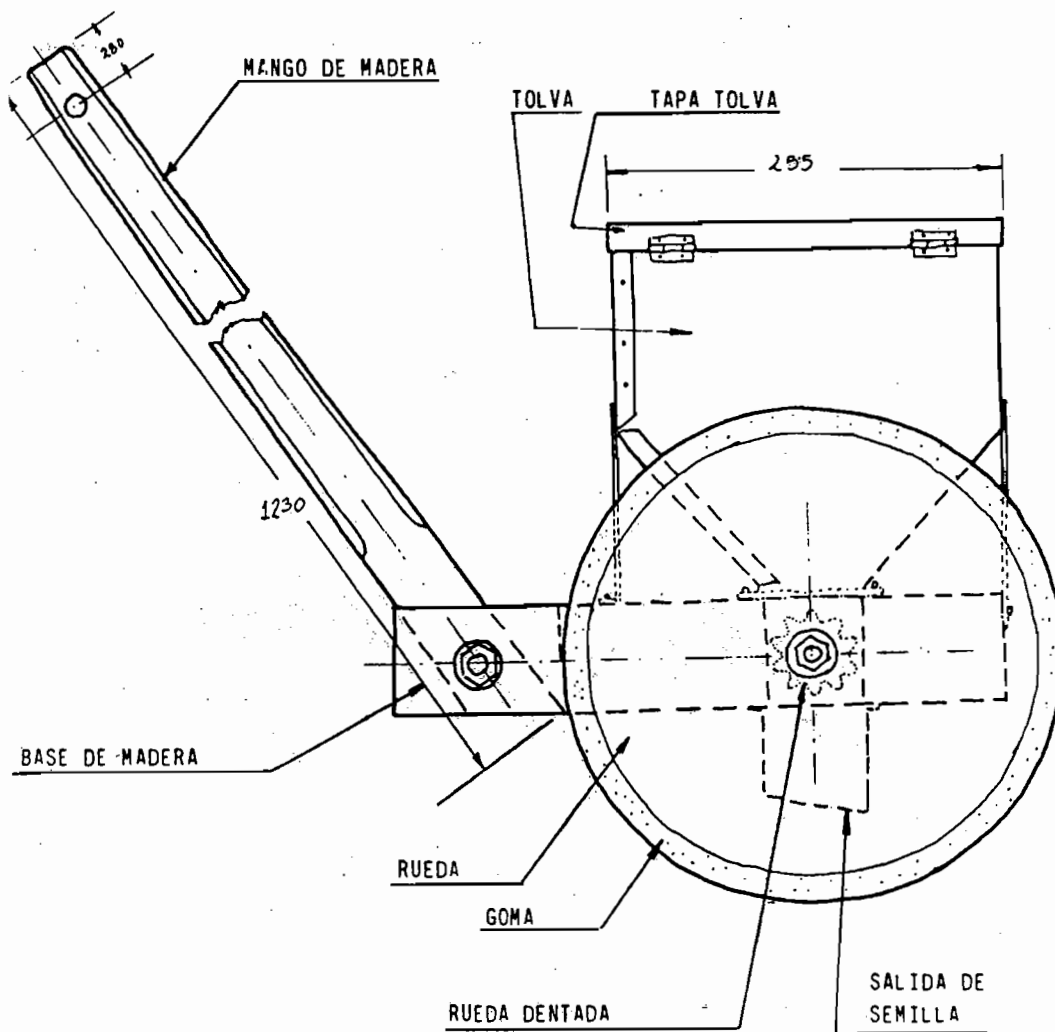


RUEDA DENTADA PARA SEMILLAS  
DE: POROTOS Y HABAS.  
NUMERO DE DIENTES: 4  
DIAMETRO EXTERIOR: 70mm  
DIAMETRO INTERIOR: 30mm.

MANGO DE MADERA



# VISTA FRONTAL DE LA SEMBRADORA MANUAL



Origen: Roger Mourier - ACE - Concepción  
Compilador: ACE - Temuco  
Fuente: CEAAL

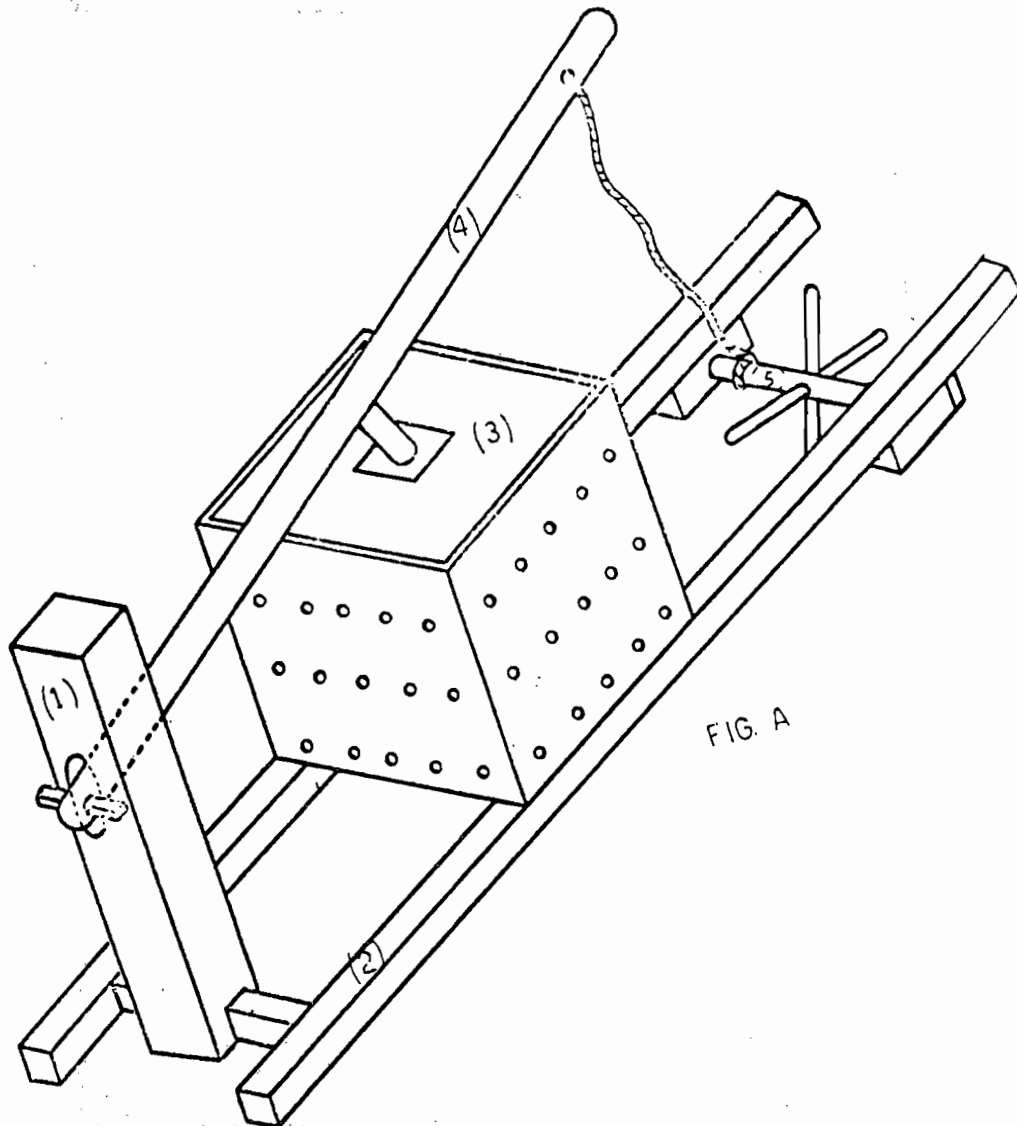
AM10

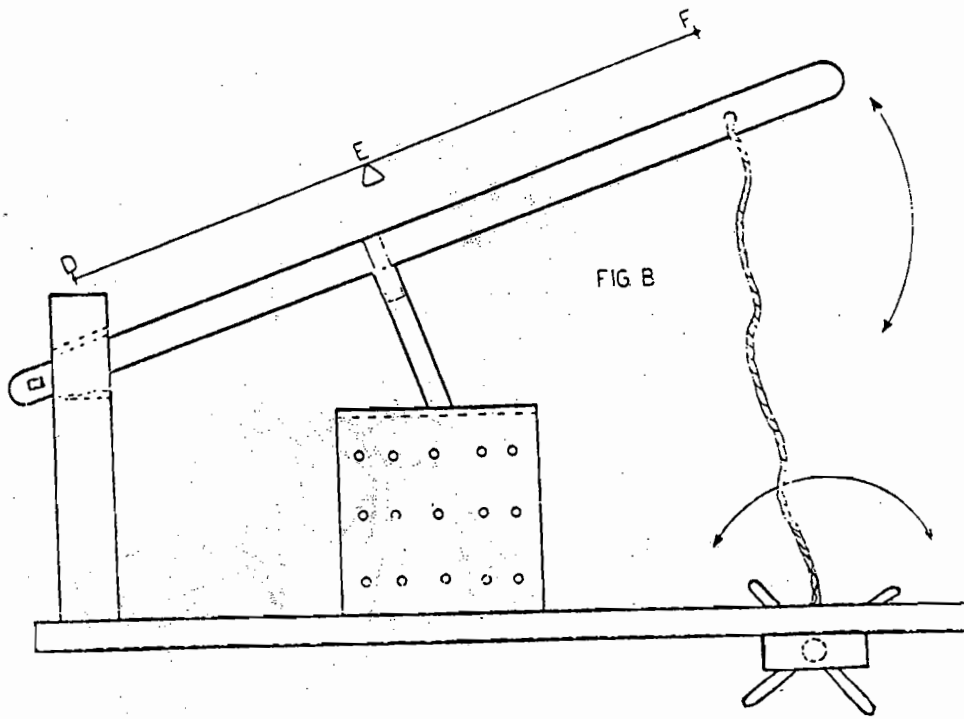
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Prensa**

Uso: Prensado de vegetales.





Compilador: Jairo Fernandes Eiras, Ingeniero agrícola.  
Agnaldo da Silva Barbosa, Técnico agrícola.

Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

AM11

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Mochila fertilizadora**



Uso: Abonar con salitre granulado.

Observaciones: Para un buen funcionamiento de la mochila, se debe har-  
near el salitre con una malla de 3 mm.; así se evita el  
atascamiento de los granos en la manguera.

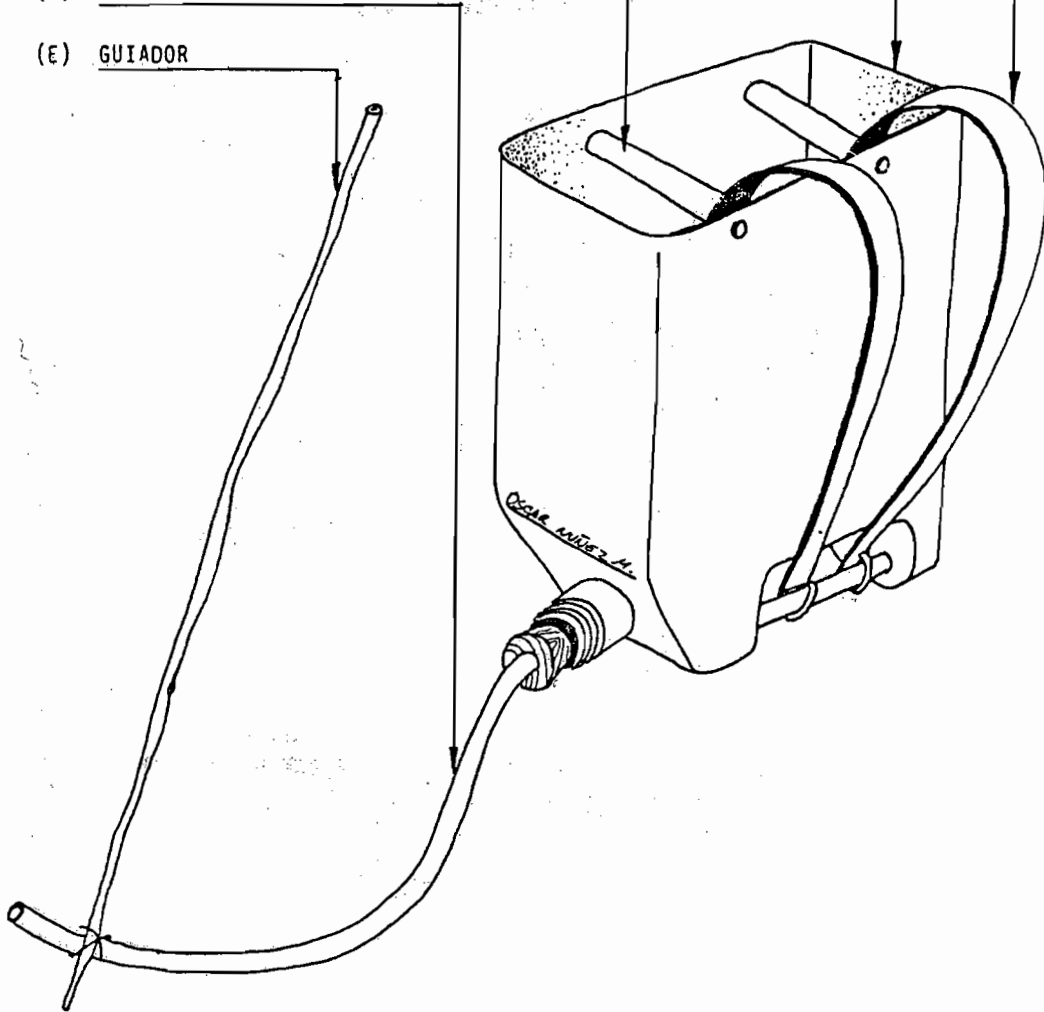
(A) CORREAS

(B) BIDON

(C) TACO DE REFUERZO

(D) MANGUERA

(E) GUIADOR



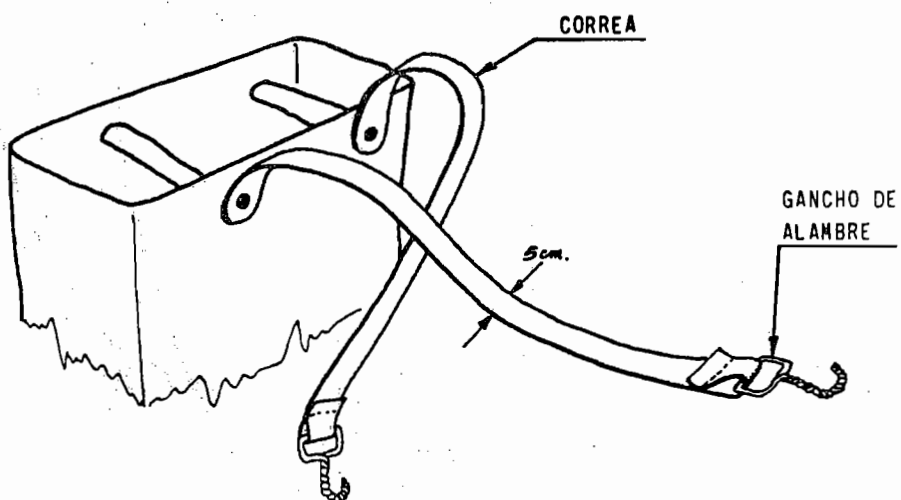


## PROCESO DE CONSTRUCCION

### (A) CORREAS

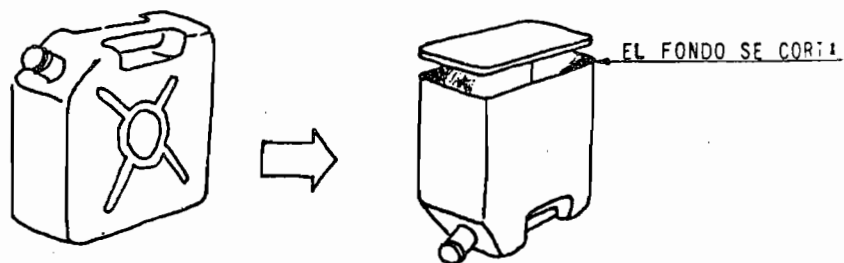
LAS CORREAS ESTAN DISPUESTAS PARA QUE EL BIDON SE USE EN FORMA DE MOCHILA, ESTAS CORREAS PUEDEN SER DE CUERO, GOMA DE NEUMATICOS O CORDON.

EL LARGO DE LAS CORREAS DEPENDE MUCHO DE LA PERSONA QUE USE LA MOCHILA YA QUE SE TENDRA QUE BUSCAR EL MAXIMO DE COMODIDAD.



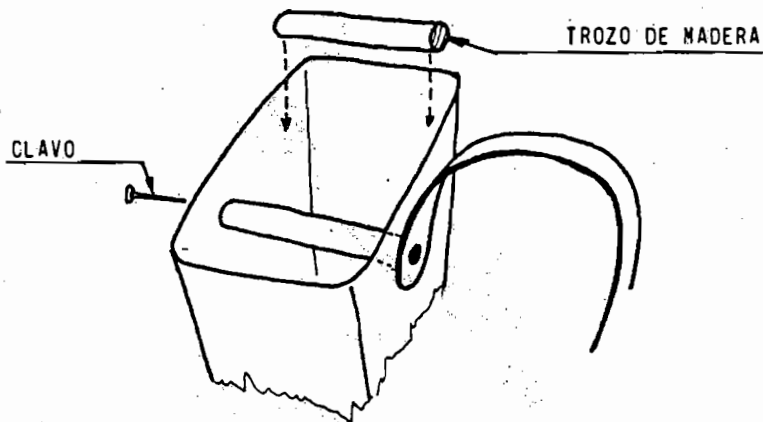
### (B) BIDON

COMO RECIPIENTE PARA ACUMULAR EL SALITRE SE USA UN BIDON DE 20 LITROS, AL CUAL SE LE SACA EL FONDO Y SE INVIERTE.



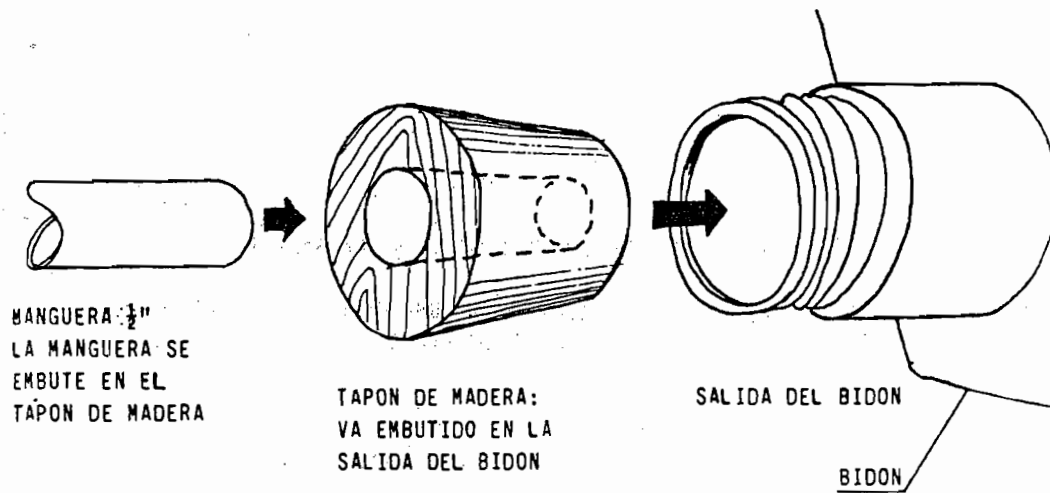
### (C) TACOS DE REFUERZO

SON DOS TROZOS DE MADERA QUE SIRVEN PARA MANTENER LA ESTRUCTURA DEL BIDON PLASTICO.



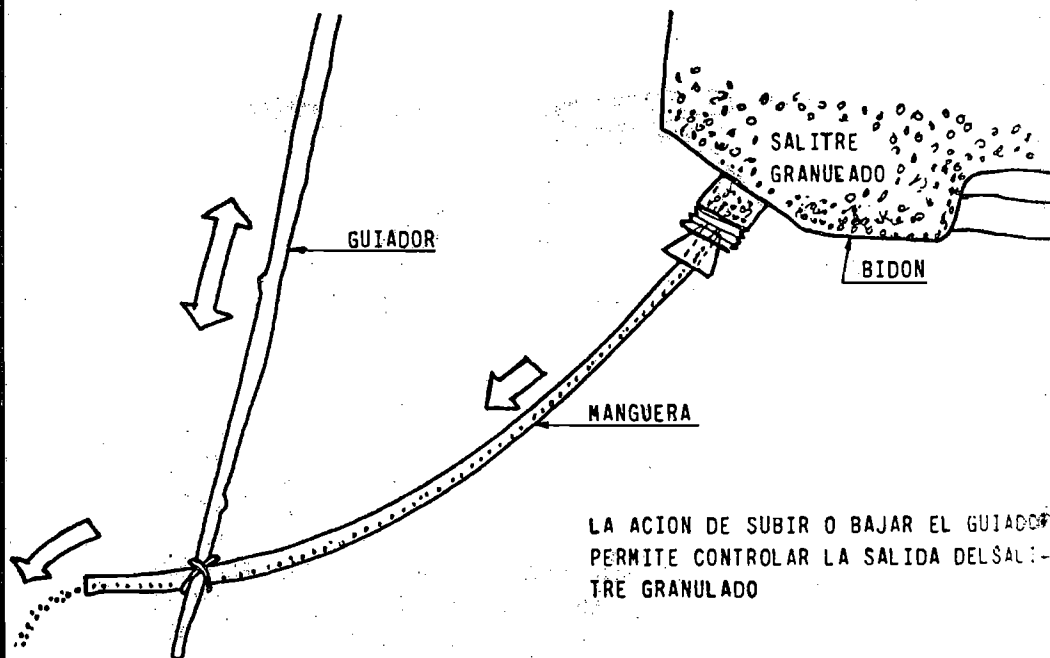
### (D) MANGUERA

ES UNA MANGUERA PLASTICA DE  $\frac{1}{2}$ " (MEDIA PULGADA) DE DIAMETRO. EL LARGO DEPENDE DE LA PERSONA QUE USE LA MOCHILA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL SALITRE DEBE LLEGAR A LA BASE DE LAS PLANTAS QUE SE QUIEREN FERTILIZAR.



### (E) GUIADOR

ES UNA VARA DE MADERA QUE SIRVE PARA DIRIGIR Y CONTROLAR LA CAIDA DEL SALITRE

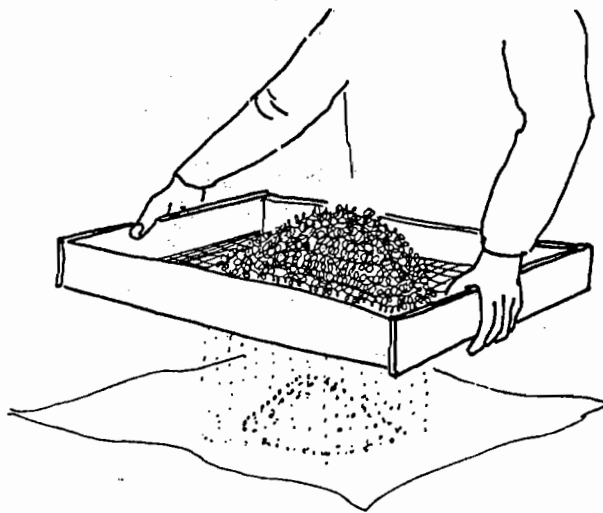


LA ACCION DE SUBIR O BAJAR EL GUIADOR PERMITE CONTROLAR LA SALIDA DEL SALITRE GRANULADO

### MODO DE USAR

ESTA NOCHILA PERMITE CARGAR LA CANTIDAD DE 25kg. DE SALITRE GRANULADO.

SEGUN LA EXPERIENCIA DE DON IGNACIO BRAVO, UNA CARGA DE SALITRE LE PERMITE FERTILIZAR UNA HILERA DE 480mts. DE LARGO, EN ESTE CASO, DE REMOLACHA.



HARNERO DE MALLA DE 4mm

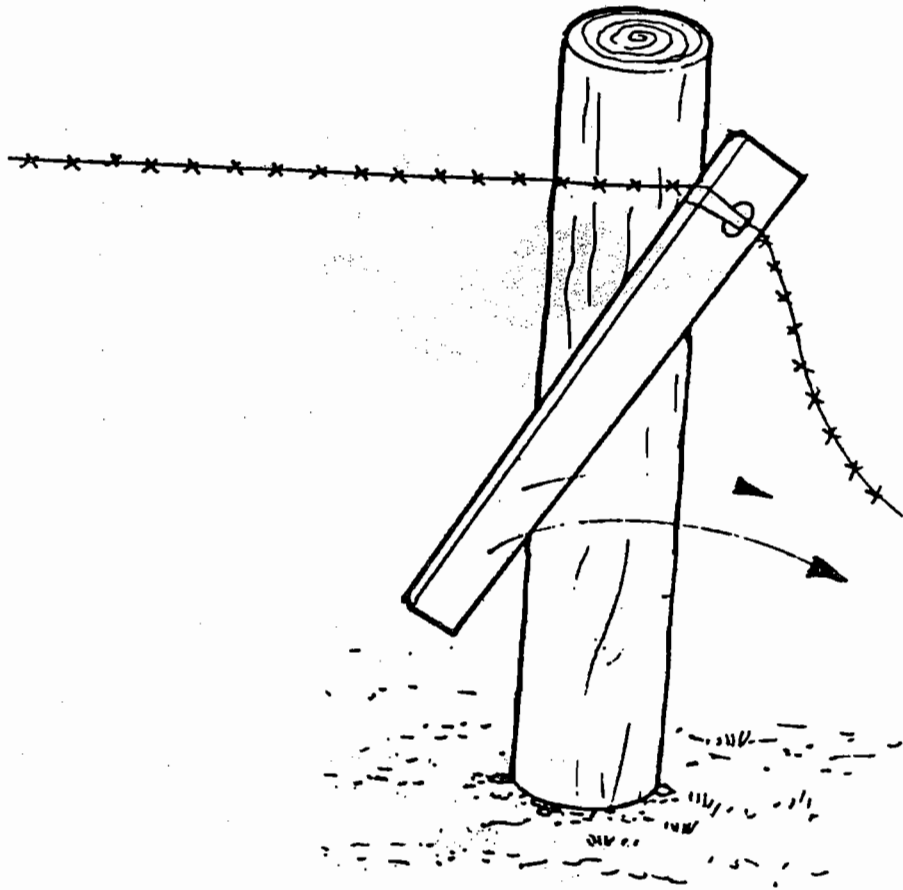
Origen: Ignacio Bravo  
Compilador: DAR - Chillán  
Fuente: CEAL

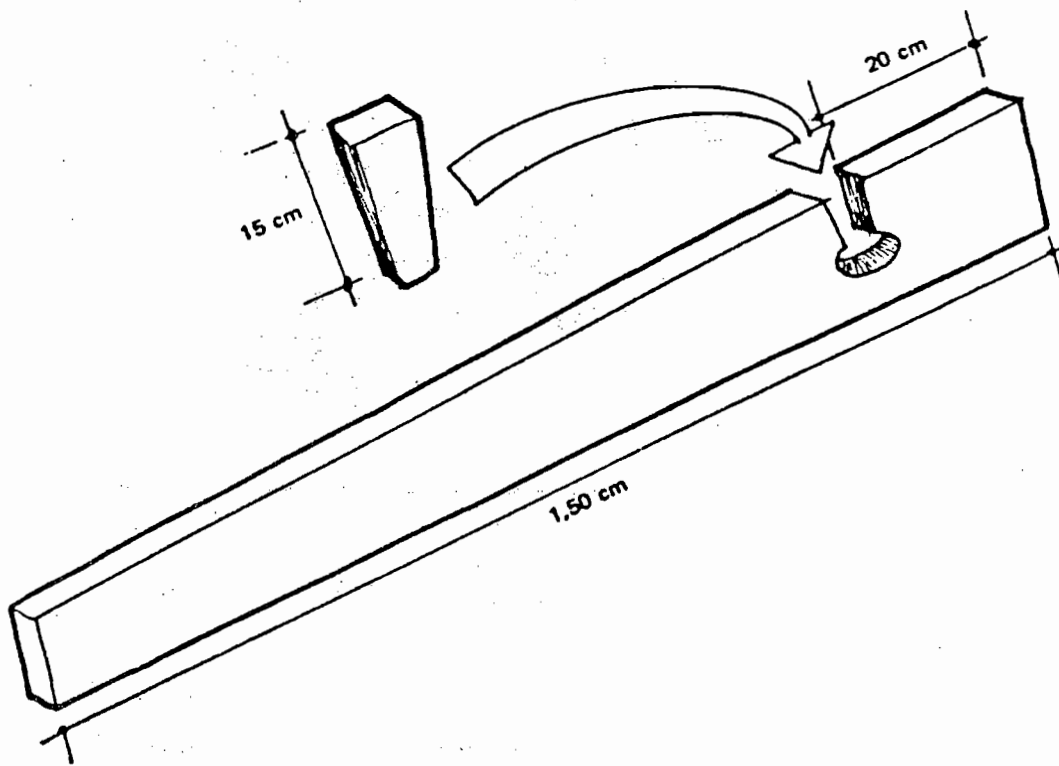
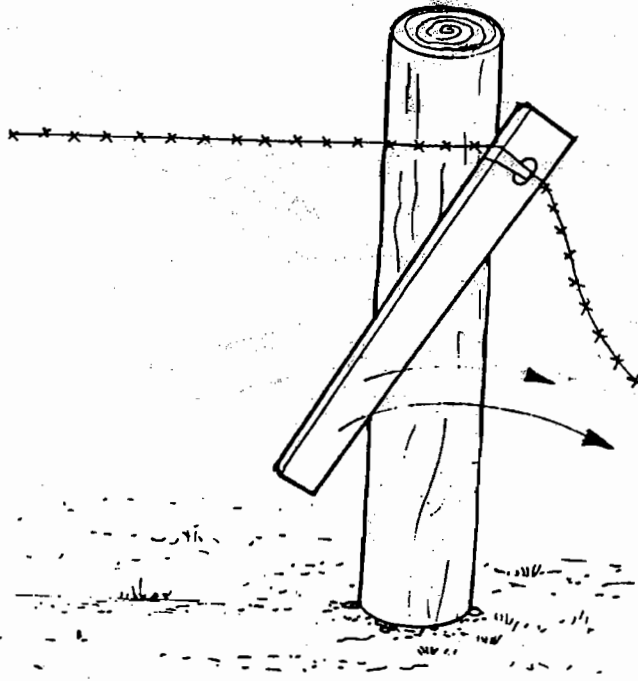
AM12

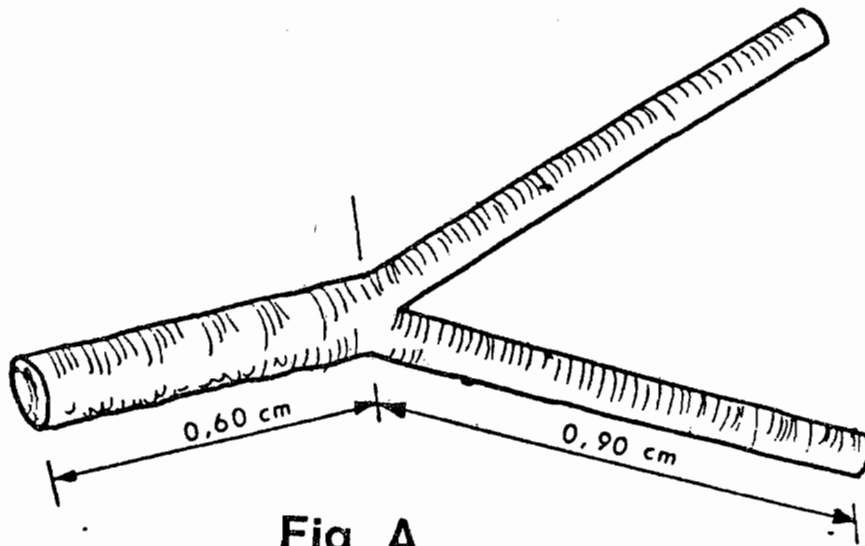
AGRICOLA

Maquinaria agrícola

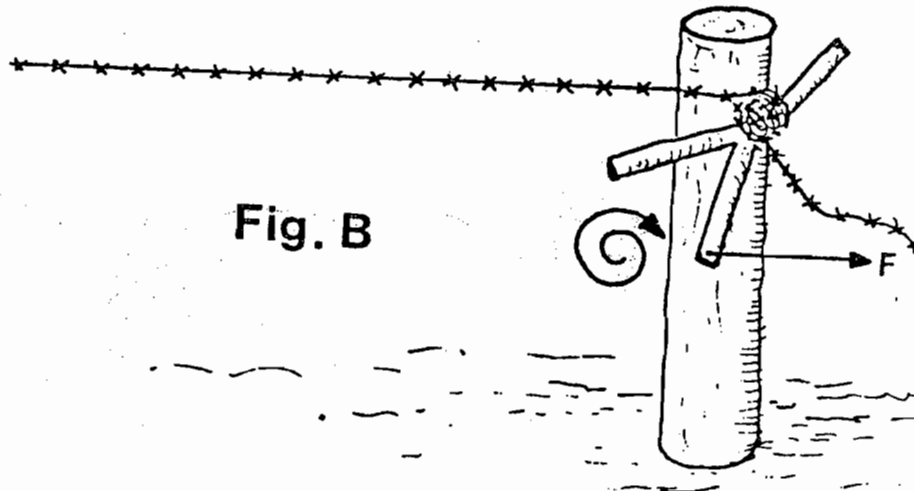
**Estirador de alambre**







**Fig. A**



**Fig. B**

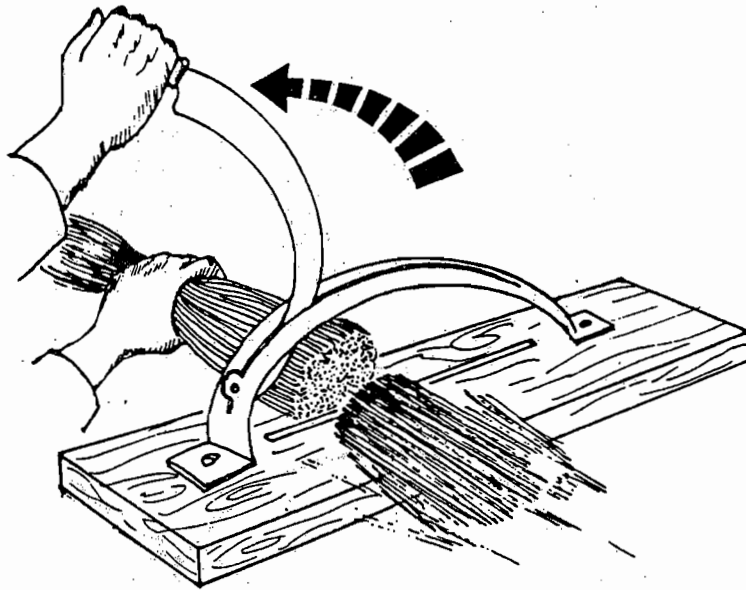
Compilador: Idamir Antonio Anversa - Técnico agrícola.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

AM13

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Cortadora de forraje**





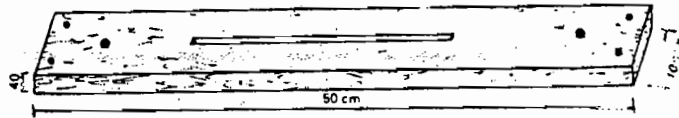


FIG. A

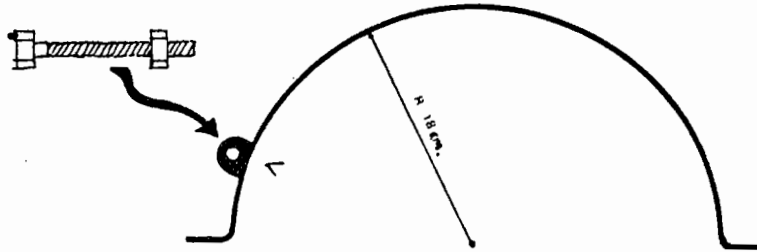


FIG. B

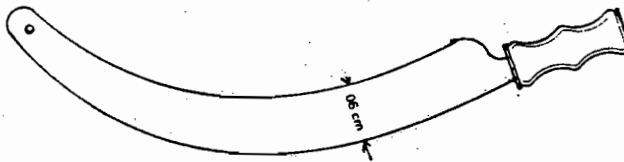


FIG. C

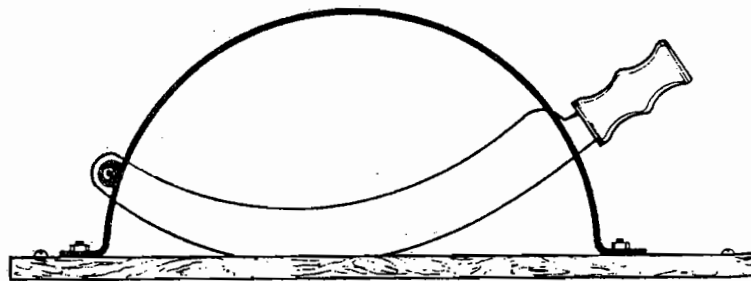


FIG. D

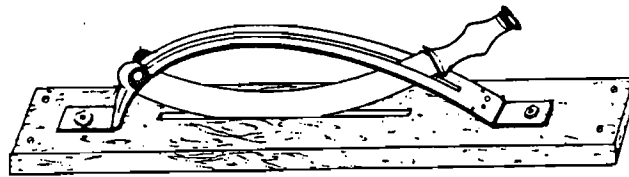


FIG. E

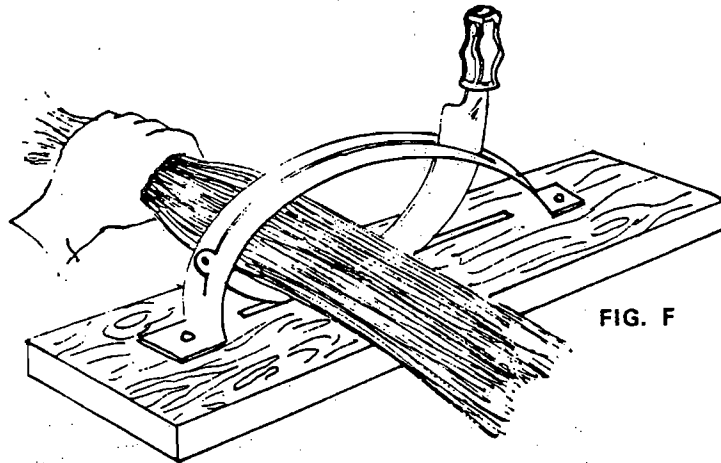


FIG. F

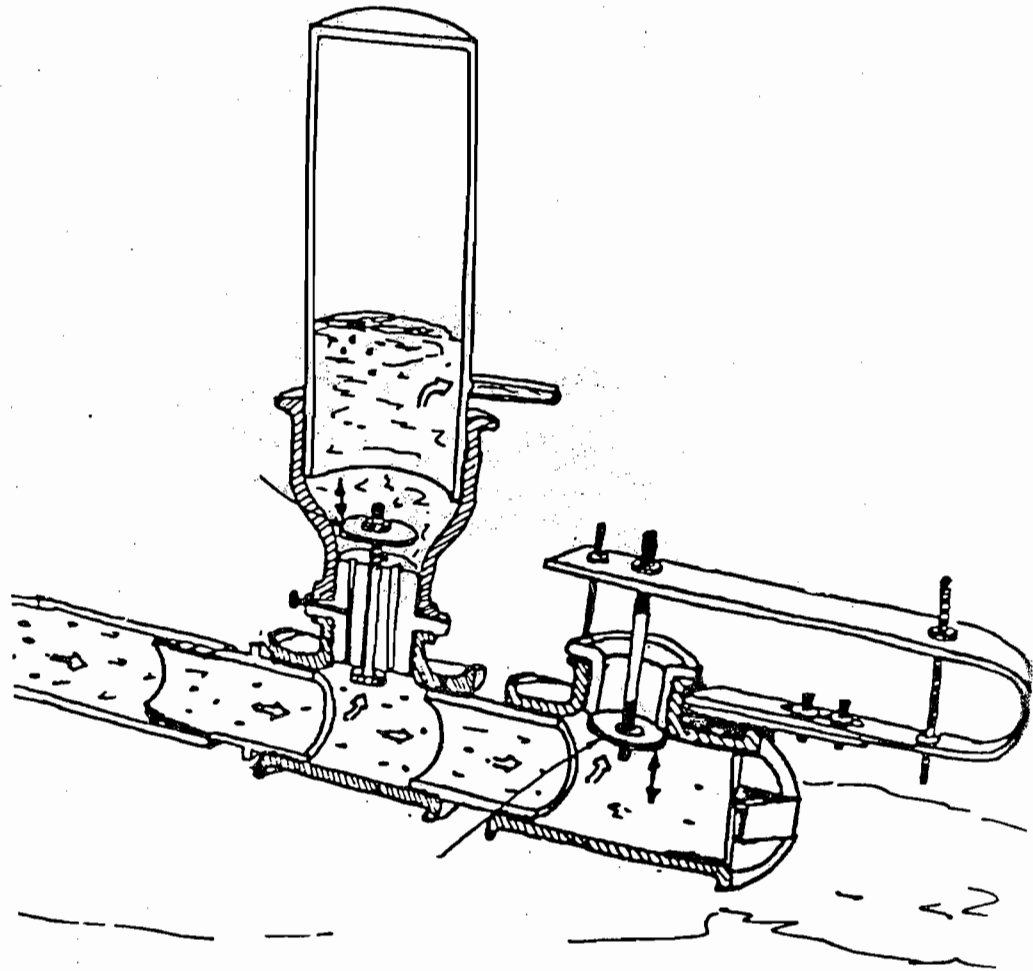
Fuente: Fichas EMBRATER.

AM14

AGRICOLA

Maquinaria agrícola

**Bomba de ariete**

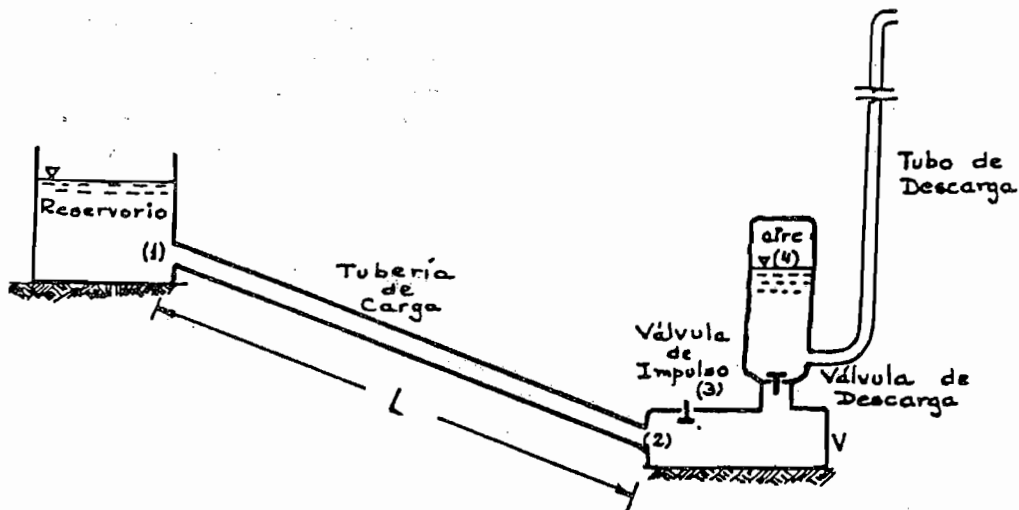


El ariete hidráulico ofrece las siguientes ventajas:

- Construcción sencilla.
- No emplea ningún tipo de energía convencional, ya que la fuerza impulsora que lo hace funcionar es la energía cinética de la caída del agua.
- No necesita lubricación.
- Sólo tiene dos piezas móviles que pueden desgastarse (empaqué de la válvula).
- No existe ninguna bomba que requiera tan poco mantenimiento como el ariete.
- La inversión inicial es casi el único desembolso.

El modo de operación puede ser comprendido considerando la secuencia siguiente:

- Ambas válvulas están cerradas, la de impulso (3) por la presión ejercida por la columna H y la presión columna de descarga (5).
- La acción de bombeo es iniciada al abrir la válvula de impulso (3). Bajo la acción de la columna H el fluido en la tubería de conducción es acelerado y se derrama.
- El flujo que pasa a través de la válvula de impulso (3) logra superar, en un cierto instante, el peso de ésta, produciendo un cierre muy rápido.
- El cierre rápido de la válvula de impulso (3) genera una presión que es mayor que la de la cabeza H. Esta presión abre la válvula de descarga.

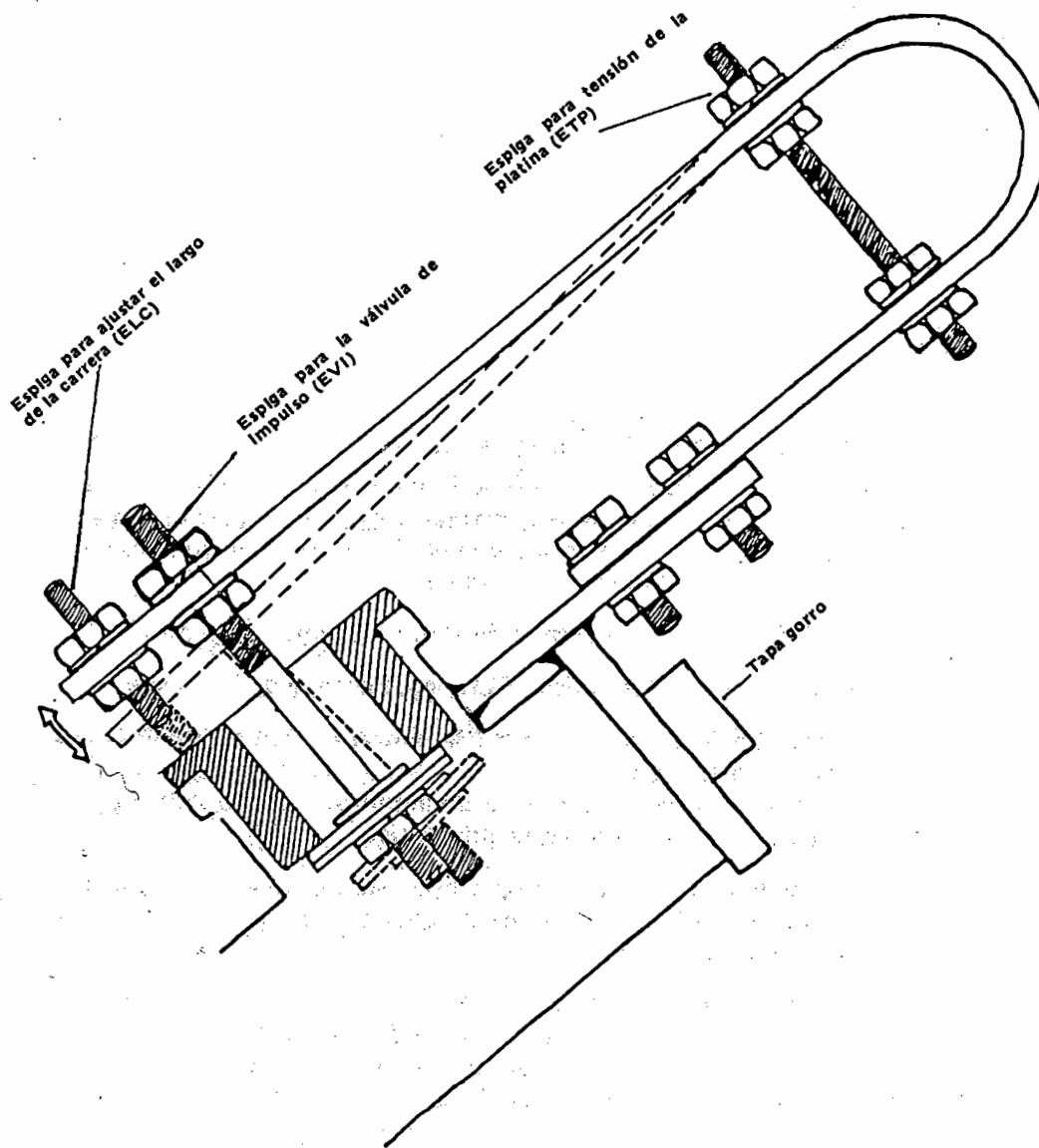


e) La inercia de la masa del fluido en la tubería de conducción (tubería de carga) mantiene el flujo contra la cabeza de descarga de la bomba, pero en velocidad decreciente debido a la columna H. Durante el intervalo de bombeo con desaceleración del flujo en la tubería de conducción, la presión en la región de la válvula de impulso (3) es aproximadamente la presión de descarga; por ello ésta permanece cerrada.

f) Cuando la velocidad del flujo a través de la válvula de descarga llega a ser cero, la presión de descarga invierte el flujo a través de esta válvula y también en la línea de conducción. Esta inversión del flujo cierra la válvula de descarga.

g) Como el flujo en la tubería de conducción está moviéndose hacia el reservorio y la válvula de descarga está cerrada, la presión en la región de la válvula de impulso desciende rápidamente hasta que el efecto combinado de presión atmosférica sobre la válvula impulsora, peso de ésta y presión interna, abren en forma automática la válvula de desagüe. (Nótese que esta válvula fue accionada en la parte ii) para iniciar el ciclo y ahora lo hace sin ningún efecto externo).

h) En el instante en que se abre la válvula de impulso, la presión en la línea de conducción —en la zona de la válvula— será la atmosférica. La presión ejercida por la altura de carga H actúa desacelerando el flujo reverso hasta velocidad cero y luego acelera el flujo, iniciando otro ciclo como en b).



