



HERRAMIENTA PARA LA EXTRACCION DE CERA DE ABEJAS



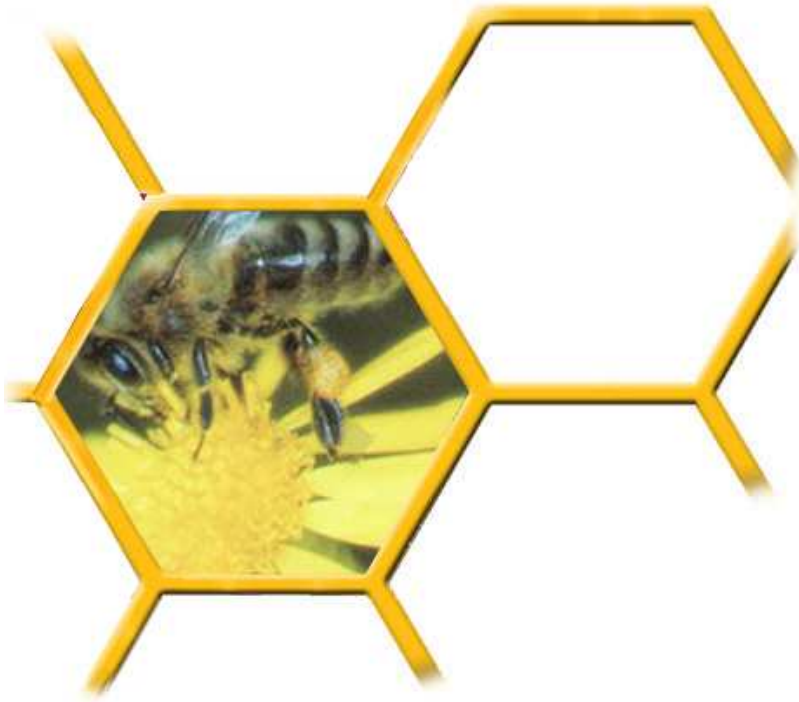


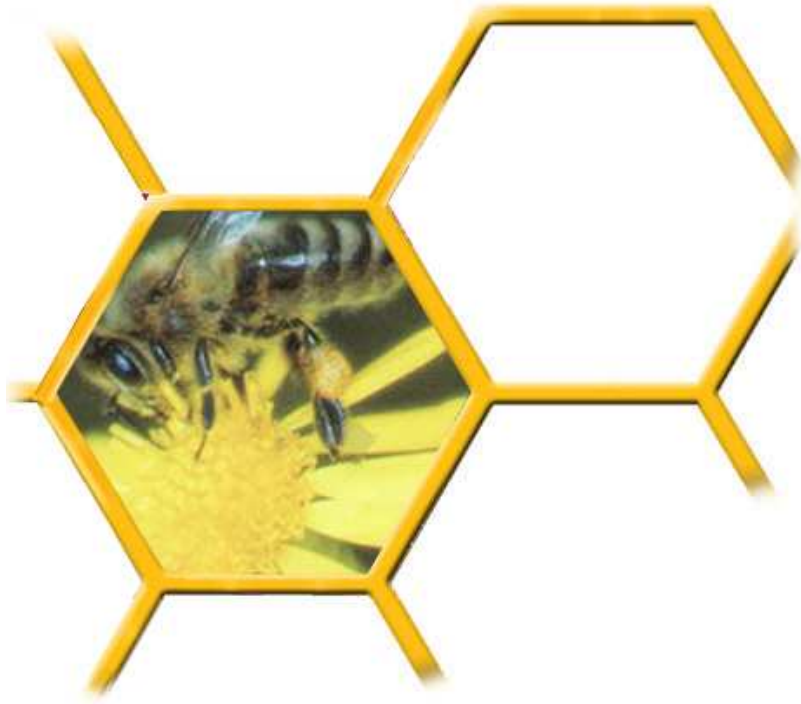
A TODOS QUIENES ME APOYARON
INCONDICIONALMENTE, GRACIAS POR SU
COMPRESIÓN, SU CARIÑO Y SU ENTREGA, POR SU
PACIENCIA EN LOS MOMENTOS DIFICILES, GRACIAS POR
ESTAR AHÍ.....GRACIAS....

LOS QUIERO DE VERDAD....

INDICE

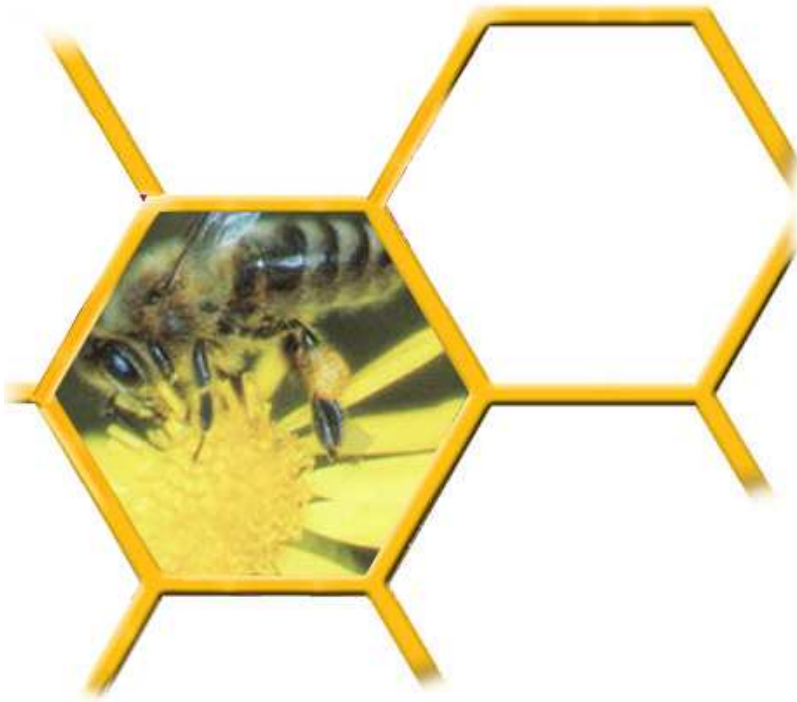
-





“La Agroindustria es el más grande negocio que pudiéramos tener como diseñadores industriales, porque es diversa, tiene que ver con intereses geográficos, regionales, temas de corte social, se necesita una permanente innovación y todo agricultor quiere exportar siempre, pero para esto se necesita un cambio organizacional. Para entrar en esta área los Diseñadores Industriales tienen más flexibilidad para trabajar, muchas ideas, costos más bajos y tienen la capacidad de ver sistemáticamente las cosas.”