Válvula de Impulso (desagüe).

El ariete debiera ser ajustado para bombear la mayor cantidad posible de agua. Su regulación no es difícil pues sólo posee tres espigas para ese efecto.

La cantidad de agua bombeada, el número de golpes por minuto, son medidos para diferentes carreras de la válvula.

Para el ajuste se procede de la siguiente forma:

i) Soltando la espiga de tensión de la platina (ETP) dejar completamente paralelas las dos ramas de la platina. Regular la espiga de la válvula de impulso (EVI) de tal forma que el cierre sea en forma absolutamente perpendicular al asiento de la válvula.

ii) Ajustar ELC para una carrera de aproximadamente 15 mm.

iii) Tensionar el ETP hasta que ELC llegue al tope de la carrera.

iv) Manteniendo la EVI cerrada, dejar entrar el agua a la tubería hasta eliminar las bolsas de aire..

Luego abrir varias veces la válvula de impulso, dejando salir agua. El ariete no debería trabajar en forma automática.

v) Si la válvula permite fluir el agua, ésta está demasiado tensionada y debiera ajustarse en la misma forma descrita anteriormente ELC y ETP para una carrera de 13 mm.

vi) Cuando la válvula trabaje correctamente, repetir el procedimiento para 13, 11, 9, 7, 5 y 3 milímetros, midiendo para cada carrera la cantidad de agua bombeada y los golpes por minuto. Si la cantidad de agua bombeada es la misma para varios ajustes, elegir la de menor carrera. (Esto significa una menor tensión en la platina y, por ende, un menor desgaste).

Otros autores (Belli, A. et al, s/f) recomiendan partir con una frecuencia de bombeo de 40 ciclos/minuto hasta 100 ciclos/minuto, la cual se varía disminuyendo la tensión de la platina (frecuencia más rápida) y midiendo los caudales correspondientes.

La mantención involucra tareas como la limpieza de rejillas, filtros, tanque de alimentación, cambio de empaques y revisión de la bomba.

Esto comprende en detalle, lo siguiente:

- a) Desarme de ariete y remoción de suciedades.
- b) Limpieza del orificio de aspiración.
- c) Regulación del funcionamiento y ajuste de pernos sueltos.
- d) Cambio de goma de las válvulas y verificación de la hermeticidad de los cierres.
- e) Mantener la entrada del agua libre de restos y limpiar filtros y rejillas.

Los arietes son considerados como equipos poco propensos a fallas. Para arietes como el presentado, en este documento, se recomienda una revisión semanal o cada 10 días; ésta es una frecuencia óptima que está en rigor determinada por las condiciones de operación del ariete. Comúnmente la mantención se limita al cambio de empaques o revisiones suscitadas por bajas en el rendimiento.

Fuente: Diseño y construcción de un ariete hidráulico - Ingeniero Javier S. Gho - TEKHNE.

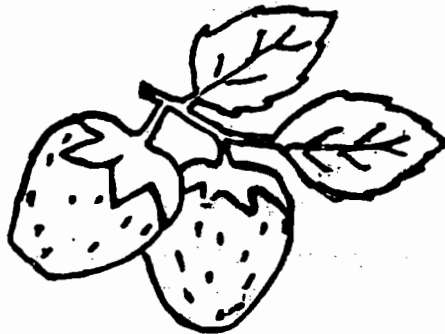


## Alimentos

## Mermeladas

Uso: Conservación de alimentos.

Observaciones: Tener extremo cuidado en el envasado.



La frutilla contiene ácido suficiente; por lo tanto no es necesario agregarle jugo de limón y si no están pasadas de maduras tendrán la pectina necesaria.

Materiales

- fruta
- azúcar
- frascos de vidrio
- pala de madera
- olla
- tuestos de plásticos
- papel mantequilla
- papel engomado
- velas (2)



### Cocimiento

1er hervido: a fuego suave se ponen a cocer las frutillas, cuando están semi-deshechas (aproximadamente a los 15 minutos) se agrega el azúcar. Revolver de vez en cuando.

2do hervido: a fuego fuerte se continúa el cocimiento revolviendo constantemente, cuidando no quemarse. Aproximadamente a los 30 minutos (1/2 hora) aparece la espuma que nos indica que la mermelada está lista.

A los 10 minutos de aparecer la espuma se prueba si la mermelada ha dado punto,

Enfriando una cucharada del producto en un platillo: estará lista si la mermelada no corre con facilidad al inclinar el platillo.

Fuente: Serie Alimentación N° 3 - TEKNE

**Alimentos****Envasado en polipropileno**

Uso: Mermeladas y escabeches.

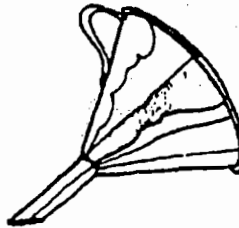
Si tenemos una gran cantidad de mermelada podemos envasar en bolsas de polipropileno, plástico especial para conservar alimentos.

Este tipo de envase:

- permite disponer de la cantidad adecuada para el consumo diario;
- facilita el reparto y almacenamiento;
- evita los riesgos de contaminación una vez abierto el envase.

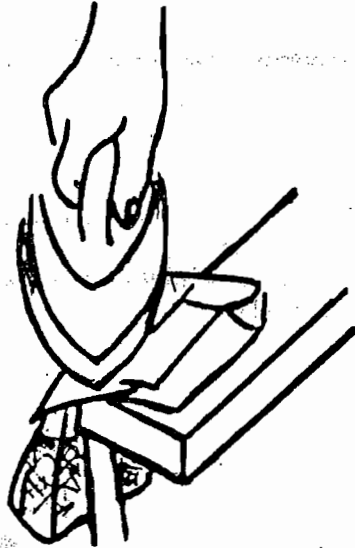
a) Detalle del envasado

Llenamos los envases hasta la mitad con un embudo de boca-ancha cuidando de no ensuciar los bordes.



Los bordes deben estar secos, si no la bolsa se despeg.

Para sellar las bolsas se usa una plancha caliente, colocando papel de mantequilla entre la bolsa y la plancha.



b) Etiquetado

Si vamos a guardar mermelada por varios meses, conviene poner la siguiente información:

- Fecha de elaboración
- Nombre del producto

Guardar la mermelada en un lugar, a ser posible, oscuro, fresco y seco.

Fuente: Serie Alimentación N° 1 - TEKNE

## Alimentos

**Salsa de tomates**

Uso: Complemento alimentario.

Observaciones: Tener extrema limpieza en la manipulación de los vegetales y utensilios.

**materiales**Ingredientes

- tomates
- azúcar
- sal
- vinagre
- cebollas
- pimentones
- laurel
- pimienta
- ajos
- canela (optativo)
- ají (optativo)
- clavos de olor (optativo)
- nuez moscada (optativo)



## **preparación de los tomates e ingredientes**

### Pelado

Pongamos a hervir agua en la olla y cuando ésta suelta el hervor sumerjamos los tomates con el espumador por alrededor de 30 segundos. Inmediatamente después los ponemos en agua fría y los pelamos con la ayuda de un cuchillo.

### **Lavado**

#### Envases

Pongamos en agua tibia con detergente todas las botellas desechables con sus tapas, que vamos a usar. Con una escobilla de lavar ropa e hisopo fregamos cuidadosamente por fuera y por dentro cada envase. Enjuagemos muy bien y dejemos boca abajo sobre un paño limpio y seco todas las botellas.



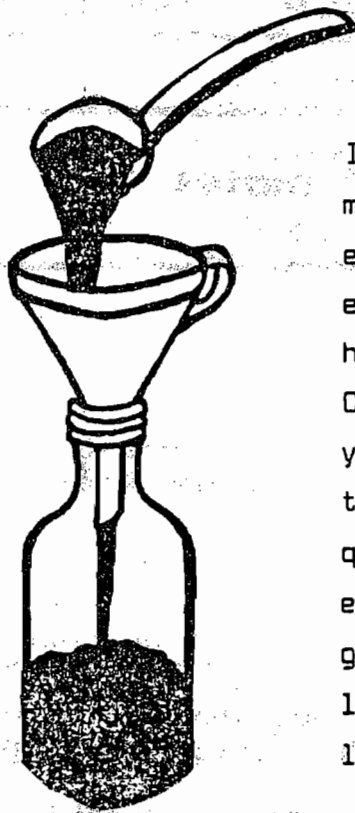
## **Coccion**

Cocemos a fuego fuerte con la olla destapada durante una hora, contando el tiempo de cocimiento desde el momento en que los tomates empiezan a hervir. Revolvemos constantemente con una cuchara de palo, para que el cocimiento se uniforme. La razón de esta cocción es ablandar completamente los tomates y los demás ingredientes hasta que todo se vaya transformando en pulpa.

## **Espesado de la salsa**

Una vez que la pulpa cocida se ha colado, la espesamos separando la pasta del jugo. Para ello podemos usar una tela de bolsa harinera, que cumplirá la función de filtrar la pasta del líquido y así darle la consistencia espesa que caracteriza a toda buena salsa.

La tela de bolsa harinera la podemos enganchar en las patas de una silla vuelta hacia arriba. Sobre la tela derramaremos toda la pulpa caliente de la olla. Esta pulpa la debemos dejar escurrir en la tela por unos 45 minutos, teniendo el cuidado de colocar debajo de la tela una olla para coleccionar el líquido filtrado.



Inmediatamente después de terminar el espesado procedemos a envasar, directamente en los envases, toda la pulpa que se ha acumulado sobre la tela. Con un cucharón sacamos la tela y llenamos con embudo las botellas desechables. Evitemos que queden burbujas de aire en el interior de los envases agitando o golpeando suavemente las botellas al momento de llenarlas

No llenemos hasta el borde. Dejemos un espacio para agregar un dedo de aceite hasta la embocadura de cada botella. La adición del aceite es muy necesaria, porque impide el contacto de la salsa con el aire, que es portador de microorganismos, que descomponen rápidamente la salsa.

Fuente: Serie Alimentación - TEKNE



## Alimentos

**Salsa de tomates**

Uso: Complemento alimentario.

Observaciones: Tener extrema limpieza en la manipulación de los vegetales y utensilios.

Salsa de tomates crudos para guardar .

*1 litro pulpa de tomates*

*1 gr. de ácido benzoico.*

Comprar ácido benzoico en proporción de un litro de salsa de tomates por 1 gramo. No usar ácido salicílico, ya que es nocivo para la salud.

Se lavan los tomates; se destilan y parten por la mitad. Se estrujan (el jugo se puede tomar fresco) y se pasan por cedazo o por máquina; se une el ácido benzoico y se revuelve bien para que penetre en todos los tomates. Se lavan bien unas botellas; se enjuagan con agua hervida y se llenan de salsa de tomates, dejando un espacio para ponerles 2 dedos de aceite y el corcho. Se tapan las botellas con corchos nuevos hervidos; se deben colocar calientes. Antes de usarla en invierno se debe hervir un rato.

Salsa de tomates. (no se puede guardar)

*8 tomates (sacarles las pepas)*

*2 cebollas picadas finitas*

*3 cucharadas de aceite*

*2 cucharadas de harina*

*1 cucharada de azúcar.*

Se fríe la cebolla; se deshace ahí la harina; se echa el tomate y condimentos; se hierva hasta que queda una salsa más o menos espesa. Revolver continuamente para que no se pegue.

Fuente: Productos del huerto en su alimentación - CET.

## Alimentos

**Arvejas en sal****Porotos verdes en sal**

Uso: Conservación de alimentos.

Materiales: arvejas, sal, azúcar, limón  
: botellas, corchos, cáñamo  
: detergente, cloro, manteles

1er. paso: Poner las arvejas desgrandas en una fuente muy limpia que no tenga saltaduras.

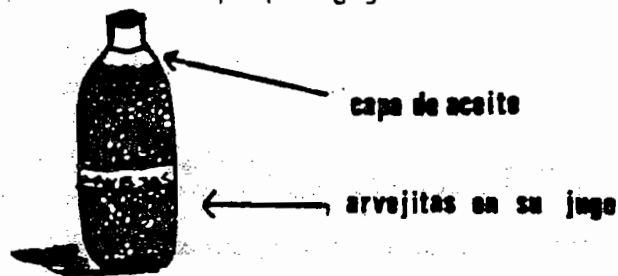
Por cada 10 tazas de arvejas ponga una taza de sal y una taza de azúcar. Se mezclan muy bien y se dejan a reposar hasta el día siguiente. Durante la noche solterán jugo.

2o. paso: Higiene

Poner las botellas en un lavaplatos o tiesto con abundante agua, agregar una cucharada de cloro o detergente y lavar cuidadosamente cada uno de los envases.

3er. paso: Llene el envase con las arvejas hasta el comienzo del cuello o gollete de la botella, así como muestra la figura. Cubra con el jugo y enseguida agregue unas gotitas de limón y ponga una capita de aceite.

Es muy importante que las arvejas no queden en contacto con el aire; por eso deben quedar cubiertas con su propio jugo.



4o. paso: Cierre con un corcho o con una tapa que corresponda al envase, lo más herméticamente posible, para que no entre aire.

Almacenar de preferencia en un lugar fresco y seco.

Para usar, saque la cantidad que necesita y deje una noche desaguando, cambiando el agua varias veces. Una vez abierto el envase lo mejor es usar todo; si esto no es posible, guarde en refrigerador y lo podrá usar durante la semana.

### Materiales

- 1 1/2 kg. porotos verdes
- 1/2 kg sal
- frascos con tapa
- detergente, cloro, manteles
- 2 fuentes

### Descripción del proceso

1er. paso: - Lavar fuentes, frascos,  
cuchillos

- Lavar los porotitos verdes
- Picar los porotitos sobre el mantel. Trate de que el corte sea largo para que exista más superficie donde penetre la sal.
- Sacar todas las hilachas
- No olvide mantener la higiene durante todo el proceso.

2o. paso: En el fondo del frasco o barril, una vez bien limpio, ponga una capa fina de sal gruesa. Enseguida una capa de porotos verdes.

3er. paso: Repita la operación hasta acabar con el material de que dispone alternando siempre una capa de sal y una capa de porotitos.

4o. paso: Trate de no dejar ningún espacio libre; se formará poco a poco una salmuera con el jugo de los porotitos y la sal.

Esta salmuera es la que conservará el producto durante el tiempo que esté guardado. No debe botarse, por el contrario, si se forma espuma, retírela cuidadosamente: no debe guardar espuma en el frasco.

Proceda a tapar muy bien y guarde en un lugar fresco y seco.

Fuente: Cartillas N° 6 y N° 4 - TEKNE

## Alimentos

**Escabeches**

Uso: Conservación de alimentos.

Observaciones: Usar vegetales sanos y vinagre de buena calidad.



A. Materiales necesarios

- cebollas chicas
- sal
- vinagre
- especias (pimienta, canela, hojas de laurel, etc.)
- frascos
- utensilios de cocina

1. Selección de las cebollas.

En lo posible, elegimos las más pequeñas.  
Todas deben estar sanas y bien firmes.

2. Ponemos a remojar las cebollas sin pelar, durante toda una noche en una salamuera hecha con 3 cucharadas soperas colmadas de sal por cada litro de agua. Para que las cebollitas no floten se pueden aplastar con un plato y una piedra.

3. Al día siguiente se sacan de la salmuera y se pelan. A las cebollas más grandes les hacemos un par de tajos en forma de cruz para facilitar la entrada de sal y del vinagre.

Preparamos una nueva salmuera, igual que la anterior y en ella dejamos las cebollas por otros dos días.

4. Cuando saquemos las cebollas de la salmuera las dejamos destilar en un paño limpio, por una media hora.

Distribuimos las cebollas en los frascos y las tapamos con el vinagre que hemos preparado previamente.

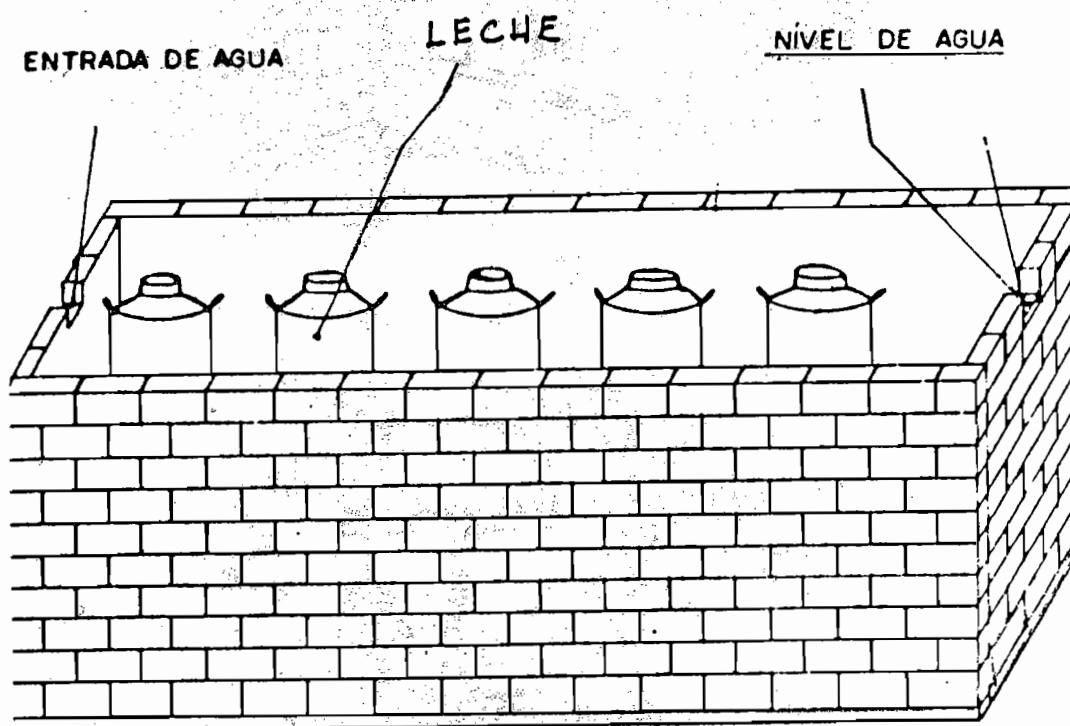
Las cebollas deben quedar completamente cubiertas con el vinagre.

Fuente: Serie Alimentación - TEKNE

## ALIMENTOS

**Conservadora de leche**

Observaciones: El agua debe tapar hasta el cuello de los envases de leche y permanecer corriente



Origen: Pequeños productores de leche - Míais Gerais.  
Compilador: Carlos Pereira das Graças, Médico veterinario.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.



TA08

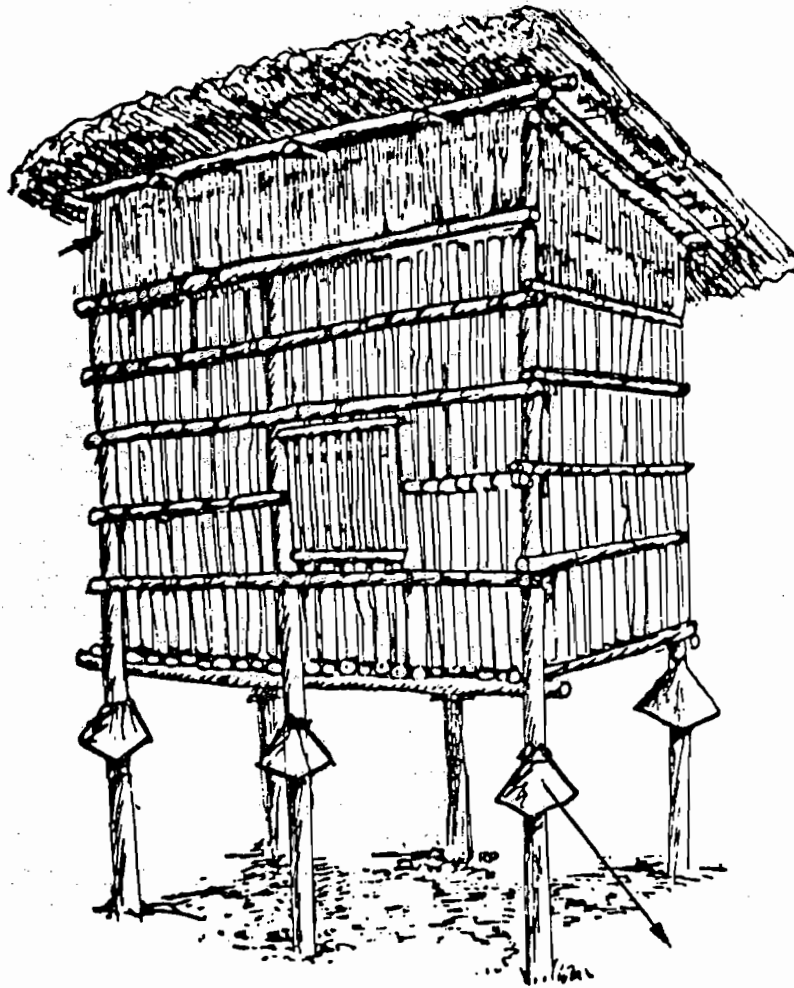
TECNICAS Y SERVICIOS

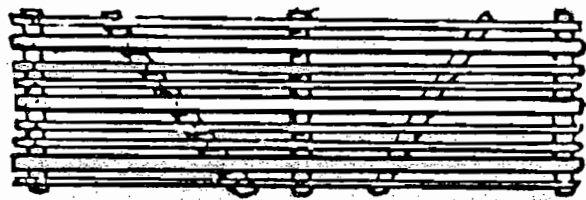
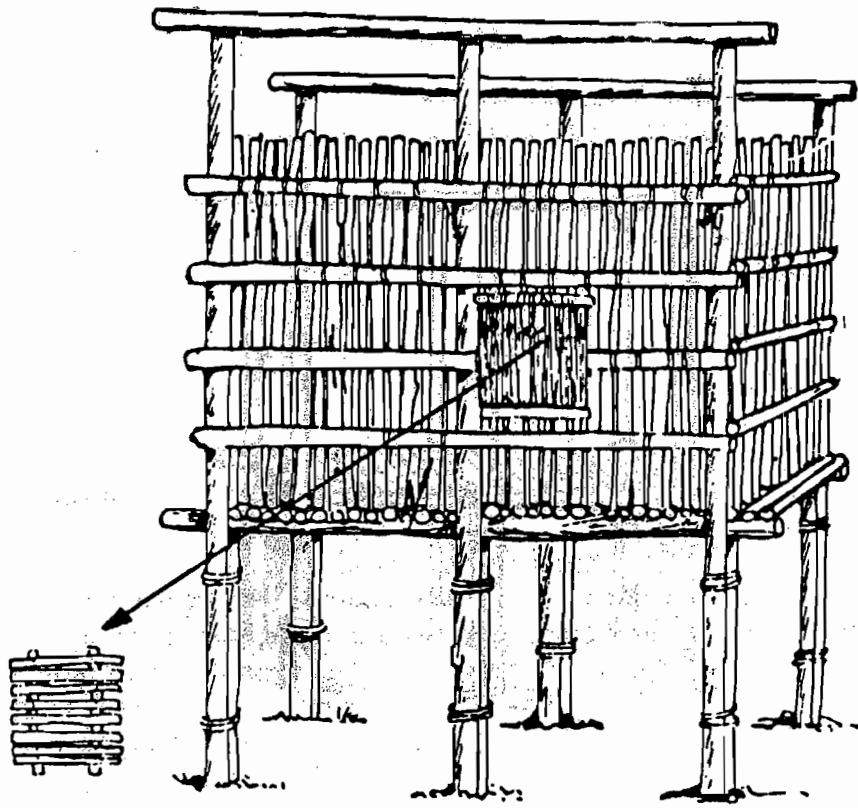
Alimentos

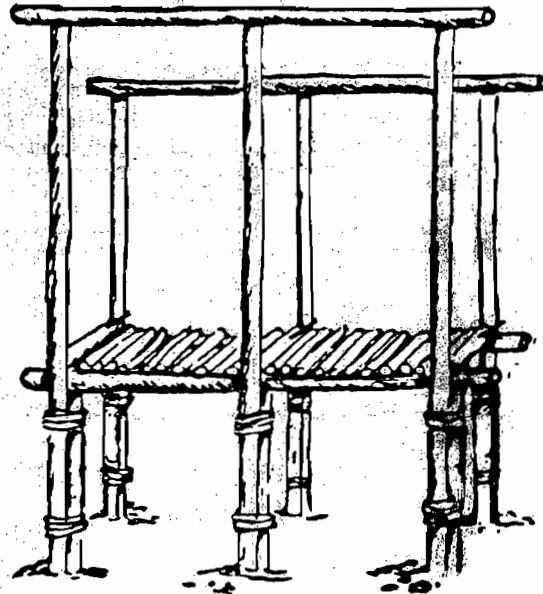
**Granero**

Uso: Permite guardar seco y limpio el maíz.

Observaciones: En su construcción se usa bambú o coligüe, tal como lo indica la ilustración.







Origen: Home Techniques - Fao - Roma.  
Compilador: Community Development Service World Scout  
Bureau.  
Fuente: Home Projects.

## Alimentos

**Achicorea**

Vitaminas: A y C.  
Sales Minerales  
Calcio.

**Ensalada:**

Deben ser lavadas hoja por hoja en agua corriente. Se deben cortar con la mano, al cortarlas con cuchillo quedan amargas. Una vez picadas es conveniente dejarlas remojando en agua. Luego cuidar que no tengan agua antes de aliñarlas con sal, aceite, vinagre o limón.

Se puede aliñar con un poco de mayonesa. También queda muy apetitosa uniéndola a otras verduras: rábanos, zanahorias, etc.

**Achicorea con Salsa Blanca:**

Una vez cocida proceder de la misma manera como se hace con las acelgas.

**Flan de Achicorea:**

4 huevos  
3 tazas de leche  
3 achicoreas bonitas  
1 cucharada de harina.

Con la leche, harina y sal se hace una salsa blanca. Lavadas las achicoreas se pican finitas, se agregan a la salsa blanca.

Fuente: Productos del huerto en su alimentación - CET.

## Alimentos

**Lechugas**

Vitamina: A  
Calcio.



Es muy importante lavarlas muy bien, ya que pueden ser portadoras de enfermedades tales como: tifus, colitis, amebas, etc.

Es necesario tener presente que la parte verde de la lechuga es la que más contiene vitaminas y sales minerales. Las menos nutritivas son las hojas amarillas y el corazón.

**Ensalada.**

Se lava muy bien, se pica y se aliña.

Se puede aliñar con sal, aceite y limón (puede ser también vinagre).

Se le puede agregar al aliño una pizca (sólo un poquito) de mostaza.

**Salpicón.**

Hecha la ensalada se le agrega, rabanitos, papas cocidas picadas en cuadritos, coliflor, etc. Se le puede poner restos de carne, pescado, pollo, huevo duro, etc.

### **Pan de Lechuga Cocida.**

*3 tazas de lechuga cocida*  
*3 huevos*  
*1 cucharadita de mantequilla*  
*Queso rallado*  
*Sal, pimienta.*

Cortar finamente la verdura, mezclar con los 3 huevos batidos, agregar el queso, sal y pimienta. Untar con mantequilla un molde, vaciar la mezcla y poner al horno suave. Desmoldar y acompañarlo con papas o lo que se desee.

### **Tortilla de Lechuga.**

Esta receta es muy conveniente cuando hay lechugas en exceso.

*4 ó 5 lechugas grandes*  
*4 huevos*  
*3 cucharadas de harina*  
*Sal.*

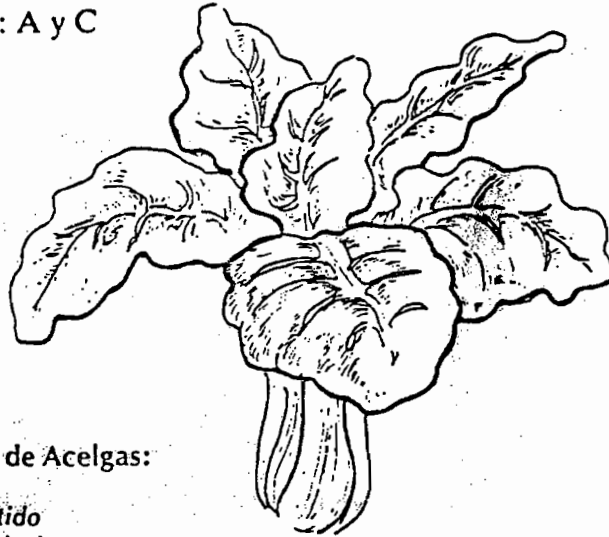
Se hace igual que la tortilla de Acelgas. La lechuga una vez lavada se pica muy finita y larga (para evitar que se desarme). Se sancocha un poquito friéndola en un poco de aceite y se procede igual que la tortilla de Acelgas.

Fuente: "El huerto en su alimentación", CET.

## Alimentos

**Acelgas**

Calcio - Hierro  
Vitaminas: A y C

**Croquetas de Acelgas:**

*1 huevo batido  
1/2 taza de leche  
3 cucharadas de harina  
1/2 cebolla picada fina  
1 taza de pan rallado  
1 atado de acelgas.*

Se lavan las acelgas hoja por hoja, se pican y se sancochan, se mezclan con 1 huevo batido, media taza de leche, la harina y la cebolla frita, sal y pimienta a gusto.

Se forman las croquetas, se pasan por pan rallado y se fríen. Se pueden servir con arroz graneado, con puré de papas o en sopas.

**Budín de Acelgas crudas.**

*1 atado de acelgas  
3 huevos  
2 marraquetas de pan remojadas en leche.*

Se pasan las acelgas por la máquina o se pican muy finitas, una vez bien lavadas. Se baten bien los huevos y se une todo, agregando sal y aceite a gusto. Se pone en un tiesto de greda y se pone al horno a baño de maría.

### Tallos de Acelgas:

Se pelan para sacarles las fibras. Se cuecen en agua hirviendo con sal.

Se pueden utilizar en:

a) Ensalada de tallos: Se cortan finitos y se aliñan igual que cualquiera ensalada. (aceite, limón y sal).

### b) Tallos rebozados:

*1 cucharada de aceite*  
*1 clara de huevo*  
*4 cucharadas de agua tibia*  
*1 cucharada de polvo de hornear*  
*1 taza de harina flor.*

Se unen los ingredientes (menos la clara) cuidando que no se formen grumos (se apelotone). A último momento se agrega la clara batida como para merengue. Los tallos cortados de a 3 ó 4 cm. se meten en este batido y se fríen hasta que queden dorados.

Los tallos rebozados se pueden acompañar de arroz graneado, papas doradas (cocidas enteras y fritas) o puré de papas.

### Ensalada de acelgas.

Se lavan cuidadosamente las hojas de las acelgas. Sin el tallo, se pican muy finitas. Se aliñan como cualquier ensalada, con sal, aceite y limón. Es conveniente hacerlo unos 10 minutos antes de servirla para que queda más suave.

### Crema de Acelga (Sopa)

Se cuecen las acelgas como se ha dicho anteriormente. Una vez cocidas se escurren (se les quita el agua) y se pican muy finamente. Luego se las hace puré y se le agrega a una salsa blanca muy clara. Se puede agregar a cada plato unos 3 ó 4 trocitos de pan frito.



### Fricasé de Acelgas:

2 huevos  
1 cebolla  
4 papas  
1/2 zanahoria  
1/4 l. de leche (1 taza)  
1 atado de acelgas  
1 marraqueta de pan.

Se pican en cuadritos las papas, el pan y las cebollas. Todo se fríe por separado. Las acelgas se cuecen y se pican cuidando que queden muy secas.

Los huevos se baten enteros, se les agrega la leche y al momento de servir se junta todo. Se cuece a fuego lento.

### Tortilla de Acelgas.

1 atado de acelgas  
4 huevos  
3 cucharadas de harina  
sal, aceite.

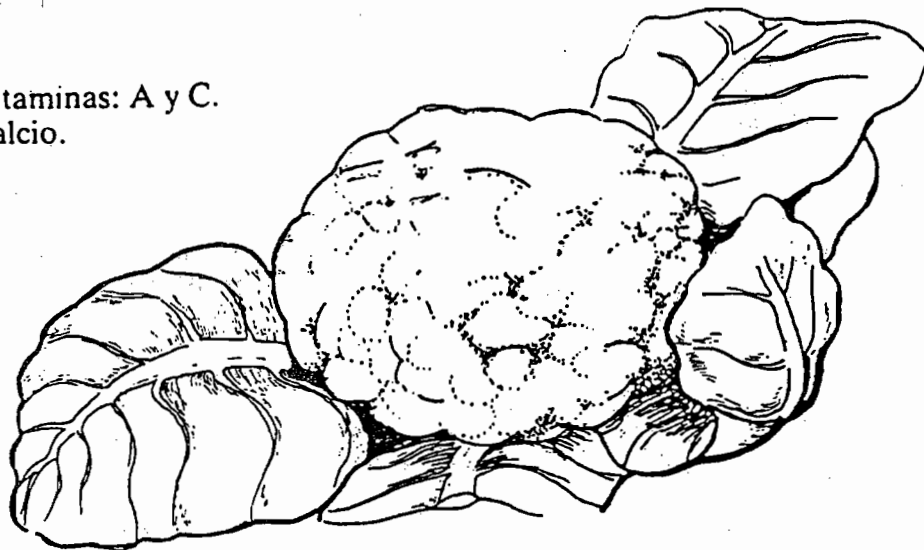
Se cuecen las acelgas, no demasiado, para que rindan. Se pican finitas (con el tallo), se les quita muy bien el agua y se unen a los huevos bien batidos. Se espolvorea con harina y se une todo. En una sartén se ponen unas 4 cucharadas de aceite; una vez bien caliente se vierte la mezcla, calculando que esté cocida por un lado, se da vuelta y se cuece por el otro lado. Si se desea se le puede agregar cebolla frita finita.

Fuente: "El huerto en su alimentación" - CET.

## Alimentos

**Coliflor**

Vitaminas: A y C.  
Calcio.



**Cocción:** Se cuece en agua hirviendo con sal y con pedazos de pan, para que absorban el olor fuerte que despidе al cocerla. La coliflor fresca no tiene manchas negras.

**Ensalada de Coliflor.**

Cocida, como se indicó más arriba, se deja enfriar y se aliña con sal, limón y aceite.

**Coliflor Rebozada.**

1 coliflor  
Pasta de rebozos.

Se cuece la coliflor, se separan los ramitos y se destilan. Se pasan por el rebozo (ver tallos de Acelgas) y se frien en aceite o manteca muy caliente.

Se puede servir con puré o con arroz graneado.

### **Salpicón de Coliflor.**

Una vez cocida la coliflor, se puede juntar con papas picadas, zanahorias cocidas, porotos verdes, betarraga, lechuga, etc.; agregar huevo duro y/o mayonesa y es una nutritiva y apetitosa ensalada.

### **Coliflor con Salsa Blanca.**

*1 coliflor  
5 cucharadas de harina  
3 cucharadas de aceite  
2 tazas de leche  
Queso mantecoso.*

Se cuece la coliflor.

Con la harina, aceite y leche se hace salsa blanca (ver Acelgas con salsa blanca). Se le echa la salsa sobre la coliflor y encima el queso picado finito.

### **Coliflor con Salsa de Chuchoca.**

Cocida se baña con la siguiente salsa:

*1/2 taza de chuchoca (remojada desde el día anterior en 3 tazas de agua).  
1 huevo  
2 tazas de leche  
1 cebolla picada fina  
Sal, perejil picado, pimienta.*

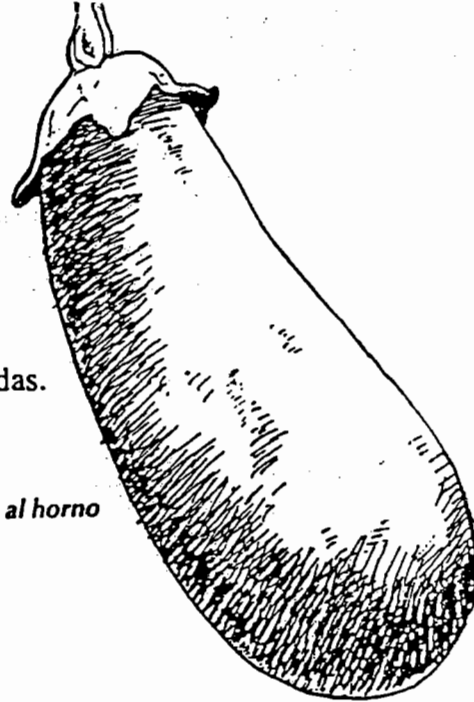
Se hierva la chuchoca con el agua que se remojó; casi cocida se le echa la cebolla frita en aceite con los aliños; la leche se le agrega de a poco para que no se formen grumos (apelotone). Se deja cocer aproximadamente una hora, revolviendo para que no se pegue; si está muy espesa se le agrega más leche.

Fuente: "El huerto en su alimentación" - CET.

## Alimentos

**Berenjenas**

Vitaminas: A - C  
Sales minerales  
Calcio.



Las berenjenas frescas son lisas.  
Cuando están pasadas, son arrugadas.

Ensalada de berenjenas.

*4 berenjenas pequeñas cocidas en agua o al horno*  
*4 cucharadas de jugo de limón*  
*4 cucharadas de aceite*  
*1 cebolla picada fina*  
*sal, pimienta.*

Berenjenas fritas.

Se cortan las berenjenas en rodajas (a lo ancho); se dejan con sal y aceite 1 hora. Se dejan escurrir, se pasan por rebozo y se fríen en aceite o manteca bien caliente. Hay que servir las inmediatamente ya que se ablandan rápidamente.

Budín de berenjenas.

*2 tazas de berenjenas*  
*4 huevos*  
*1 1/2 marraqueta remojada en leche o si se desea*  
*1 1/2 taza de salsa blanca*

Se pelan las berenjenas, se desaguan y se cuecen al vapor con un poco de aceite. Se pican finas y se dejan escurrir; se les agrega salsa blanca o pan pasado y remojado en leche, las yemas batidas y las claras batidas como para merengue. Se une todo y se pone en un molde enmantequillado o aceitado. Se pone al horno o baño maría. Si se desea, se le puede agregar cebolla picada fina y frita.

### **Berenjenas rellenas.**

**6 berenjenas**  
**1/4 taza leche**  
**1/2 cebolla picada fina**  
**1 cuch. de harina**  
**2 huevos, sal, aliños**  
**3 cucharadas queso rallado.**

Las berenjenas se cortan por mitad a lo largo. Se les saca la pulpa y se desaguan un rato. Se les pone en cada mitad un poco de aceite y se ponen al horno a sancochar.

Se fríe la cebolla, se le agrega la pulpa de las berenjenas picada fina. Se les pone sal y una vez que están casi cocidas se les pone la harina y la leche. Se sacan del fuego y se agregan los huevos batidos. Con esto se rellenan las cáscaras sancochadas, se espolvorean con queso rallado. Se rocía cada mitad con una cucharada de leche. Se ponen al horno.

### **Berenjenas con salsa blanca.**

**6 berenjenas**  
**perejil**  
**margarina**  
**salsa blanca**

Lavar las berenjenas, cortarlas en rodajas y cocerlas en agua; escurrirlas bien. Colocarlas en una fuente para horno, untada en aceite o margarina. Cubrir con perejil, sal y pimienta. Cubrir con la salsa blanca y colocar encima pequeños trozos de mantequilla o margarina. Poner al horno suave.

**Fuente: Productos del huerto en su alimentación - CET.**

## Alimentos

**Alcachofas**

Vitamina A  
Calcio



Una alcachofa por persona

**Alcachofas Cocidas.**

Lavadas las alcachofas, se cuecen en agua hirviendo con sal, aproximadamente 40 minutos. Se ponen en una fuente con las ho-

jas hacia abajo para que escurra toda el agua. Se pueden servir con: mayonesa, salsa americana, salsa de perejil o vinagreta. Para que conserven el color verde se les puede agregar un poco de vinagre y harina cruda al agua de cocción.

#### **Alcachofas con arroz al horno.**

*1 taza de arroz  
8 alcachofas  
1 ramito verduras  
aceite, sal*

Se cuecen las alcachofas, se pican los fondos y se raspan las hojas. Se hace arroz graneado con verduras surtidas. En una budinera aceitada se coloca una capa de arroz y otra de alcachofas (si se desea se puede agregar salsa blanca a la pasta de alcachofas) terminando en una capa de arroz; se cubre con pedacitos de margarina y se pone al horno.

#### **Alcachofas rellenas al horno.**

Se usan los fondos de alcachofas, cocidos. (Con las hojas se puede hacer el guiso anterior). Los fondos partidos, o enteros si son pequeños, se pasan por rebozo y se fríen en abundante aceite bien caliente. Se pueden acompañar con puré de papas, arroz graneado, papas cocidas, etc.

#### **Alcachofas rellenas.**

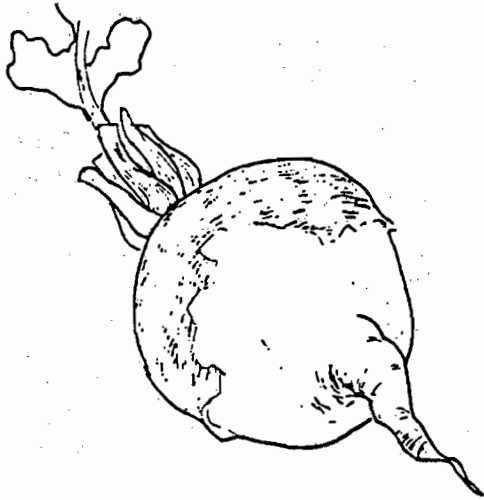
Se hacen igual que las alcachofas al horno, pero se le agrega un poco de mayonesa y se sirven acompañadas de ensaladas al gusto.

#### **Puré de fondos de alcachofas.**

Aplastar los fondos de alcachofas con un tenedor, luego aliñar con sal, aceite, limón. Se puede hacer un moldecito en cada plato y acompañar con ensaladas de la estación.

Fuente: "El huerto en su alimentación" - CET.

## Alimentos

**Nabos**

Vitaminas: A y C  
Sales Minerales  
Calcio.

**Ensalada.**

a) Crudos: Pelados y cortados delgaditos, se dejan remojando en agua con sal, se escurren (se les saca el agua) y se aliñan.

b) Cocidos: Se cuecen, se pelan y cortan delgaditos, se aliñan.

**Nabos con Salsa Blanca.**

Cocidos se les agrega salsa blanca de regular espesor.

Fuente: Productos del huerto en su alimentación - CET.

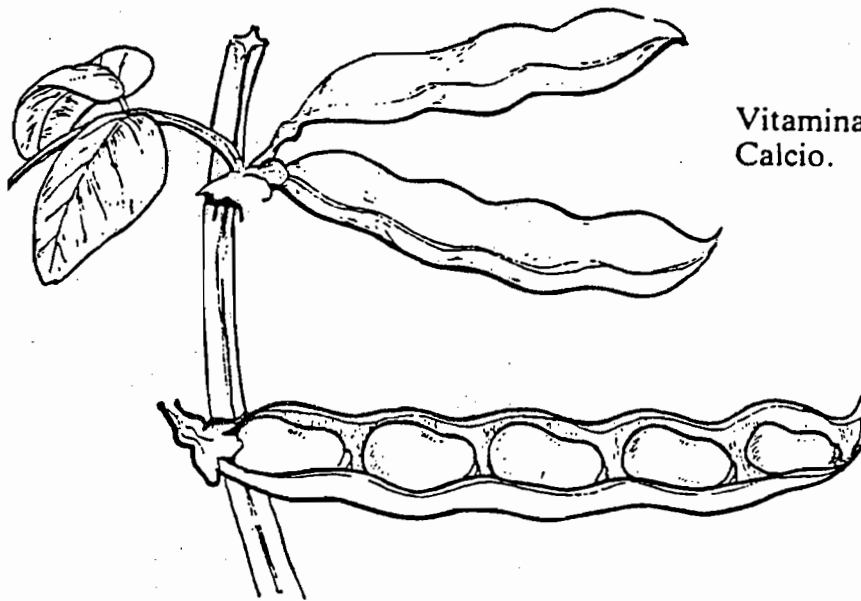


TA16

TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

**Habas**



Vitaminas: A y C.  
Calcio.

**Ensalada de Habas.**

Se desgranar, se cuecen en agua hirviendo con sal, se les saca el hollejo (cuando son muy tiernas se les puede dejar) y se aliñan.  
Se les puede agregar cebollas picadas y huevo duro picado.

### **Budín de Habas.**

**2 tazas de habas cocidas**

**4 huevos**

**1 1/2 marraqueta de pan remojado en leche o**

**1 1/2 taza de salsa blanca.**

Las claras se baten como para merengue (muy firmes); las yemas se baten aparte. Se une todo y se pone al horno.

### **Crema de Habas.**

Se cuecen las habas y se las hace puré. Se hace una salsa blanca y se le agrega al puré. La salsa blanca debe ser muy clara.

A esta crema se le puede agregar trozos de pan frito o pedacitos de queso, ambas cosas al momento de servirlo.

**Fuente: Productos del huerto en su alimentación - CET.**

TA17

TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

**Espinacas**

Vitaminas: A y C.  
Calcio.  
Fierro



**Cocción:** Se cuecen en agua hirviendo con sal (poca agua), se hierven no más de unos 7 minutos.

**Espinacas Saltadas:**

*Espinacas*  
4 cucharadas de aceite (más o menos)  
3 salchichas o tocino.

*Cocidas las espinacas, se escurren (saca el agua), se saltan (frien) en el aceite, se les agregan las salchichas picadas, se calienta bien. Se puede servir con arroz, papas, etc.*

### **Ensalada de Espinacas.**

Se procede de la misma manera que se prepara una ensalada de lechuga, (las espinacas no se cuecen).

Nota: Las espinacas se pueden cocinar igual que las acelgas:

- a) Espinacas con salsa blanca.
  - b) Budín de Espinacas.
  - c) Croquetas de Espinacas.
  - d) Fricasé de Espinacas.
- (Ver Acelgas).

Fuente: "El huerto en su alimentación" - CET.

## Alimentos

## Uso del pan añejo

## Sopa de pan (6 personas)

## Ingredientes:

3 marraquetas añejas, remojadas en agua fría  
 1 cebolla regular, cortada en cuadritos  
 2 cucharadas de aceite  
 1 diente de ajo  
 8 tazas de agua hirviendo  
 1 cucharada de perejil picado  
 2 huevos  
 sal, ají de color, pimienta o queso rallado al gusto.

## Preparación:

— Freír la cebolla en el aceite, agregar ajo, sal pimienta, perejil, ají de color.  
 — Agregar las 8 tazas de agua hirviendo y el pan pasado por cedazo, dejar cocer a fuego suave hasta que la cebolla esté blanda.  
 — Batir los huevos, clara y yema juntas, hasta que se deshagan, agregarlos a la sopa, una vez retirada ésta del fuego; justo antes de servir. dornar con queso rallado si se desea.

## Salsa de chupe (6 personas)

## Ingredientes:

4 panes añejos, remojados en agua  
 1 cebolla rallada o cortada en cuadritos muy finos; 1 zanahoria rallada fina  
 2 dientes de ajo (optativo)  
 2 cucharadas soperas de aceite  
 1 lt. de agua o caldo  
 sal, perejil, ají picante o de color, a gusto.

## Preparación:

— Dorar la cebolla en el aceite, agregar zanahoria, ajo y aliños.

— Agregar el agua o caldo; cocer a fuego suave hasta que ablanden las verduras.

— Estrujar bien el pan y pasarlo por cedazo.

— Agregarlo al caldo; revolviendo con cuchara de madera.

Esta salsa es la base de muchos chupes: de papas, mariscos, guatitas, salmón o jurel fresco o en conserva, etc...

Por ejemplo: chupe de papas:

Colocar las papas cocidas y cortadas en torrejias; trozos de huevo duro.

(aceitunas y queso mantecoso optativo) bañar con salsa, calentar al horno y servir.

Recuerde: antes de comprar pan calcule cuánto va a consumir en el día.