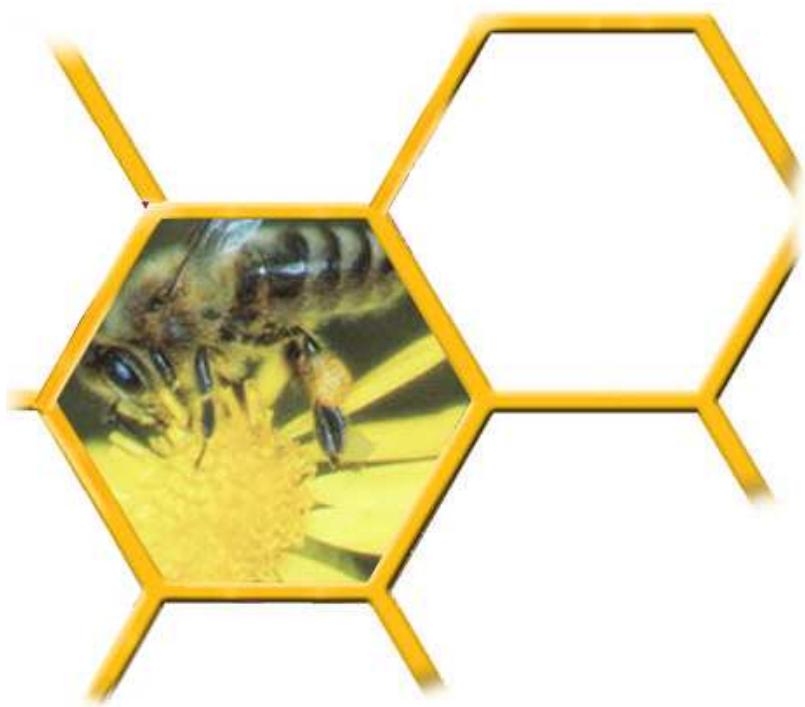
Félix Maldonado, Profesor De Cátedra De Seminario De Gestión, Universidad De Chile. En Entrevista Realizada Para La Investigación. “Condiciones Necesarias Para La Inserción Del Diseñador Industrial, En El Desarrollo De Un Proyecto Para El Sector Apícola Chileno”. IBM, Julio 2005.



“El rol del diseño 1º es integrador, es decir, es una de las pocas disciplinas que tiene una visión sistémica que puede diferenciar la estructura de los componentes, en procesos y en definición de producto. Por lo mismo un rol claro es que tiene que liderar la integración entre las disciplinas y 2º un rol definitivo que tiene que asumir ahora es ir en busca de desarrollar nuevos nichos (escenarios).”

*“La labor entonces del diseño en el tema multidisciplinario es, Ayudar a la integración, proporcionando la tecnología que no existe hoy en Chile, que es la integración transversal, aceptando al otro y sus ideas, esto no quiere decir vertical. Con esto quiero decir, que el rol del diseñador tiene q ver con; 1º motivar la multidisciplinariedad, para así tener una visión sistémica y analizar simultáneamente múltiples variables, la 2ª tiene que tutorear el trabajo metodológico, porque en general el diseñador decanta todas las necesidades, es el único que tiene la capacidad de proyectarse. En este contexto lo 3º que tiene que asumir el diseñador es que tiene que ser un concretador, para **finiquitar**”*

Félix Maldonado, Profesor De Cátedra De Seminario De Gestión, Universidad De Chile. En Entrevista Realizada Para La Investigación. “Condiciones Necesarias Para La Inserción Del Diseñador Industrial, En El Desarrollo De Un Proyecto Para El Sector Apícola Chileno”. IBM, Julio 2005.



Presentación del Tema

En la búsqueda de nuevos nichos de desarrollo profesional, ha aparecido en los últimos años un sector en constante crecimiento, este es, el sector **AGROINDUSTRIAL CHILENO**.

El concepto de agroindustria comprende los procesos de almacenamiento, manejo, preservación, beneficio y transformación industrial de materias primas de origen agrícola, pecuario, forestal y pesquero. Esto implica la idea de una integración entre la producción, el abastecimiento de materias primas y su transformación, y la instalación de unidades o plantas de transformación cercanas a las zonas de producción. Entre sus beneficios se cuenta con: Racionalizar la producción estacional de materia prima agrícola con los procesos de transformación, Prolongar la vida útil de los bienes agropecuarios y pesqueros, Distribuir adecuadamente estos productos hacia todas las zonas de una determinada región, Generar nuevas fuentes de trabajo, entre otros.

Este sector presenta actualmente una gran oportunidad para nuestra disciplina (**Diseño Industrial**), tanto para desarrollarnos dentro de ella en un ámbito investigativo, o, como es el caso de este proyecto, en el desarrollo de herramientas que optimicen o rediseñen un proceso productivo existente, para la posterior explotación de nuevos productos de consumo.

Dentro de este contexto Agroindustrial existe una actividad, que no ha sido explotada en todo su potencial, ella es **LA APICULTURA**. Esta actividad se desarrolla desde tiempos inmemorables, pero que sin embargo, no ha podido alcanzar un nivel de consolidación para el inmenso potencial de desarrollo agroindustrial que posee, como por ejemplo desarrollo de productos, procesos, y herramientas, entre otros.

De este panorama se desprenden dos visiones:

- **Los grandes empresarios apícolas, cuya tecnología y desarrollo, proviene del extranjero, o simplemente son copias de experiencias de otras latitudes, los cuales**

explotan a los pequeños productores, acaparando grandes volúmenes productivos de estos últimos, produciendo un monopolio que solo los favorece a ellos.

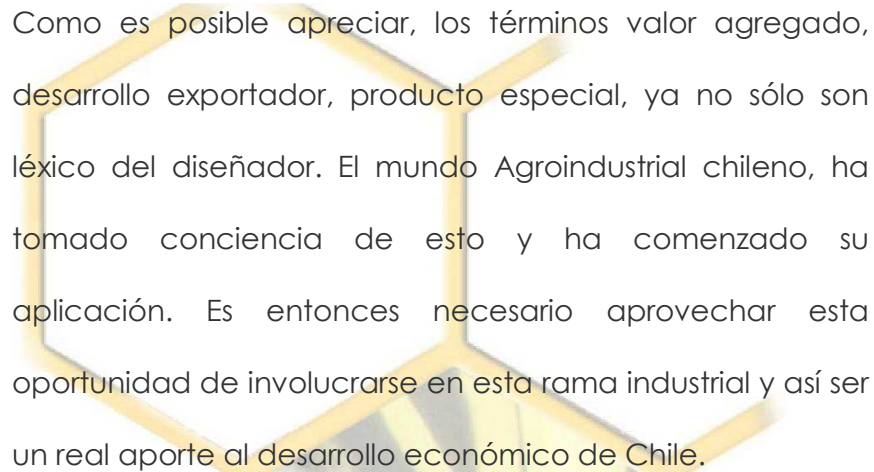
O,

- Los pequeños apicultores o como yo los llamo, "APICULTORES EN DESVENTAJA", los cuales ven como sus pequeños apiarios se ven afectados, por la falta de tecnología, realmente viable y aplicable a su realidad y que permita su real desarrollo.

Es este último panorama el caso de este proyecto, puesto que es el que nos da la real oportunidad de aplicabilidad del Diseño industrial, en un contexto de desarrollo de nuevas instancias de inserción del mismo, tomando el nicho Apícola nacional como alternativa real de aplicación del desarrollo tecnológico, que podemos generar como profesionales del Diseño.

"El desarrollo exportador pasa necesariamente por la identificación de nichos de mercado, de especialidades y habilidades propias que cada compañía pueda desarrollar. No existe un mundo ansioso de comprar nuestras cosas a un precio razonable. Existe la demanda, pero a un precio que no es razonable. Para poder tener una rentabilidad mayor, nos vemos en la obligación de hacer desarrollos más complejos. No puede, por ejemplo, pensarse en simplemente exportar choclo así no más. Tiene que ser un producto especial, en un envase especial. No vemos una oportunidad de instalar una nueva planta procesadora de cualquier cosa en la agroindustria. Hay que optimizar lo que estamos haciendo e ir creciendo en productos de mayor valor agregado". Planteamiento Departamento Agroindustrial de Fundación

Chile



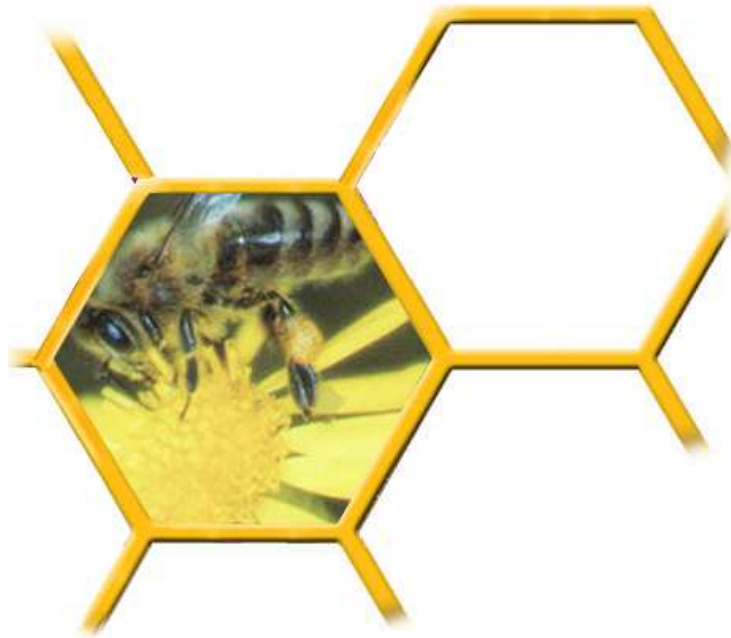
Como es posible apreciar, los términos valor agregado, desarrollo exportador, producto especial, ya no sólo son léxico del diseñador. El mundo Agroindustrial chileno, ha tomado conciencia de esto y ha comenzado su aplicación. Es entonces necesario aprovechar esta oportunidad de involucrarse en esta rama industrial y así ser un real aporte al desarrollo económico de Chile.

Actualmente el sector Agroindustrial se presenta también al país como una plataforma válida para el desarrollo de diversos productos, y también como un sector de gran aporte económico y de desarrollo exportador. También este sector, ha sido blanco de diversas inversiones que pretenden transformarlo en uno de los principales fabricantes de productos y así, potenciar la exportación de estos en los mercados internacionales.