## QUEQUE DE PAN

3 tazas de pan remojado y escurrido  
 100 grs. de margarina o mantequilla  
 2 cucharadas de aceite  
 3 huevos  
 canela o vainilla  
 3 cdtas. de polvos de hornear  
 1 taza de azúcar  
 3 cdas. de harina cruda

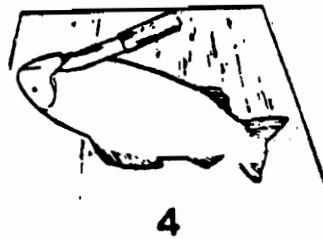
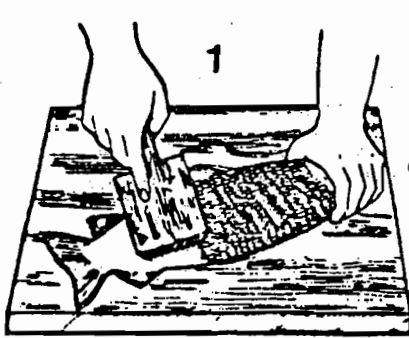
## Preparación:

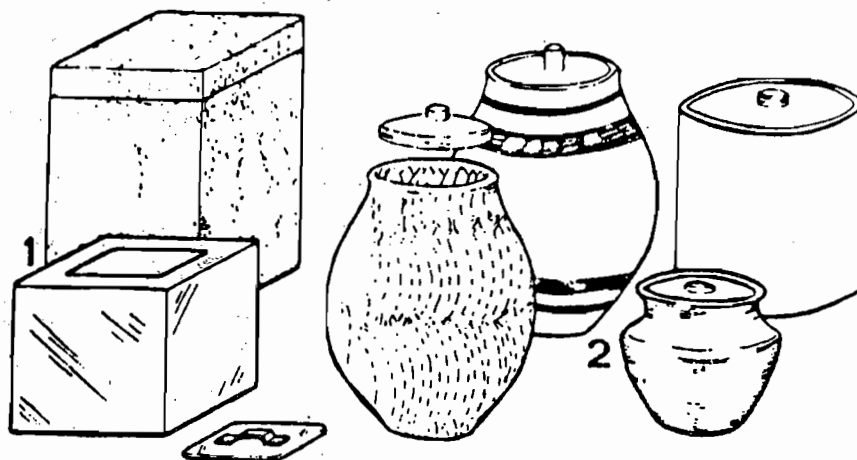
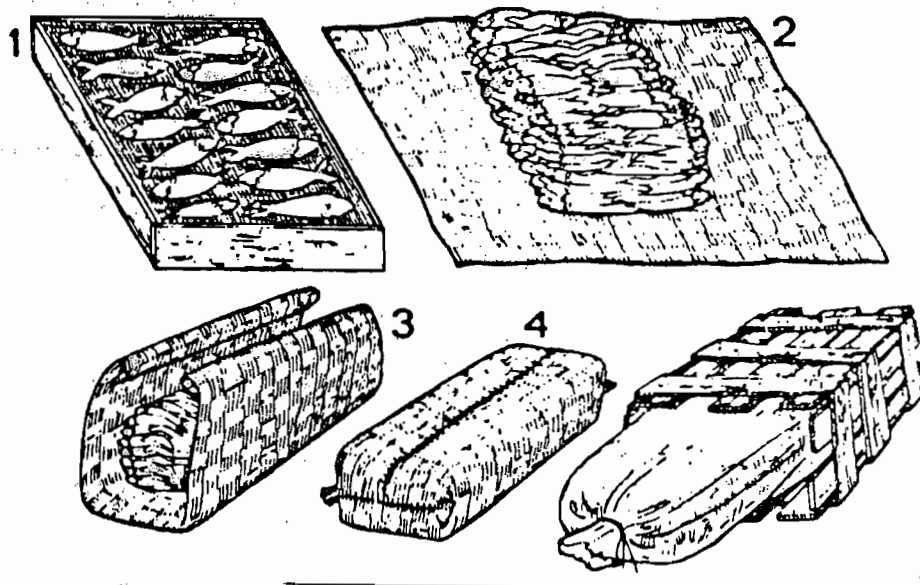
— Batir la margarina, aceite y azúcar.  
 — Añadir los huevos enteros de a uno y mezclar con el pan.  
 — Batir con tenedor toda la mezcla.  
 — Añadir harina de a poco y aliños.  
 — Terminar agregando 3 cdtas. de polvos de hornear.  
 — Vaciar a una fuente enmantequillada y llevarla a horno fuerte durante 3/4 hora.

Fuente: Asistencia Técnica Vicaría Zona Norte Santiago

Alimentos

Limpieza de pescado





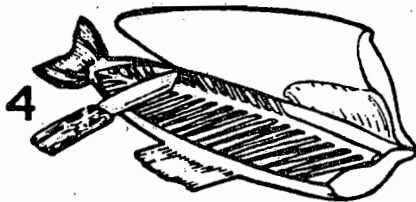
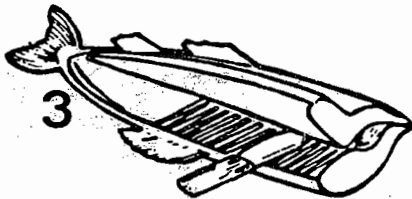
Origen: Home Techniques - Fao - Roma.  
Compilador: Community Development Service World Scout  
Bureau.  
Fuente: Home Projects.

## Alimentos

**Fileteado del pescado**

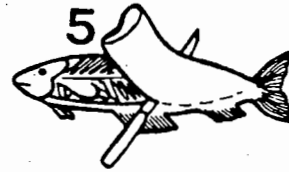
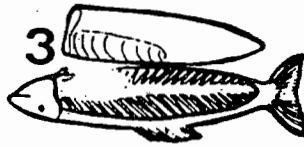
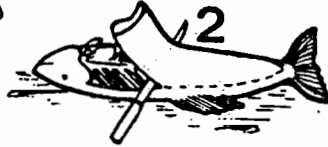
Uso: Preparación de alimentos.

PESCADOS GRANDES





## PESCADOS CHICOS



Origen: Home Techniques - Fao - Roma.  
Compilador: Community Development Service World Scout  
Bureau.  
Fuente: Home Projects.

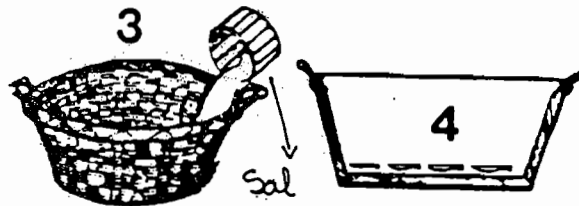
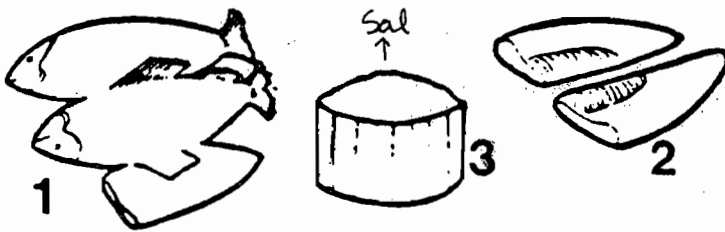
## Alimentos

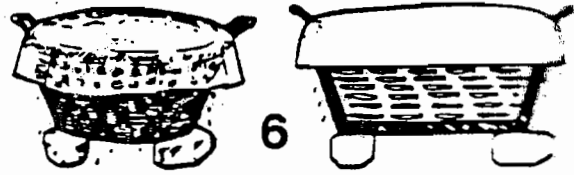
**Salado del pescado**

Uso: Conservación de filetes de pescado.

Observaciones: Se debe colocar el canasto sobre unas piedras de manera que el líquido pueda escurrirse.

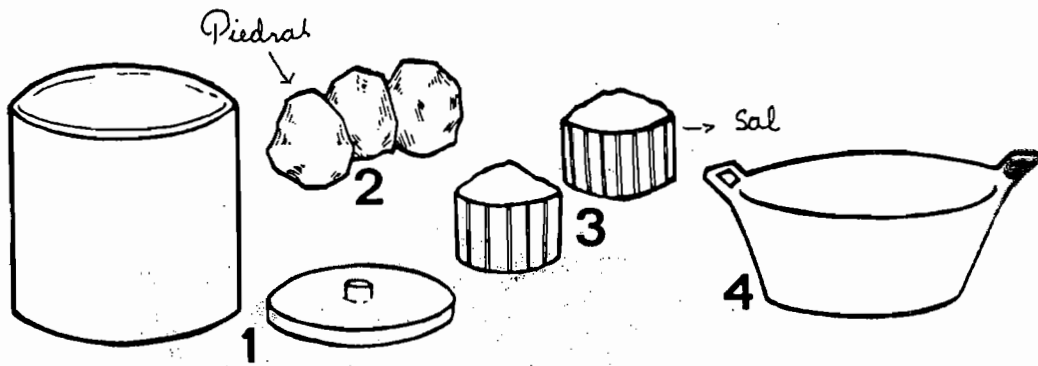
Pescado grande

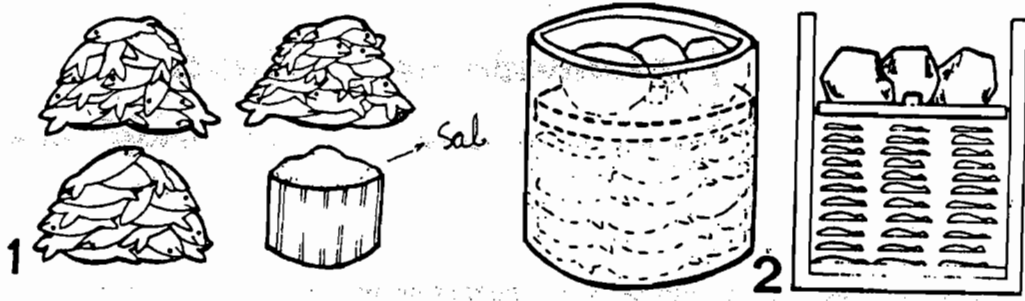




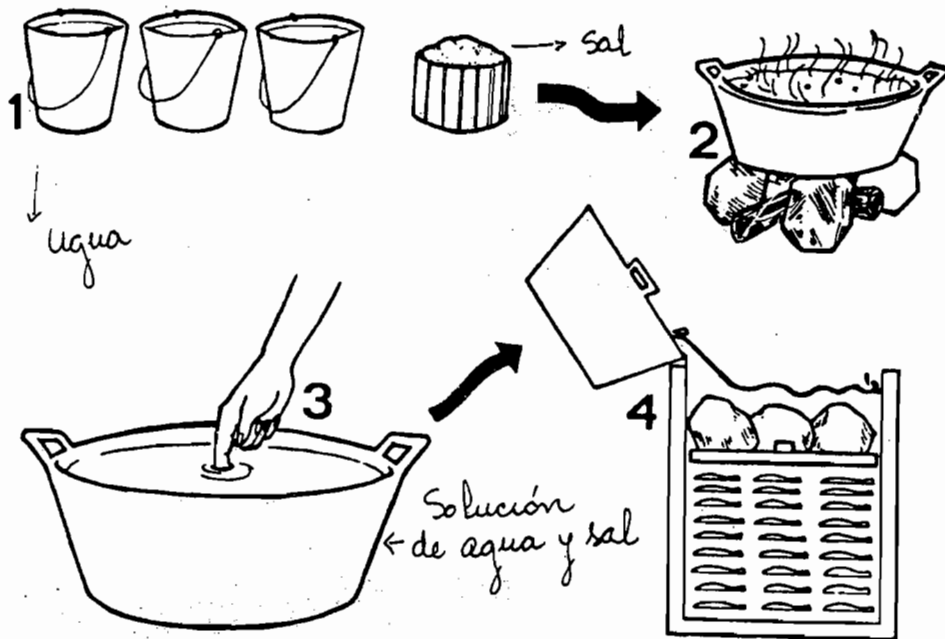
Pescado pequeño

1<sup>er</sup> Método





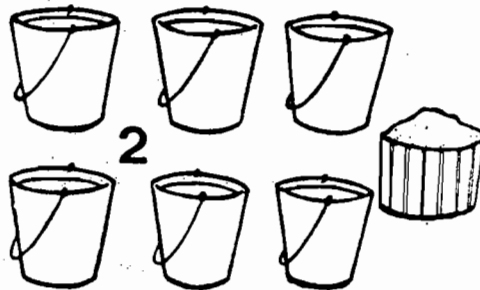
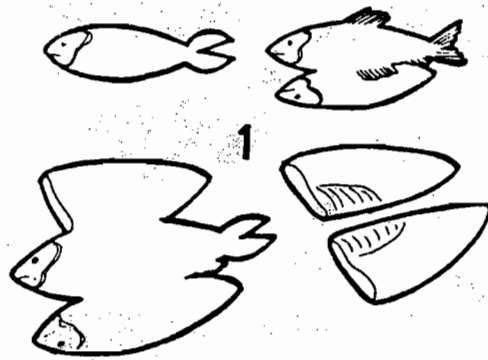
2º Método



Origen: Home Techniques - Fao - Roma.  
 Compilador: Community Development Service World Scout  
 Bureau.  
 Fuente: Home Projects.

## Ahumado del pescado

Observaciones: El pescado se debe sumergir en una solución de 5 a 6 partes de agua y 1 parte de sal, antes de ahumarlo.  
Si el tiempo de ahumado en el horno es corto se termina el proceso secándolo al sol, como se indica en la ilustración.

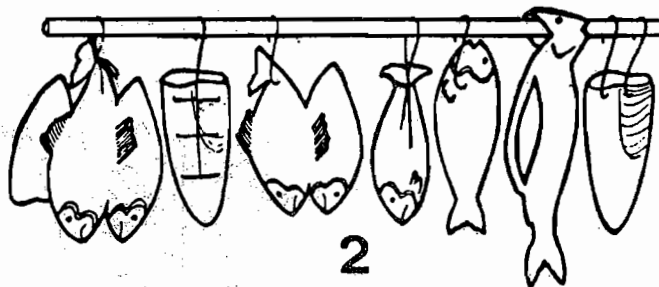


Solución de agua y sal

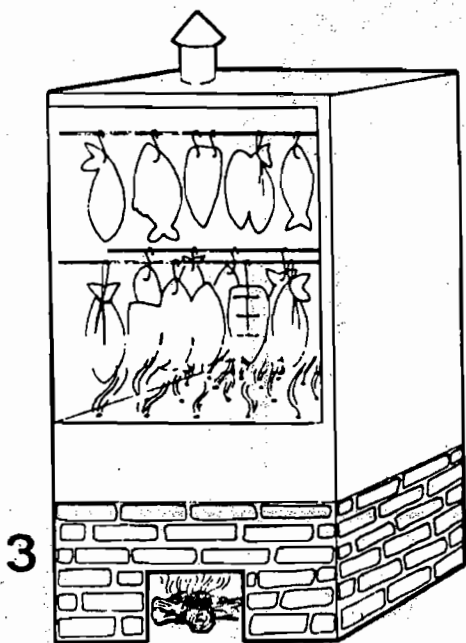
Limpado



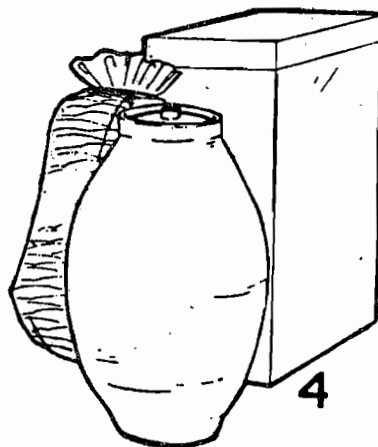
Estilado

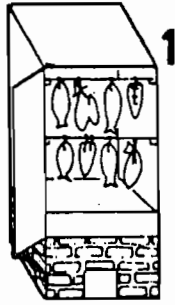


Ahumado



Envasado





Ahumado

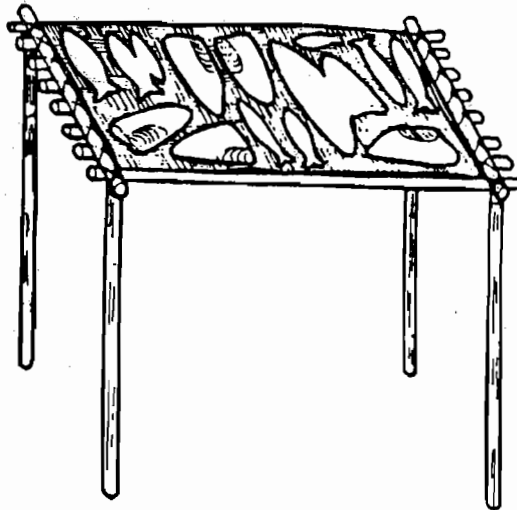


2



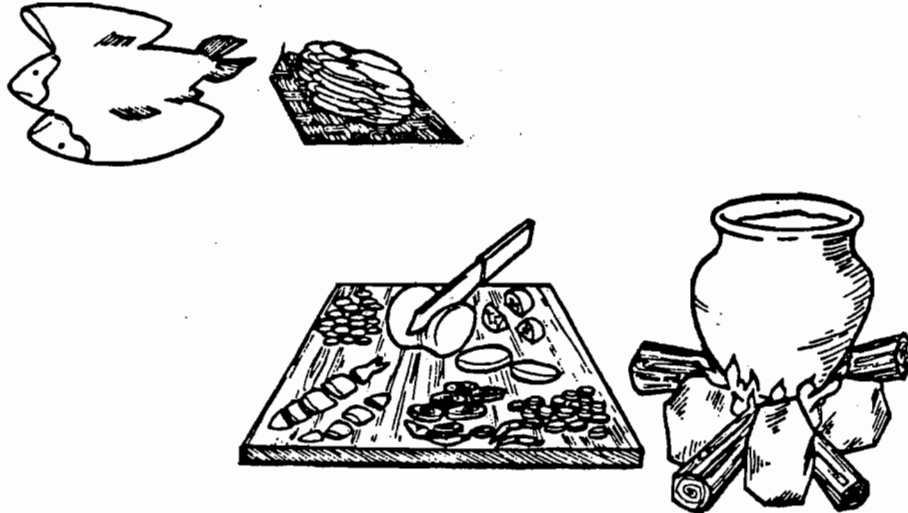
Solución de agua y sal

Secado al sol



Origen: Home Techniques - Fao - Roma.  
Compilador: Community Development Service World Scout  
Bureau.  
Fuente: Home Projects.

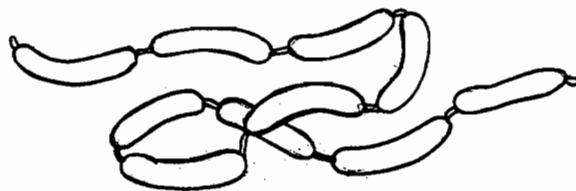
## Alimentos

**Embutidos de pescado**

Uso. Aporte a una mejor alimentación.

El embutido de pez es muy simple de hacer; basta filete de pescado cocido y picado y tripas animales o artificiales.

1. Lavar y filetear el pescado, dejándolo sin espinas.
2. Picar el pescado en pedacitos.
3. Cocer y mezclar con aliños al gusto.
4. Embutir en las tripas.
5. Amarrar y subdividir las tripas en trozos de 15 cms.



Compilador: Paulo Ramos Rolin, Ingeniero de pesca.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.



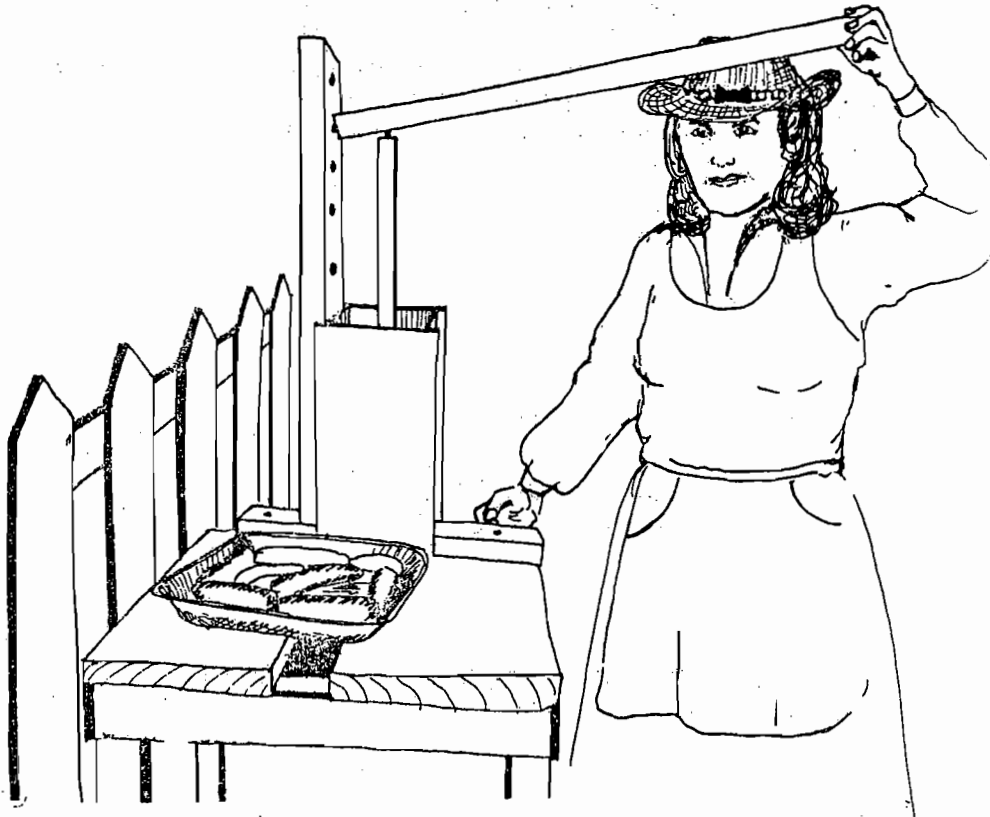
TA24

TECNICAS Y SERVICIOS

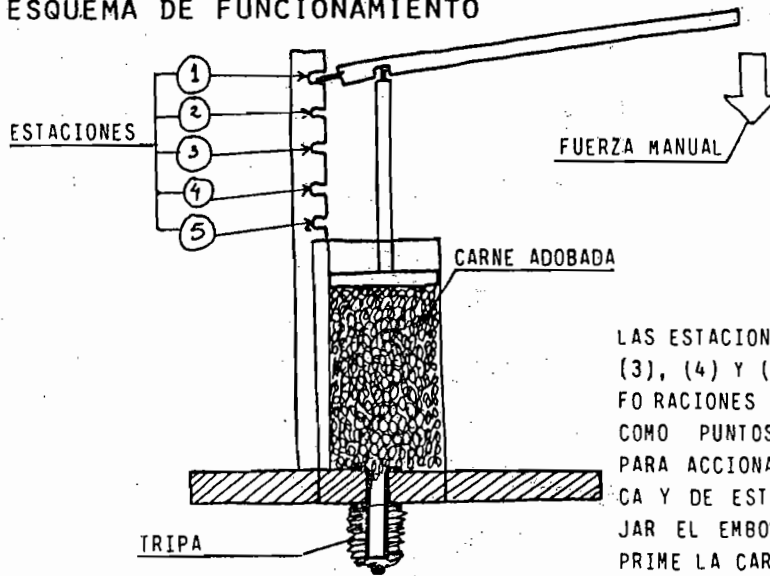
ALIMENTOS

## Embutidora de longanizas

Uso: Preparación de embutidos de cerdo.



# ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



LAS ESTACIONES (1), (2), (3), (4) Y (5) SON PERFORACIONES QUE SIRVEN COMO PUNTOS DE APOYO PARA ACCIONAR LA PALANCA Y DE ESTA FORMA BAJAR EL EMBOLO QUE COMPRIME LA CARNE. TAMBIEN SON PUNTOS DE REFERENCIA PARA MEDIR LA CANTIDAD DE CARNE QUE DEBE ENTRAR EN CADA LONGANIZA.

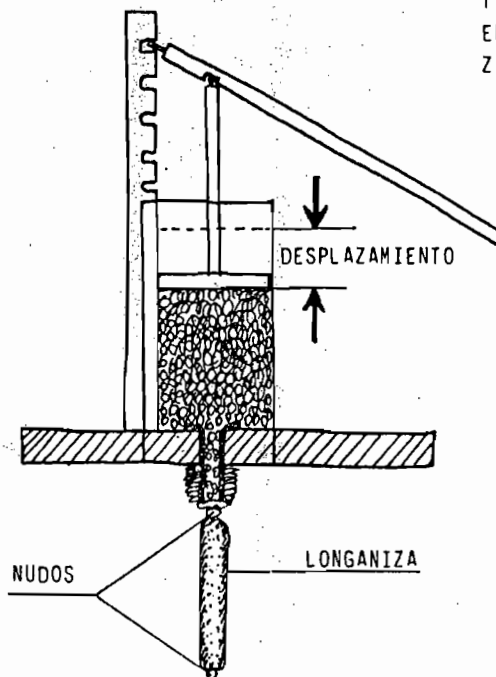
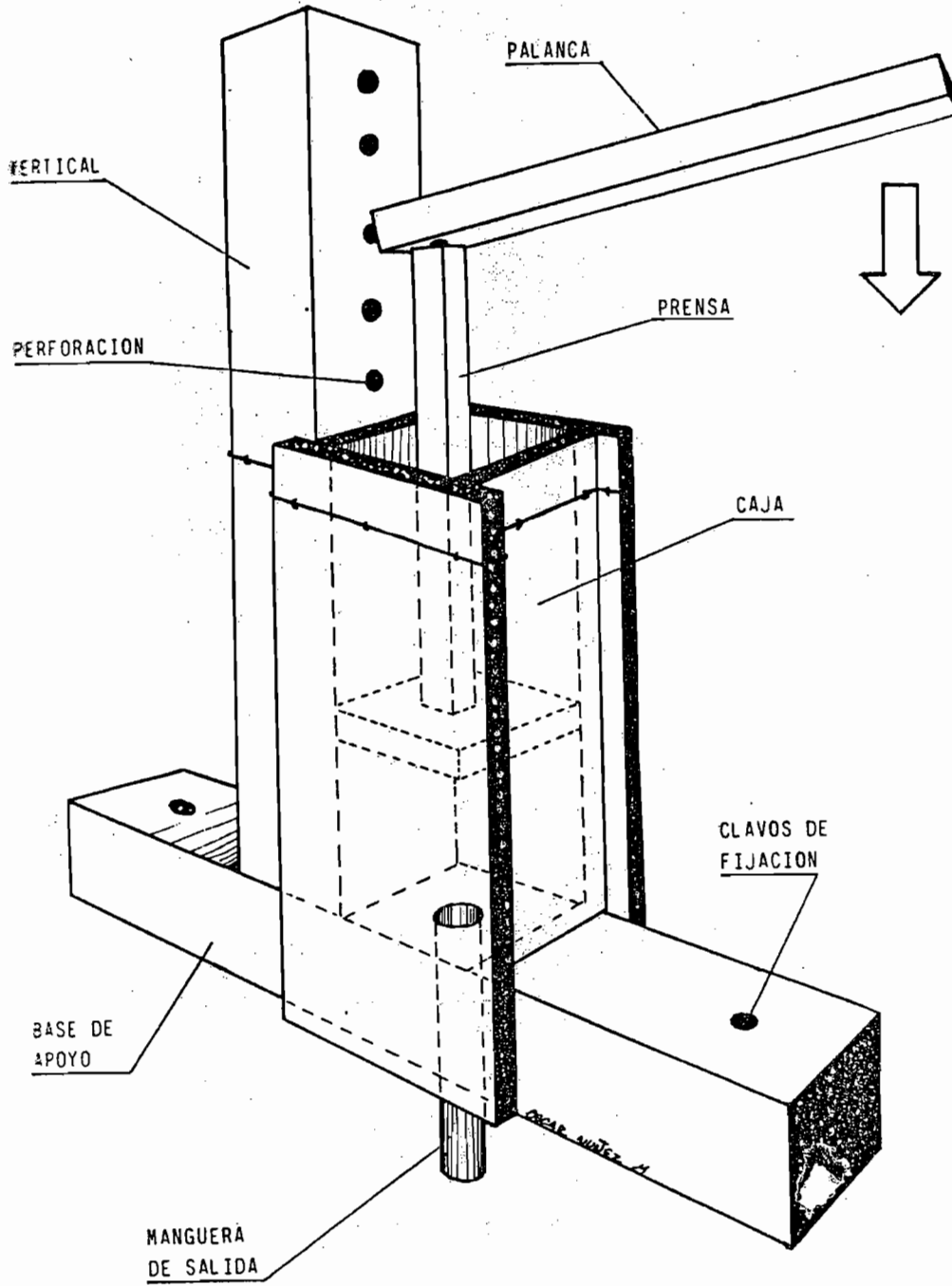
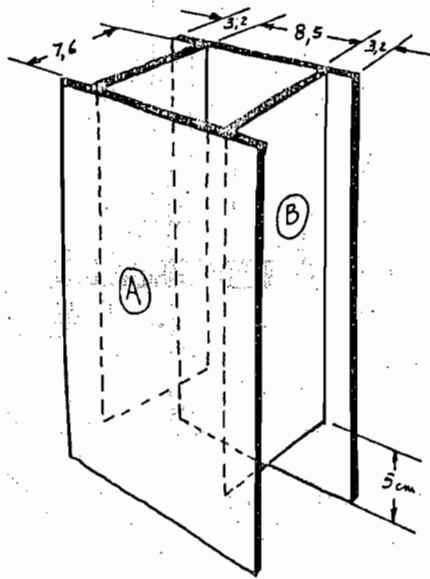
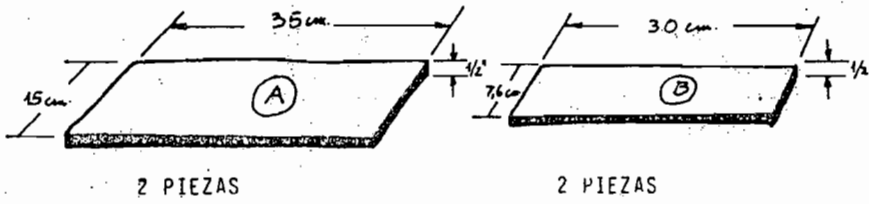


IMAGEN GENERAL

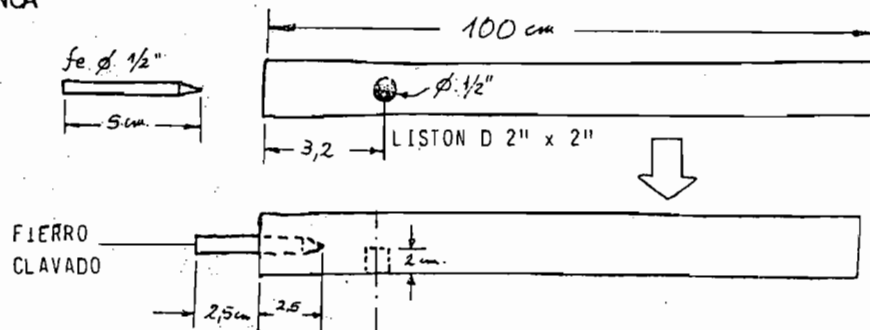


CAJA

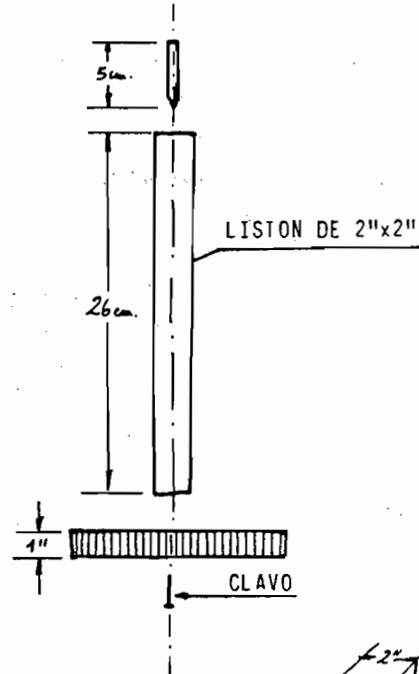
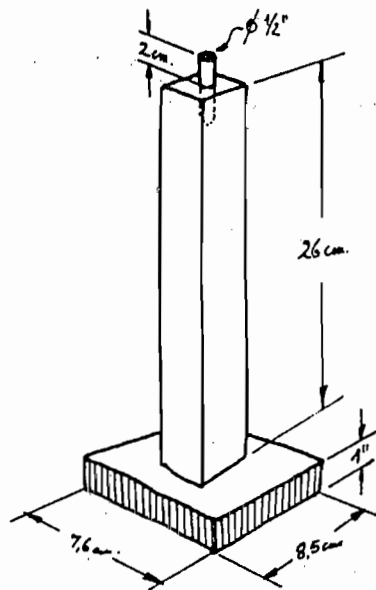


SE ARMA UNA CAJA CON LAS  
PIEZAS (A) Y (B), DEJANDO  
UNA DIFERENCIA DE 5cm.  
EN LA PARTE INFERIOR (CO-  
MO INDICA LA FIGURA).

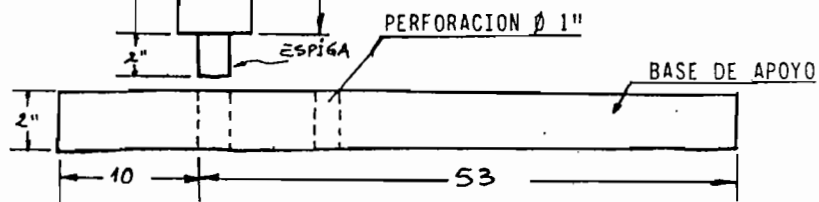
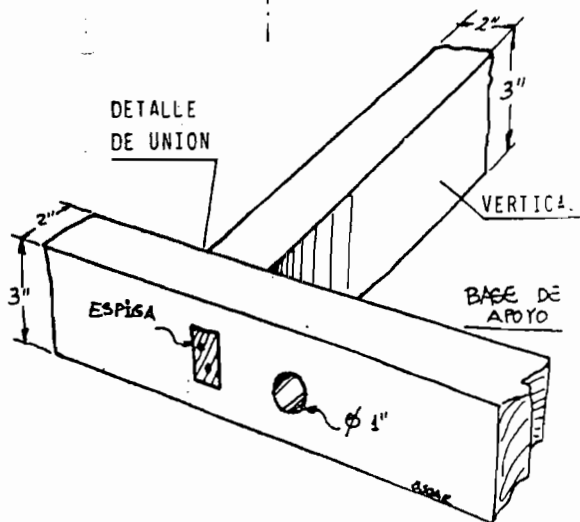
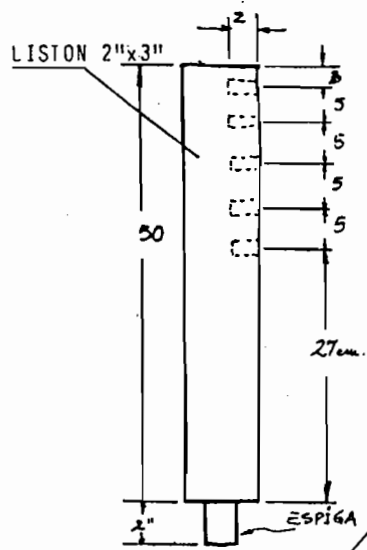
PALANCA



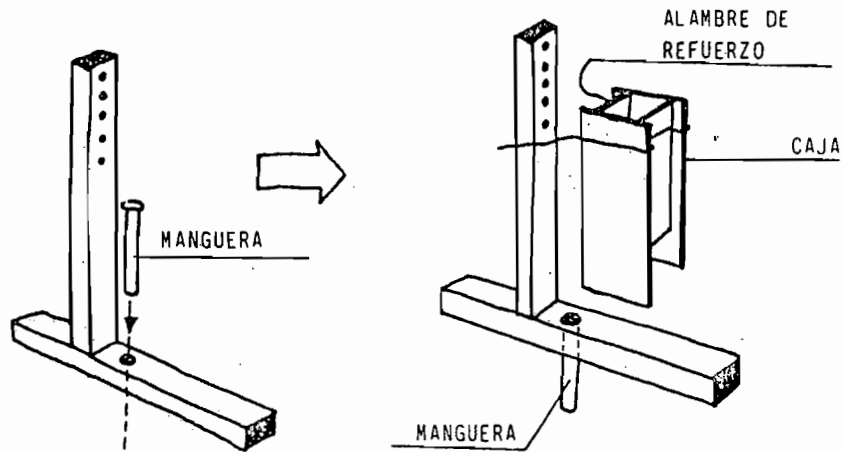
PRENSA



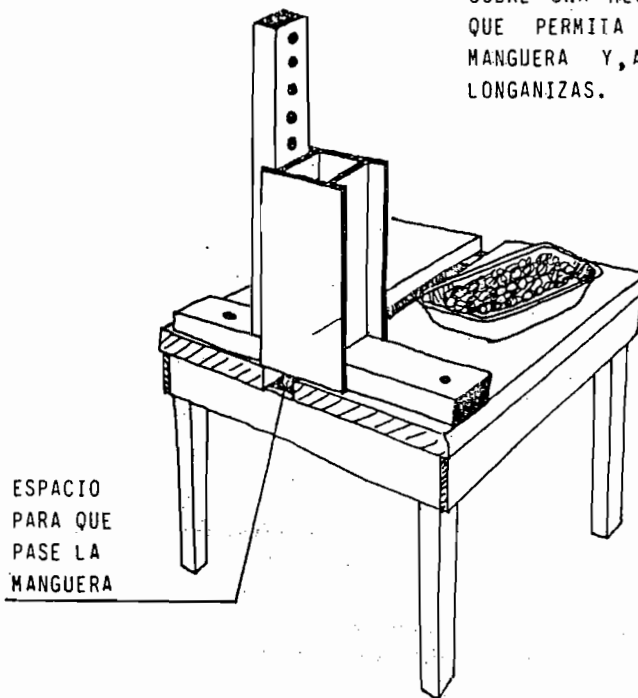
PEDESTAL



## SECUENCIA DE ARMADO



ES CONVENIENTE UBICAR LA EMBUTIDORA SOBRE UNA MESA O BANCO DE TRABAJO QUE PERMITA PASAR LIBREMENTE LA MANGUERA Y, ASI, PODER RELLENAR LAS LONGANIZAS.



## LISTA DE MATERIALES

**CAJA:** 2 TABLAS (PINO, RAULI o ROBLE) 35cmx15cmx $\frac{1}{2}$ " ESPESOR  
2 TABLAS ( " " " ) 30cmx7,6cmx $\frac{1}{2}$ " ESPESOR

**PALANCA:** 1 LISTON DE 2" x 2" x 100cm. DE LARGO  
1 FIERRO REDONDO DE  $\varnothing \frac{1}{2}$ " x 5cm

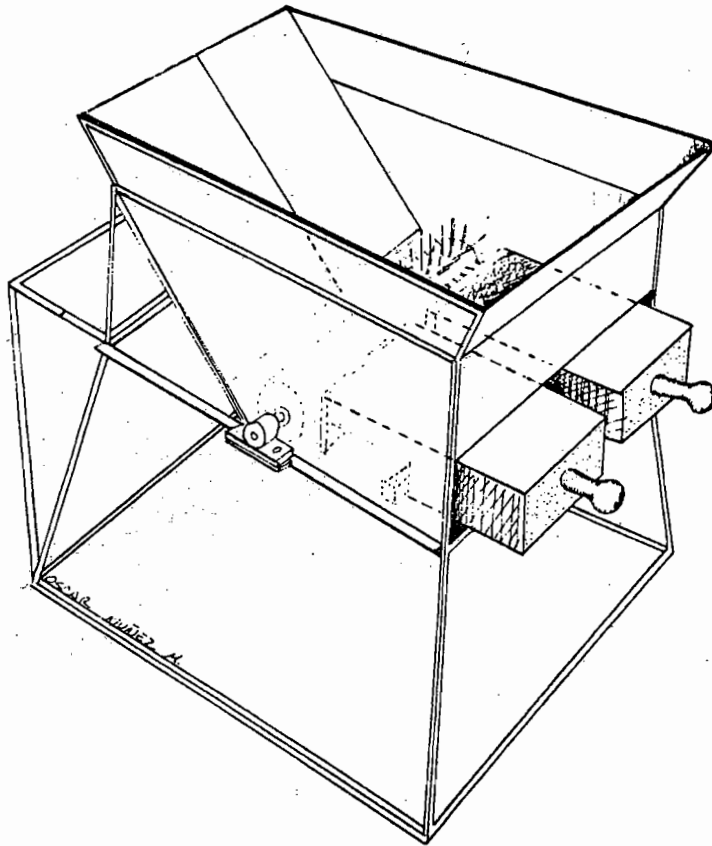
**PRENSA:** 1 LISTON DE 2" x 2" x 26cm. DE LARGO  
1 TABLA DE 7,6 x 8,5 x 1" DE ESPESOR  
1 FIERRO REDONDO  $\varnothing \frac{1}{2}$ " x 5cm.

**PEDESTAL:** 1 LISTON DE 2" x 3" x 55cm DE LARGO  
1 LISTON DE 2" x 3" x 63cm DE LARGO  
1 MANGUERA PLASTICA DE  $\varnothing 1$ " x 20CM.

Origen: Lenon Cancino  
Compilador: GIA - IX Región  
Fuente: CEAAL

**Trituradora de manzanas**

Uso: Preparación de la sidra.

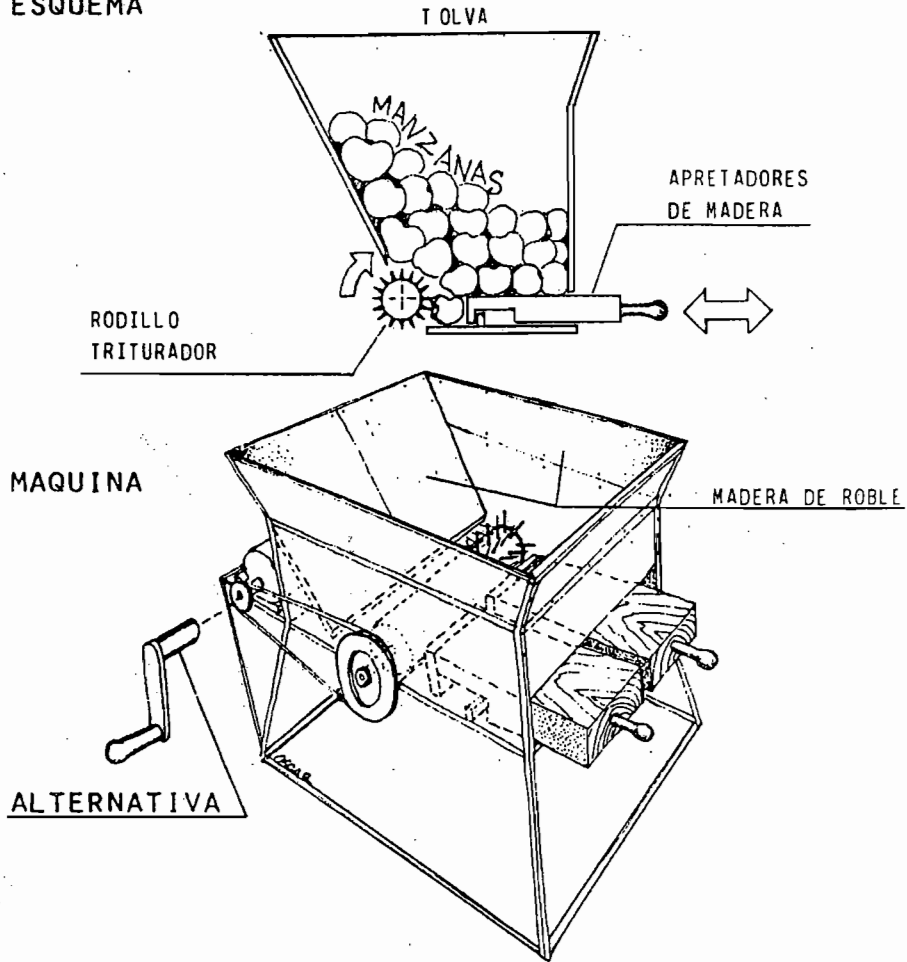




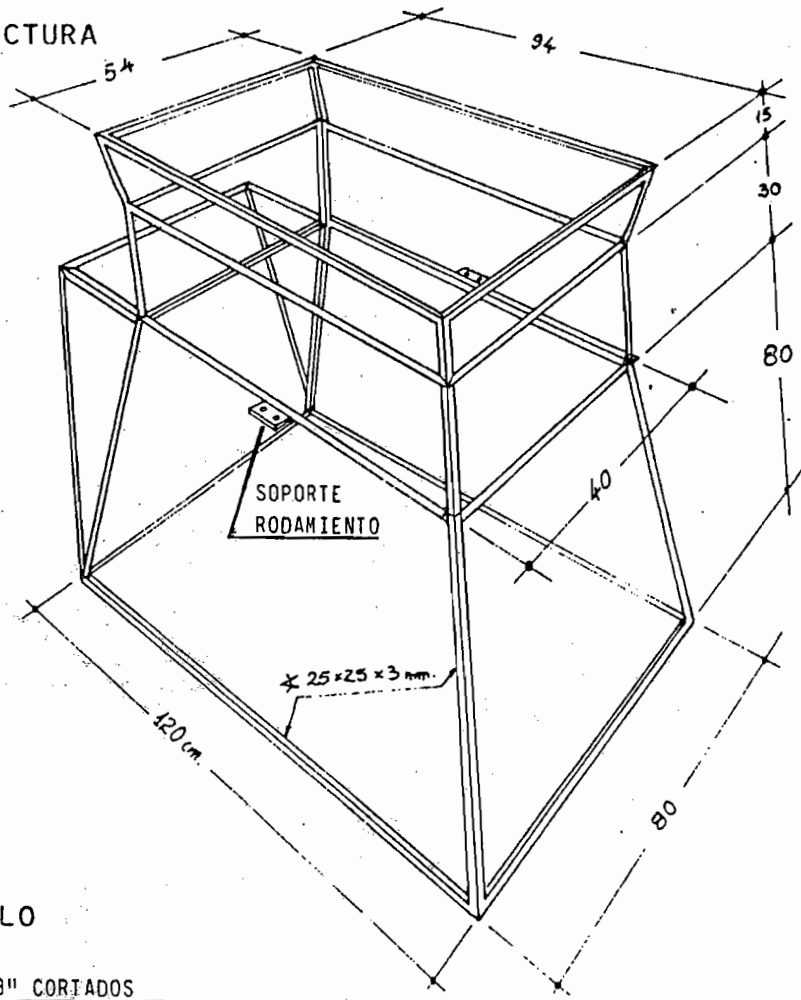
## CARACTERISTICAS TECNICAS PRIMER MODELO

ESTA MAQUINA ESTA COMPUESTA POR UNA TOLVA, EN LA CUAL SE DEPOSITAN LAS MANZANAS LAS QUE, POR GRAVEDAD Y LA AYUDA DE UN PAR DE APRETADORES DE MADERA, TRITURAN LAS MANZANAS POR MEDIO DE UN RODILLO. EL RODILLO PUEDE SER ACCIONADO POR UN MOTOR ELECTRICO, DIESEL O, TAMBIEN, POR UNA MANIVELA.

### ESQUEMA



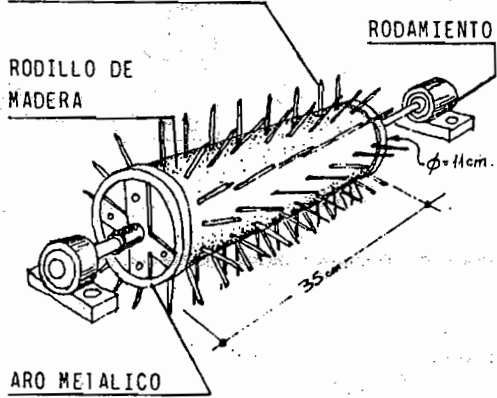
ESTRUCTURA



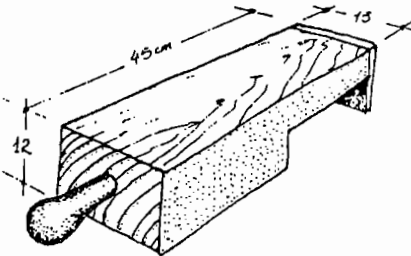
RODILLO

CLAVOS 3" CORTADOS

RODILLO DE MADERA



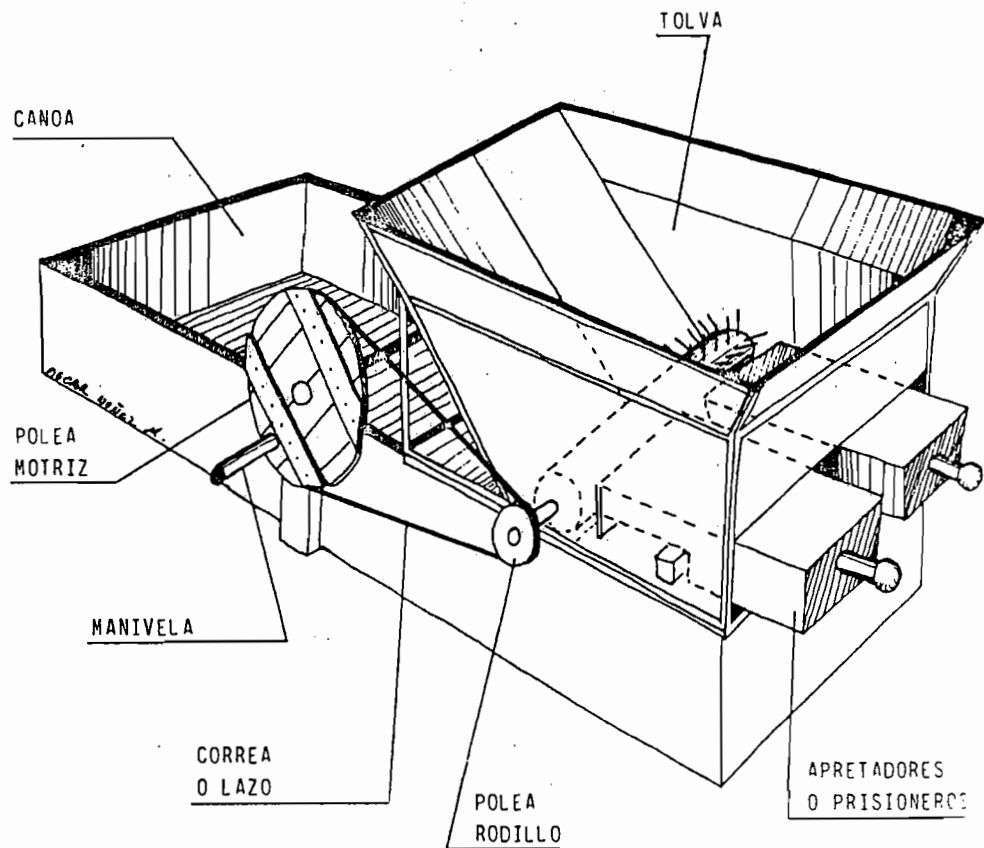
APRETADOR DE MADERA



## SEGUNDO MODELO

ESTE MODELO SE DIFERENCIA DEL ANTERIOR EN EL SISTEMA MOTRIZ QUE UTILIZA.