Lo anterior genera importantes beneficios, principalmente económicos, y también en otras áreas de desarrollo social y cultural de diversa índole. Sin embargo, esta área del desarrollo exportador del país ha

sido por años, propiedad intelectual de disciplinas como ingeniería en alimentos, agronomía, veterinaria, entre otros. Por lo tanto este sector ha tenido una visión sesgada del verdadero potencial que podría alcanzar si basara dicho conocimiento, en la multidisciplinariedad y asociatividad, en los cuales el Diseño Industrial podría y debería ser responsable de validarse en este campo, para así responder a las diversas necesidades que se encuentran en espera. Si como disciplina dejáramos la modorra teórica, y profesional en que actualmente nos encontramos, nos validaríamos socialmente como **“Profesionales que proyectan tecnologías”**, (Franklin Poirier, frase expresada en correcciones de IBM), y no como creadores de diseños “cosistas” o “preciosistas”.

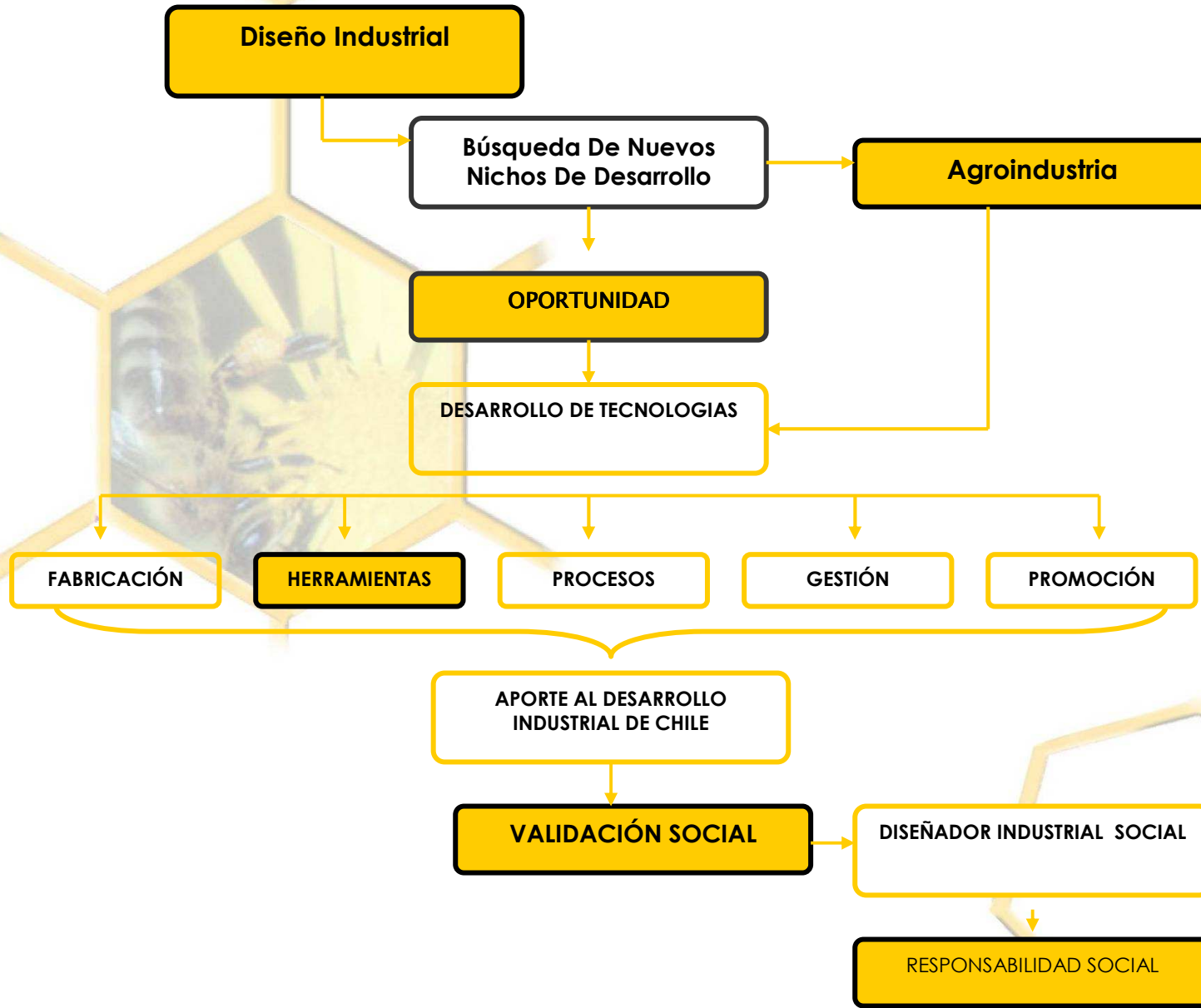
Es en este contexto que podemos aprovechar el ámbito exportador y necesitado de innovación constante que necesita y presenta a la vez, la Agroindustria, e insertarnos en un campo de desarrollo latente laboral y educacionalmente hablando.



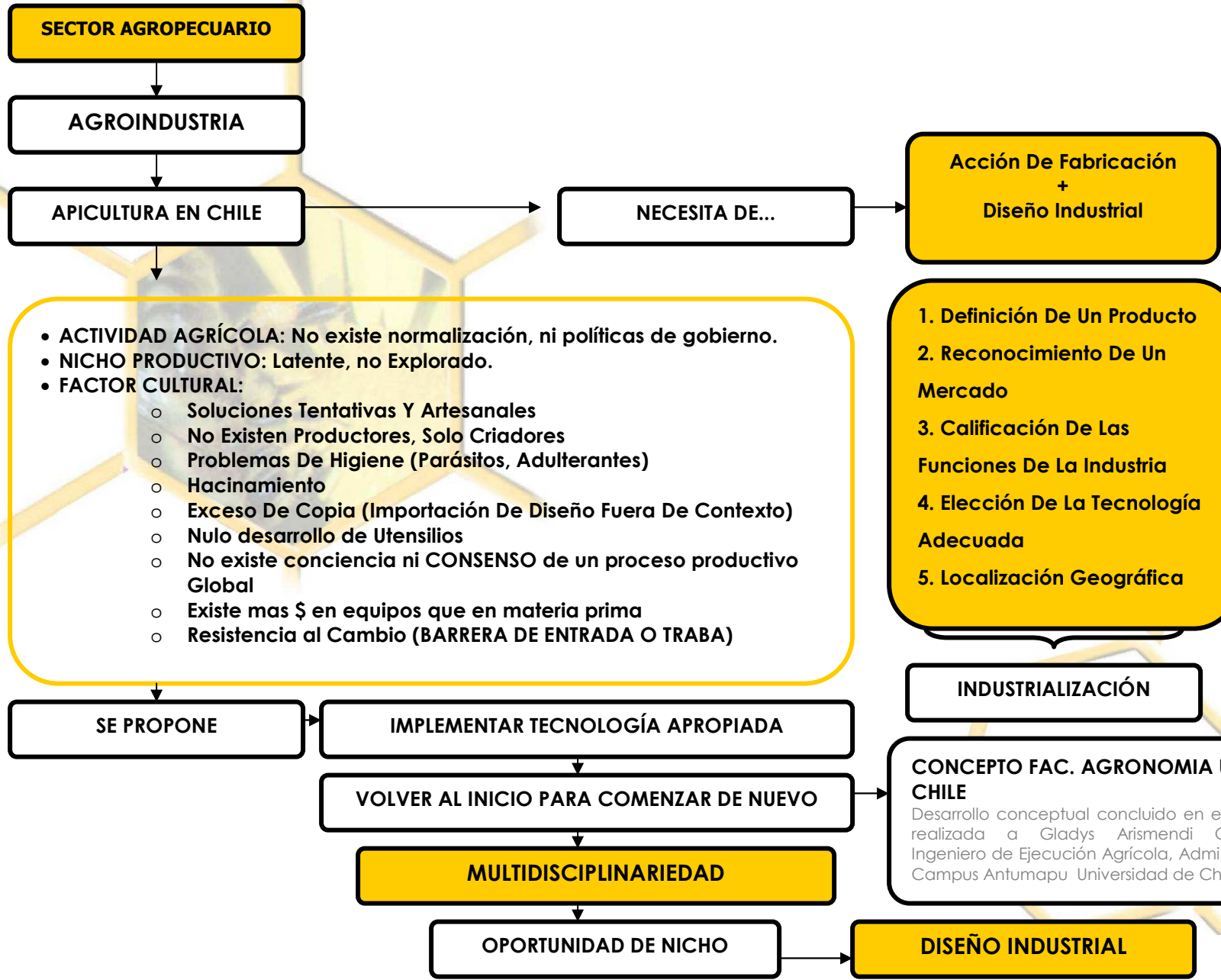
“Siendo la Agroindustria un sector importante del desarrollo del país, se hace necesaria, la inserción del Diseñador Industrial, para aumentar la competitividad y generar altos estándares de calidad, y así responder a las necesidades reales de este sector.

Proyectar sin conocer la realidad es un absurdo y una inconsistencia profesional, por lo cual el desarrollo de un proyecto asociativo y transversal en este campo, contando con un conocimiento amplio de un área de trabajo acotado y claro como lo es la Apicultura, involucra al Diseñador Industrial como un ente primordial en las áreas de generación, producción y promoción de este sector agrícola que actualmente pide a gritos la oportunidad de dejar de ser un recurso latente y convertirse en un soporte al desarrollo Agroindustrial de Chile” IBM JULIO 2005

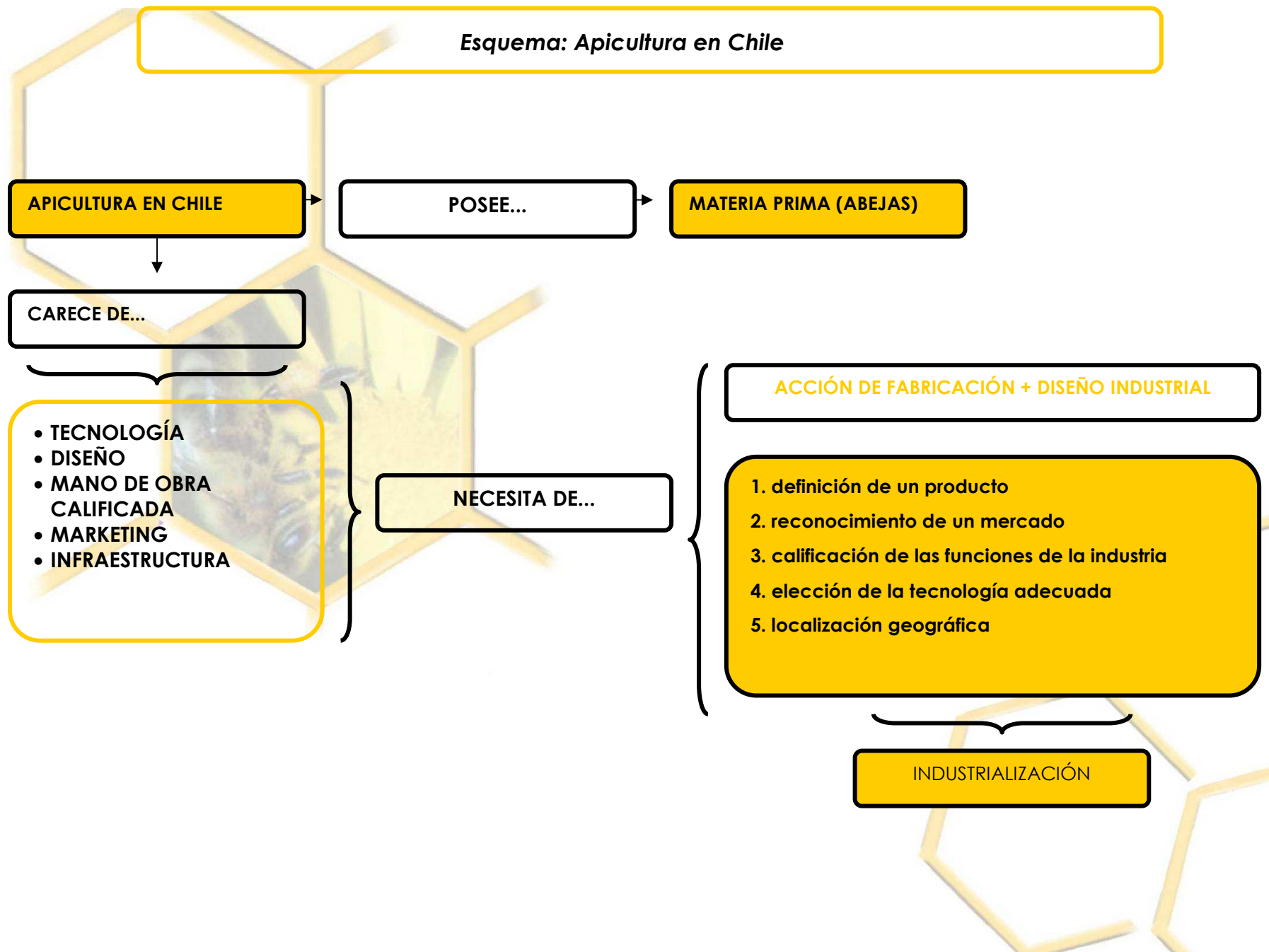
Esquema: Diseño Industrial y Nichos de Desarrollo