EN ESTE CASO SE OPTO POR UNA POLEA MOTRIZ. PARA ACCIONAR LA POLEA MOTRIZ SE PUEDE USAR CUALQUIER FUENTE DE ENERGIA MECANICA COMO, POR EJEMPLO, LA MANIVELA.



Origen: Guillermo Lagos  
Compilador: IMPRODE - Concepción  
Fuente: CEAAL

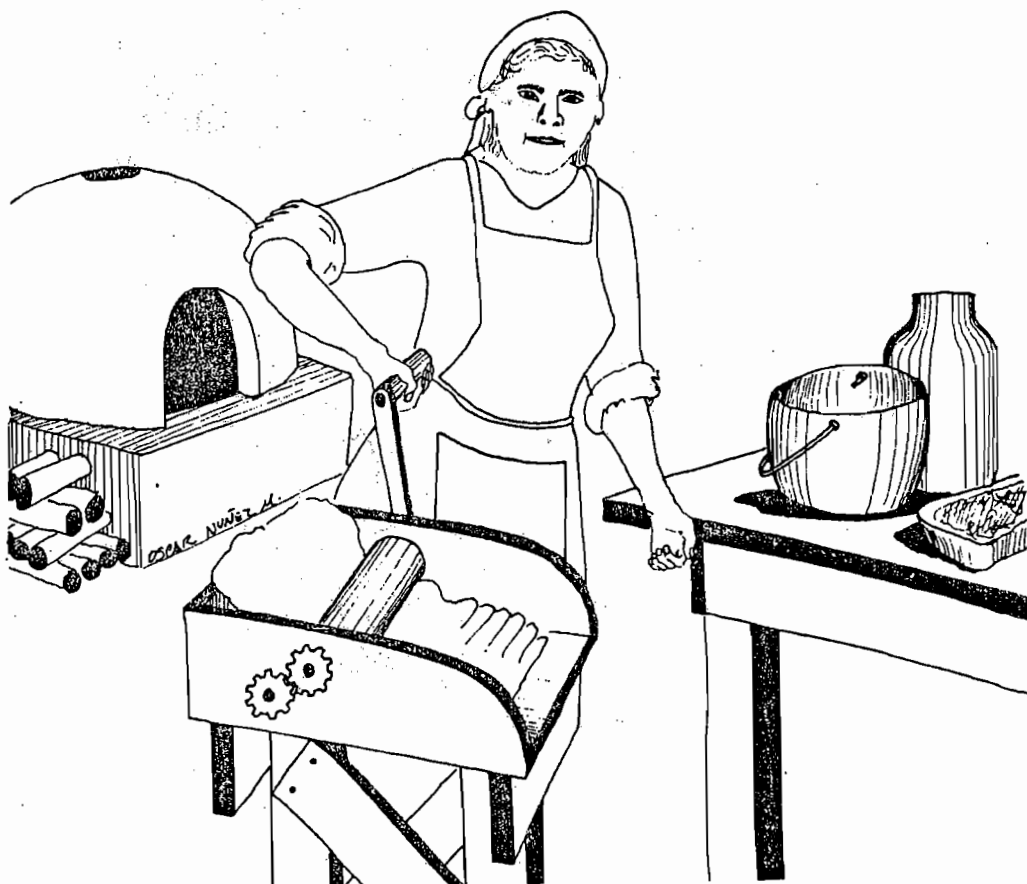
TA26

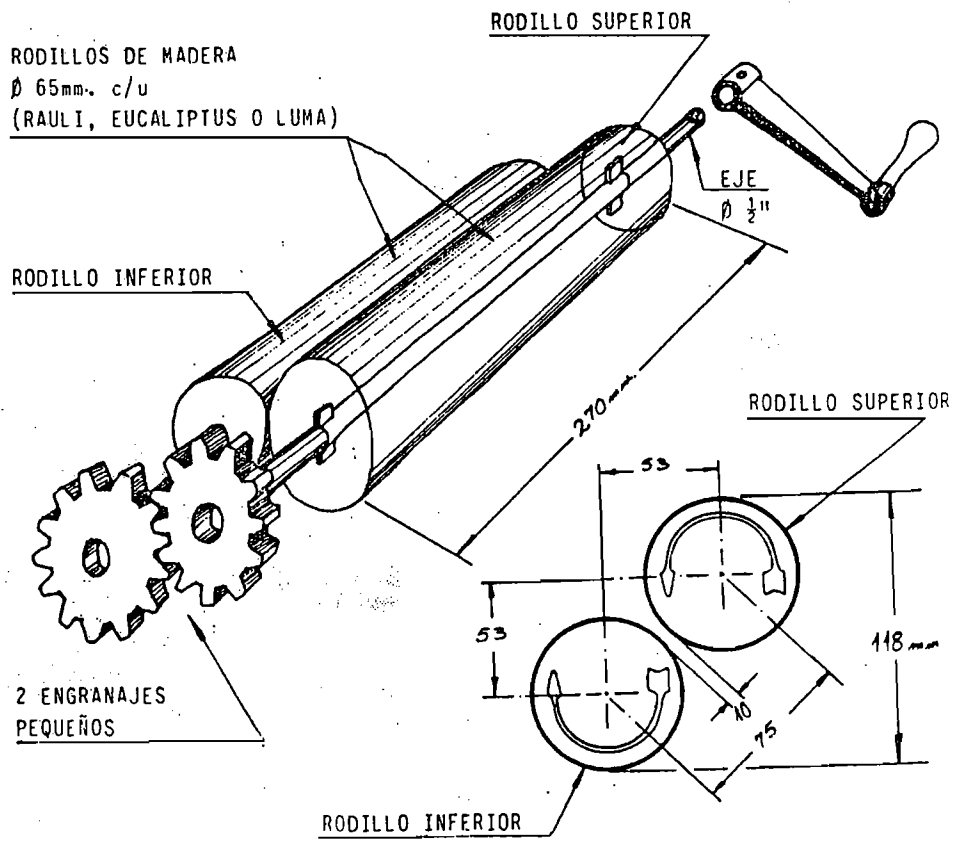
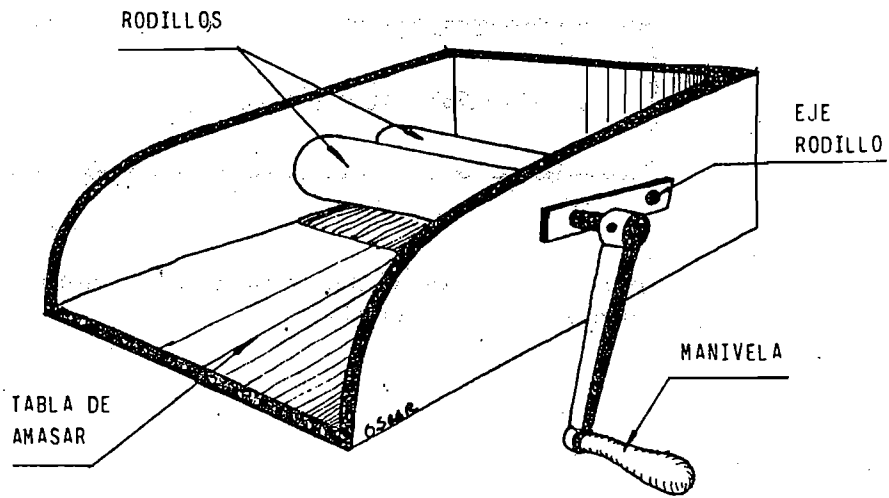
TECNICAS Y SERVICIOS

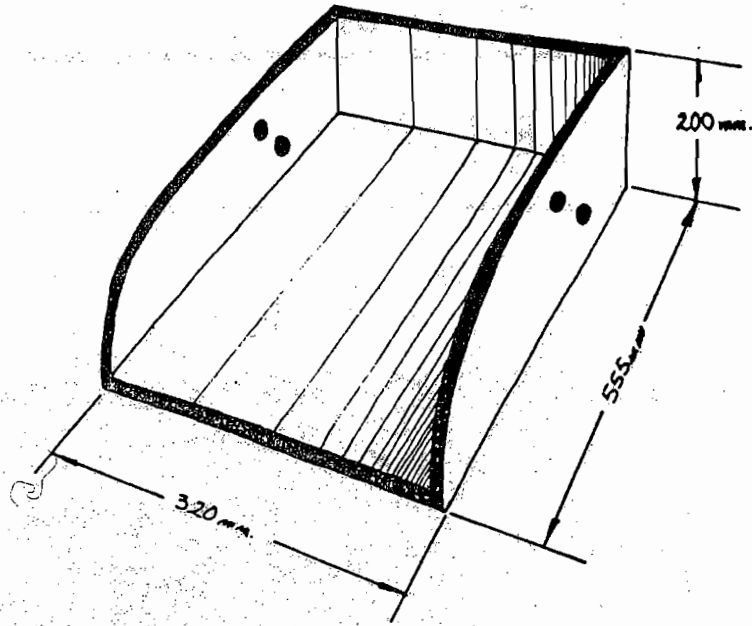
Alimentos

## Sobador de masas

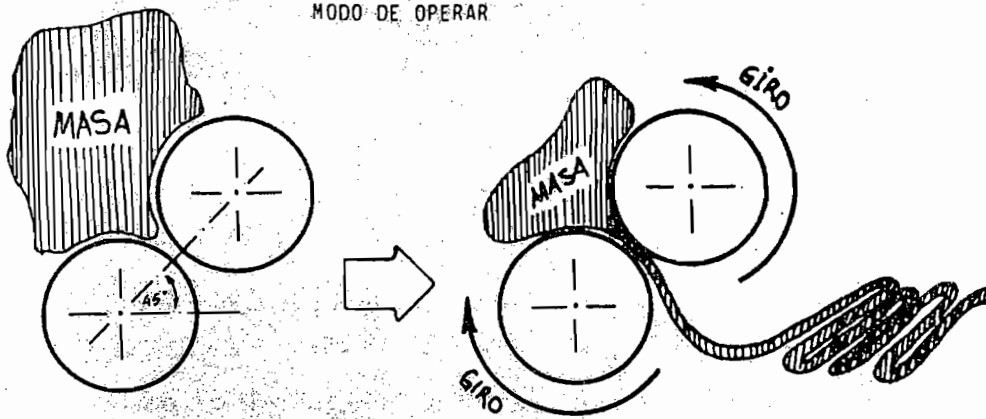
Uso: Preparación de pan casero. Aliviana el trabajo de amasado junto con producir un pan de mejor calidad.







MODO DE OPERAR



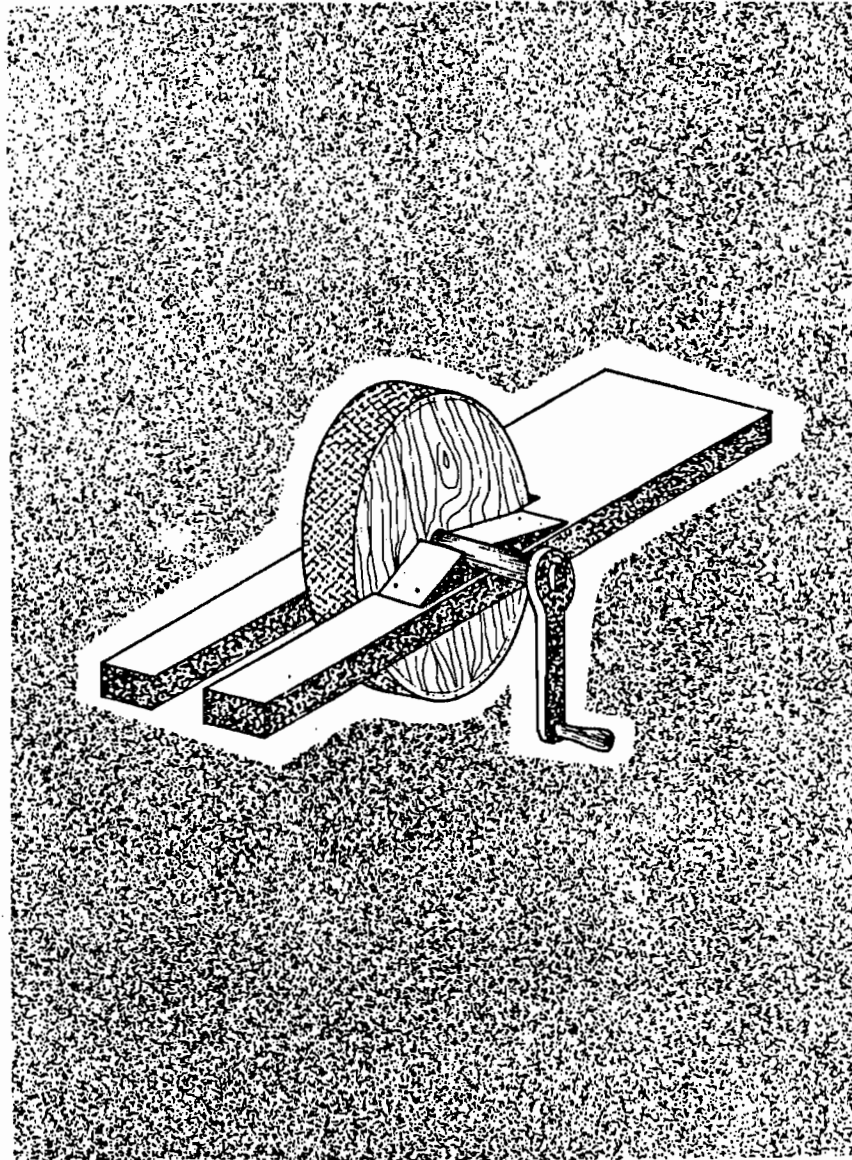
Compilador: GIA - VIII Región  
Fuente: CEAAL

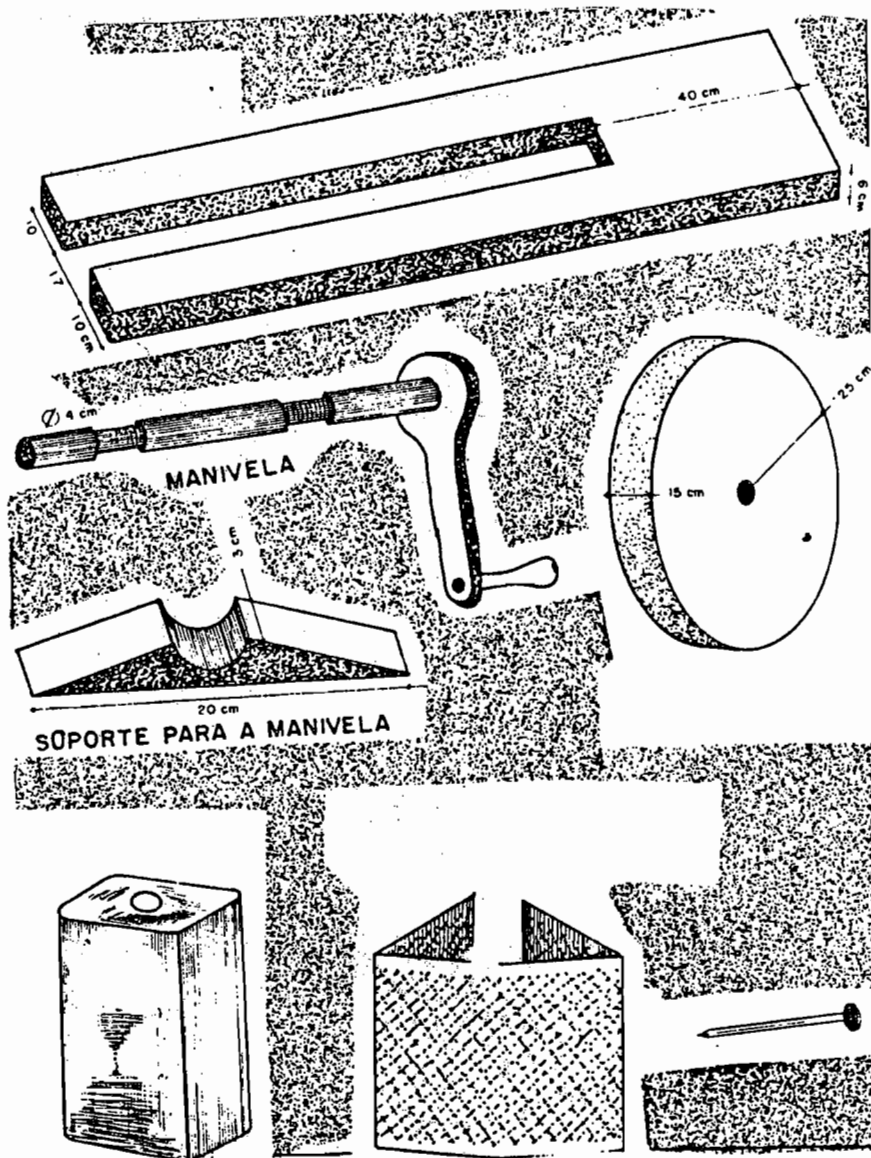
TA27

TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

**Rallador**





Origen: Duro Preto D'Oeste - Brasil.  
Compilador: Idevamir Ferrarini, Ingeniero agrícola.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.



TA28

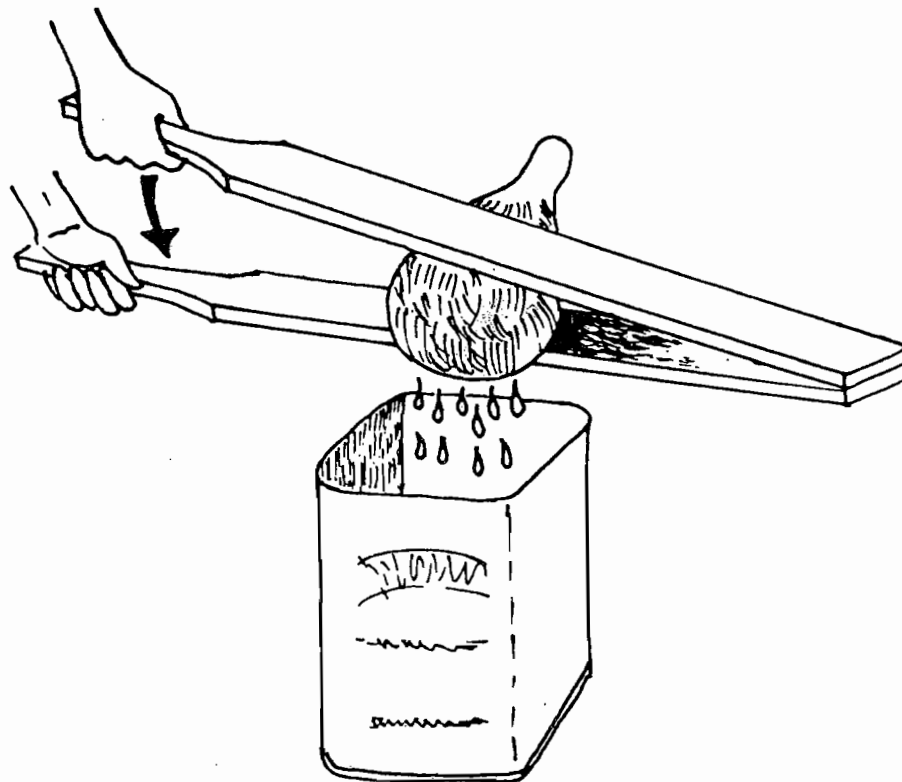
TECNICAS Y SERVICIOS

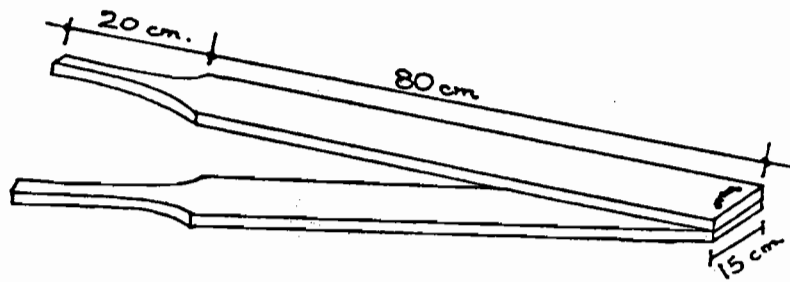
Alimentos

**Exprimidor**

Uso: Triturar y extraer el jugo de la fruta.

Observaciones: Se debe usar un saco de algodón limpio para colocar la fruta.





Origen: Pequeños productores de Rio Grande do Sul.  
Compilador: Vilmar A. Ciocari, Ingeniero agrícola.

Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER. .

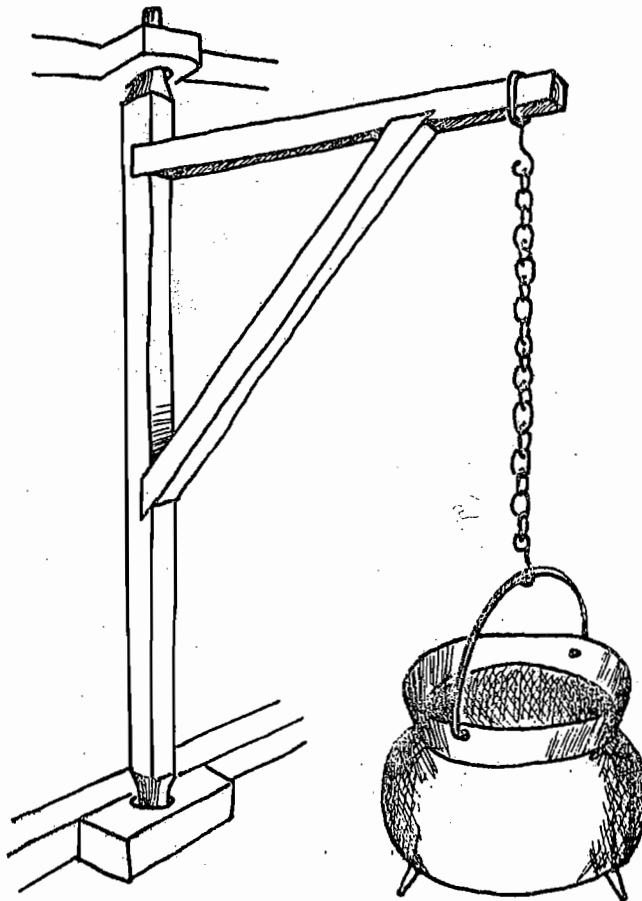
TA29

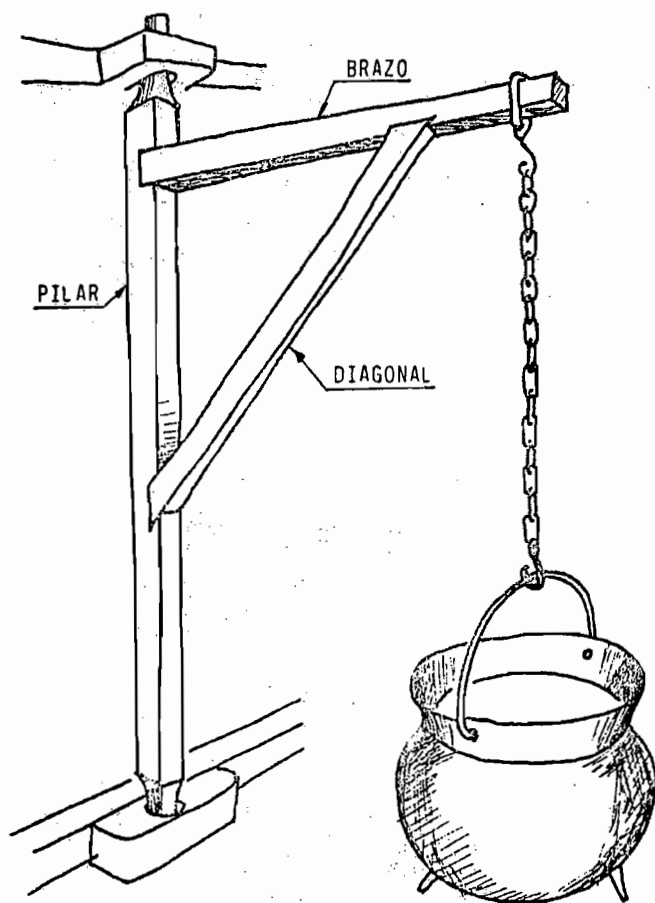
TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

## Colgador de ollas

Uso: Colocar al fogón ollas o tarros de gran tamaño y peso.



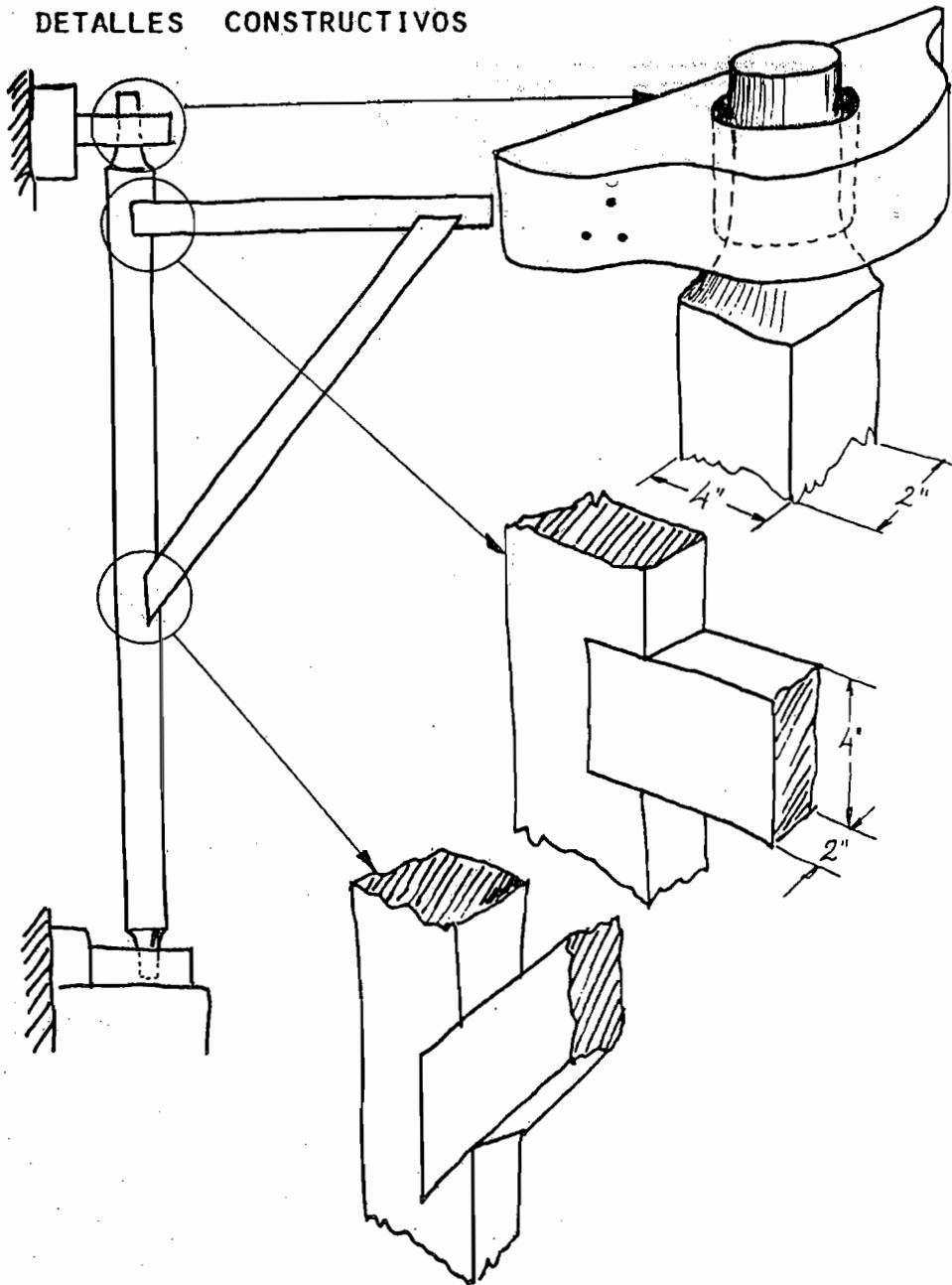


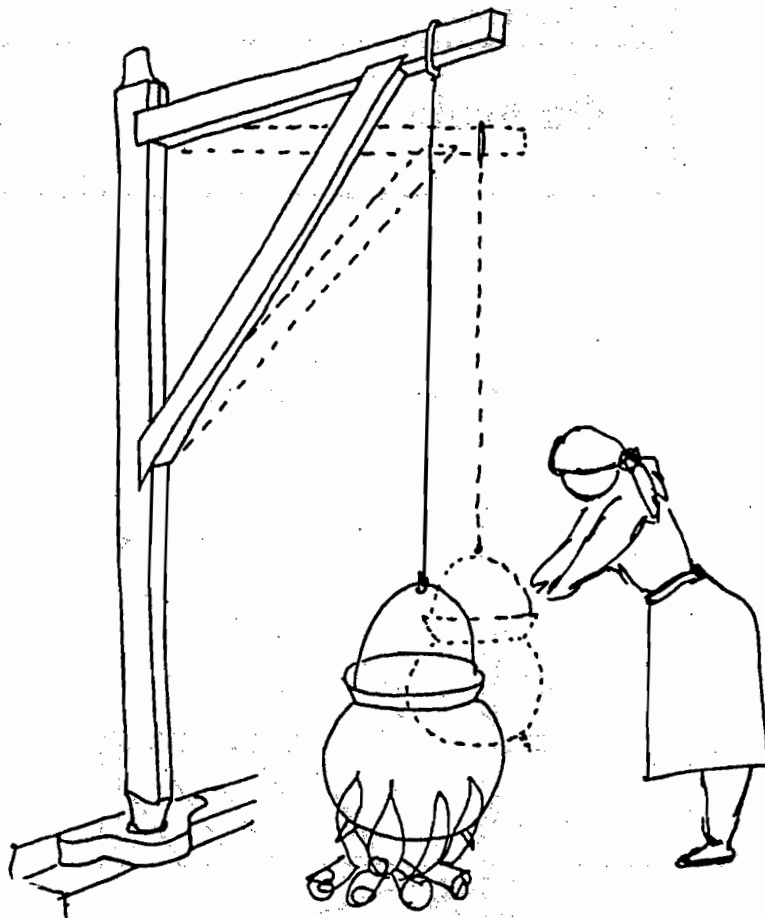
LA ALTURA DE ESTE COLGANTE VA A DEPENDER DEL LARGO DEL BRAZO YA QUE, POR PROBLEMAS DE ESTRUCTURA, ES CONVENIENTE QUE LA ALTURA DEL PILAR NO SOBREPASE 2 VECES EL LARGO DEL BRAZO.

POR EJEMPLO, SI EL LARGO DEL BRAZO MIDE 1 mt., LA ALTURA DEL PILAS SERA DE 2mts.

LA MADERA QUE SE USA EN UNA MADERA FUERTE Y RESISTENTE, TAL COMO: ROBLE, LUMA, TEPU Y LAS DIMENSIONES DE LOS CUARTONES DE 4" x 2".

DETALLES CONSTRUCTIVOS





LA POSIBILIDAD DE RETIRAR LA OLLA DEL FOGON EN FORMA COMODA ELIMINA VARIOS RIESGOS PARA LA DUEÑA DE CASA.

GENERALMENTE ESTAS OLLAS PESAN MUCHO, ALREDEDOR DE 10 kg. Y ES MUY DIFICIL QUE LA LEVANTA UNA DUEÑA DE CASA.

Compilador: OPDECH - Chiloé  
Fuente: CEAAL

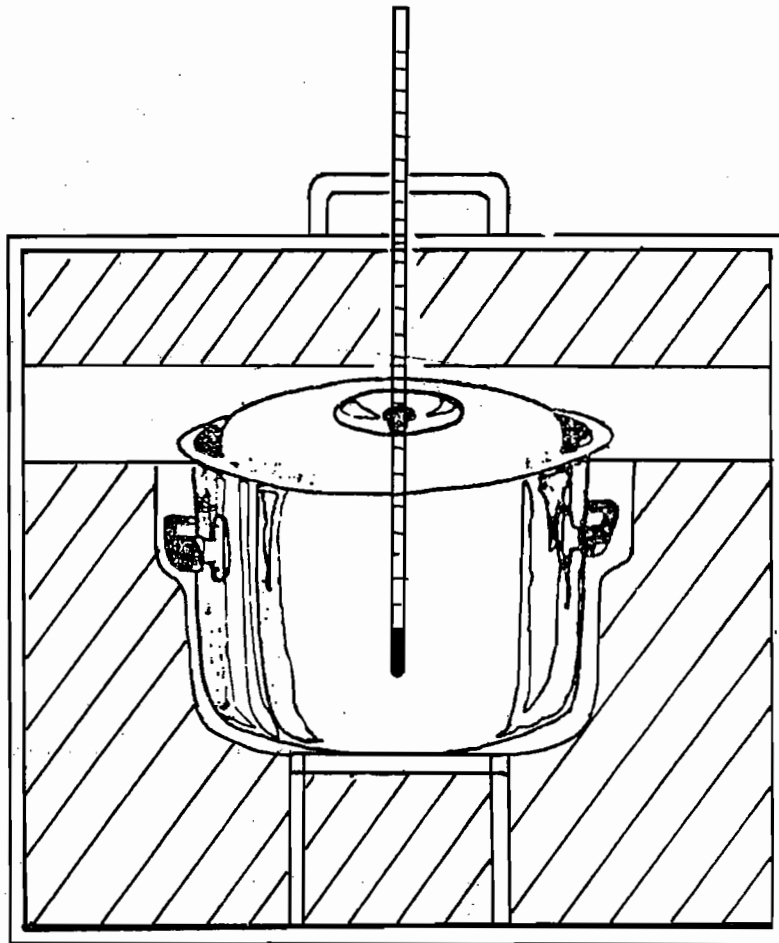
TA30

TECNICAS Y SERVICIOS

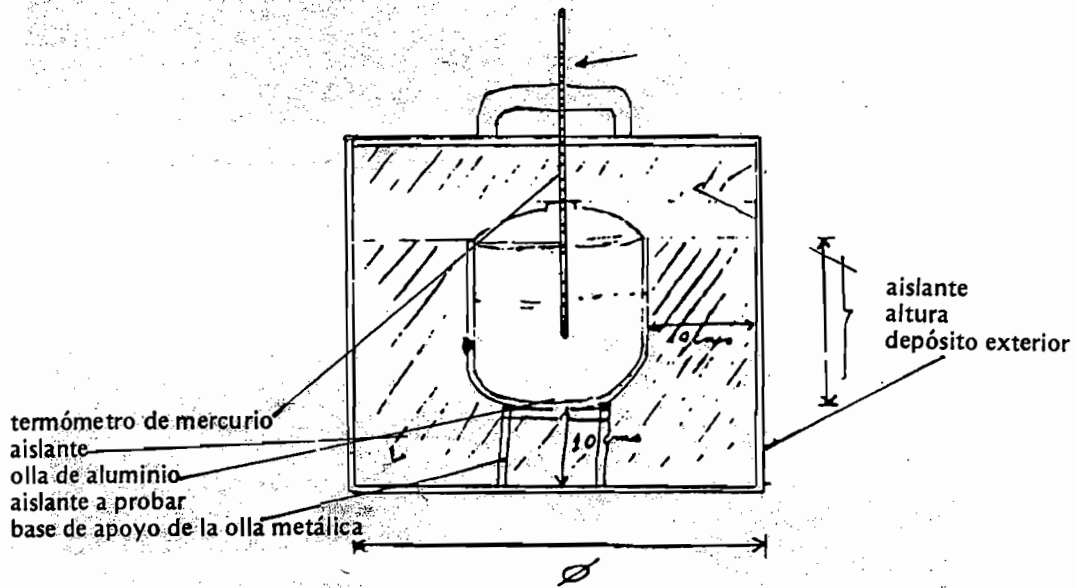
Alimentos

**Olla bruja**

Uso: Ahorro de combustible en la preparación de alimentos.

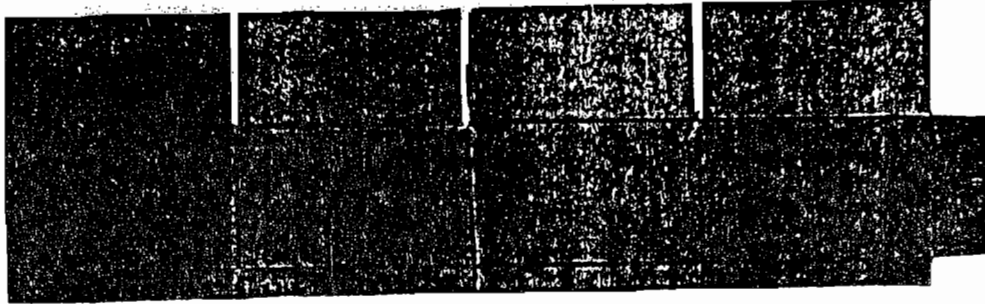


Detalle de cocina bruja.





# ELEMENTOS DE CONFECCION DE UNA OLLA BRUJA CAJA EXTERIOR



AMAZON EN CARTON

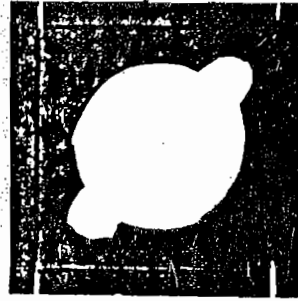
TAPA DE LA CAJA



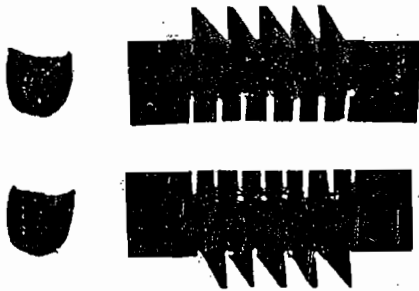
RELLENO: PAPEL DE  
DIARIO PICADO

**TASAS DE II**  
El mercado fina  
en la tasa marginal  
dias y la interbanca  
caritas.  
La tasa maripio:  
1.6 y 1.65%, conira  
tanto que la tasa re  
Bario.  
La tasa para  
1.8%. Igual a la for  
**SUBE EL C.**

CAJA INTERIOR



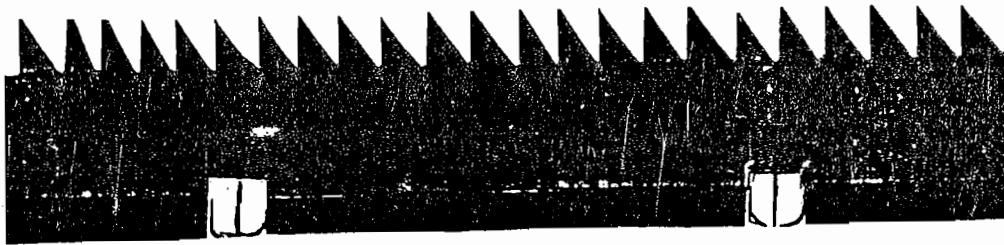
TAPA QUE CUBRE EL RELLENO  
DE FORMA Y ALTO DE LA OLLA



CUBRE-MANILLAS



FONDO, DEL  $\phi$  DE LA OLLA



ARMAZON QUE CUBRE EL  
CONTORNO DE LA OLLA

Fuente: Ficha alimentación - TEKHNE.

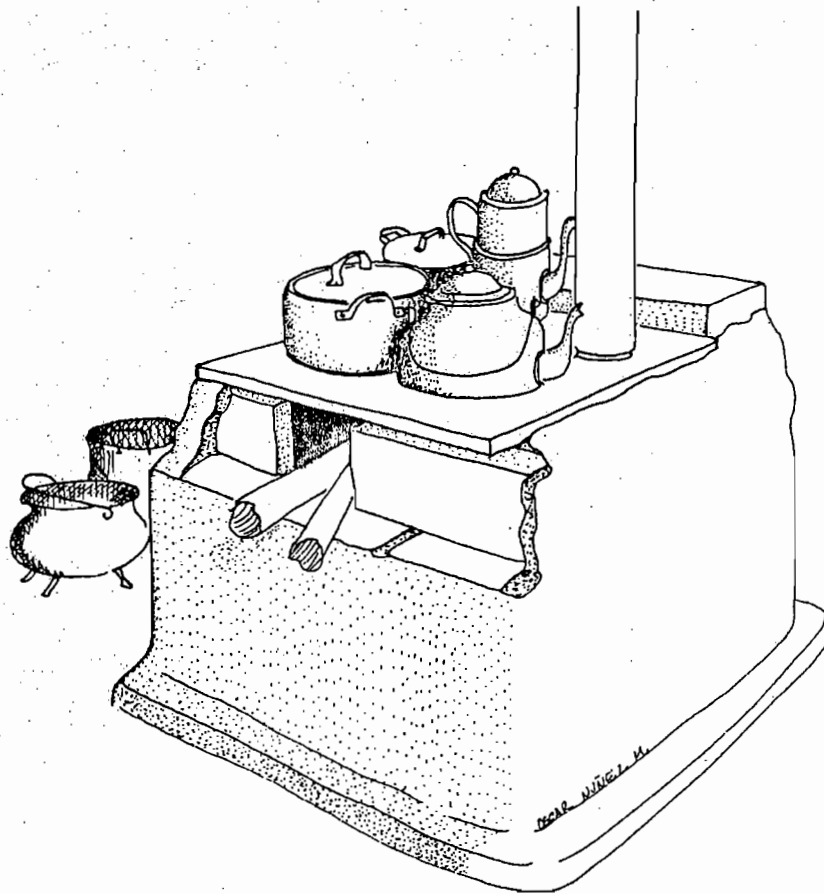
TA31

TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

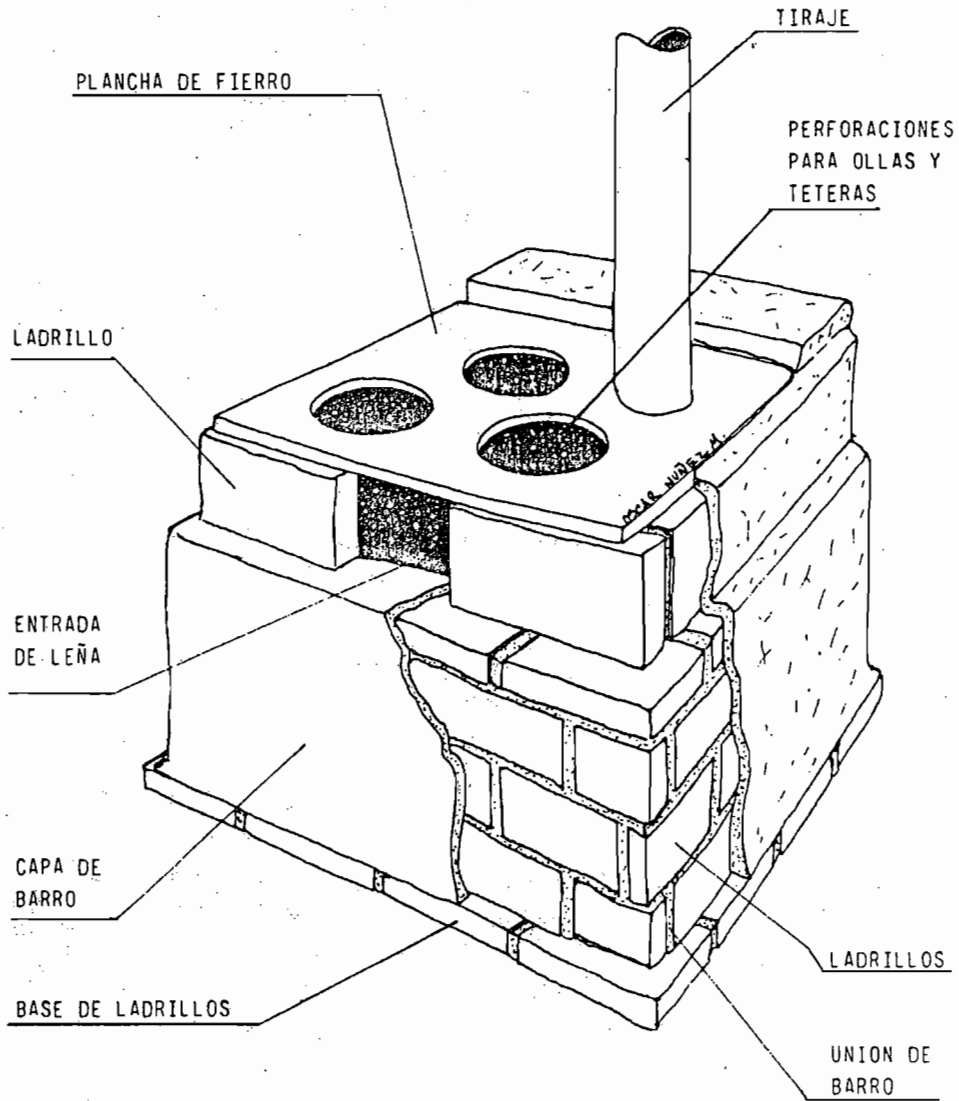
**Cocinas a leña**

Uso: Preparación de alimentos.



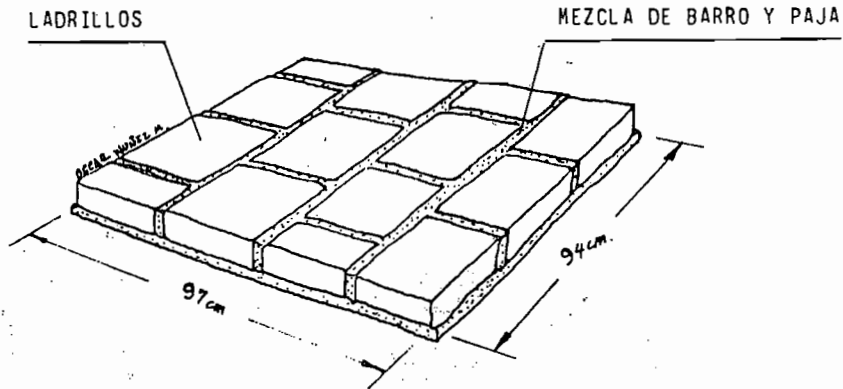
# CARACTERISTICAS TECNICAS

## IMAGEN GENERAL COCINA DE BARRO



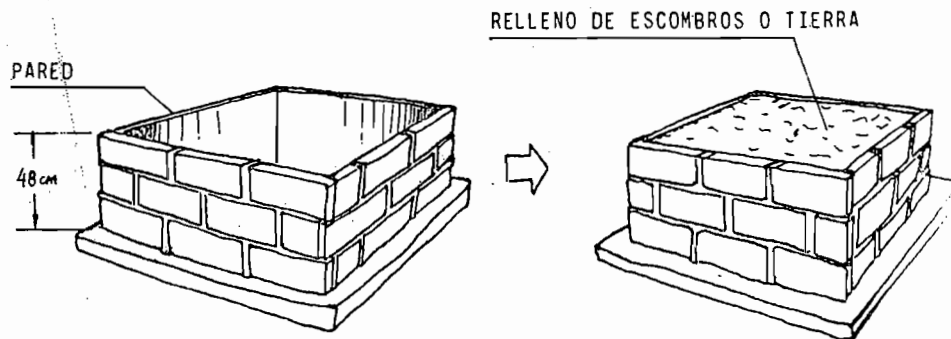
## PROCESO DE CONSTRUCCION

UNA VEZ QUE HEMOS UBICADO EL LUGAR EN EL QUE CONSTRUIREMOS LA COCINA, DEBEMOS COMPACTAR EL SUELO EN UNA SUPERFICIE APROXIMADA A 1m<sup>2</sup>. SOBRE ESTA SUPERFICIE NIVELADA Y COMPACTADA HACEMOS UNA CAMA DE LADRILLOS, LA QUE RECIBIRA TODO EL PESO DE LA ESTRUCTURA DE LA COCINA.



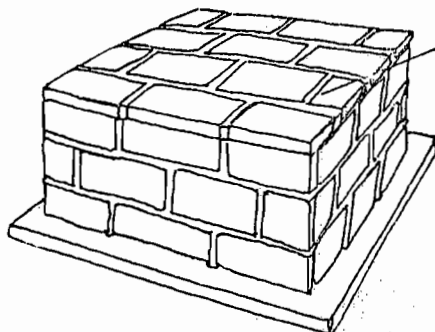
PARA UNIR LOS LADRILLOS SE PREPARA UNA MEZCLA DE BARRO BIEN CONSISTENTE CON PAJA DE TRIGO, EN LA SIGUIENTE PROPORCION: 1 SACO DE PAJA POR 1 CARRILLA DE TIERRA HARNEADA.

UNA VEZ QUE SE HA CONSTRUIDO LA CAMA DE LADRILLOS HAY QUE LEVANTAR UNA PARED DE 48cm. DE ALTURA APROXIMADAMENTE



SOBRE EL RELLENO COLOCAMOS UNA CAPA DE LADRILLOS

CAPA DE LADRILLOS CON LA CUAL SE CIERRA EL CUBO.