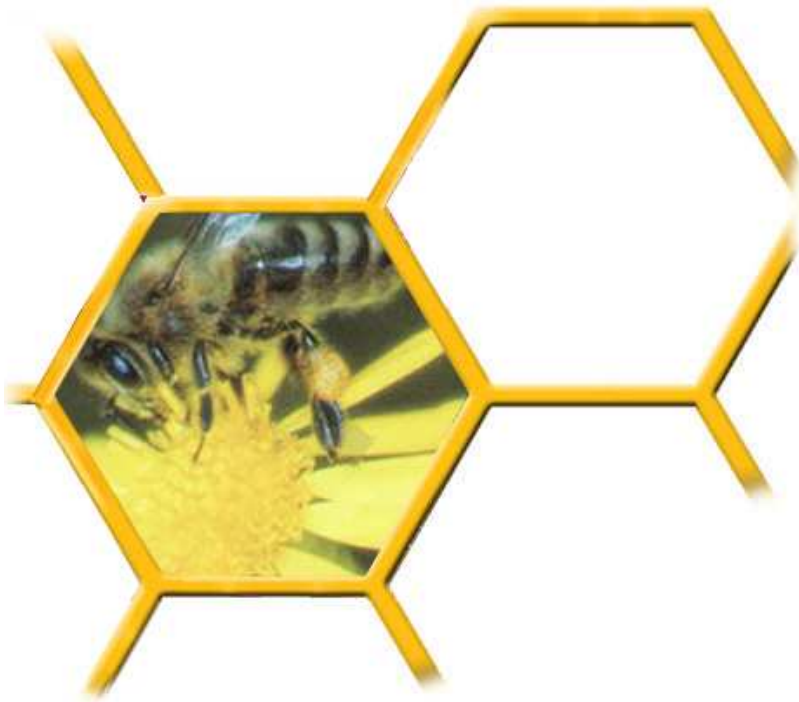


Esquema: Agroindustria/ Apicultura/ Diseño Industrial



Esquema: Apicultura en Chile





Apicultura en Chile



“La Actividad Apícola no tiene normalización, ni tampoco existe una política de gobierno respecto a ella” José Peldoza

V., Médico Veterinario, Profesor de Apicultura, Facultad de Medicina Veterinaria U. de Chile., en entrevista realizada para IBM 2005

“La Apicultura es algo que está todavía en un período de quietud, y artesanal pero falta algo que lo haga explotar.”

“La Apicultura tiene problemas sanitarios de materialidad en sus utensilios, hacer materiales más durables más fácil de lavar, para evitar el desarrollo de bacterias que perjudiquen la producción.” Gladys Arismendi Oelckers, Ingeniero de

Ejecución Agrícola, Administrador Campus Antumapu Universidad de Chile, IBM 2005.

PANORAMA GENERAL: Tomado De La Investigación Base

Memoria "CONDICIONES NECESARIAS PARA LA INSERCIÓN DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL, EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO PARA EL SECTOR APÍCOLA CHILENO". Cristián Espinoza, IBM, Julio 2005.