LA PLANCHA DE ACERO QUE VA SOBRE LA COCINA SE PUEDE OBTENER DE ALGUN CACHUREO DE FIERROS, DE ALGUNA COCINA ECONOMICA ANTIGUA O COMPRAR UNA PLANCHA DE FIERRO DE UNOS 4mm. DE ESPESOR. SI SE OPTA POR ESTA ULTIMA ALTERNATIVA HAY QUE CONSIDERAR LOS DIAMETROS DE LAS OLLAS Y TETERAS

PARA HACER LAS PERFORACIONES EN LA PLANCHA DE FIERRO -ESTAS PERFORACIONES SE PUEDEN HACER CON CINCEL Y MARTILLO- TAMBIEN SE DEBE TENER EN CUENTA EL DIAMETRO DE LA PERFORACION EN QUE SE INSTALARA EL TUBO DEL TIRAJE (ESTE TUBO PUEDE SER DE LATON, CEMENTO O ASBESTO CEMENTO).

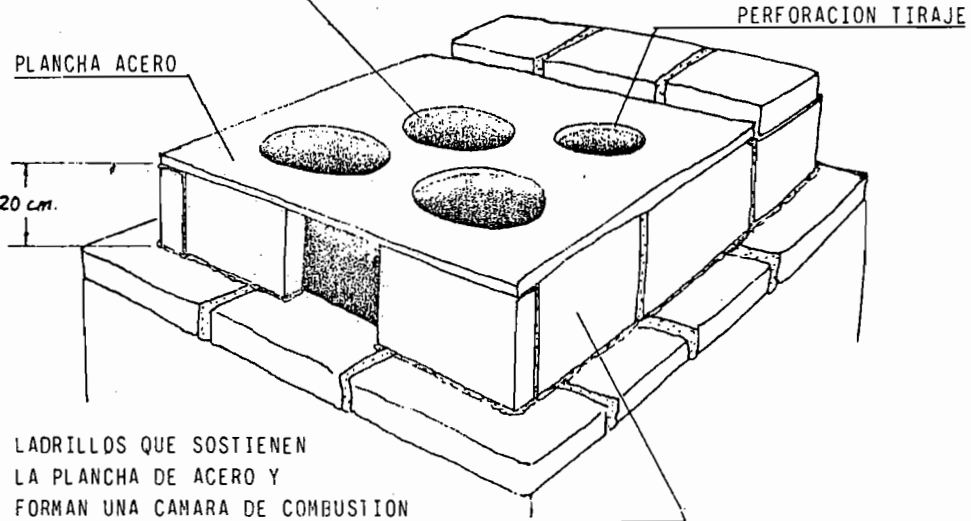
PERFORACION OLLAS

PERFORACION TIRAJE

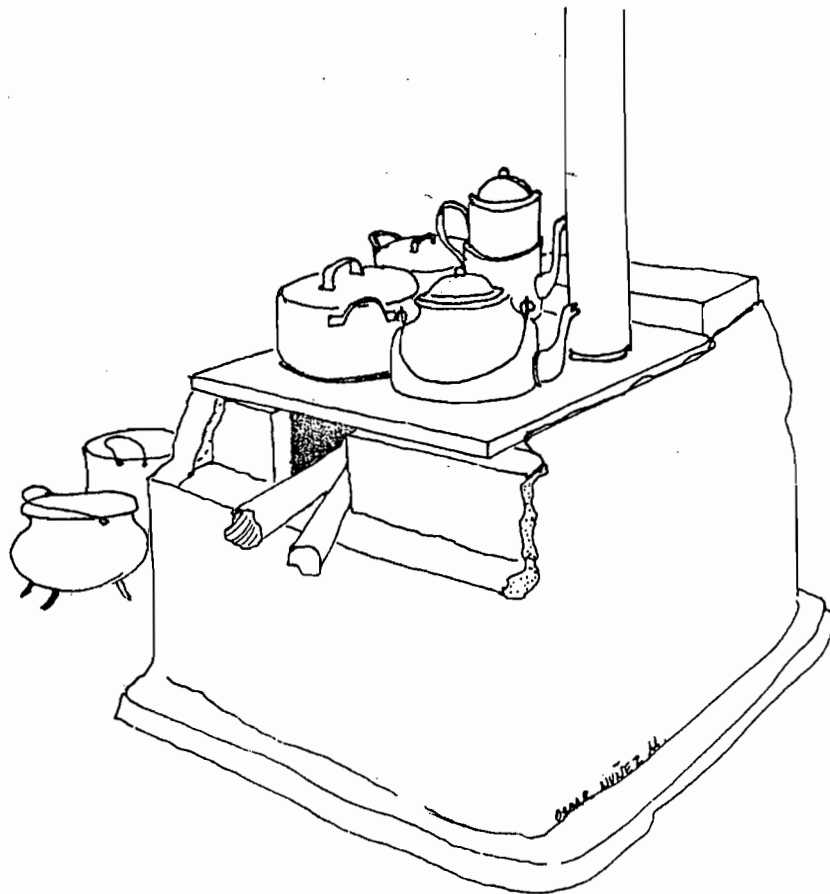
PLANCHA ACERO

20 cm.

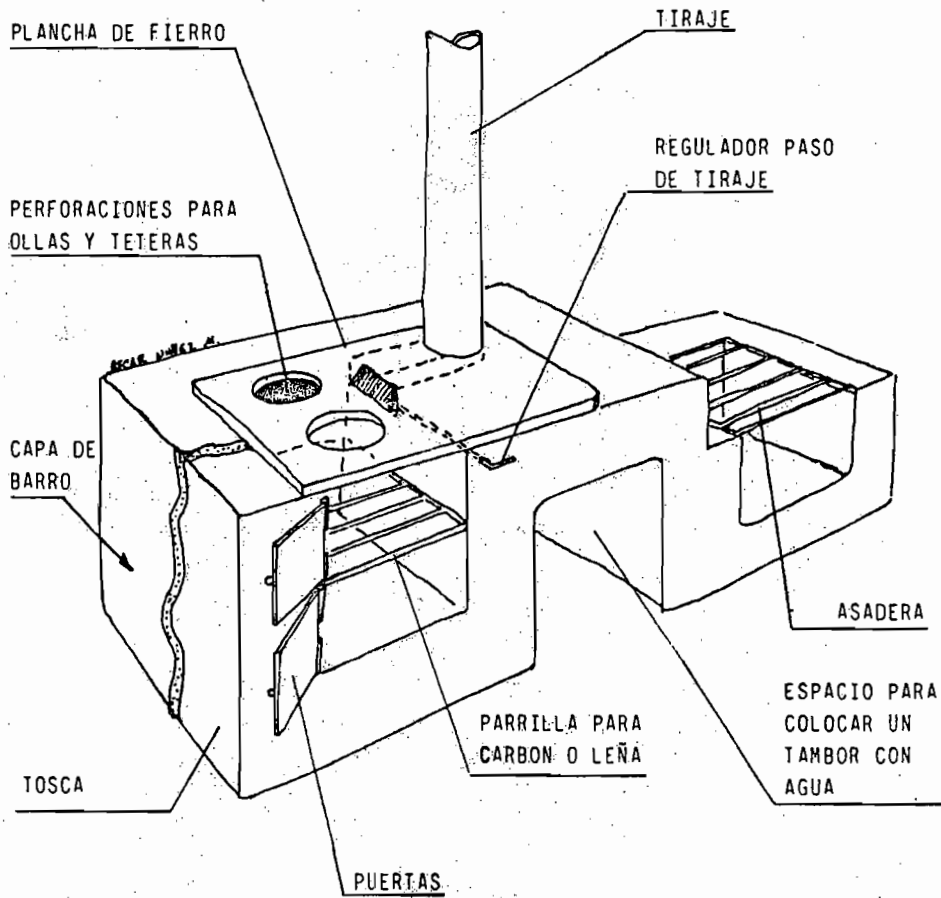
LADRILLOS QUE SOSTIENEN LA PLANCHA DE ACERO Y FORMAN UNA CAMARA DE COMBUSTION



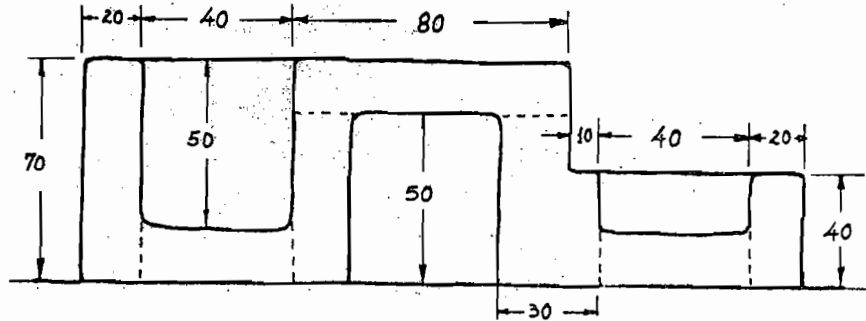
FINALMENTE, TODA LA ESTRUCTURA DE LADRILLOS SE CUBRE CON UNA CAPA DE BARRO Y PAJA DE 5cm. DE ESPESOR, LO QUE PERMITE CONSERVAR EFICIENTEMENTE EL CALOR PRODUCIDO POR LA COCINA.



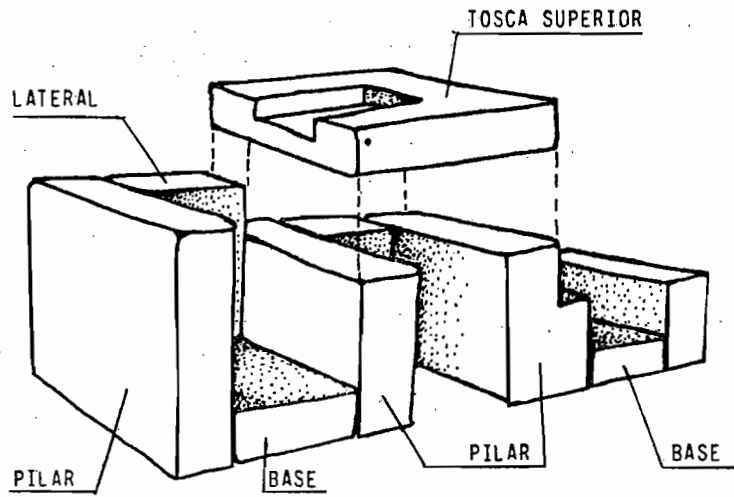
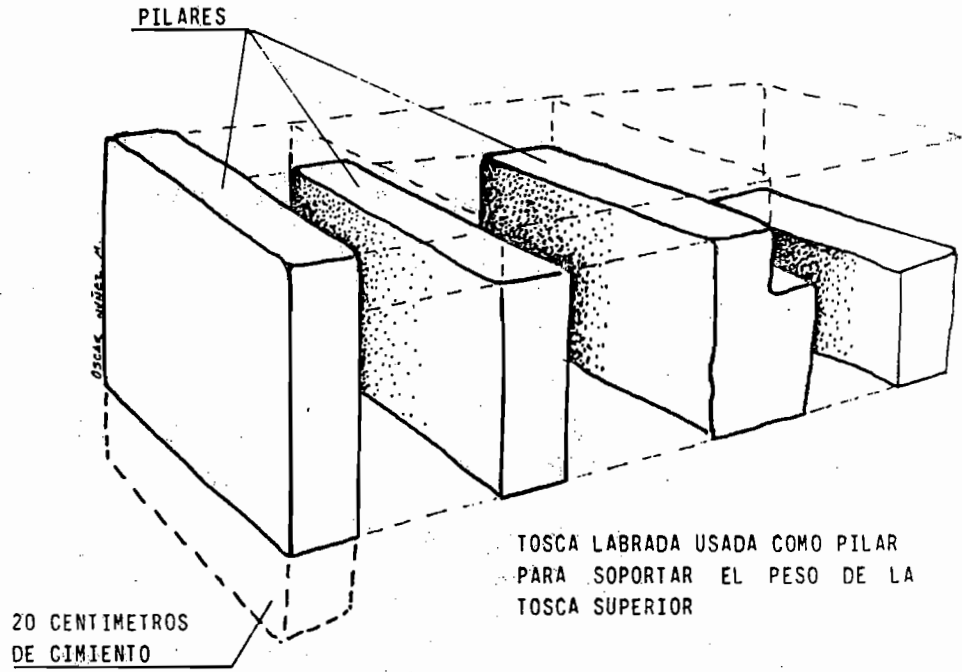
# IMAGEN GENERAL COCINA DE TOSCA



VISTA FRONTAL (DIMENSIONES EN CENTIMETROS)

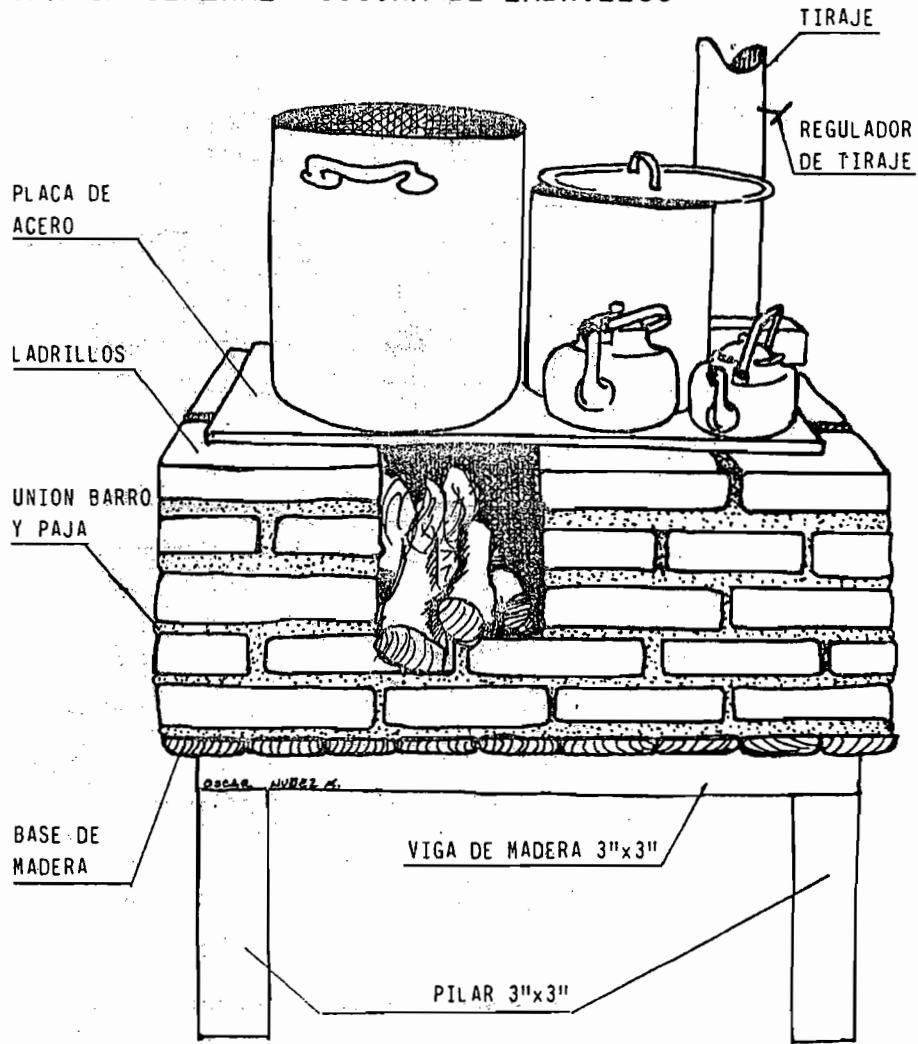




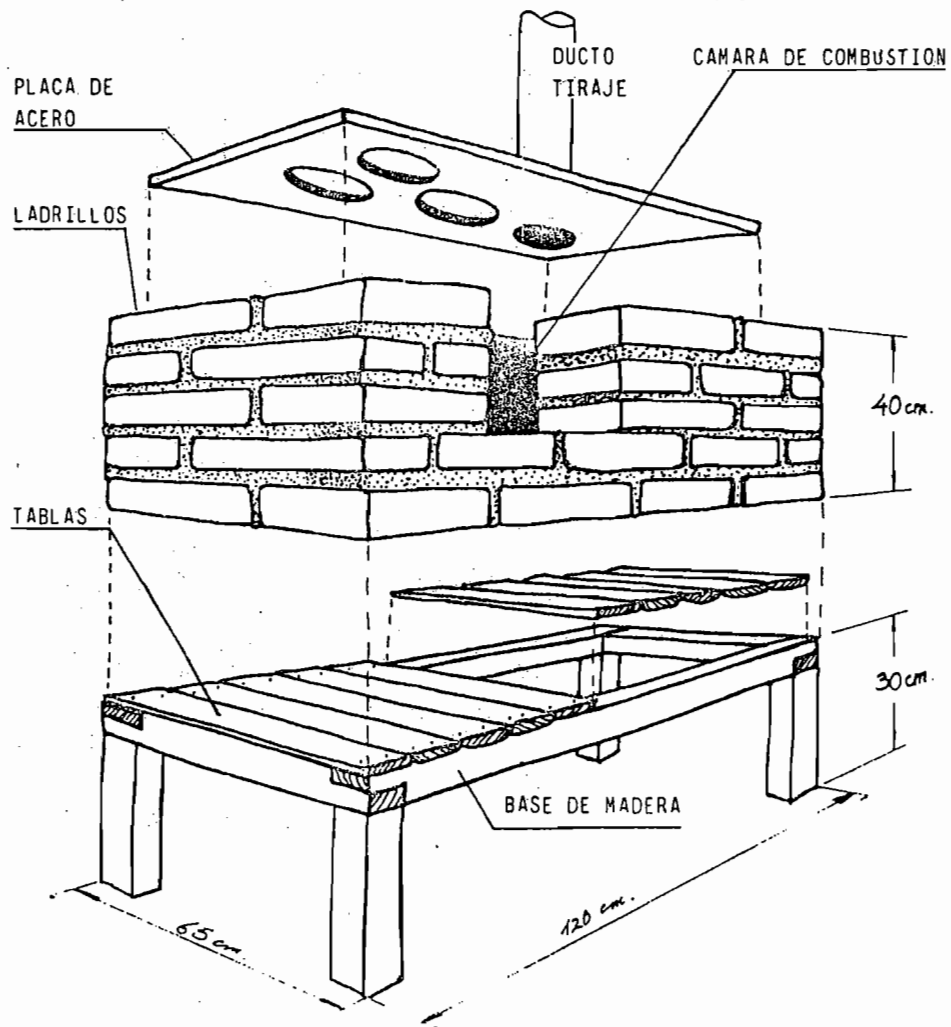


TODAS LAS PIEZAS DE TOSCA SE UNEN ENTRE SI POR MEDIO DE BARRO Y PAJA DE TRIGO. UNA VEZ QUE SE HA TERMINADO DE LEVANTAR LA ESTRUCTURA DE TOSCA, ESTA SE CUBRE EN TODA SU SUPERFICIE CON UNA CAPA DE 5 CENTIMETROS APROXIMADAMENTE DE BARRO Y PAJA.

### IMAGEN GENERAL COCINA DE LADRILLOS



LA VENTAJA DE ESTA COCINA CON RESPECTO A LAS 2 ANTERIORMENTE SEÑALADAS ES EL AHORRO DE MATERIAL PARA LOGRAR UNA ALTURA DESEADA DE TRABAJO. ESTO SE LOGRA CON UNA BASE DE MADERA DE 30 CENTIMETROS DE ALTURA EN QUE, SOBRE SU SUPERFICIE, SE CONSTRUYE LA CAMARA DE COMBUSTION CON LADRILLOS, LOGRANDO UNA ALTURA DE 40cm. EN TOTAL LA COCINA LOGRA UNA ALTURA DE 70cm., UNA ALTURA IDEAL DE TRABAJO PARA LA DUEÑA DE CASA.



Origen: Froilán Saavedra y Francisco Daniel Saavedra -  
VII Región

Compilador: CRATE - Molina y DAF - Chillán

Fuente: CEAAL

## Alimentos

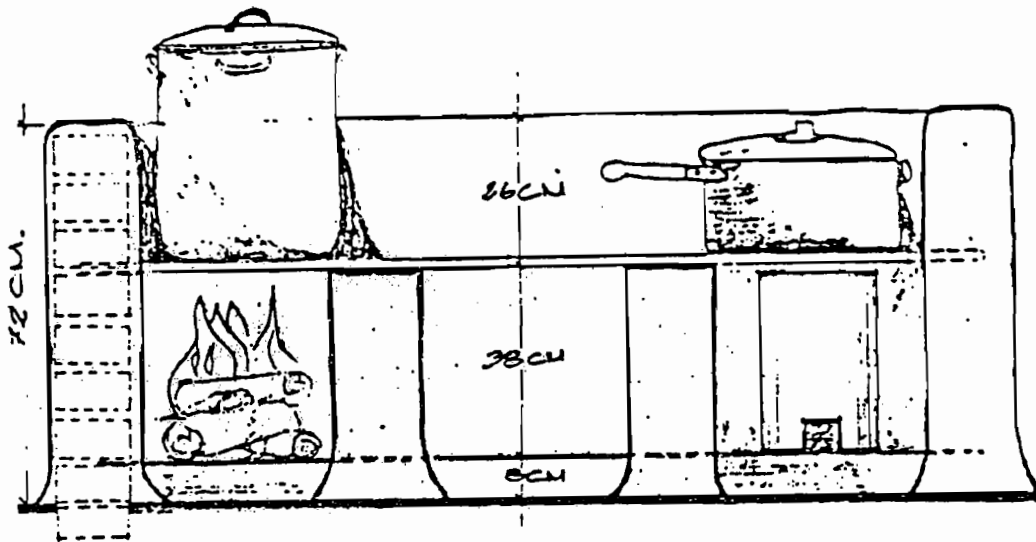
**Fogón multiple**

Uso: Preparación de alimentos.

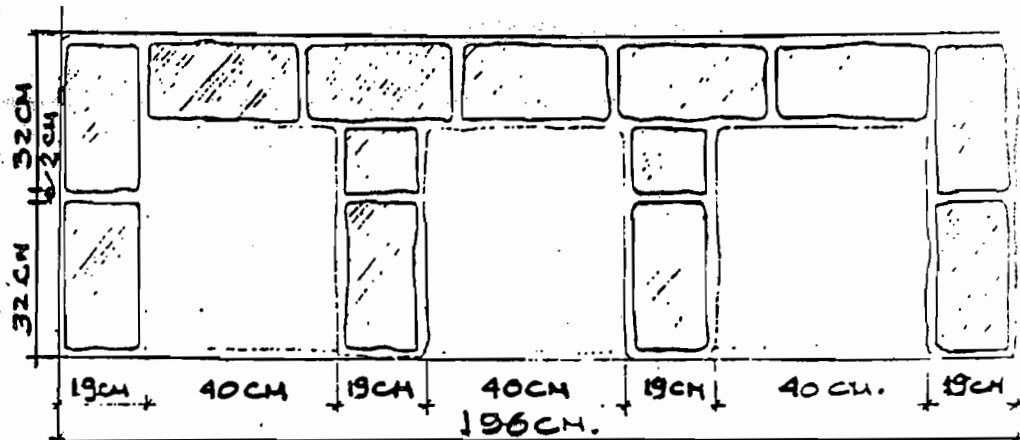
Observaciones: Se puede aumentar el rendimiento de combustible cerrando la parte delantera con latones.

Este FOGON se caracteriza por :

- la posibilidad de utilizar dos alternativas de combustible : la leña o el aserrín.



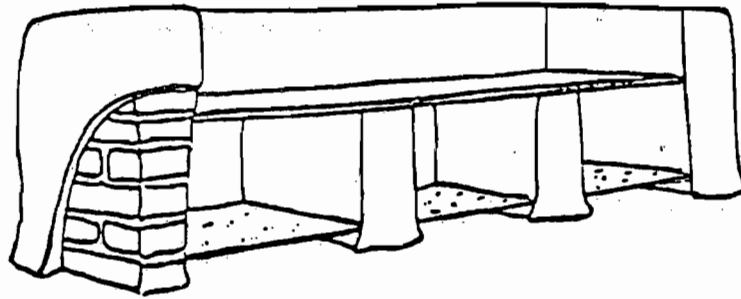
(medidas en centímetros)



### La construcción del fogón

1. Nivelar y apisonar el terreno.
2. Marcar el terreno de acuerdo al plan.
3. Enterrar la primera corrida a mitad de ladrillo como base para el FOGÓN.
4. Sobre la segunda corrida de ladrillos se pone el latón para hacer fuego.
5. Se levantan los muros, pegando los ladrillos con barro y en "enlace de soga".
6. Sobre la sexta corrida de ladrillos se instala la "parrilla" o varillas de fierro. Luego se continúan los muros exteriores unas tres corridas más.
7. Finalmente se estuca con barro por dentro y por fuera.

## Detalle de la construcción



## Recomendaciones

- Terreno a nivel.
- Preparar el barro con cuidado para evitar resquebrajamiento posterior : sacar las piedrecillas, mojar bien la tierra, dejar que chupe el máximo de agua y mezclar muy bien a "pata pelada".
- Construir el fogón en un lugar protegido y seguro, ojalá al lado de un muro de ladrillo o pandereta.

Fuente: Cartilla N° 2 - Serie Energía - TEKNE

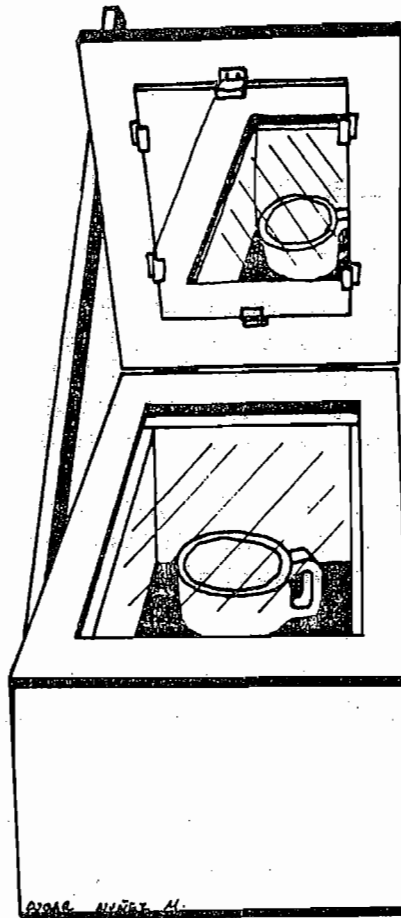
TA33

TECNICAS Y SERVICIOS

ALIMENTOS

**Cocina solar**

Uso: Preparación alimentos.

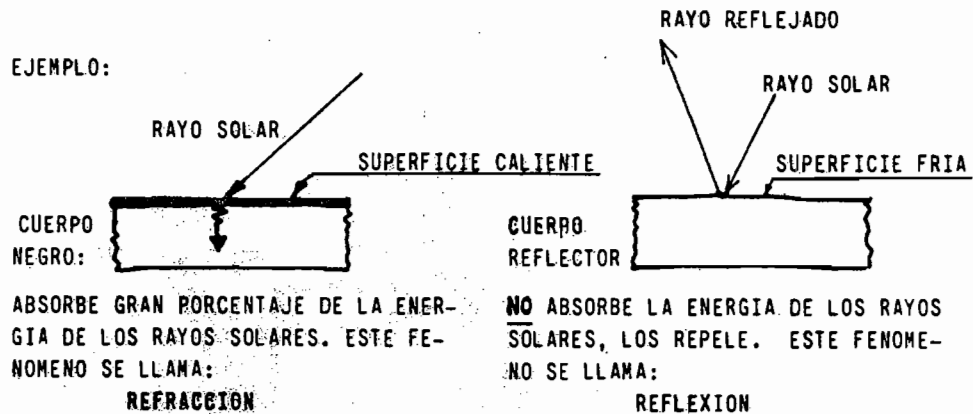


## COCINA SOLAR

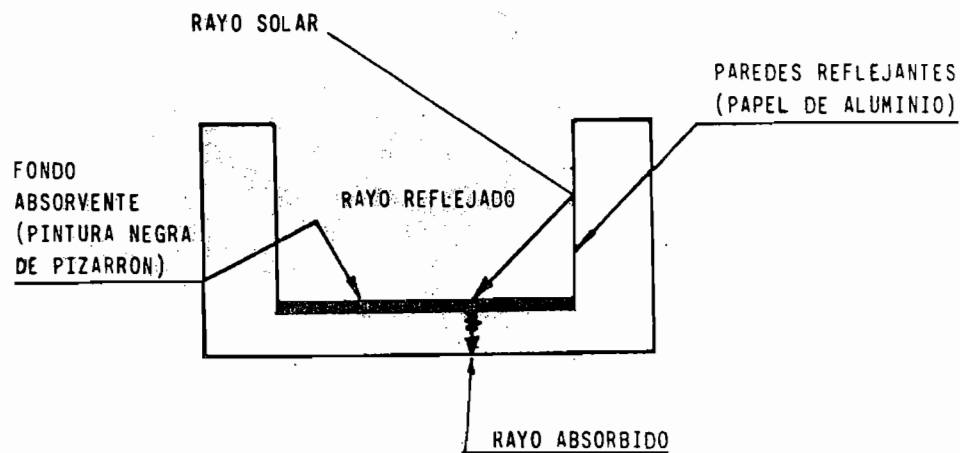
### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:

ESTA COCINA SE BASA EN LA CAPACIDAD QUE TIENEN ALGUNOS CUERPOS DE ABSORBER O REFLEJAR LOS RAYOS SOLARES

EJEMPLO:



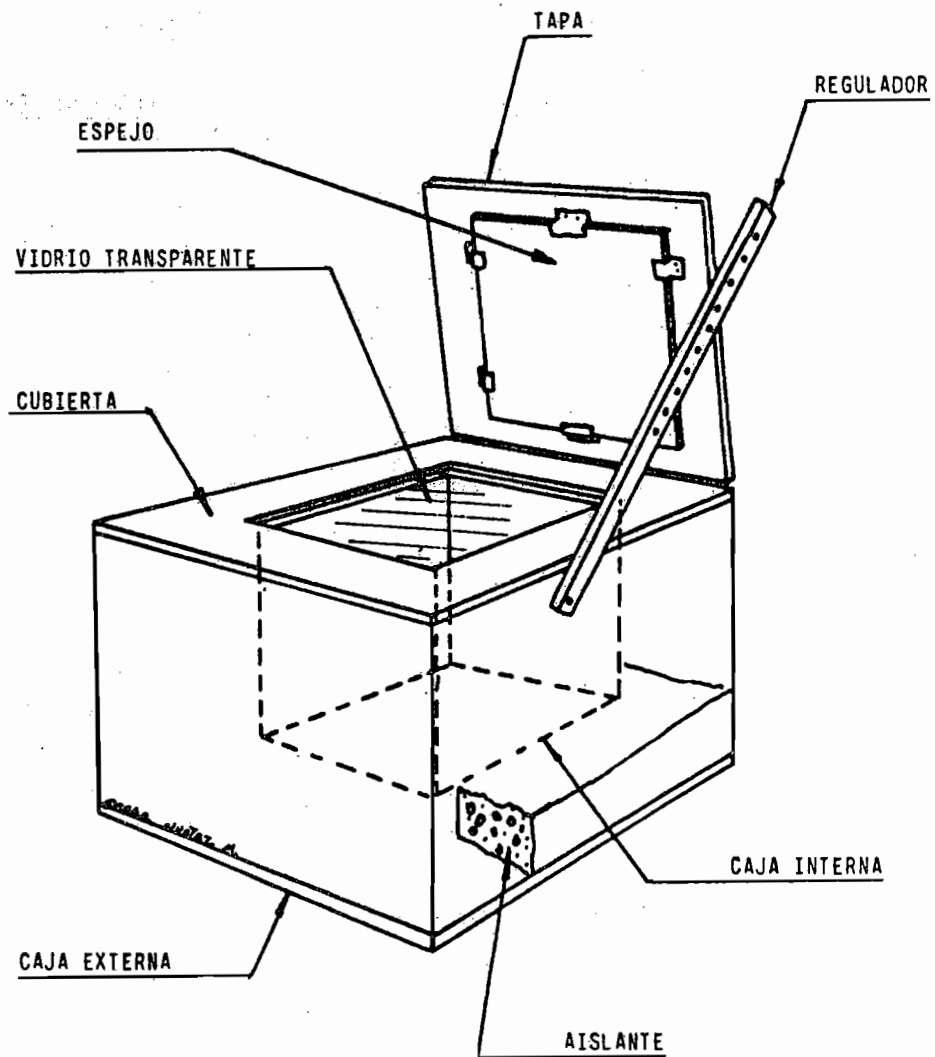
LA COCINA SOLAR ES UNA MEZCLA DE ESTOS DOS CUERPOS, LAS PAREDES REFLEJAN Y EL FONDO DE LA COCINA ABSORBE LA ENERGIA DE LOS RAYOS SOLARES.





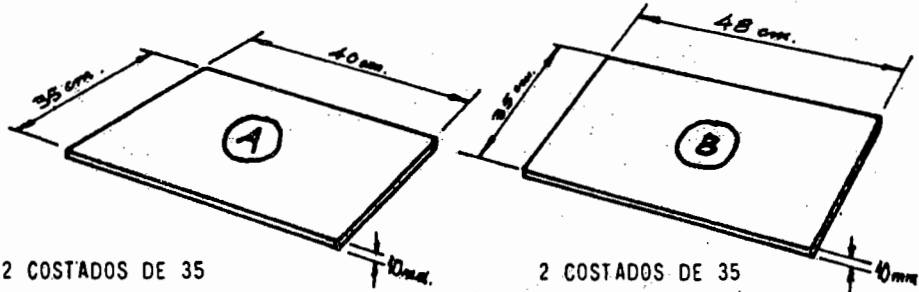
### CONSTRUCCION:

LA CONSTRUCCION DE ESTA COCINA ES MUY SIMPLE; SE TRATA DE UNA CAJA CON MATERIAL AISLANTE PARA CONSERVAR EL CALOR QUE SE PRODUCE AL INTERIOR DE ESTA.



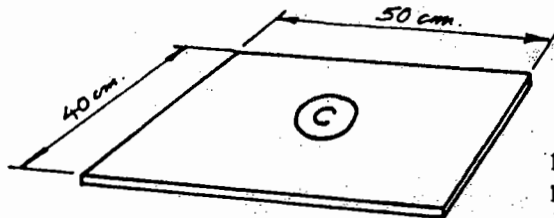
## CAJA EXTERNA:

ES LA CAJA QUE VA POR FUERA DE LA COCINA; SE PUEDE CONSTRUIR DE TABLAS O MADERA PRENSADA.

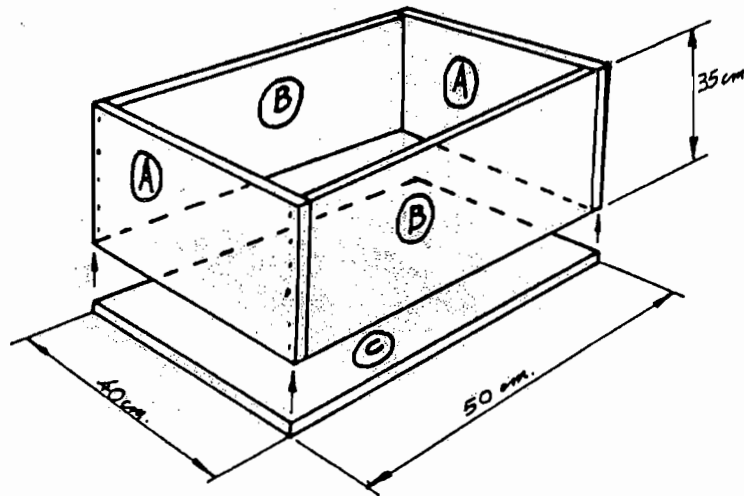


2 COSTADOS DE 35 x 40cm. DE MADERA PRENSADA 10mm. DE ESPESOR

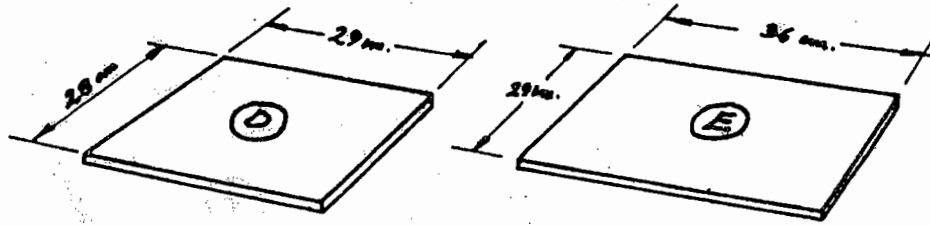
2 COSTADOS DE 35 x 48CM. DE MADERA PRENSADA DE 10mm DE ESPESOR



1 FONDO DE 40 x 50cm. 10mm. DE ESPESOR

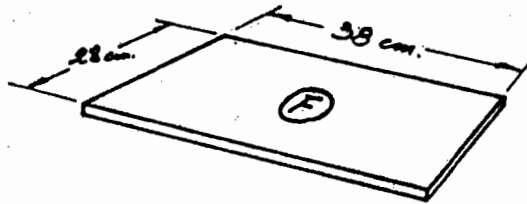


CAJA INTERNA:



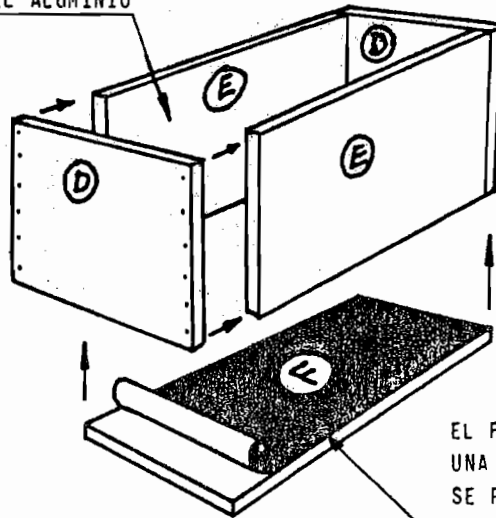
2 COSTADOS DE 28 x 29cm.

2 COSTADOS DE 29 x 36cm.



1 FONDO DE 28 x 38 cm.

EL INTERIOR DE LAS PAREDES SE  
PINTA COLOR ALUMINIO O SE RE-  
VISTE CON PAPEL ALUMINIO



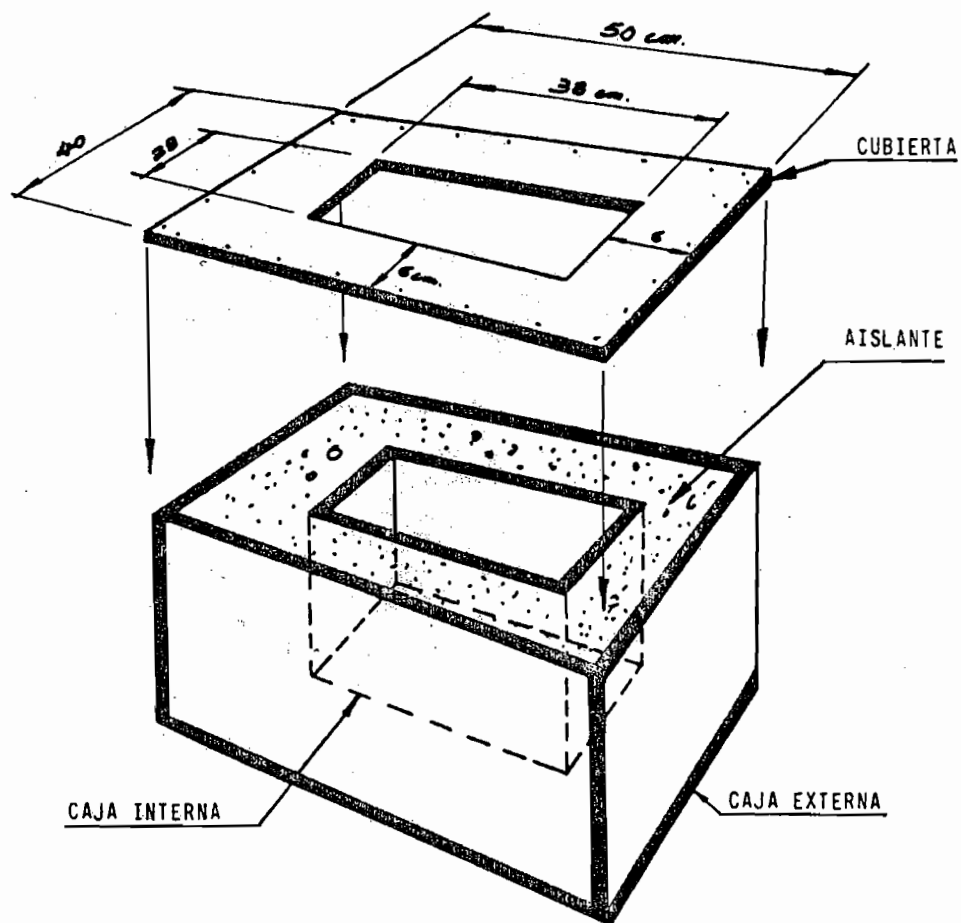
EL FONDO SE CUBRE CON  
UNA LAMINA DE COBRE Y  
SE PINTA CON NEGRO  
OPACO DE PIZARRA

### AISLANTE:

VA UBICADO ENTRE AMBAS CAJAS, FORMANDO UNA CAPA DE 5 CENTIMETROS DE ESPESOR; PUEDE SER: ASERRIN, AISLAPOL, GENERO PICADO, PEDAZOS DE LANA, LANA VIRGEN O LANA DE VIDRIO.

### CUBIERTA:

ES UN PEDAZO DE MADERA PENSADA (10mm. ESPESOR) QUE TIENE UNA PERFORACION RECTANGULAR DE 38 x 28 cm.

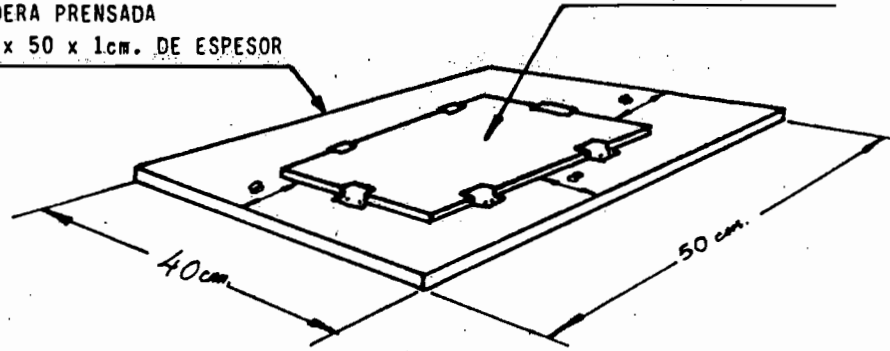


**TAPA:**

POSEE UN ESPEJO QUE DESVIA LOS RAYOS SOLARES HACIA EL INTERIOR DE LA CAJA.

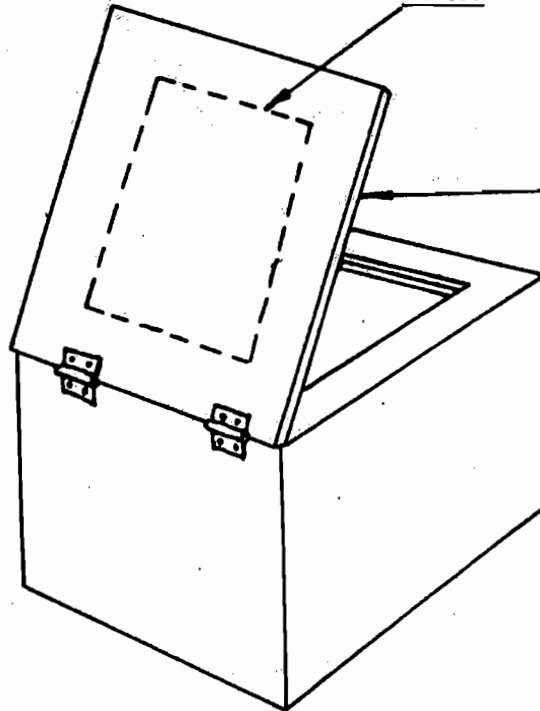
MADERA PENSADA  
40 x 50 x 1cm. DE ESPESOR

ESPEJO DE 27 x 37 cm.



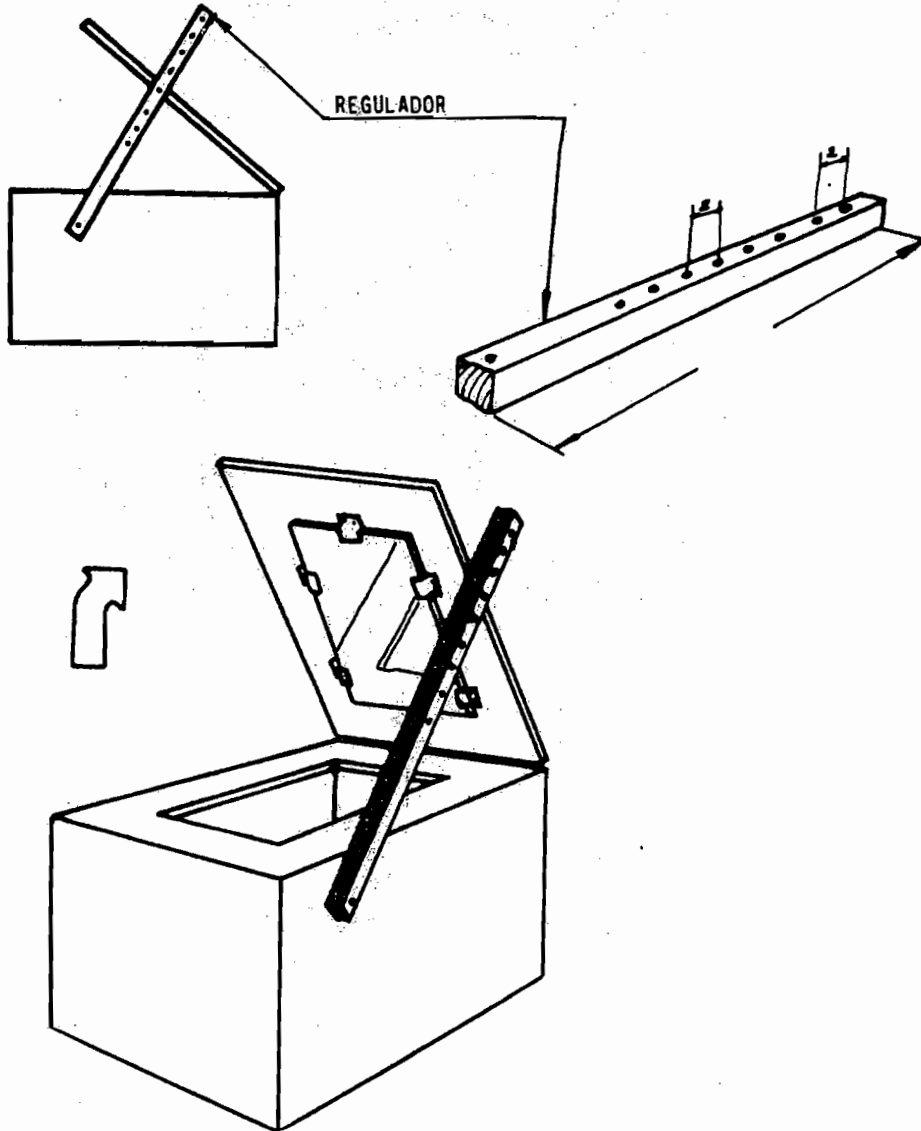
ESPEJO

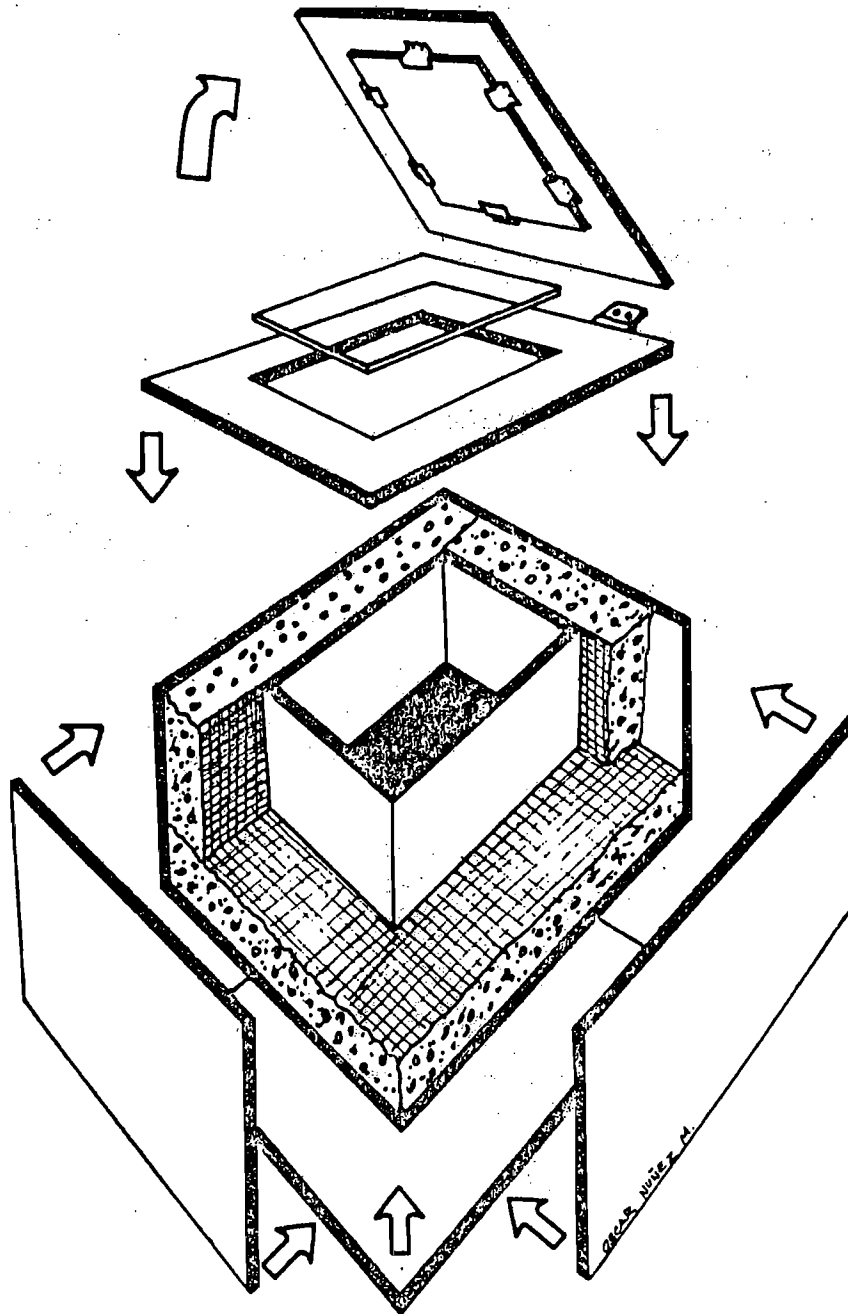
LA TAPA SE INSTALA CON  
EL ESPEJO HACIA EL IN-  
TERIOR



**REGULADOR:**

ES UN LISTON DE MADERA DE 1" x 1" CON VARIAS PERFORACIONES PARA LOGRAR LA INCLINACION DESEABLE; CONECTA LA CAJA CON LA TAPA.





Origen: Técnicos del CET  
Compilador: CET - Chaimavida - Concepción

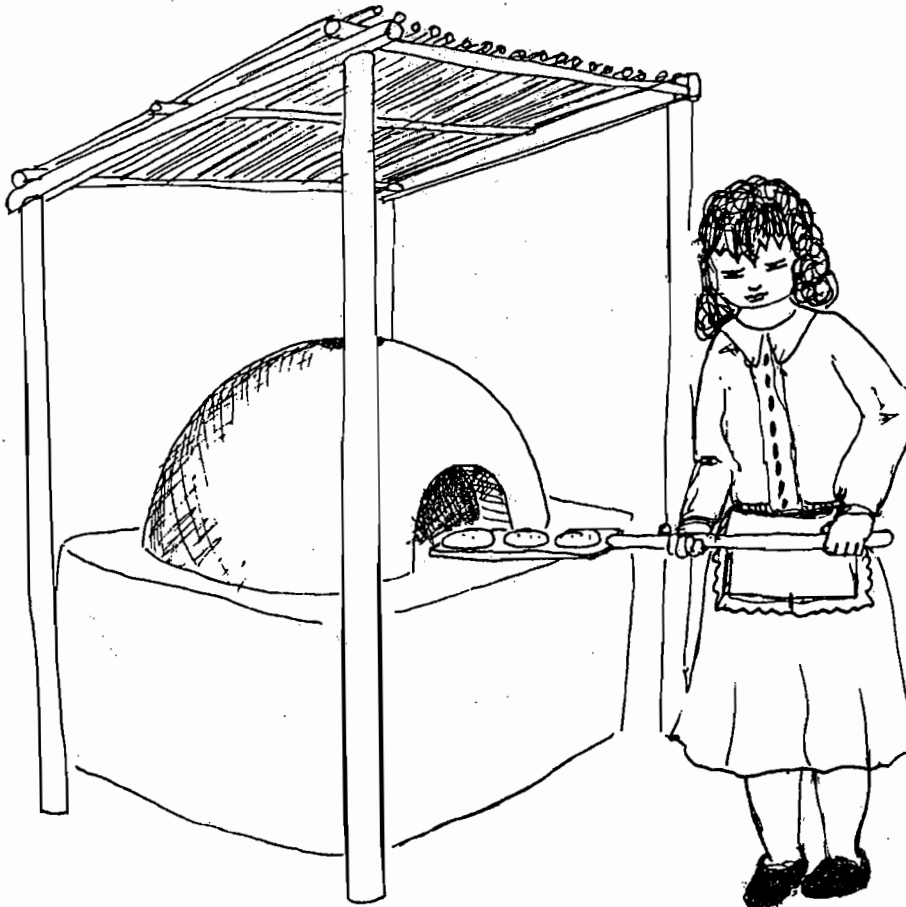
TA34

TECNICAS Y SERVICIOS

Alimentos

**Horno de barro**

Uso: Preparación de alimentos.



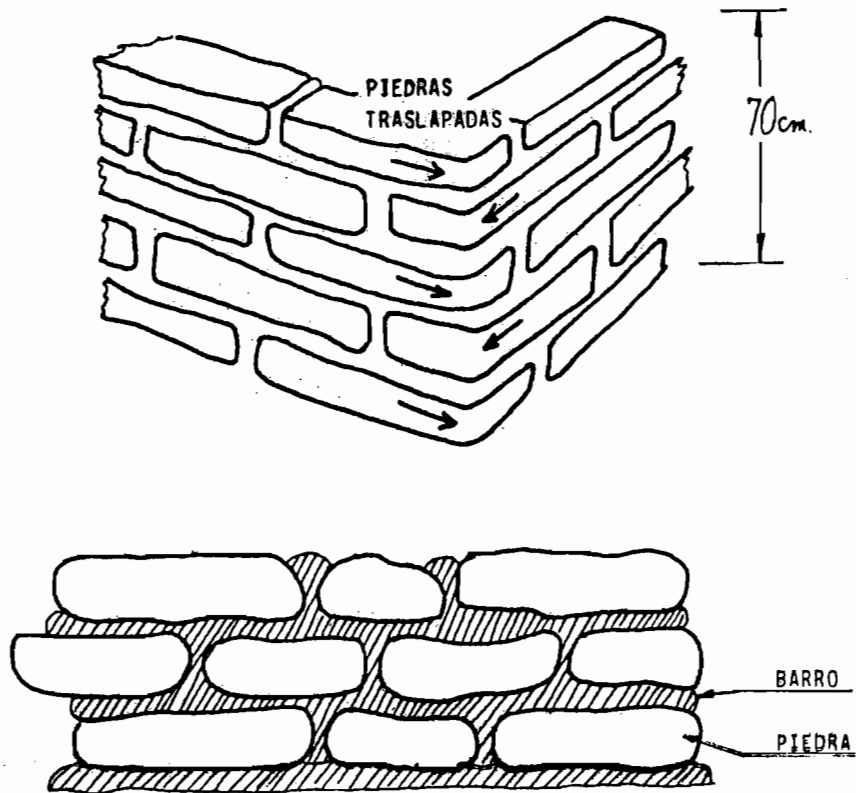


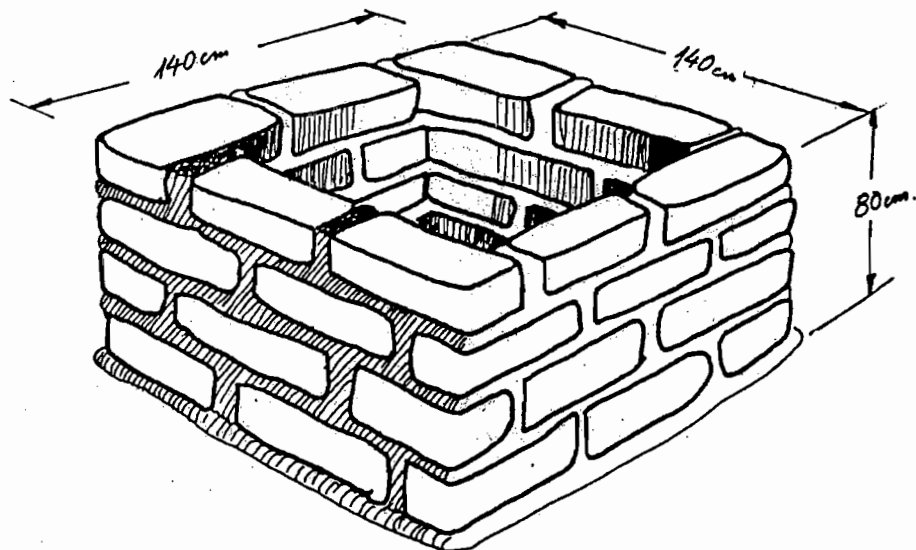
## CONSTRUCCION

EL HORNO DE BARRO VA MONTADO SOBRE UN POYO QUE PUEDE SER DE ADOBES, PIEDRA, LADRILLO, TRONCOS O ALGUN MATERIAL QUE SOPORTE EL GRAN PESO DE LA ESTRUCTURA.

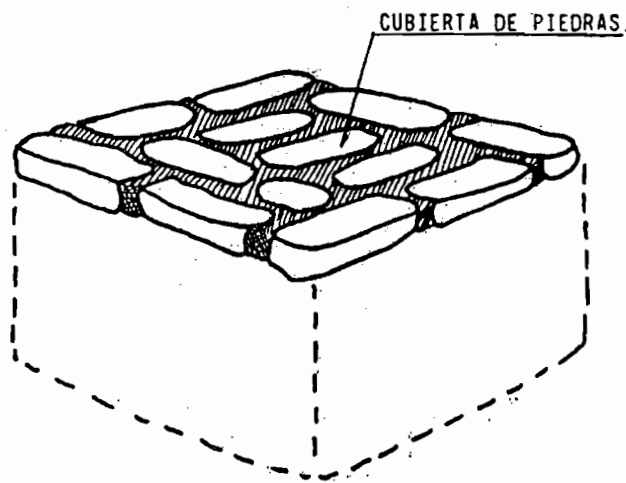
DAREMOS A CONOCER UN EJEMPLO CON POYO DE PIEDRAS PEGADAS CON BARRO. LO IDEAL ES USAR PIEDRAS GRANDES (BOLONES), Y UNA BUENA MEZCLA DE BARRO CON PAJA DE TRIGO.

LAS PIEDRAS EN LAS ESQUINAS DEBEN QUEDAR TRASLAPADAS.

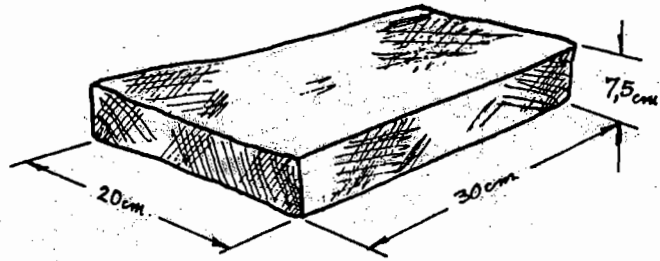




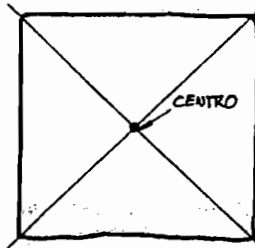
EL INTERIOR DEL POYO SE RELLENA CON TIERRA APISONADA Y SE TERMINA CON UNA CUBIERTA DE PIEDRAS.



PARA ESTE HORNO USAREMOS ADOBES DE 7,5 x 20 x 30 cm.

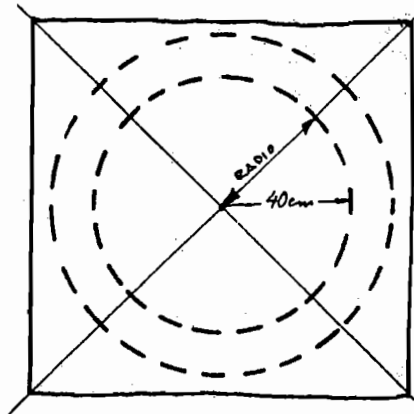


PRIMERO SE BÚSCA EL CENTRO DE LA CUBIERTA

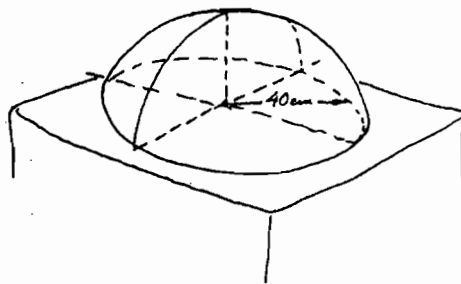


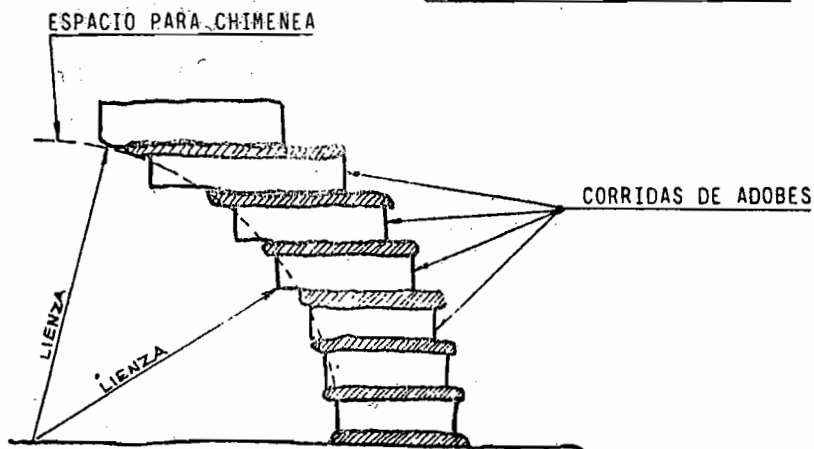
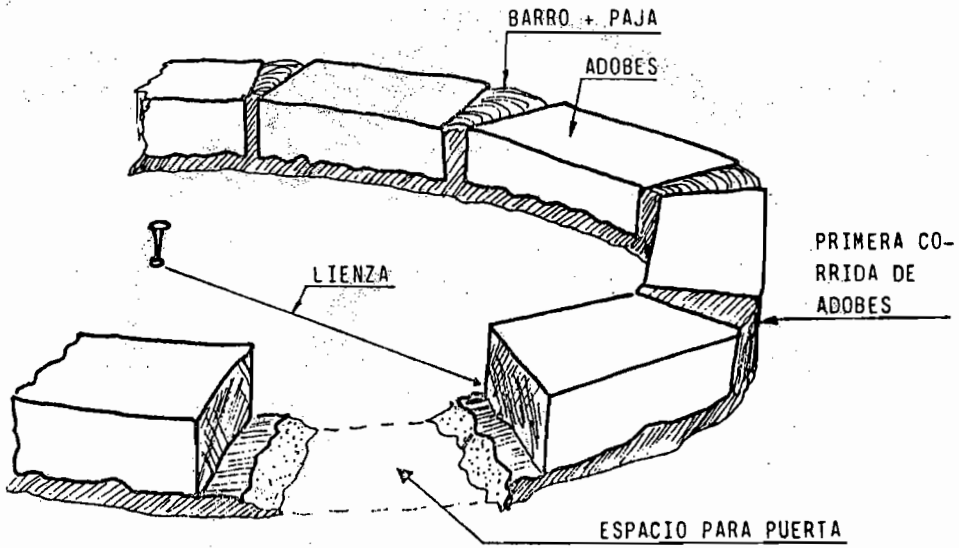
SE TIRAN 2 LIENZAS EN DIAGONAL Y DONDE SE CRUZAN SE OBTIENE EL CENTRO.

DENTRO DE LO POSIBLE SE FIJA UN CLAVO AL CENTRO DEL POYO AL QUE SE AMARRA UNA LIENZA DE 40cm. DE LARGO PARA TRAZAR UN CIRCULO DE 80cm. DE DIAMETRO.

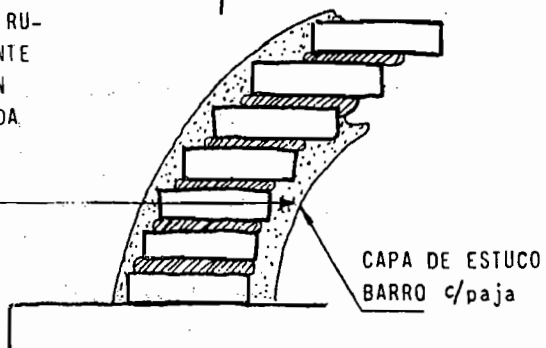


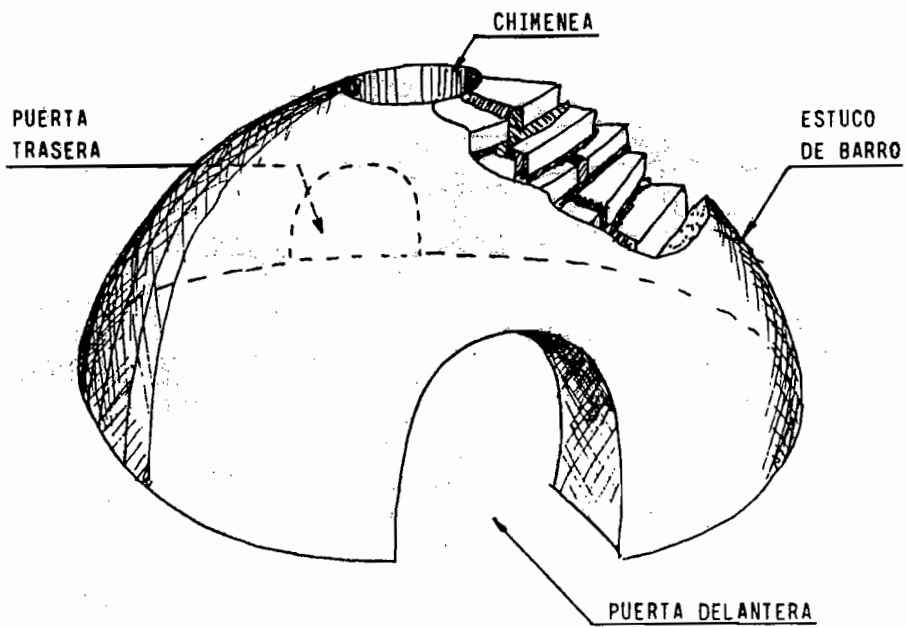
LA LIENZA DE 40cm. NOS PERMITE HACER UNA SEMIESFERA PERFECTA DE 40cm. DE RADIO.



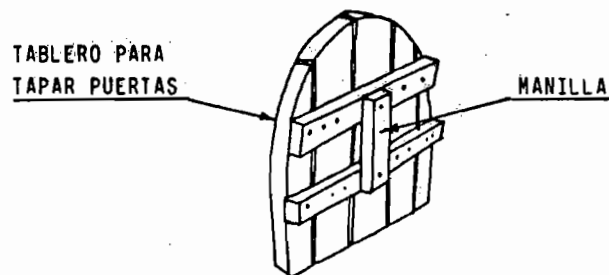


AL MISMO TIEMPO DE IR CONSTRUYENDO EL HORNO ES CONVENIENTE IR ESTUCANDO POR DENTRO CON UNA CAPA DE BARRO, A MEDIDA QUE SE VAN LEVANTANDO LAS CORRIDAS DE ADOBES.





PARA CERRAR LAS PUERTAS ES CONVENIENTE PREPARAR UNOS TABLEROS CON MANILLAS.



ES CONVENIENTE PROTEGER EL HORNO DE LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO BAJO UN TECHO QUE SEA DE RAMAS, PAJAS U OTRO MATERIAL.

Origen: Osvaldo Olate  
 Compilador: Programa Campesino  
 Centro El Canelo de Nos  
 Fuente: CEAAL

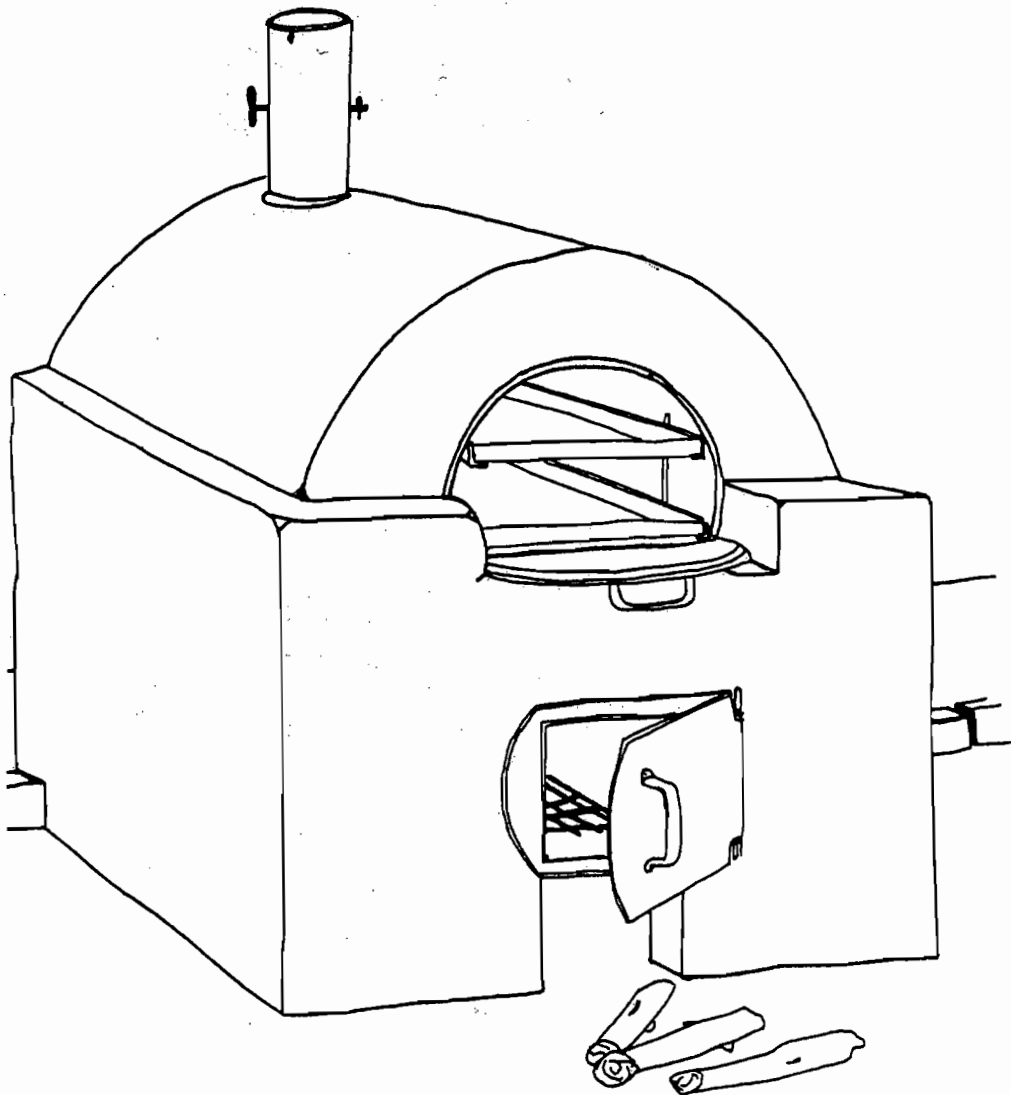
TA35

TECNICO FEMENINA

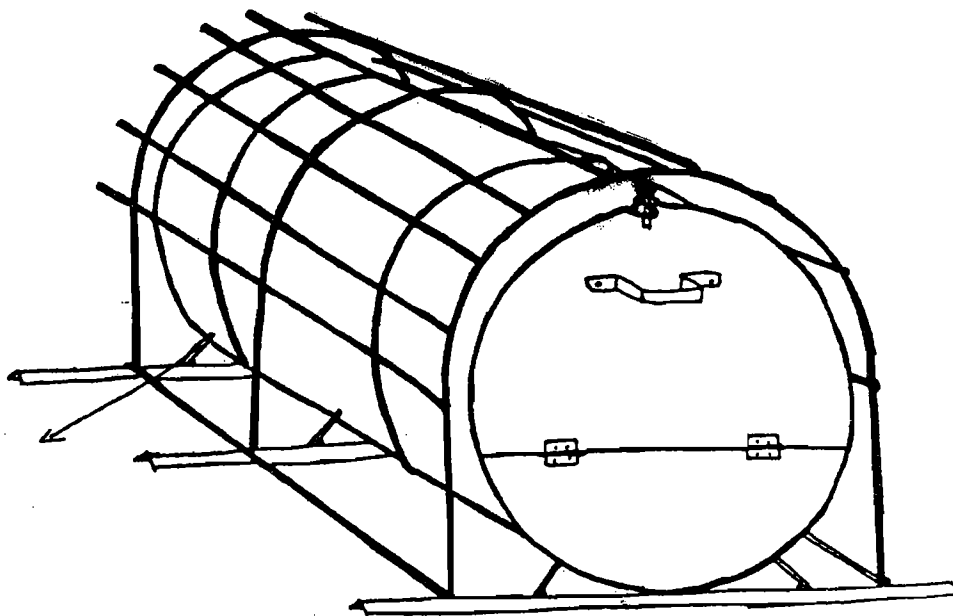
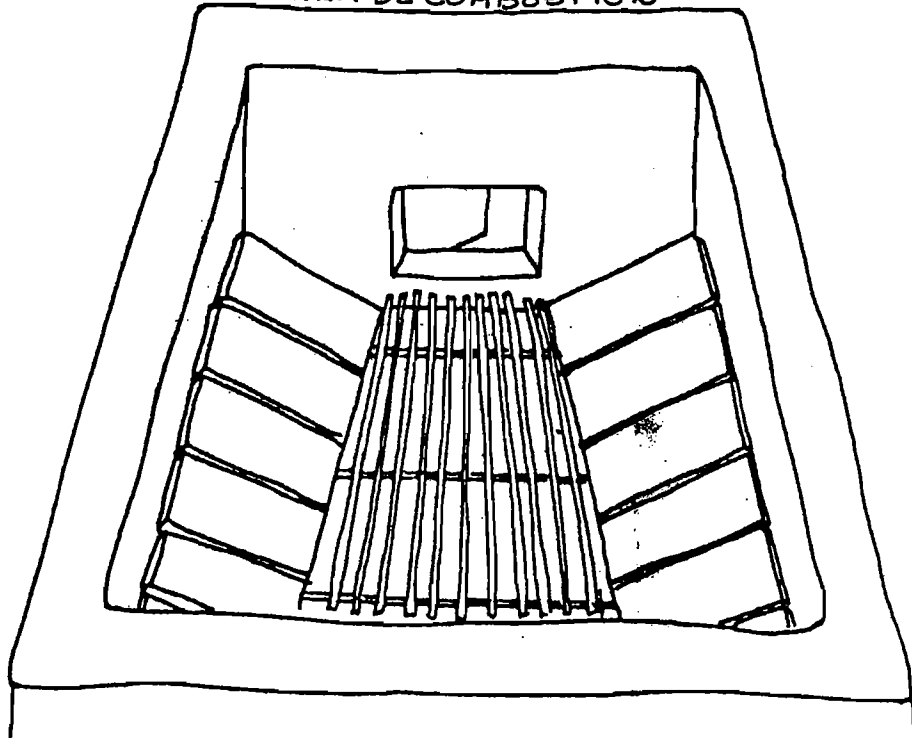
Alimentos

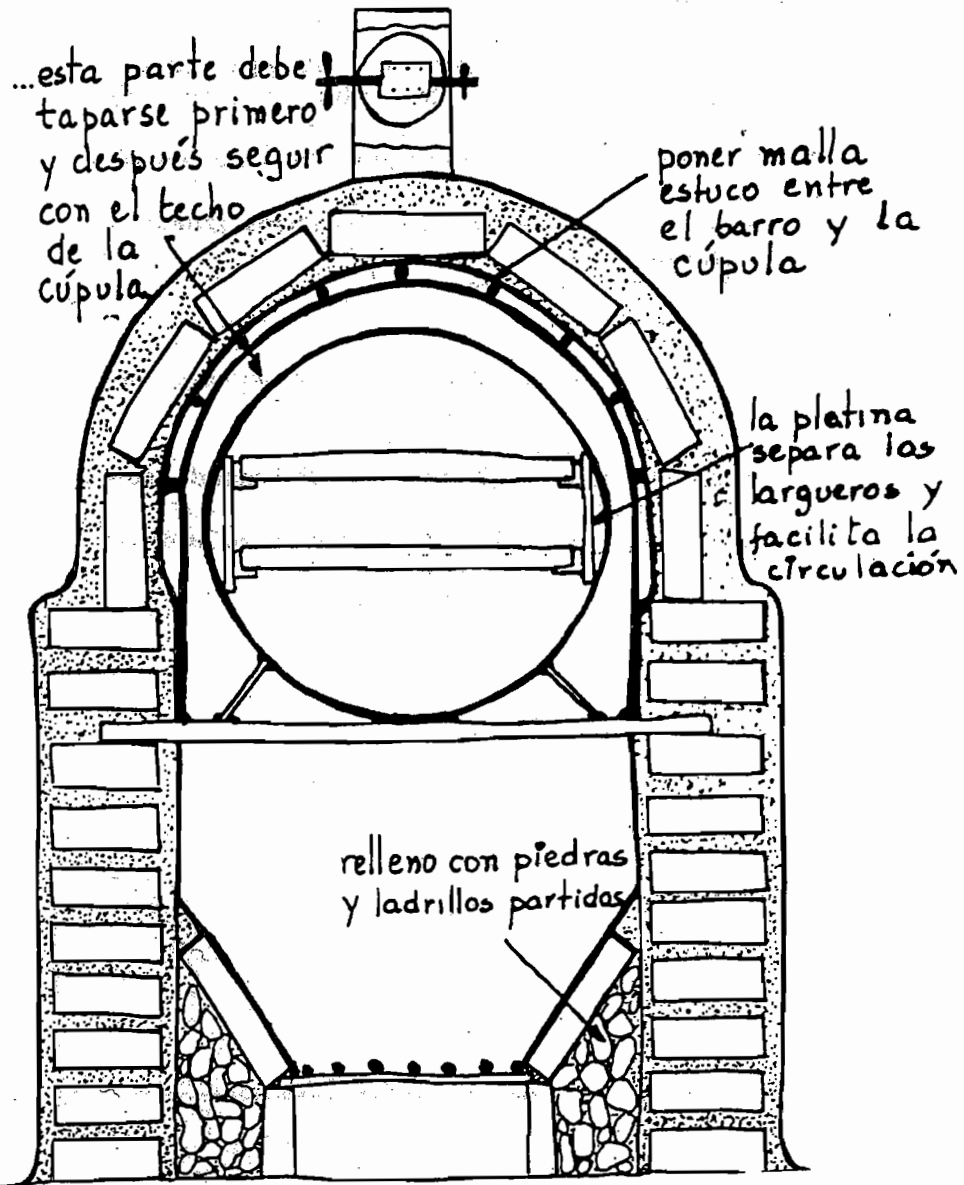
**Horno mixto**

Uso: Elaboración de pan en una amasandería.



CAMARA DE COMBUSTIÓN







- 1 tambor de 100 lt. con tapa.
- 160 ladrillos.
- 1 fardo de paja.
- 2 bisagras de 3" x 2 1/2" (en fierro).
- 7 m. de fierro en "L" (tipo larguero de catre) para cúpula, marco de la puerta, cámara de combustión y guías de bandeja.
- 26 m. de fierro de 1/2"  $\phi$  para cúpula, topes de tambor, parrilla.
- 0,5 m. de fierro de 1/4"  $\phi$  (manillas puerta tambor y puerta cámara).
- 2 m. caño 4"  $\phi$  para chimenea.
- 1 gorro para chimenea.
  
- Plancha de fierro 0,3 x 0,3 m (1 mm. de espesor) para puerta de la cámara de combustión.
- 4 mallas estuco (para cubrir la cúpula).
- 2 planchas de 0,48 m x 0,7 m de latón de 1 mm de espesor, para bandejas.
- 2 m. de platina 1" x 1/16" (para separar las guías de las bandejas).
- Latón de 0,31 x 0,25 m. para hacer el caño base de la chimenea.
- 2 kilos de soldadura 1/8" (punto azul).

Fuente: Cartilla - TEKHNE.

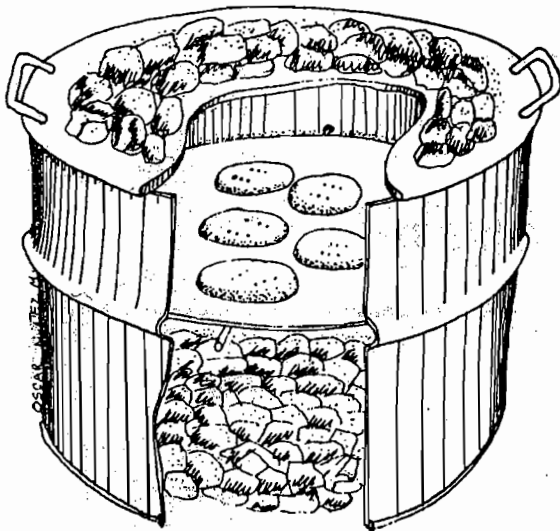
TA36

TECNICAS Y SERVICIOS

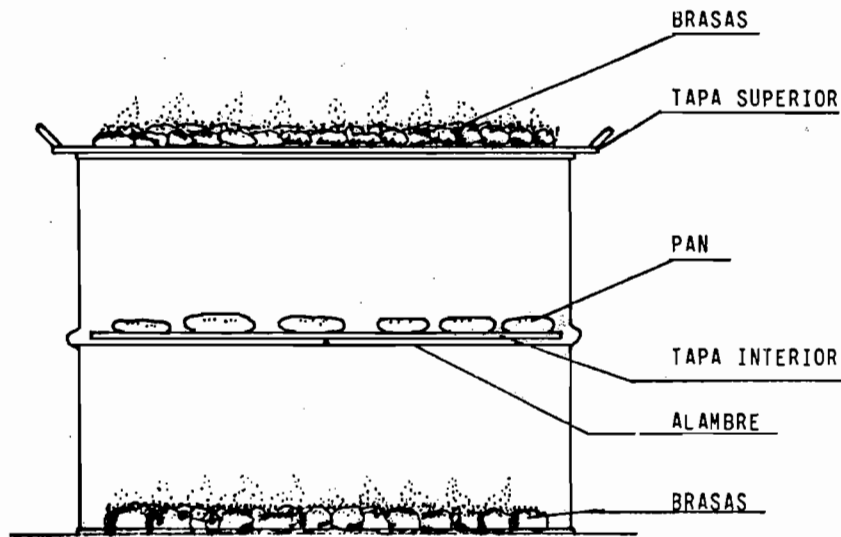
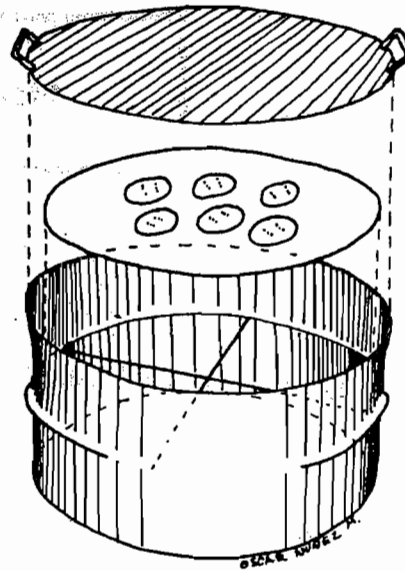
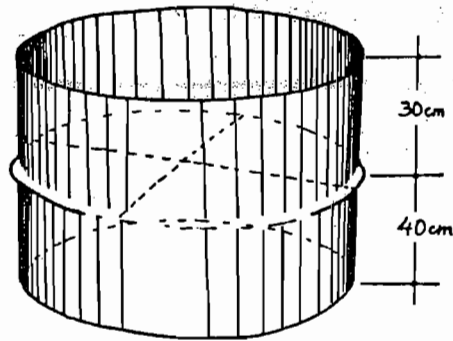
ALIMENTOS

## Horno de barro

Uso: Preparación de pan.



CARACTERISTICAS TECNICAS



Compilador: GIA  
Fuente: CEAAL

## Alimentos

## Horno de tambor

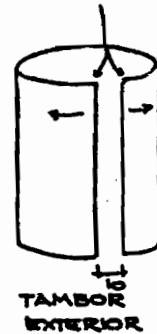
Uso: Preparación de pan y empanadas.

Observaciones: Limpiado prolijo del tarro antes de construir el horno.

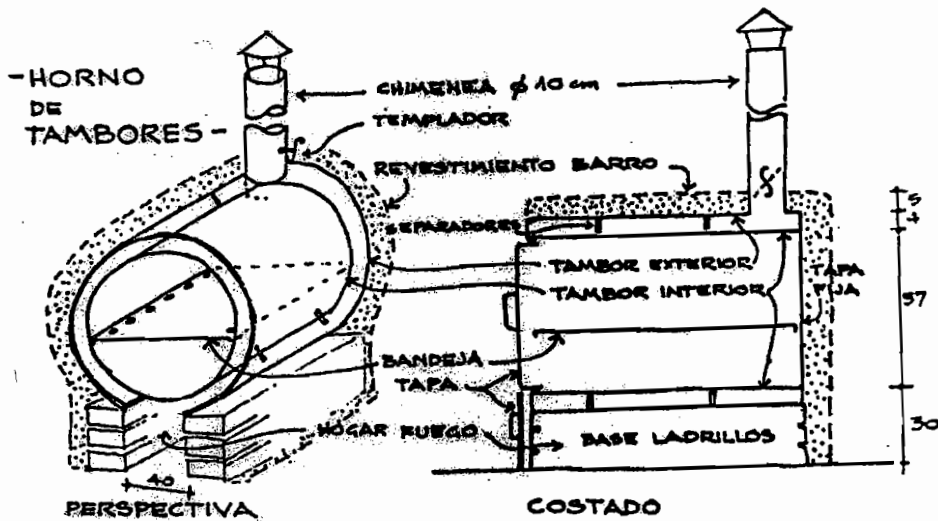
El horno indicado en la figura tiene la propiedad de entregar un calor parejo desde el encendido, y estar constituido por materiales baratos, de fácil adquisición.

En caso que se quiera colocarlo en un recinto, conviene colocar la alimentación de leña por el exterior, opuesta al retiro de productos, que quedaría al interior.

CORTAR FRANJA  
DE 10 cm Y ABRIE

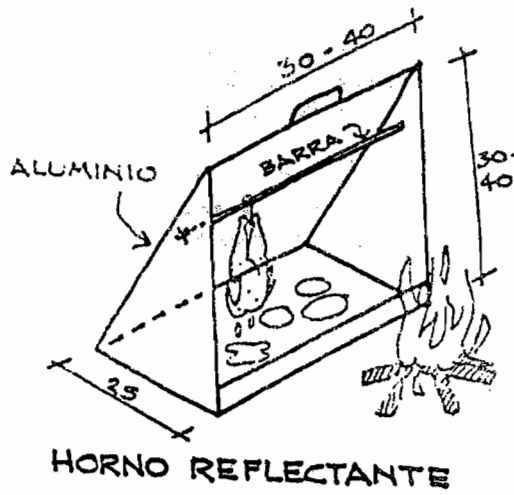


horno de tambores



— Hornos reflectantes.

Resultan prácticos para pic-nics, hechos con latón, papel aluminio, o tarros de leche grandes.



Compilador: F. Guillón.  
Fuente: Manual Cómo se Hace N° 2.

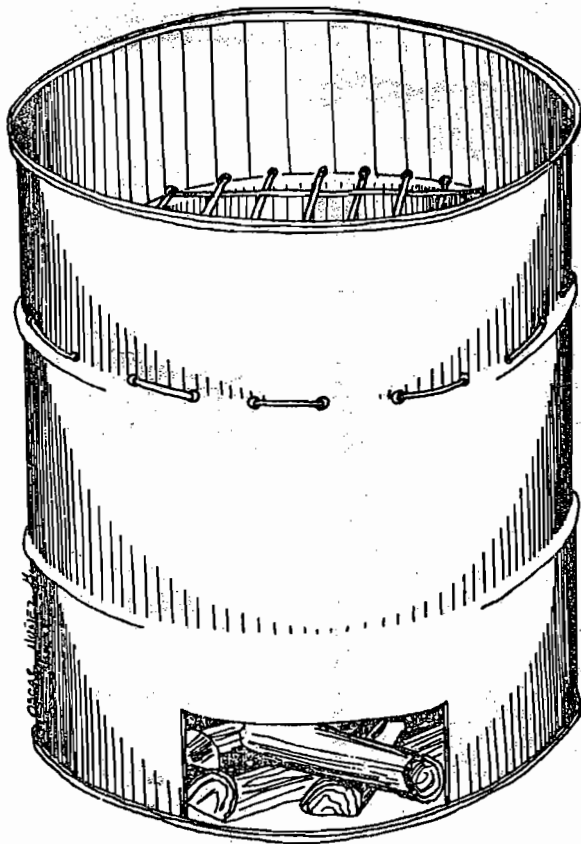
## Alimentos

**Estufa para ahumar pescado**

Uso: Preparación de alimentos.

Uso: Preparar y conservar el salmón.

Observaciones: La leña no debe arder; constantemente debe salir humo.  
Se puede agregar 1 saco mojado en la tapa para producir vapor y humo.



## FUNCIONAMIENTO

LOS PESCADOS SE LIMPIAN, SE FILETEAN Y SE EXTIENDEN SOBRE LA PARRILLA (DEPENDIENDO DEL TAMAÑO CABEN APROXIMADAMENTE 20)

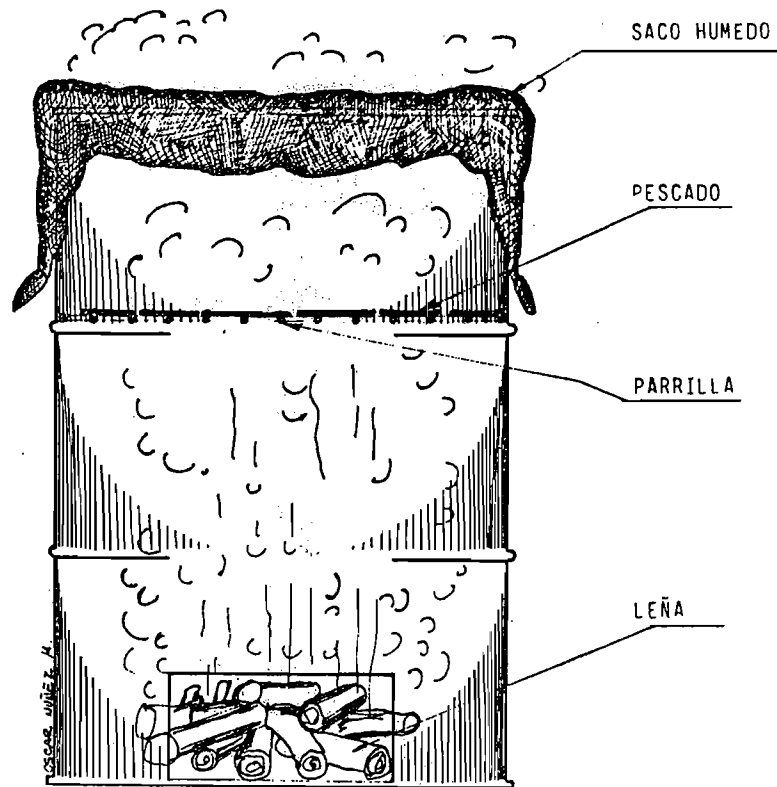
## LEÑA

NO ES RECOMENDABLE USAR MADERA RESINOSA YA QUE EL HUMO CONTIENE PARTICULAS DE RESINA EN SUSPENSION

MADERAS RESINOSAS SON LAS PERTENECIENTES A LA FAMILIA DE LAS CONIFERAS, ALGUNAS DE ELLAS SON: PINO INSIGNE, ALERCE, ARAUCARIA, ESPINO.

LA LEÑA NO DEBE ARDER POR NINGUN MOTIVO; HAY QUE PROCURAR QUE EN TODO MOMENTO SE PRODUZCA HUMO; PARA ELLO SE PUEDE MOJAR LA LEÑA.

SOBRE EL TAMBOR, TAPANDO LA BOCA SUPERIOR, ES NECESARIO COLOCAR UN SACO MOJADO.

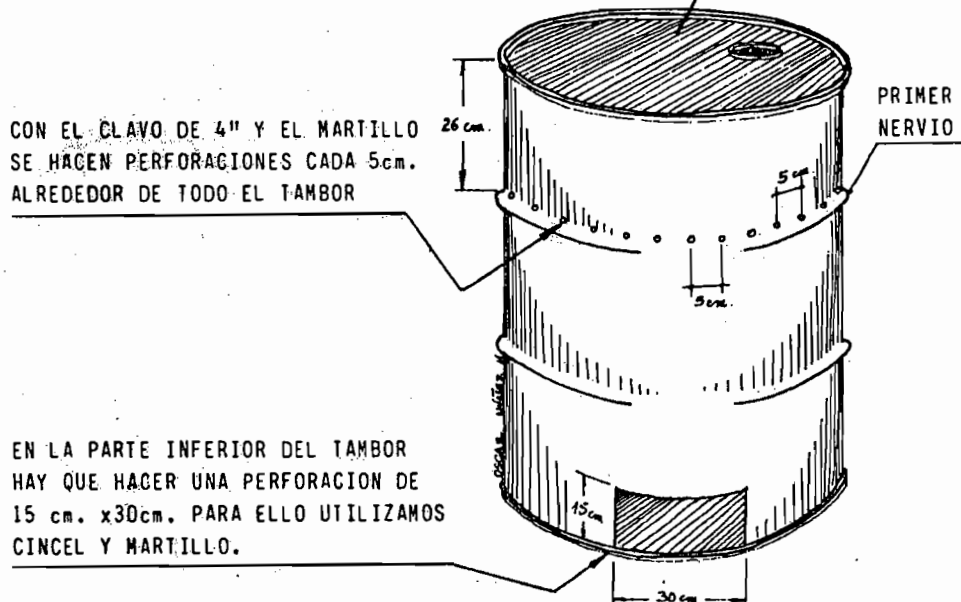


## CARACTERISTICAS TECNICAS

ES MUY FACIL DE FABRICAR Y NO SE UTILIZAN HERRAMIENTAS NI MATERIALES COMPLICADOS

MATERIALES: 1 TAMBOR DE 200 lts.  
18 mts. DE ALAMBRE GALVANIZADO DE 1,5mm. DE DIAMETRO

HERRAMIENTAS: 1 MARTILLO MECANICO  
1 CINCEL  
1 CLAVO DE 4"

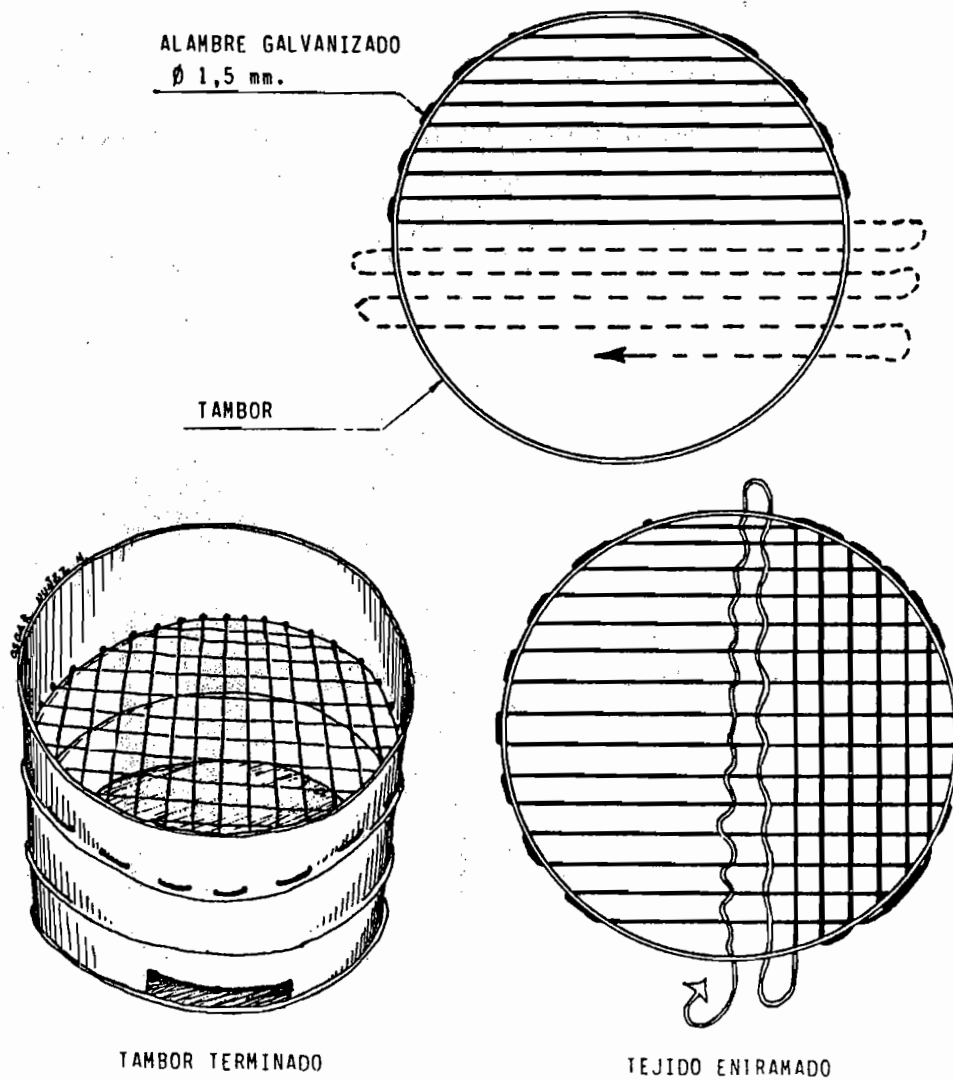


INMEDIATAMENTE DESPUES DE REALIZADAS LAS 2 OPERACIONES SEÑALADAS, CON CINCEL Y MARTILLO, SACAMOS LA TAPA SUPERIOR DEL TAMBOR.