• APICULTURA EN CHILE

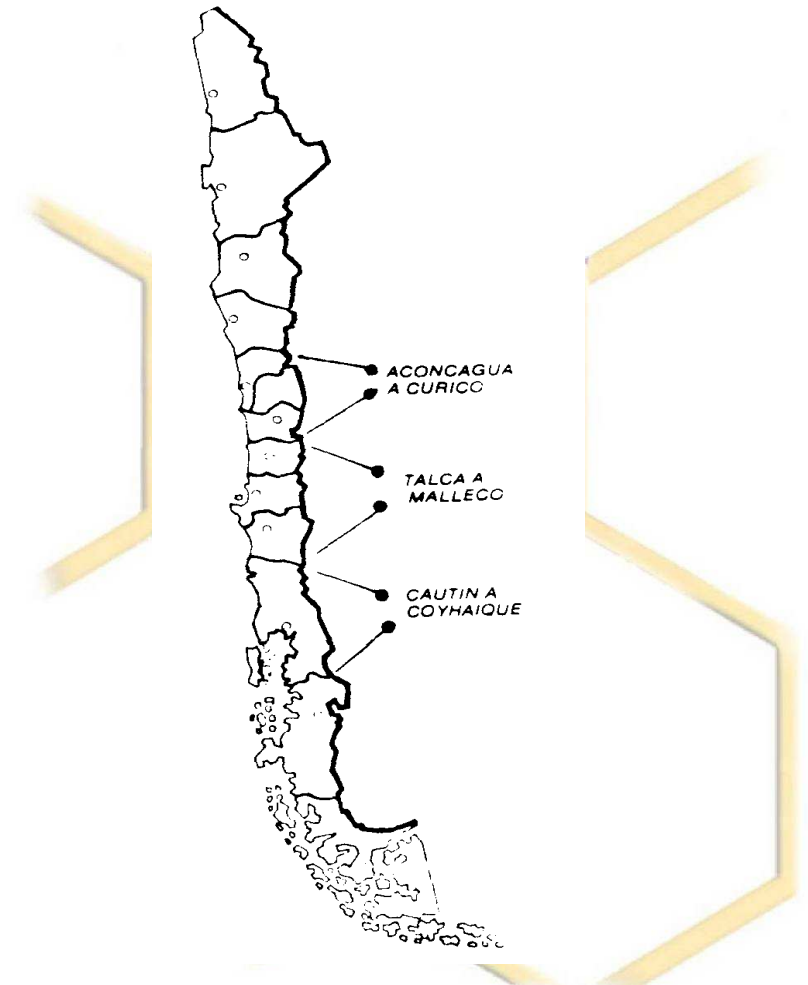
La apicultura constituye una muy favorable alternativa complementaria de producción para los grupos familiares campesinos, que pueden producir un aumento en su nivel de ingresos.

De la complementación existente entre flora melífera y clima se pueden establecer tres regiones en Chile con diferentes aptitudes naturales:

1. **Aconcagua a Curico:** región de polinización
2. **Talca a Malleco:** región mixta (miel y polinización)
3. **Cautín a Coyhaique:** región típicamente melífera.

También cabe mencionar que, la apicultura Chilena, presenta particularidades que favorecen su desarrollo a nivel de microempresa entre las que pueden destacarse:

- Escaso requerimiento de tierra.
- Con mercado asegurado: Chile participa en un 0,45 % de las exportaciones mundiales.
- Ideal para emprendimientos asociativos.
- Factible de desarrollarse en casi todo el país.



• CARACTERÍSTICAS DE LA APICULTURA CHILENA

EXISTENCIAS: La principal característica de nuestra apicultura es la excesiva atomización de los productores y el pequeño tamaño de sus explotaciones. De acuerdo a los antecedentes censales en el país existen más de cuarenta mil apicultores que sólo poseen cerca de 600 mil colmenas, de las cuales más de tres cuartas partes son de tipo rústico. Se calcula una existencia de alrededor de doscientas mil colmenas modernas, a pesar de que el clima y factores ecológicos permiten establecer alrededor de tres millones de colmenas en Chile.

NIVEL TECNOLÓGICO: Como consecuencia de lo anterior, no ha existido una adecuada masificación del conocimiento tecnológico en el rubro, siendo evidente una falta de personal capacitado para un correcto manejo de las explotaciones, las cuales logran niveles de producción muy lejos de la potencialidad de nuestra flora. Ello queda claramente demostrado al observar que el rendimiento

promedio anual nacional por colmena es inferior a los diez kilos, en circunstancias que esta cifra podría perfectamente ser tres o cuatro veces superior.

MERCADOS: Como consecuencia del bajo consumo interno de miel, el país, históricamente ha destinado la mayor parte de su producción a las exportaciones. **Esto también es válido para la cera de abeja, retornando últimamente grandes ganancias, ya que ésta última ha ido alcanzando los valores de mercado de la miel.**



• SITUACIÓN ACTUAL

La apicultura es una de las más antiguas actividades pecuarias realizadas por el hombre, para quien la miel constituyó por milenios el único edulcorante natural conocido. En todas las culturas antiguas de las cuales poseemos testimonios, se han encontrado evidencias del conocimiento que ellas tenían de las actividades apícolas, las cuales se remontan a la época misma de la aparición del hombre sobre la faz de la tierra. Algunos productos de las abejas que se pueden mencionar son: **Polinización, Miel, CERA, Polen, Jalea Real, Propóleo, Veneno**. La demanda de productos apícolas ha aumentado. Esto demuestra el gran impulso que tiene esta actividad en los países que han encontrado en los productos de las abejas una fuente de materia prima para elaborar productos de creciente consumo, tales como: alimentos, medicinas, productos de cosmética, etc.

Sin embargo, nuestro país vive actualmente una paradoja respecto a esta actividad, puesto que, si bien, posee un

gran potencial apícola gracias a su flora, clima, ubicación geográfica, etc., los apicultores nacionales, siguen sin poder optimizar sus procesos productivos, así como tampoco, mejorar sus condiciones de trabajo, puesto que a nivel de apicultura rústica, que es casi el 80% de la producción nacional, se producen bajas inversiones y malas prácticas apícolas con conocimientos tentativos, que producen en un corto plazo mayor pérdida que beneficios, con respecto a la producción de un colmenar o apiario.

Los apicultores en desventaja que representan a este porcentaje, sufren del aprovechamiento de los grandes productores,

Ya que estos gobiernan los canales de comercialización de los productos apícolas, ya que para hacer su producción utilizan tecnologías extranjeras, que para la situación nacional aparecen fuera de contexto, generando vicios en el sector minoritario de este rubro,

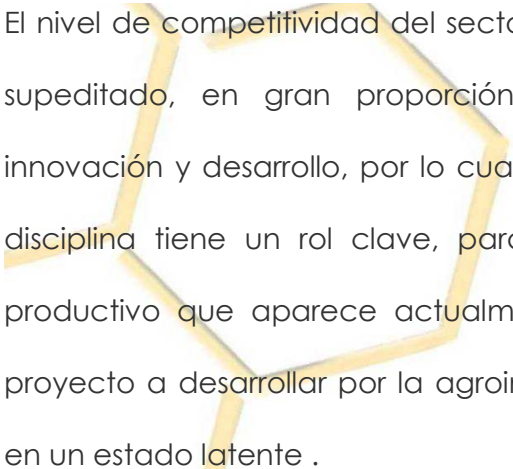
como por ejemplo vivir bajo el alero extemporáneo de lo **RÚSTICO**, en sus procesos, herramientas y tecnologías impidiendo su potencial desarrollo, y disminuyendo la escala de producción, y la especialización de la actividad.