ES RECOMENDABLE ELIMINAR CUALQUIER TIPO DE PUNTAS CORTANTES DEJADAS POR EL CINCEL, PARA EVITAR ALGUN TIPO DE ACCIDENTE.



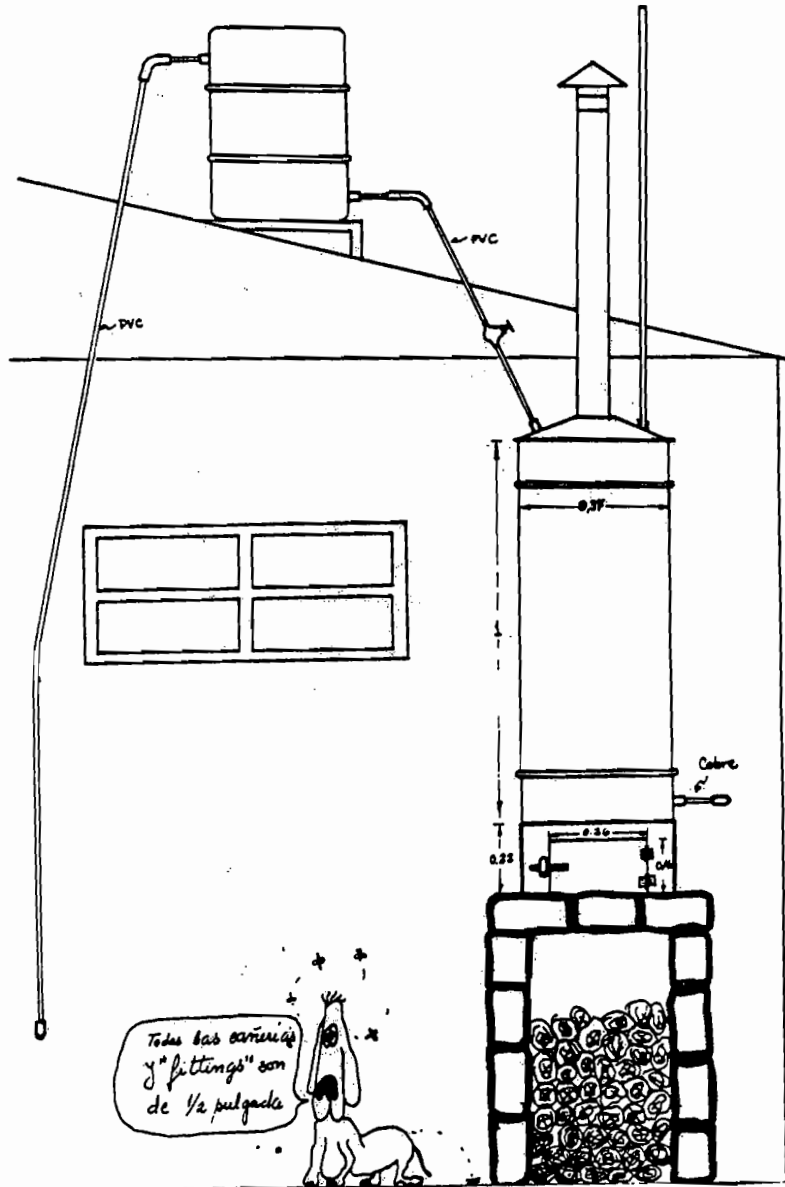
LAS PERFORACIONES A LA ALTURA DEL PRIMER NERVIO DEL TAMBOR SE HACEN CON EL OBJETO DE TEJER UNA MALLA CON EL ALAMBRE GALVANIZADO; EL TEJIDO ES PARÉCIDO AL DE UNA RAQUETA DE TENIS.



Compilador: DAR - Linares  
Fuente: CEAAL

# Calefont a leña

Uso: Obtención de agua caliente para uso doméstico.



Caño galvanizado  
de 3,5 pulgadas de  
diámetro, (0,6 mm de espesor)

copla para  
entrada  
del  
agua  
fría

copla para  
conectar el  
tubo de ventos

cintura para  
evitar que se  
"quite" con  
el peso.

soldadura  
interna de  
Estano 50%

soldadura  
externa de  
Estano 50%

plancha  
galvanizada

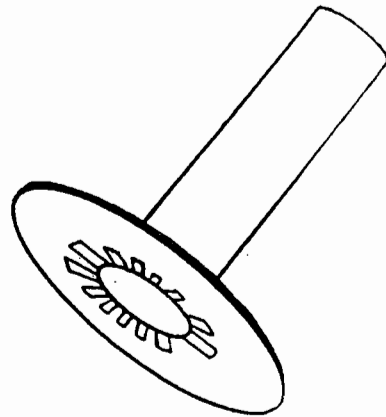
plancha de 0,6 mm  
de espesor (ver detalle)

copla para  
salida de  
agua caliente

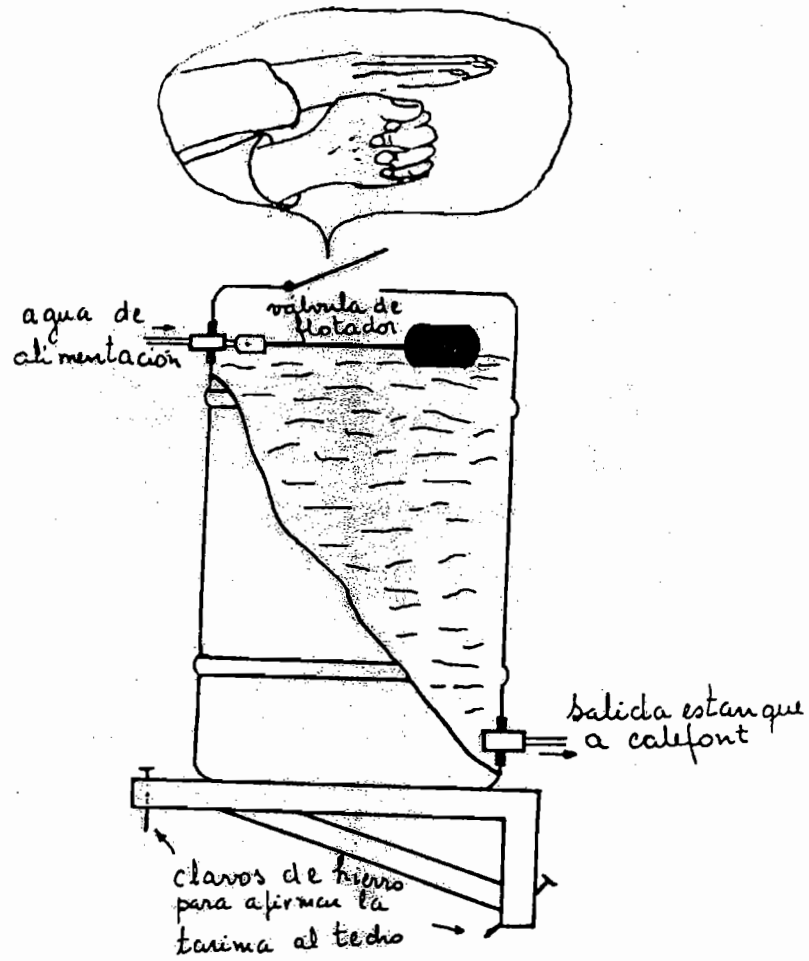
plancha de  
1 mm. de  
espesor.

aro de fierro  
de 1/2 pulgada  $\phi$

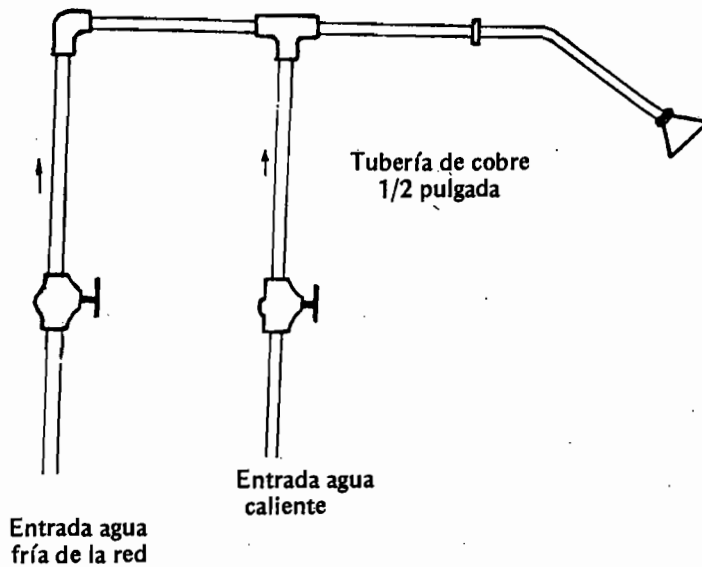
vista inferior  
del ensamble  
entre tubería  
galvanizada  
y el fondo del  
estauque



Estanque de alimentacion (70 litros)



### Conexiones en la ducha (en cobre)



- Plancha galvanizada de 1,30 X 1,30 m. (para calentador)
- Plancha de hierro de 1,30 X 0,22 m. (base de calentador)
- Fierro redondo de 1/2" (1,3 m)
- 2 bisagras de 2" X 2"
- Caño galvanizado de 3,5 pulgadas de diámetro (1,3 m. de largo)
- Plancha de hierro de 0,6 mm de 0,40 x 0,40 m. (fondo calentador)
- Cañería de 1/2 pulgada galvanizada; 1,5 m. (venteo)
- Cañería de cobre 1/2 pulgada (6 m.)
- Cañería de PVC 1/2 pulgada (9 m.)
- 1 llave de paso de 1/2" PVC
- 1 llave de paso de 1/2" bronce
- Fittings PVC varios (1/2"): codos, coplas, unión estanque y pegamento PVC
- Fittings bronce varios (1/2"): codos, T", coplas, colas y soldadura estaño 50%
- Ladrillos (30)
- Válvula de flotador y estanque (70 litros)

Fuente: Ficha TEKNE.

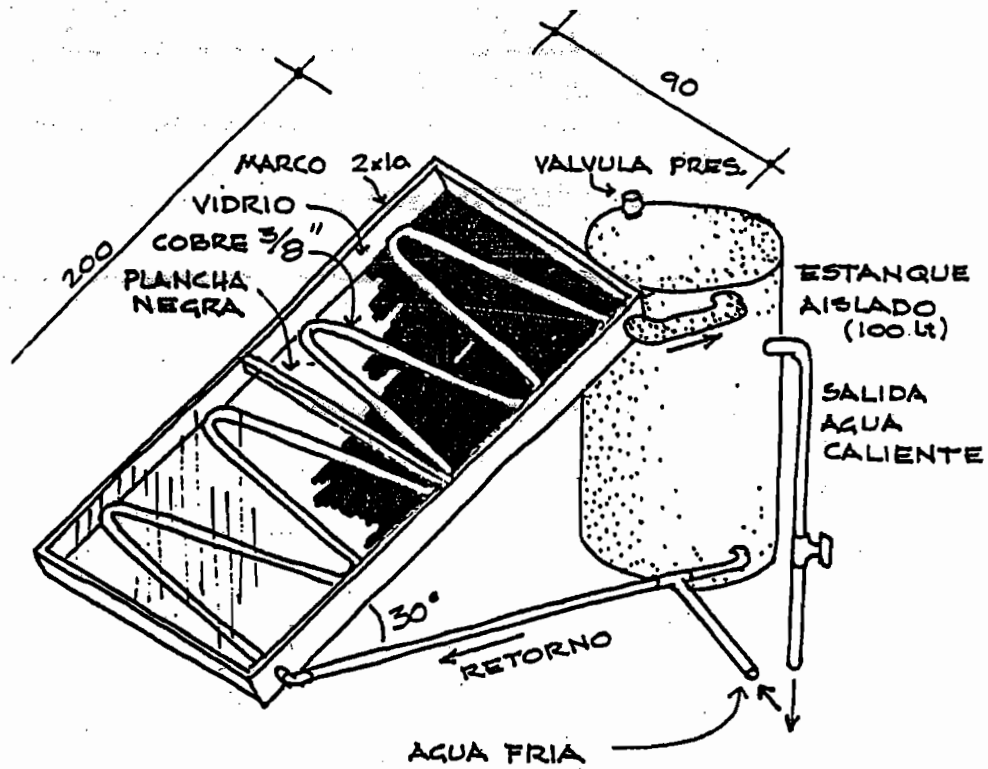
## ALIMENTOS

**Calefactor solar**

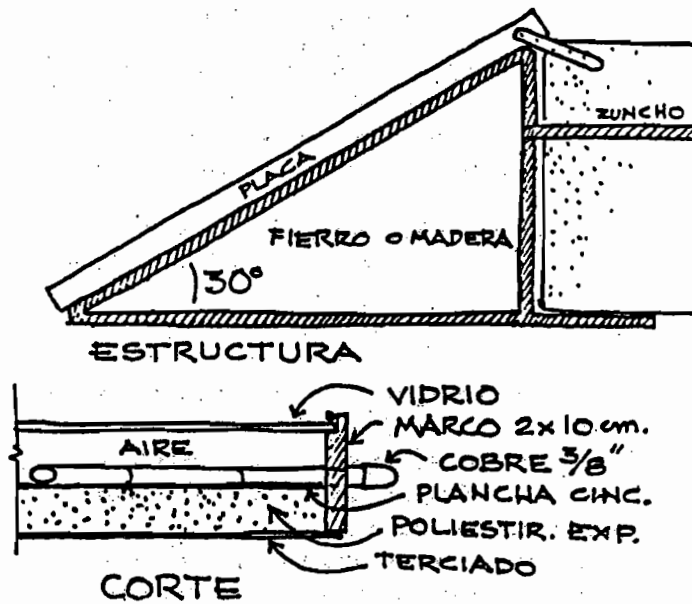
Uso: Obtención de agua caliente para uso doméstico.

**Construcción del colector:**

- a) Fabricar un bastidor de madera de unos 2 mt. X 90 cm. por 10 cm. de alto o de las dimensiones de la plancha metálica que se tenga.  
Perforar la parte baja para permitir salida de agua de condensación.
- b) Tapar el fondo con una plancha de madera terciada, que ayuda a rigidizar el bastidor.
- c) Colocar en el fondo planchas aislantes de unos 5 cm. de espesor de polietileno expandido o similar y sobre ella una plancha de acero de unos 0,5 mm espesor, pintada negro humo opaco por encima.
- d) Colocar en zig-zag una cañería de cobre recocido de 3/8" apareciendo por un costado la entrada y salida.
- e) Cubrir con un vidrio triple el borde superior, dejando unos 3 cm. de capa de aire encerrado.
- f) Colocar en estructura, quedando con 30° de inclinación enfrentando al sol.
- g) Empalmar la salida superior con un estanque inoxidable de 100 a 150 litros, forrado con unos 4 cm. de material aislante.
- h) Conectar el sistema a cañerías de agua fría para la llegada y de agua caliente para la salida del estanque.



- CALEFACTOR SOLAR -



El principio de funcionamiento de un calefactor solar como el indicado en la figura, se basa en la propiedad que tiene el vidrio de dejar pasar las ondas cortas de la irradiación solar (espectro visible), y retener las radiaciones calóricas (ondas largas), producidas por la placa metálica negra, que recibe las radiaciones, transformándolas. El aumento de temperatura así producido, calienta el agua que se encuentra en la tubería, haciéndola subir y depositarse en un estanque debidamente aislado. Se inicia entonces una circulación de agua que se almacena caliente, y la llegada de agua fría que reemplaza al agua que se consume.

Como la eficiencia del sistema depende de la cantidad de días soleados y templados, en zonas lluviosas y frías el rendimiento baja ostensiblemente.

Aparte de las indicaciones del dibujo, deben tomarse algunas precauciones:

- Exponer la cara vidriada al Norte, con unos 30° de inclinación.
- Evitar la presencia de árboles o construcciones que proyecten sombras sobre el vidrio.
- Mantener limpio el vidrio y bien aislados el estanque y cañerías de agua caliente.
- Si el consumo excediera la capacidad, se deberá aumentar la superficie receptora, con más paneles.

Compilador: F. Guillón  
Fuente: Manual cómo se hace N° 2



TA41

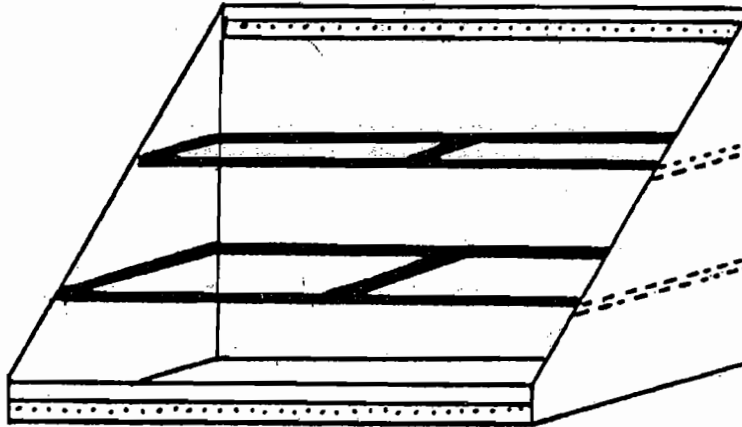
TECNICAS Y SERVICIOS

ALIMENTOS

## Secador Solar

Uso: Secado de frutas

Observaciones: Usar fruta de buena calidad.



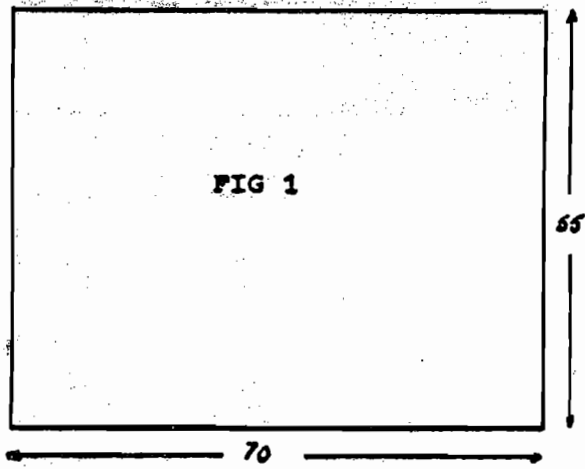
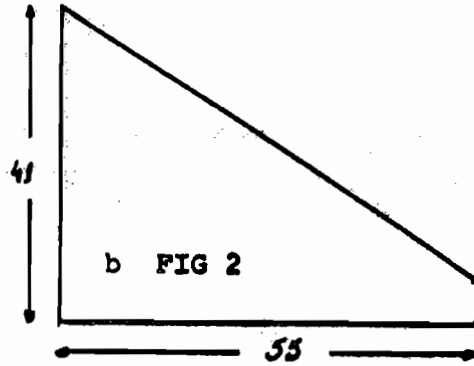


FIG 1

Base (Piso)



b FIG 2

Costado

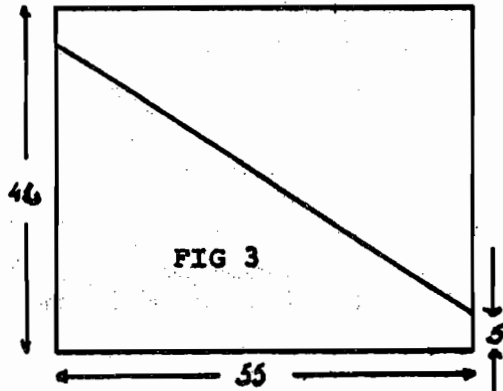
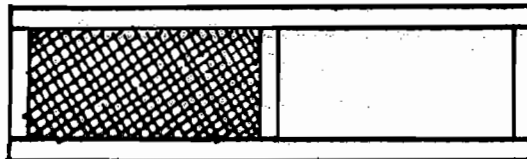
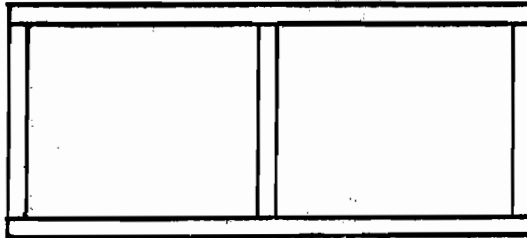


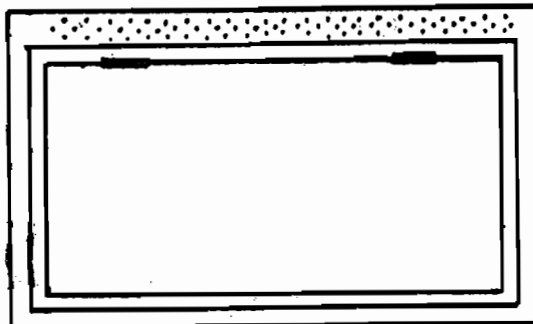
FIG 3



BANDEJA Nº 1



BANDEJA Nº 2



TAPA TRASERA

- 1 Trozo de Masisa de 5mm de espesor de 70 X 55 cmt. (Fig. 1)
- 1 Trozo de Masisa de 5mm de espesor de 55 X 48 cmt. (Fig. 2)
- Se parte a la mitad y determinará los dos costados (Fig. 3)
- 2 Trozos de 68.5cmt. de largo X 2"X1".
- 4 Tiras de 1"X1".
- 3 Tiras de álamo de 1"X 1/4".
- 1 Trozo de Masisa para la tapa trasera.
- 2 Bisagras
- 1 Trozo de plástico de color negro de 58X72cmt.
- 1 Trozo de plástico transparente de 68X72cmt.
- 1 Metro de malla de plástico para bandejas.

**NOTA:** Los listones de soporte de las bandejas se colocan a 10 y 20 cmts. de altura, desde su base, y se clavarán los listones bajo la línea ya marcada.

## MANEJO DEL SECADOR

### 1. Ubicación del secador.

- Orientado al Norte, a pleno sol.
- Protegido del viento, especialmente si es material poco aislado.
- Protegido de la lluvia.
- Protegido de las hormigas.

### 2. Cómo colocar los productos.

#### a) Principios generales:

- Las frutas y hortalizas, se secan más rápido si están cortadas y peladas.
- Para algunas frutas se recomiendan algunos tratamientos previos: azufre, vapor, sancochado.
- En general las verduras: vapor o sancochado, conservan mejor las vitaminas.
- Siempre lavarlas bien antes de prepararlas.

#### b) Las frutas:

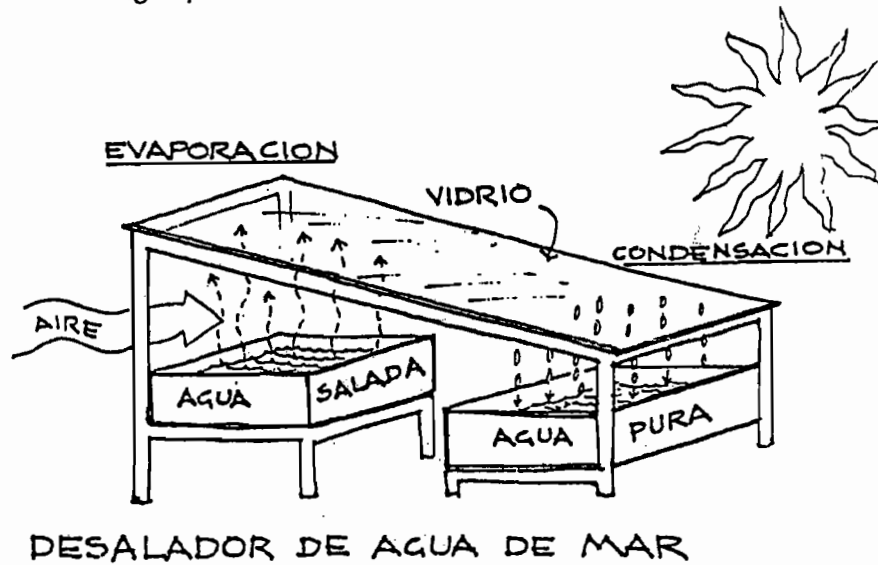
- Mejor las más ácidas, no bien maduras, sin partes malas. Todas las partidas por la mitad se ponen por la parte cortada hacia arriba.

1. Manzanas y melocotinos: Pelar, tajadas de 6 mm. orejón.
2. Peras: Pelar tajadas de 6 mm., orejón.
3. Duraznos: Pelar y cortar en 2, sin carozo.
4. Damascos: Partir en 2, sin carozo. Quedan mejor si se azufran durante 2 ó 3 horas
5. Ciruelas: Cortar en 2, sin carozo; enteras demoran mucho. Si se secan enteras, baño previo en agua con soda cáustica.
6. Frutillas o Fresas: Lavar y cortar en 2
7. Cerezas: Lavar, sacar el carozo o no.
8. Higos: cortar en 2

Fuente: Cartilla alimentación - CET.

**Purificador de agua**

Uso: Obtención de agua para uso doméstico.



Para desalinar el agua de mar, se colocan dos recipientes extendidos, uno más alto que el otro, como se indica en la figura, bajo un vidrio inclinado, expuesto al sol.

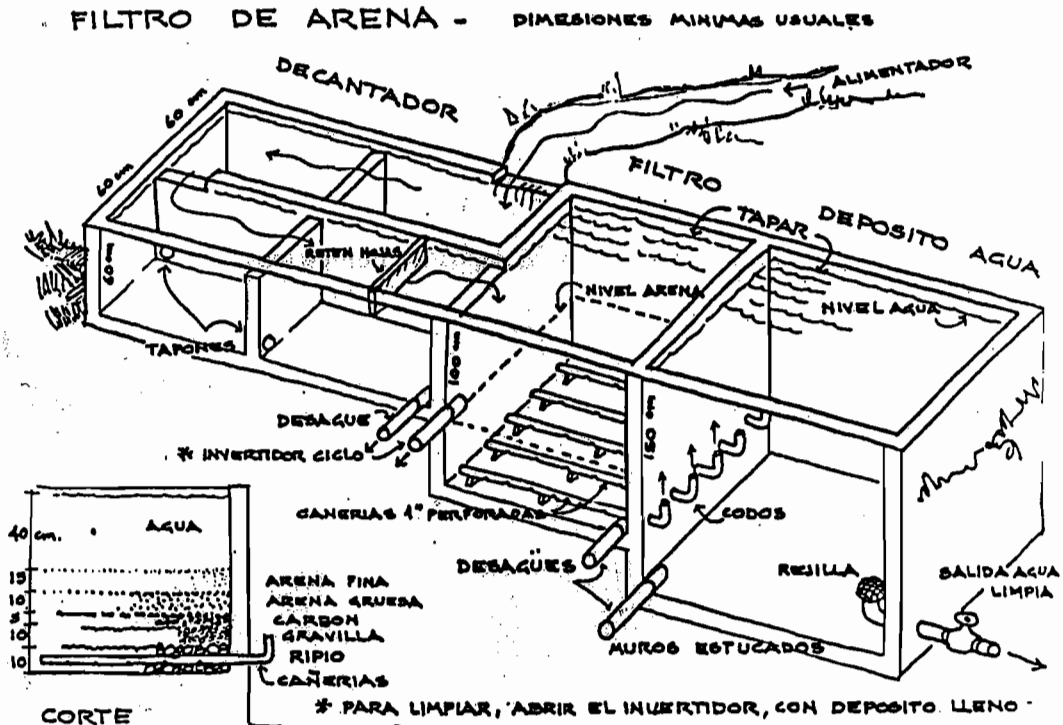
Al recipiente más alto se le echa unos 2 cm. de agua salada. Esta, al evaporarse, se condensa en el vidrio, y corre por gravedad hacia el otro recipiente, cayendo a éste, sobre todo si ese sector está más sombrío.

La sal va quedando en el primer recipiente, la que convendrá retirar de vez en cuando.

Obviamente, también constituye un buen sistema para obtener sal.

Para aguas no contaminadas, pero con tierra o impurezas, conviene filtrarlas en filtro de arena, que se compone de 3 puertas básicas:

- a) Zona de decantación, donde se depositan las impurezas más pesadas. El agua en esta parte debe circular muy lentamente.



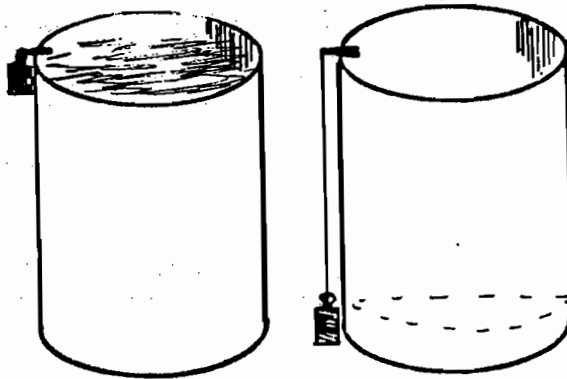
- b) Filtro de arena, compuesto de capas de ripio grueso, gravilla, eventual carbón, arena gruesa y arena de estuco en la superficie.

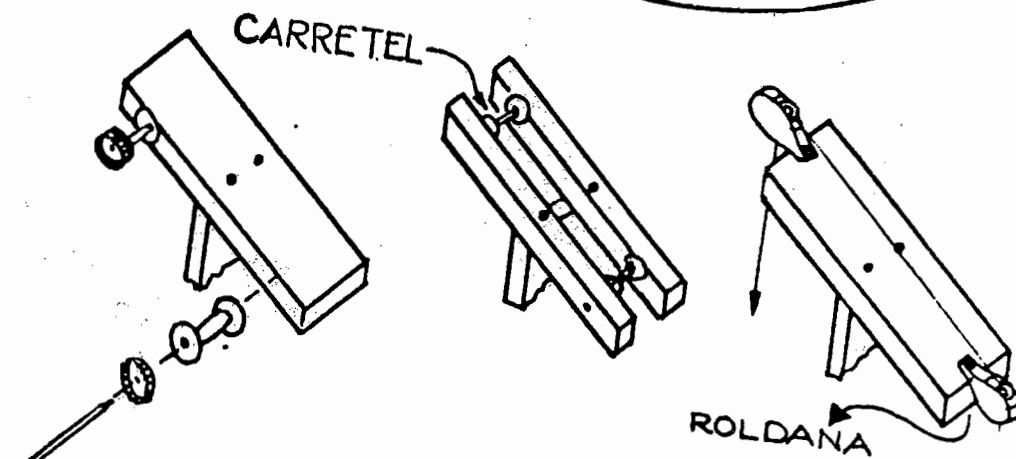
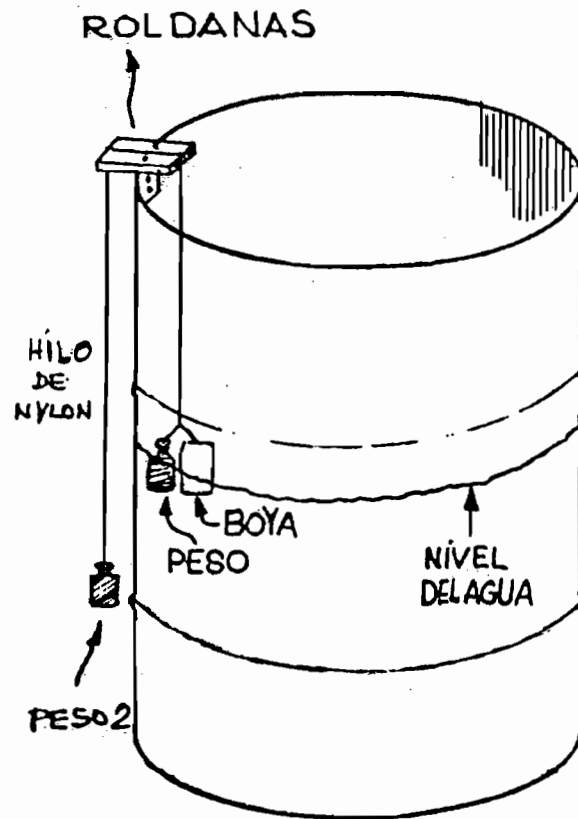
Compilador: F.Guillón.  
Fuente: Manual Cómo se Hace N° 2.

## ALIMENTOS

**Marcador nivel de agua**

Uso: Marcar el nivel del agua en los depósitos domésticos.





Compilador: Renato Perusa da Silva.

Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.



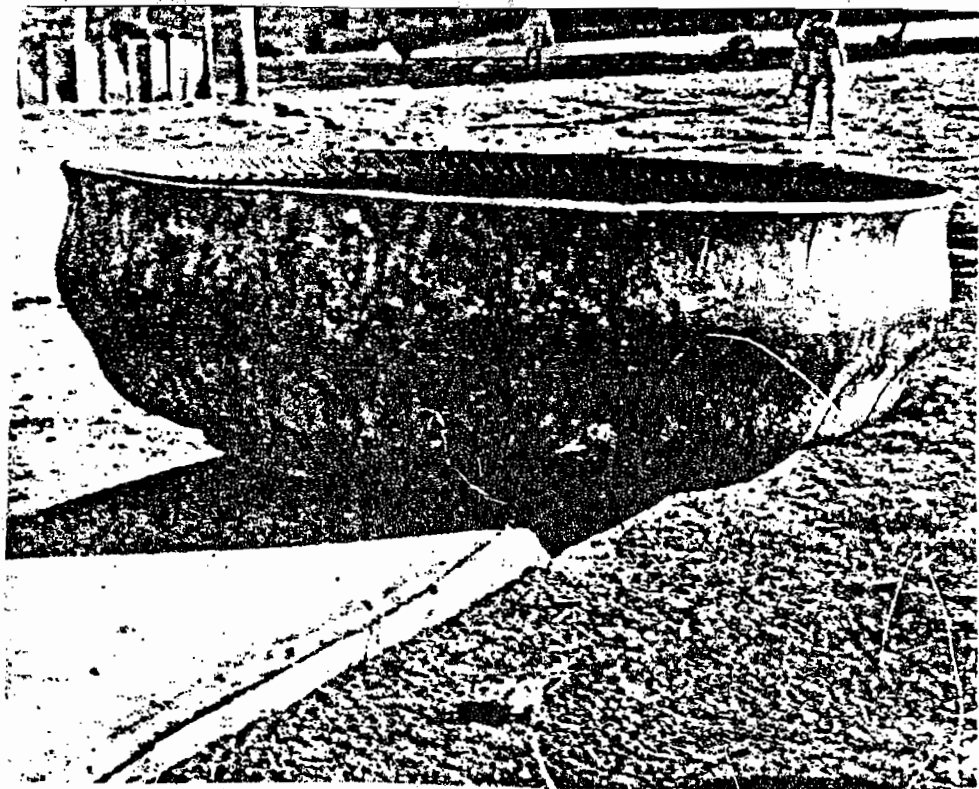
TA44

TECNICAS Y SERVICIOS

ALIMENTOS

**Recipiente**

Uso: Depósito de alimentos, lavado de ropas, baño de niños, etc.



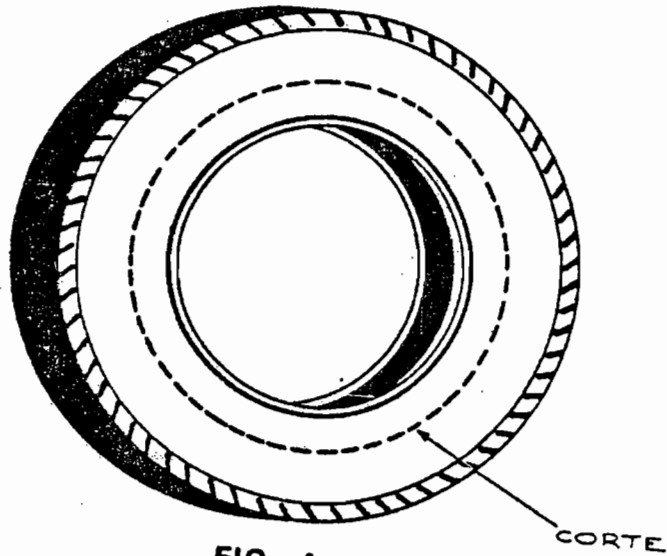


FIG. A

Observación: El neumático debe ser cortado en la parte más dura (como señala la ilustración) para poder darlo vuelta y formar el lavatorio.

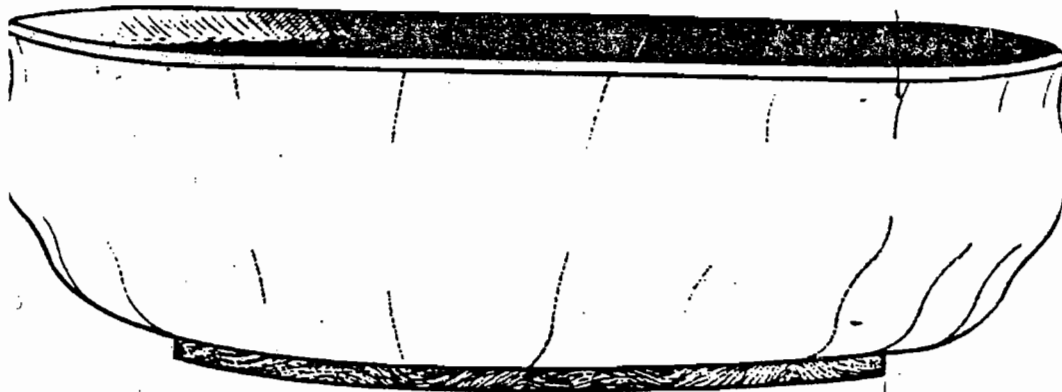
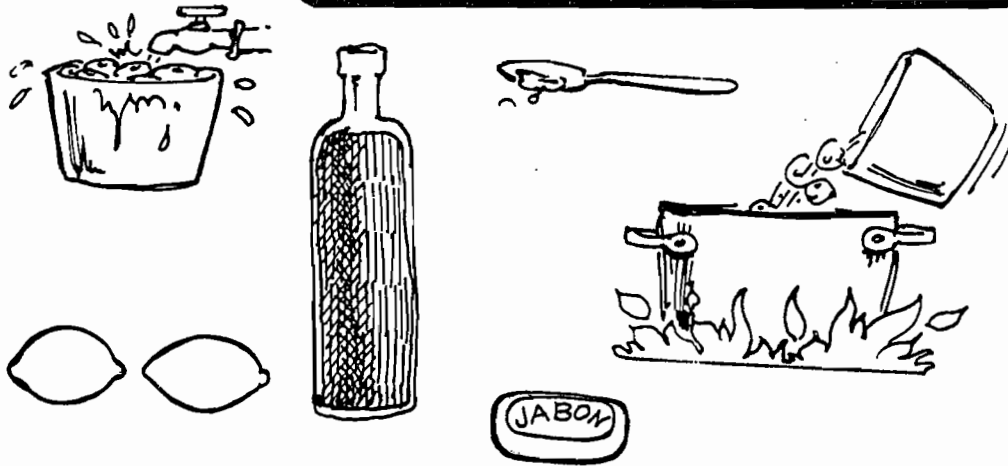


FIG. B

BASE DE  
HADERA

Compilador: Samuel C. de Santana - Ingeniero agrícola.  
Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

## Alimentos

**Detergente Casero**

Uso: Lavado de ropa.

**Ingredientes:**

1/2 litro de agua hirviendo  
jugo de 2 limones  
2 cucharadas de amoníaco líquido (se compra en la farmacia)  
1 barra jabón  
2 1/2 litros agua fría

**Instrucciones:**

1. Raspar la barra de jabón en pedazos pequeños.
2. Mezclar con el agua caliente y disolver.
3. Añadir el agua fría y el jugo de limón.
4. Cuando la solución está fría se le agrega el amoníaco.
5. Se mezcla bien y envasa en botellas limpias.

Se puede usar en lavadora.

Origen: zona rural de Concordia - Brasil.

Compilador: Eliani Pasetto.

Fuente: Fichero de tecnologías adaptadas - EMBRATER.

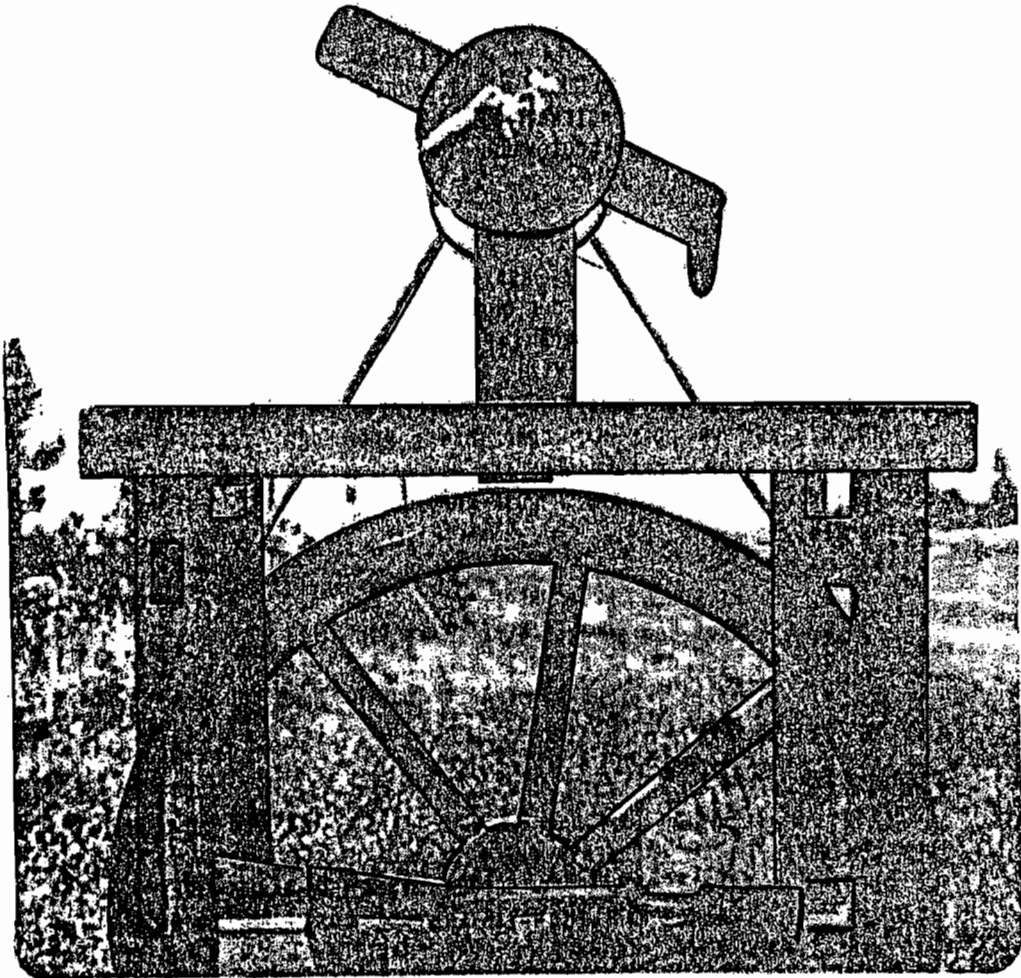
TV01

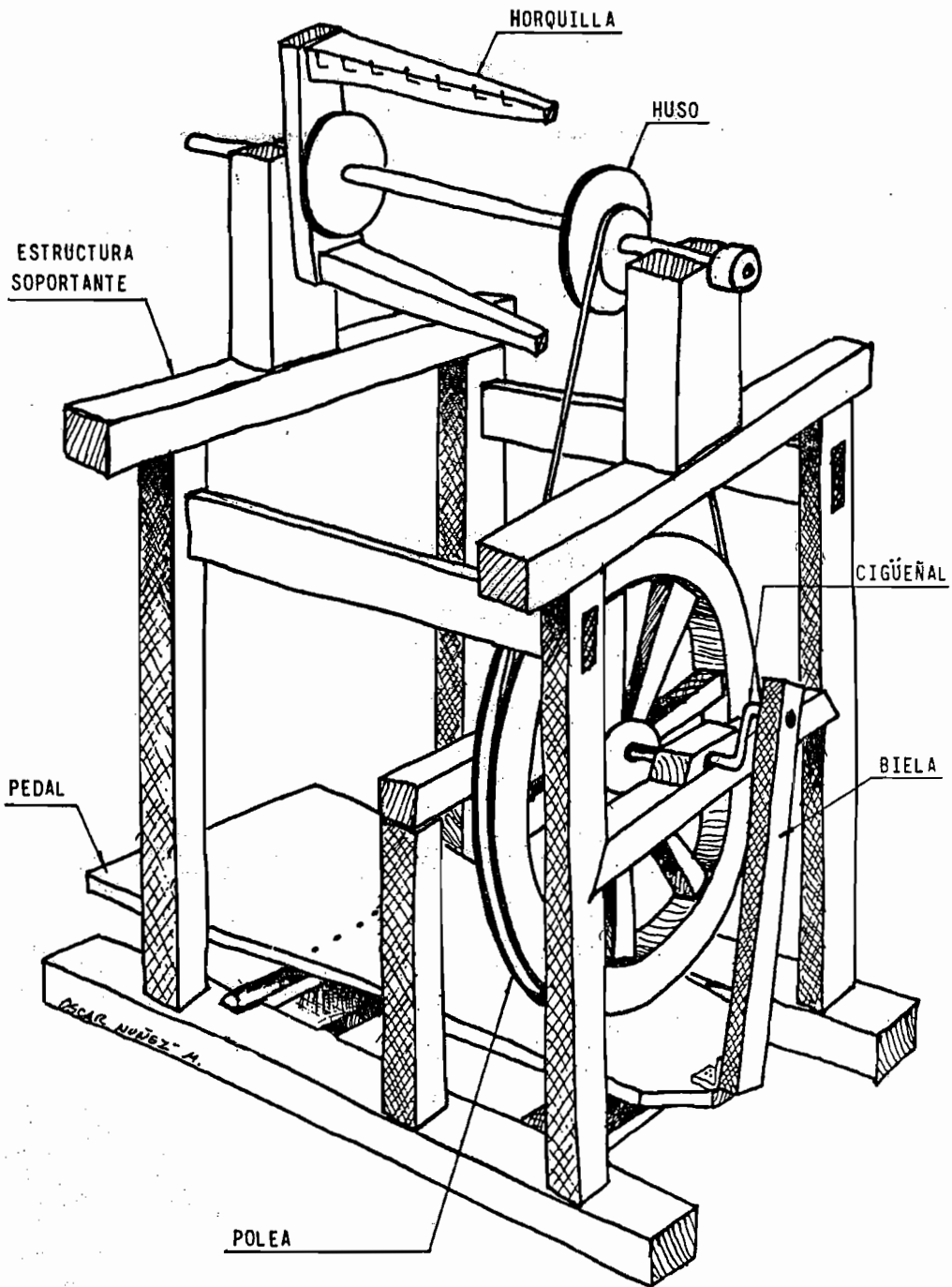
TECNICAS Y SERVICIOS

Vestuario

**La rueca**

Uso: Hilado de lana.





ESTRUCTURA SOPORTANTE:

SOPORTES DE LA HORQUILLA

SOPORTES  
DE EJE DE  
LA POLEA

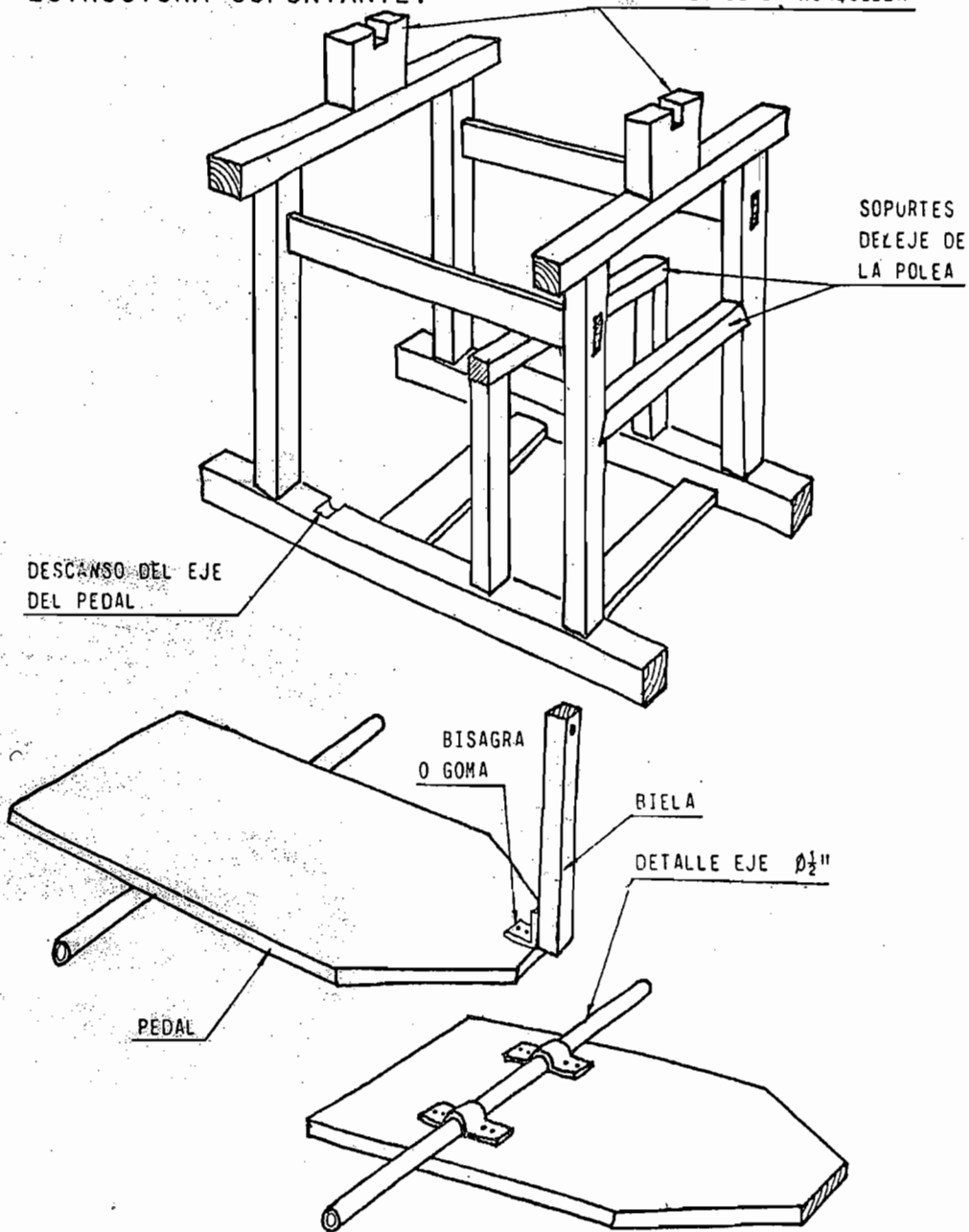
DESCANSO DEL EJE  
DEL PEDAL

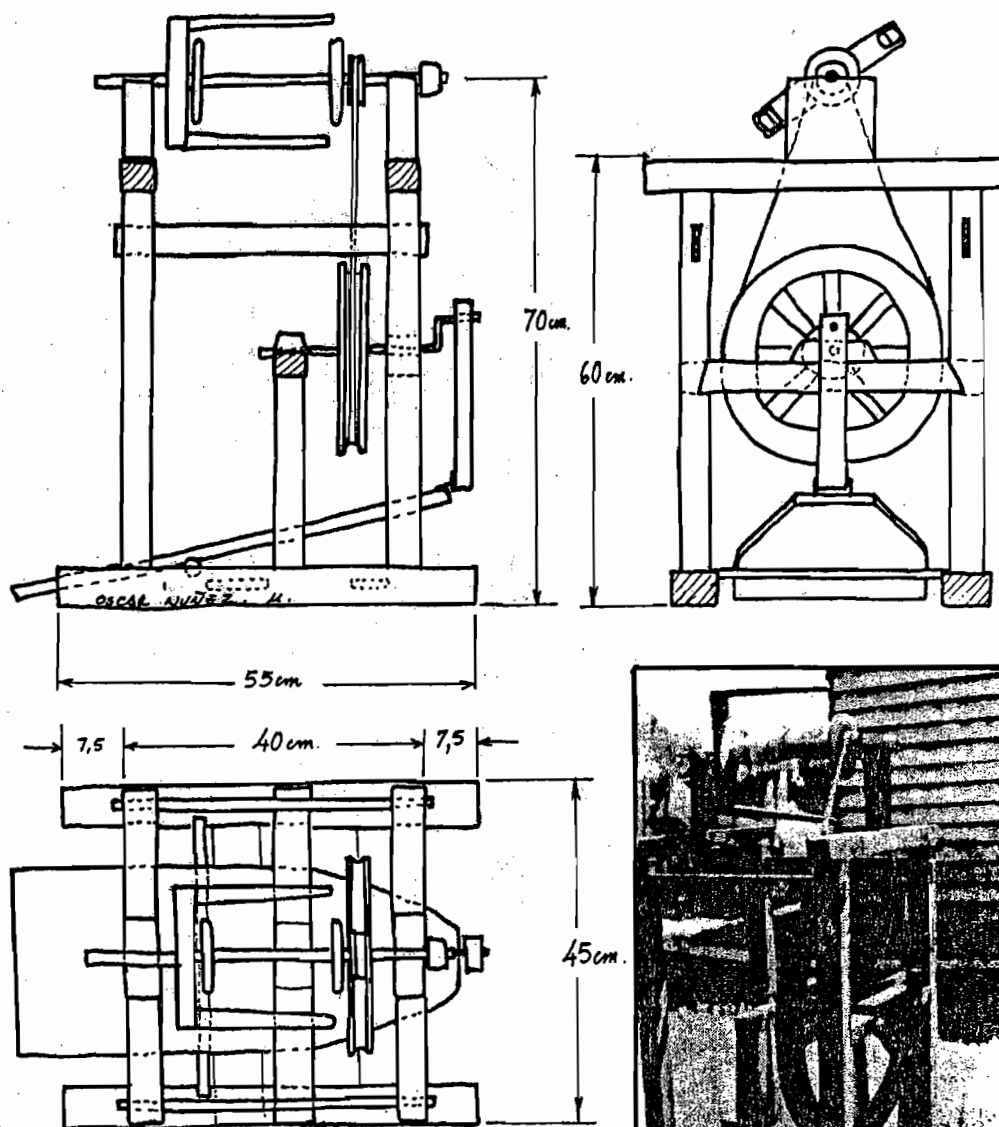
BISAGRA  
O GOMA

BIELA

DETALLE EJE  $\varnothing \frac{1}{2}$ "

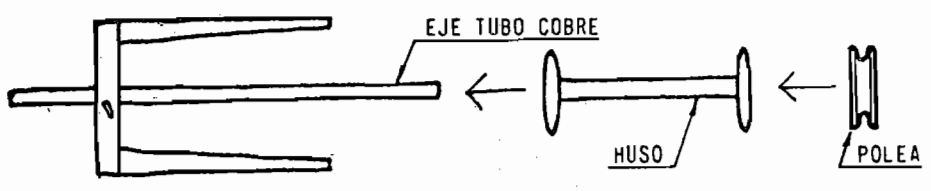
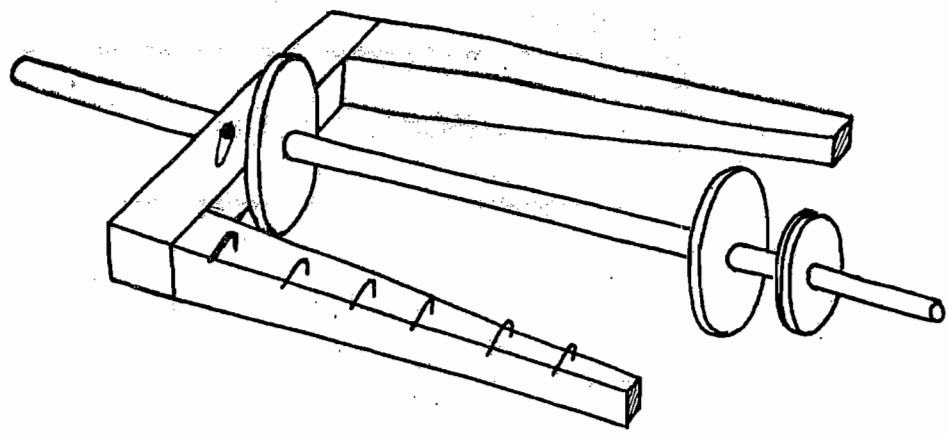
PEDAL



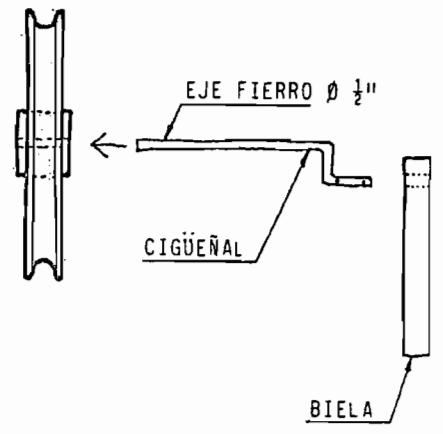
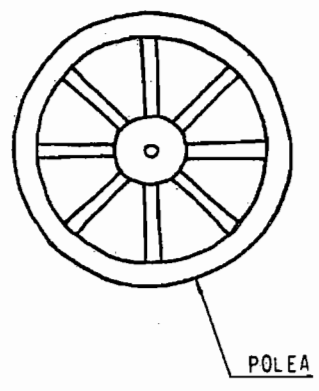


TODA LA RUECA, MENOS LOS EJES QUE SON DE FIERRO, ESTA CONSTRUIDA CON LISTONES DE MADERA. SE PUEDEN USAR MADERAS TALES COMO LAUREL, OLIVILLO O ALGUNAS MAS NOBLES (RAULI, ROBLE, etc.)

HORQUILLA:



POLEA:



Compilador: OPDECH - Chiloé  
Fuente: CEAAL



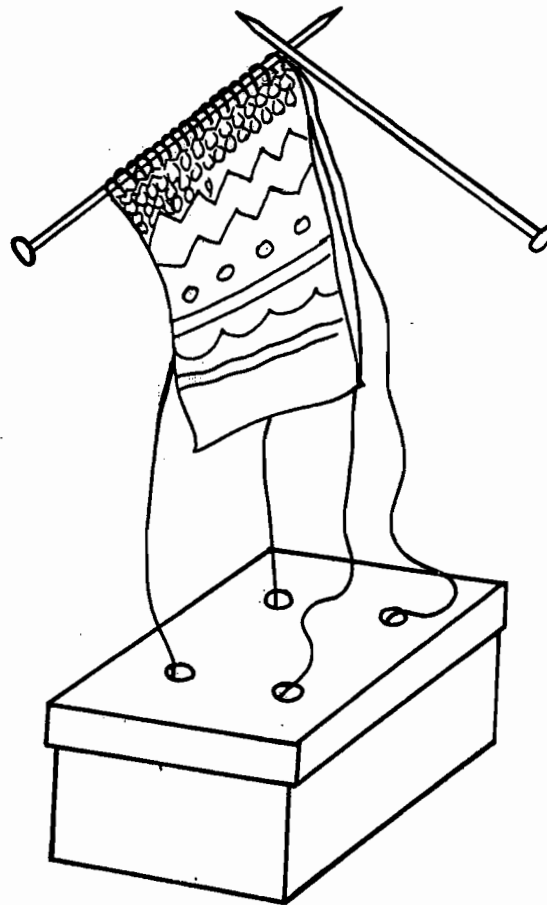
TV02

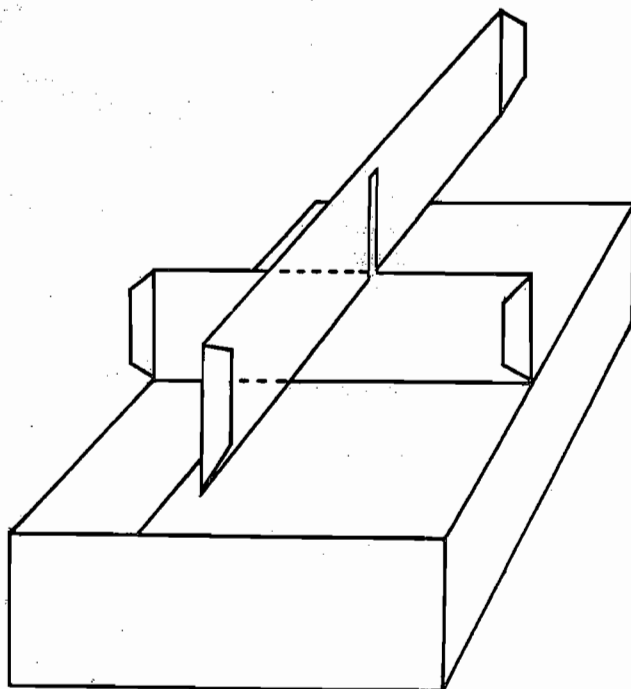
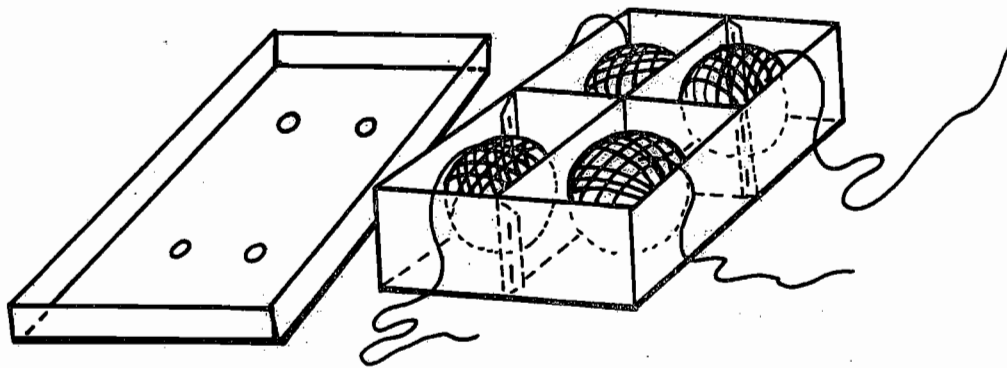
TECNICAS Y SERVICIOS

Vestuario

## Repartidor de lana

Uso: Permitir realizar las labores de tejido en forma rápida y eficiente.



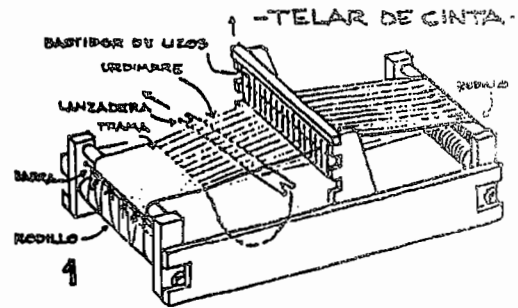


Origen: Tejedoras de Conchalí - Chile.  
Compilador: Mónica Lathrop G.

## Vestuario

## Telares

Uso: Confección de vestuario y artículos de uso doméstico.

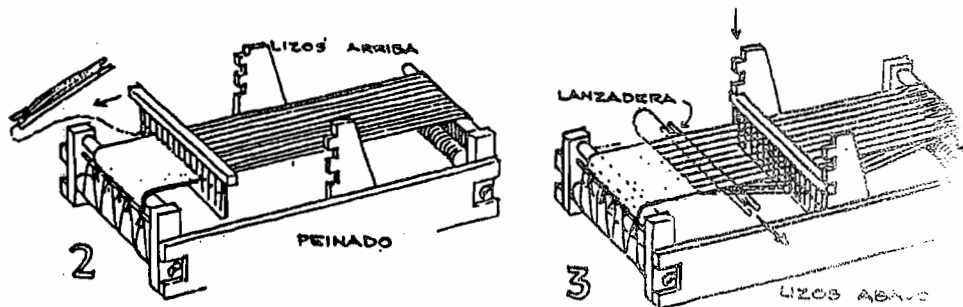


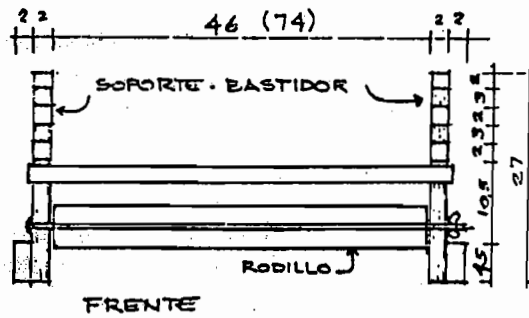
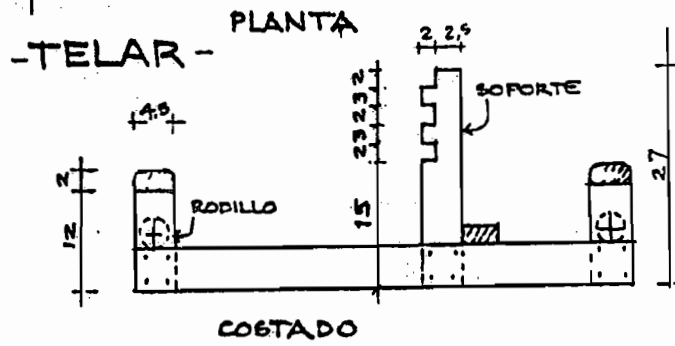
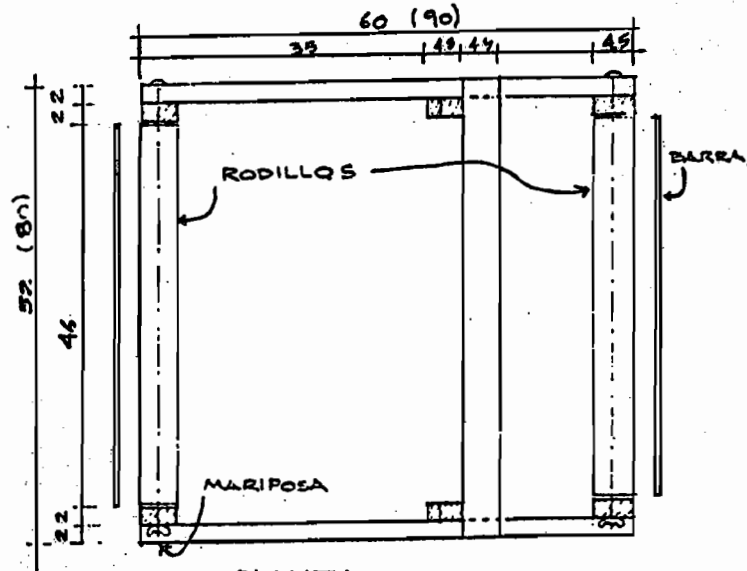
Aunque existen innumerables tipos de telares, en esencia consisten en un bastidor donde se coloca los hilos longitudinales o urdiembre que serán cruzados en forma entrelazada por hilos perpendiculares, o trama.

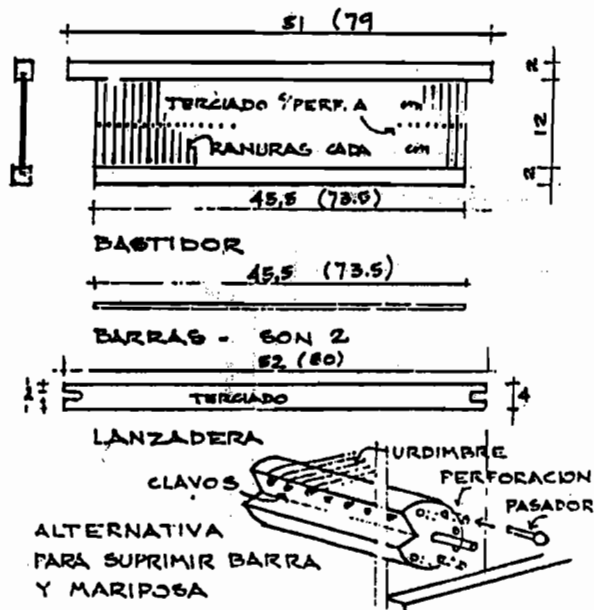
Este entrecruzamiento puede ejecutarse a mano, pasando el hilo de trama alternadamente por encima y por debajo de cada hilo de urdiembre; y al revés en la siguiente trama.

Un método más rápido y eficiente es el recurrir a una lanzadera o naveta, que contiene el hilo de la trama; y un bastidor de lizos, por donde pasan los hilos de la urdiembre.

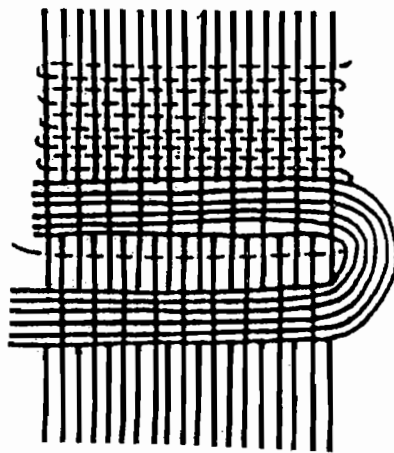
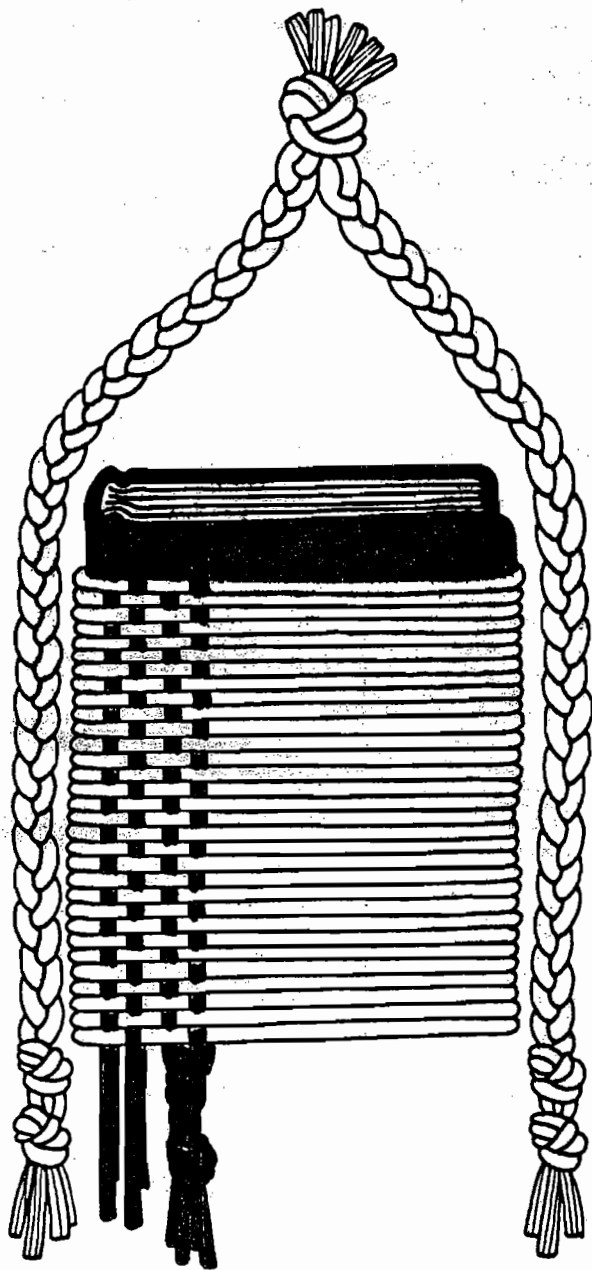
A su vez, el telar puede tener rodillos en sus extremos, para lograr tejidos de mayor longitud.







- a) Cortar los hilos de urdiembre algo más largos que la pieza a tejer. Amarrarlos por grupos de 3 a 6 hebras en el rodillo o parte posterior.
- b) Pasarlos por un bastidor de lizos; uno por la perforación; el siguiente por la ranura, y así seguir, alternadamente. Conviene partir desde el centro hacia los costados.
- c) Amarrar los extremos en el rodillo o parte delantera, que queden los hilos paralelos, equidistantes y con la misma tensión.
- d) Tejer una cadeneta al comenzar, para evitar que posteriormente se salga la trama.
- e) Pasar el hilo de trama con la lanzadera, sucesivamente por encima y por debajo de cada hilo de urdiembre. Al contar con bastidor de lizos, éste se colocará levantado, para separar los hilos pares de los impares.  
Pasando el hilo, se comprime contra el frente con el mismo bastidor o con rastrillo o peine. Luego se va en dirección contraria con la lanzadera, bajando el bastidor de lizos, para que la trama quede alternada con el anterior. Así se continuará hasta el término, pudiendo intercalar hilos de trama de otros colores, anudando sus extremos. Al contar con rodillos, la parte tejida se irá enrollando a medida que avanza.
- f) Anudar los extremos de la urdiembre para evitar que se deshaga el tejido, retirándolo del telar. Otra forma de rematar consiste en meter los extremos de urdiembre con crochet en el tejido.



Compilador: F. Guillón  
Fuente: Comó se hace N° 2

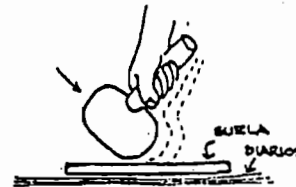
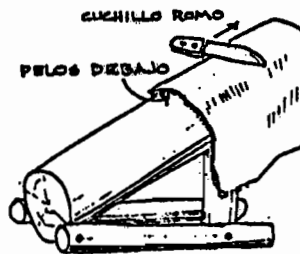
Compilador: Mónica Lathrop

## Vestuario

**Curtido de pieles**

Uso: Conservación y utilización de pieles.

Observaciones: Todo el proceso debe ser hecho a la sombra

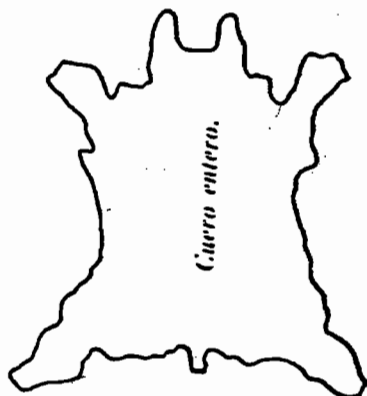
**-CURTIDO DE PIELES -**Primer Método

Se muele el alumbre en mortero, dejándolo; luego se pasa por un colador de malla fina. Se guarda en bolsa plástica. No debe molerse gran cantidad porque el producto pierde su eficacia.

La sal también se pasa por el colador y se une al alumbre en igual cantidad (1 cucharada de alumbre por 1 cucharada de sal). Se debe mezclar sólo lo necesario para curtir y en el momento de empezar el trabajo.

En los cueros que ya han sido lavados y desgrasados se coloca el curtidor de la siguiente manera:

1. Sobre la mesa de trabajo se pone un nylon del mismo tamaño del cuero (sirven bolsas sin estampado).



2. Se pone el cuero sobre el nylon, con el pellejo hacia arriba; por este lado se aplica el curtiente cubriendo bien toda la zona (cuidando no se salga para afuera, pues echa a perder la piel.

3. Se envuelve el cuero. Doblando el cuero y nylon juntos de rabo a cogote, se hace un rollo apretado.

4. Se envuelve nuevamente en papel fuerte, por último, en varias hojas de diario. Mientras mayor es el cuero más envolturas requiere.

5. Se amarra en los extremos, se coloca la fecha, se especifica qué clase de cuero es. Cuando se trabaja en grupo el dueño pone su nombre.

6. Se colocan en forma horizontal en un lugar cubierto, aireado y a la sombra. Si se colocan parados sale muy mal olor, al reparo de roedores y pájaros.

Con estas indicaciones el curtido demora:

6 a 8 días: conejos, coipos, cabrito nonato.

7 a 9 días: cabritos, chinchilla, zorro nuevo y nonato de vaca.

10 a 12 días: cabros y ovejas.

14 a 18 días: terneros hasta de 2 meses.





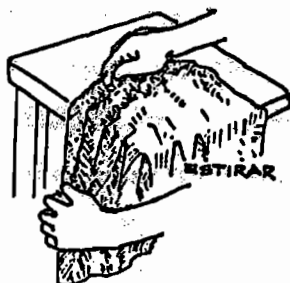
### Segundo Método

Se preparan las pieles tal como se indicó anteriormente. El alumbre y la sal se acondicionan tal cual se explicó.

En una tina de greda, fierro enlosado o madera se prepara una solución de 5 litros de agua tibia,  $\frac{1}{2}$  kilo de alumbre y  $\frac{1}{4}$  kilo de sal fina; se revuelve y colocan las pieles que deben quedar totalmente cubiertas por el curtiente.

Dependiendo del grosor de la piel, las de macho son más gruesas, las pieles se pueden dejar en el curtiente entre 1 y 3 días.





### Sobado

Al retirar los cueros del curtiente (sumergidos en la solución) o sacar los cueros de los paquetes se procede de la siguiente forma:

1. Se lava el cuero, cuidadosamente, hasta sacar los restos del curtiente, en agua corriente.
2. Se jabona y resfrega. Después se lava hasta que el agua salga limpia de detergente.
3. Se seca el cuero por ambos lados dando preferencia al pelo.
4. Se coloca sobre la mesa de trabajo y se procede a retirar el pellejo o grasa que no salió antes del curtido.
5. Sobre la cama de trabajo con una cuchara se procede a batir el cuero. Se puede usar un uslero con muy buen resultado. En los dos casos se trabaja a lo ancho y largo del cuero.



6. Se soba el cuero. Los curtidos nuevos se pueden sobar a mano; los otros en un sobador (1 palo con muescas que lo dejan áspero). Si hay en el lugar árboles también da muy buen resultado. El cuero se debe tomar para sobarlo del cogote y rabo o de una mano y pata contrarias.

El sobado se debe realizar hasta que se sienta el cuero seco y suave. Si no se puede seguir trabajando se guarda en bolsa plástica, doblando el cuero con la piel hacia afuera. Para guardarlo debe estar completamente seco el pelo.

7. Cuando el cuero ha sido suficientemente sobado se lubrica con vaselina líquida; esto tiene por objeto que la piel recupere su suavidad y elasticidad.

La vaselina se aplica por el lado del pellejo esparciéndola en forma pareja, sin manchar la piel. Se debe usar una muñequilla o algodón.

8. Cuando la vaselina ha sido totalmente absorbida por el cuero, se procede a pulir el cuero con una piedra pome resfregando suavemente.

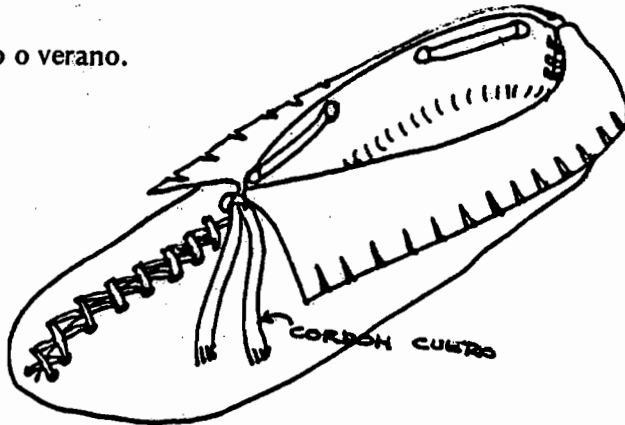
Si al sobarlo, un cuero se ha secado sin estar suficientemente blando y suave, se coloca el cuero por el lado del pellejo y se moja, luego se procede a golpearlo en forma pareja con una varilla; después se soba y lubrica igual que hemos hecho con los otros.

Compilador: Mónica Lathrop

## Vestuario

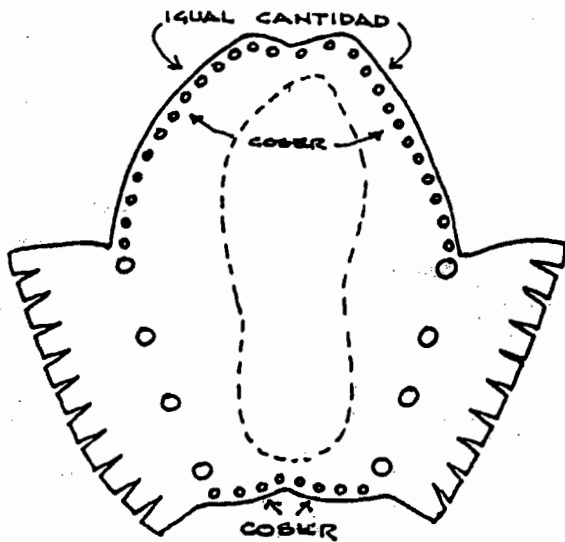
## Mocasines y Chalas caseras

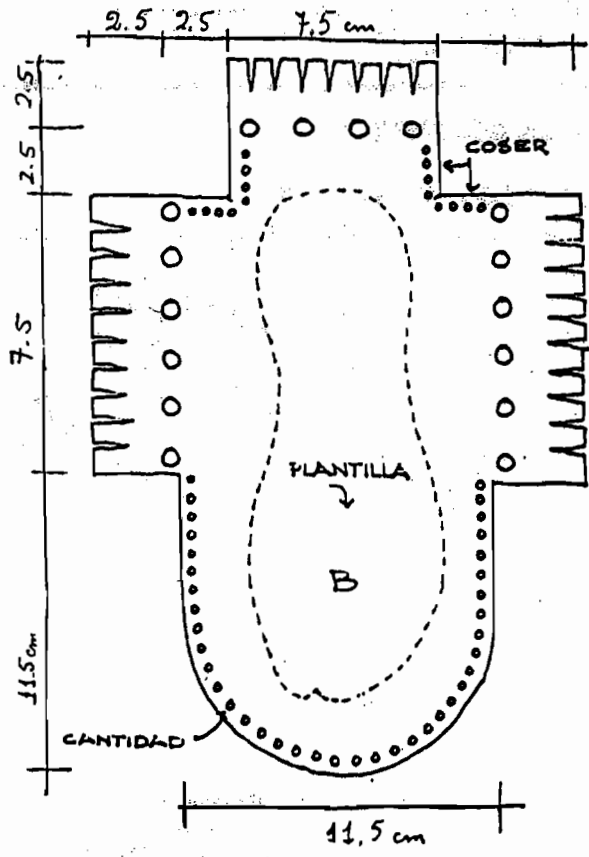
Uso: Vestuario de invierno o verano.



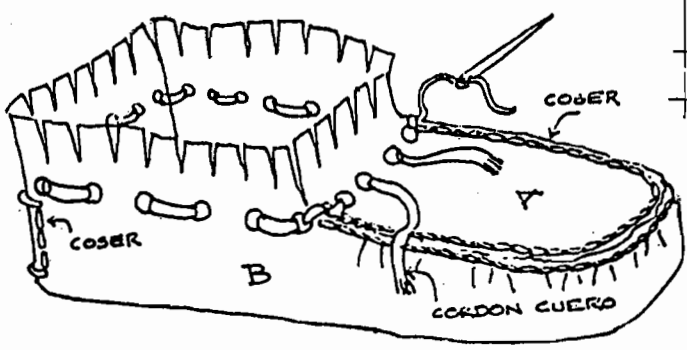
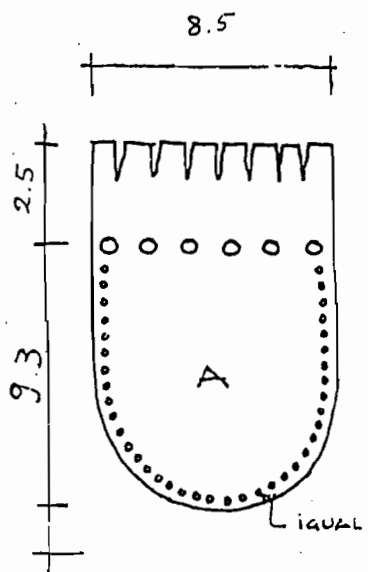
### MOCASIN DE UNA PIEZA -

Escogiendo un cuero blando tipo badana con o sin pelos se puede confeccionar los modelos indicados, adaptando las proporciones a las medidas del pie. Para los cordones se cortan tiras de cuero de 1/2 cm. de ancho.



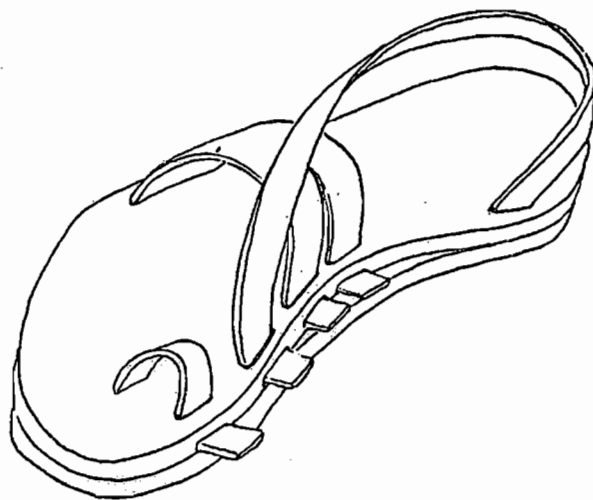
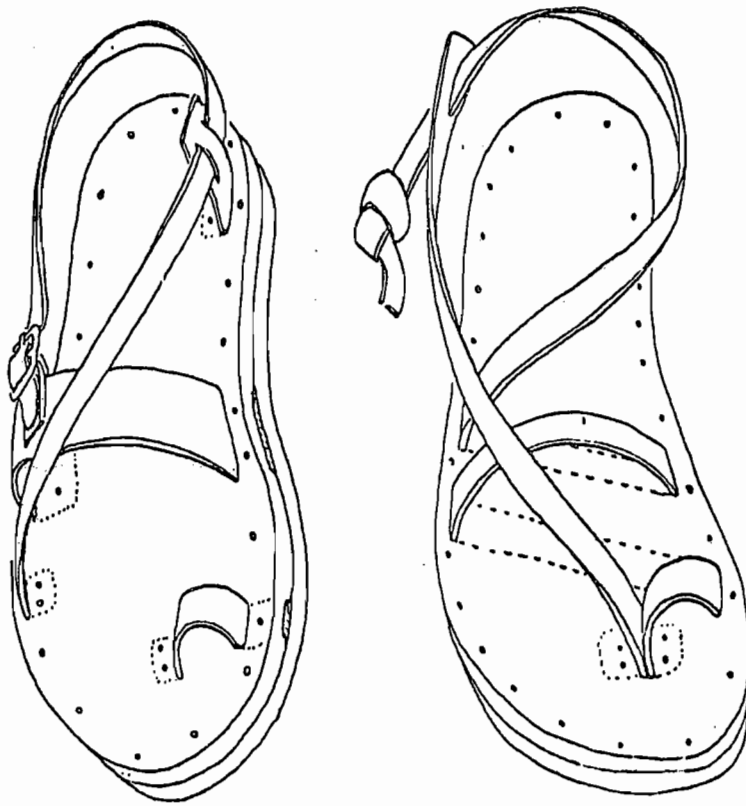


- MOCASIN DE DOS PIEZAS -

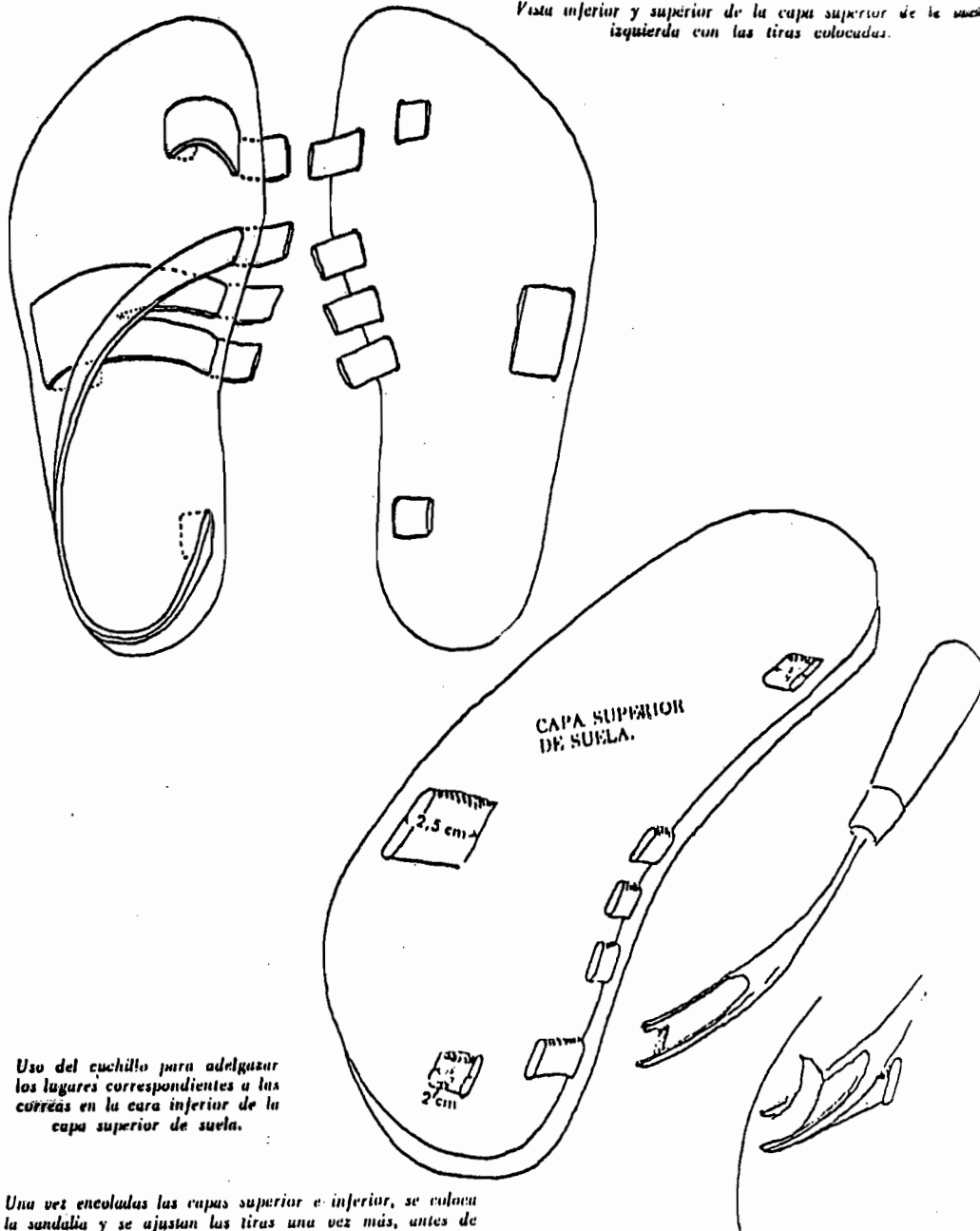


*Sandalia con hebilla ajustable (izquierda).*

*Sandalia con tira anudada ajustable (derecha).*



Vista inferior y superior de la capa superior de la suela izquierda con las tiras colocadas.



Uso del cuchillo para adelgazar los lugares correspondientes a las correas en la cara inferior de la capa superior de suela.

Una vez encoladas las capas superior e inferior, se coloca la sandalia y se ajustan las tiras una vez más, antes de clavar las suelas.

Compilador: Mónica Lathrop  
Fuente: Indian Arts Golden Press New York

## Vestuario

**Impermeabilización de telas**

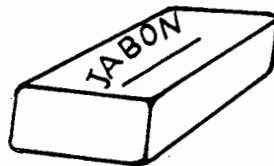
Uso: Producir telas resistentes a la humedad y agua.

Adecuado para telas naturales.

- a) Introducir la tela en solución de jabón común, en dosis de 400 grs. por litro de agua, durante media hora.
- b) Dejar secar al aire libre.
- c) Remojar 20 minutos en solución de alumbre, en dosis de 400 gr. por litro de agua.
- d) Dejar secar.



1 litro de agua

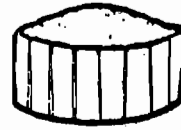
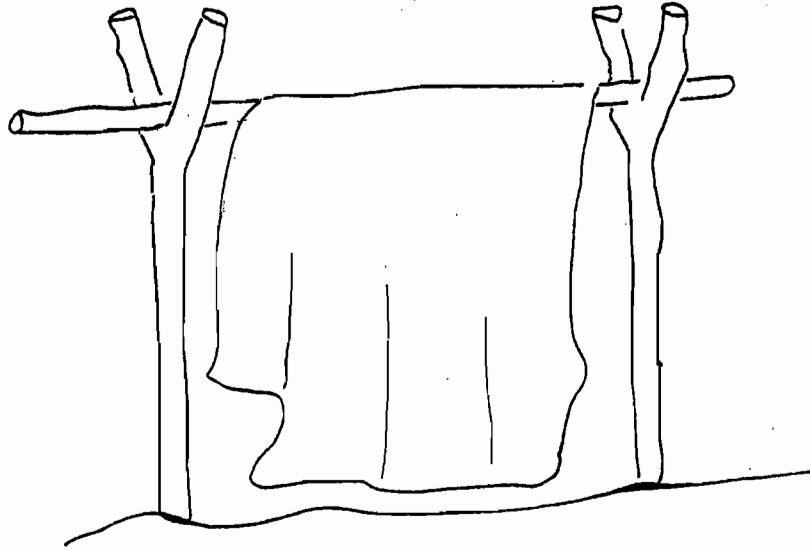


400 grs. de jabón

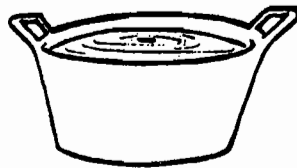


1/2 hora





400 grs. de alambre

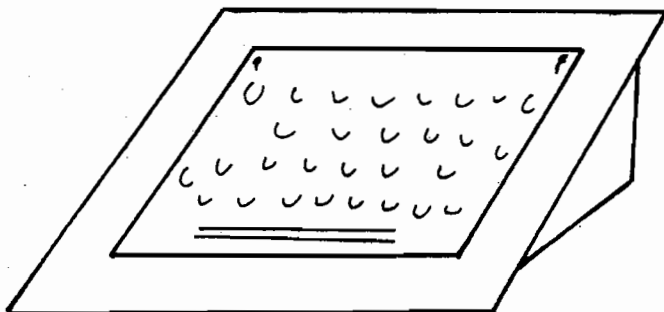


20 minutos

Compilador: F.Guillón.

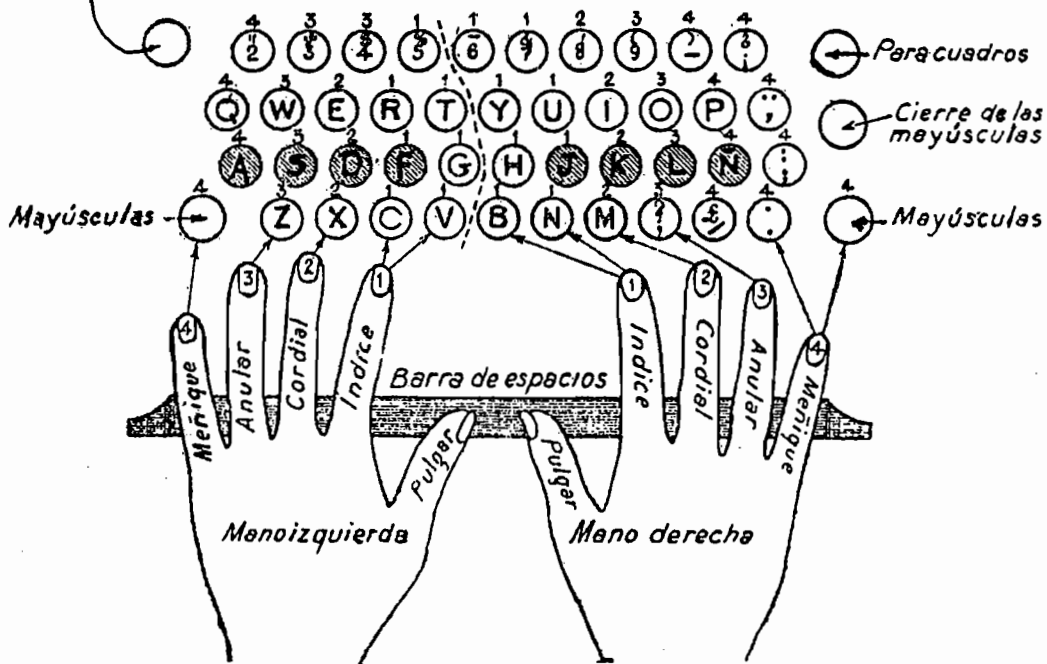
Secretariado

Práctica en máquina de escribir



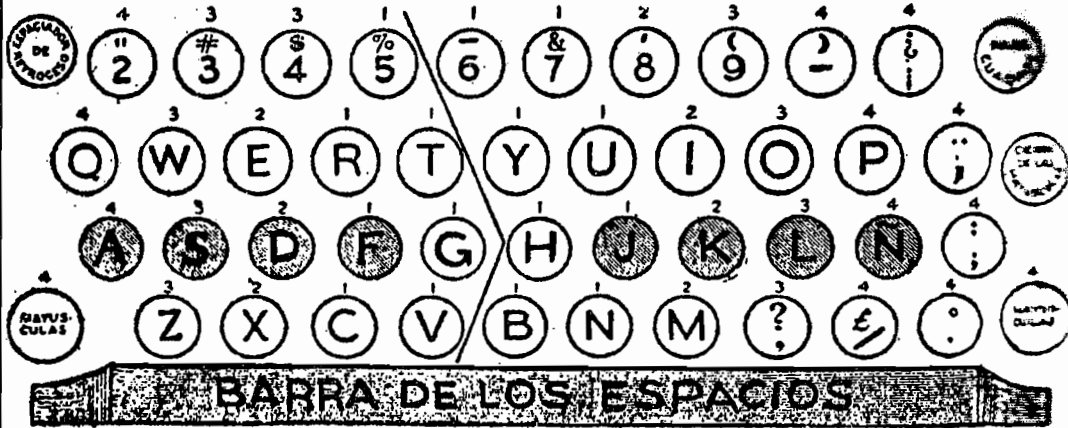
Espaciador de retroceso

DISTRIBUCION DEL TECLADO



**MANO IZQUIERDA**

**MANO DERECHA**



Sobre esta reproducción del teclado pueden hacerse variadas prácticas de digitación.

Los números colocados sobre las letras indican los dedos con que debe actuarse.

El 1 corresponde al dedo índice.

- " 2 " " " cordial o del medio
- " 3 " " " anular
- " 4 " " " meñique o pequeño

Obsérvese que los dedos índices actúan sobre dos corridas de letras.

Los caracteres dibujados en color obscuro representan las teclas guías correspondientes a ambas manos. Sobre estas teclas se ejecutan los primeros ejercicios.

Compilador: F.Guillón.