Como sabemos, toda actividad productiva tiene como finalidad el bienestar de las personas y, dentro de este planteamiento, **LA APICULTURA** no se encuentra ajena. Es así que las diferentes formas y métodos desarrollados en esta actividad, deben ser considerados como parte de una empresa productiva rentable, que genera ingresos al apicultor aumentando su estándar y calidad de vida, con el beneficio adicional de mejorar la calidad del entorno, al buscar una mejor producción de frutos y semillas de los vegetales que son visitados por las abejas. (Polinización)

El desarrollo de la apicultura depende de ciertos factores, que pueden ser manejados por los apicultores, tales como el manejo biológico y productivo, genético y de sanidad.

Otros, en cambio, sólo pueden ser **escogidos o modificados** a largo plazo por los apicultores, como ocurre con la fuente de alimentación y de producción de la colmena, etc. Y otros imposibles de modificar, como el clima. Por ello, aquellos factores sobre los cuales el apicultor posee capacidad de intervención directa, resultan claves para lograr un incremento de su productividad y el éxito de su emprendimiento apícola.

Otra característica que está presente en la apicultura, últimamente, es la diversificación de sus productos. **Por un lado, la producción de miel (clásica y orgánica) y de cera siguen siendo las principales líneas productivas.** Sin embargo, otros productos se han ido desarrollando a un ritmo mayor, como ocurre con los servicios de polinización, producción de propóleos, jalea real, apiterapia, aumento de la producción y venta de abejas reinas, núcleos o paquetes. En este desarrollo, la sanidad juega también un rol clave.



El nivel de competitividad del sector apícola nacional está supeditado, en gran proporción, a un problema de innovación y desarrollo, por lo cual es aquí donde nuestra disciplina tiene un rol clave, para potenciar este nicho productivo que aparece actualmente, como un posible proyecto a desarrollar por la agroindustria, pero que sigue en un estado latente .

“EN CHILE NO HAY PRODUCTORES DE MIEL, SOLO CRIADORES DE ABEJAS”, José Peldoza V., Médico Veterinario,

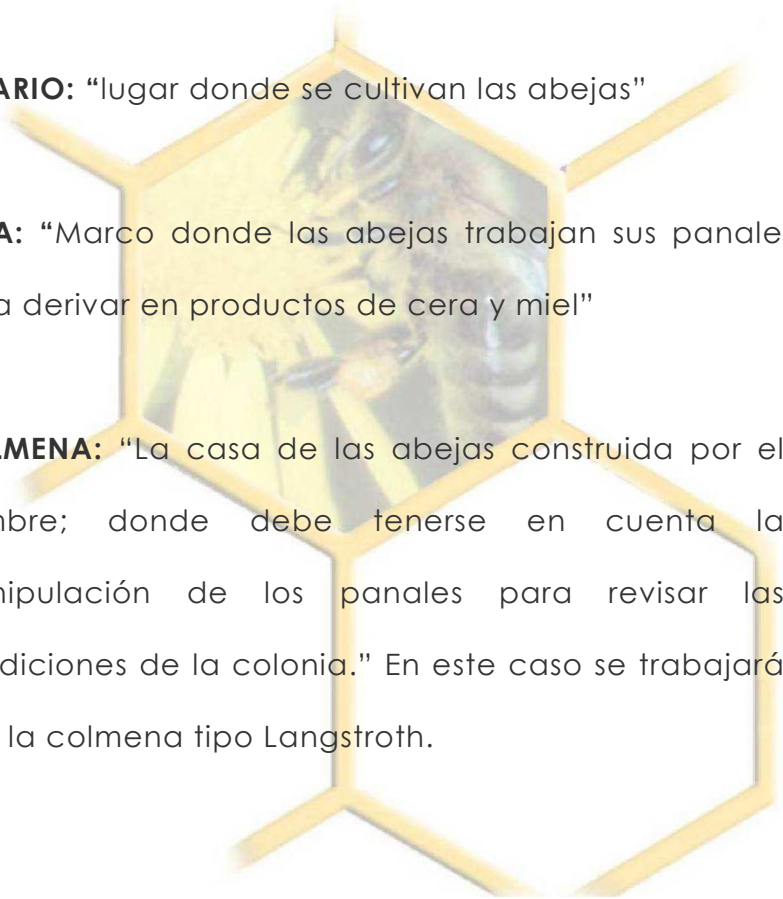
Profesor de Apicultura, Facultad de Medicina Veterinaria U. de Chile., en entrevista realizada para esta investigación.

• **GLOSARIO:**

APICULTURA: "Arte de criar y cuidar abejas para aprovechar y obtener sus diversos productos."

APICULTOR: "Encargado de manejar, cuidar, velar por el desarrollo y cuidado de las colonias de un apiario"

APIARIO: "lugar donde se cultivan las abejas"



ALZA: "Marco donde las abejas trabajan sus panales para derivar en productos de cera y miel"

COLMENA: "La casa de las abejas construida por el hombre; donde debe tenerse en cuenta la manipulación de los panales para revisar las condiciones de la colonia." En este caso se trabajará con la colmena tipo Langstroth.

• **ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO APÍCOLA CHILENO** **(Fuente PROAPIS)**

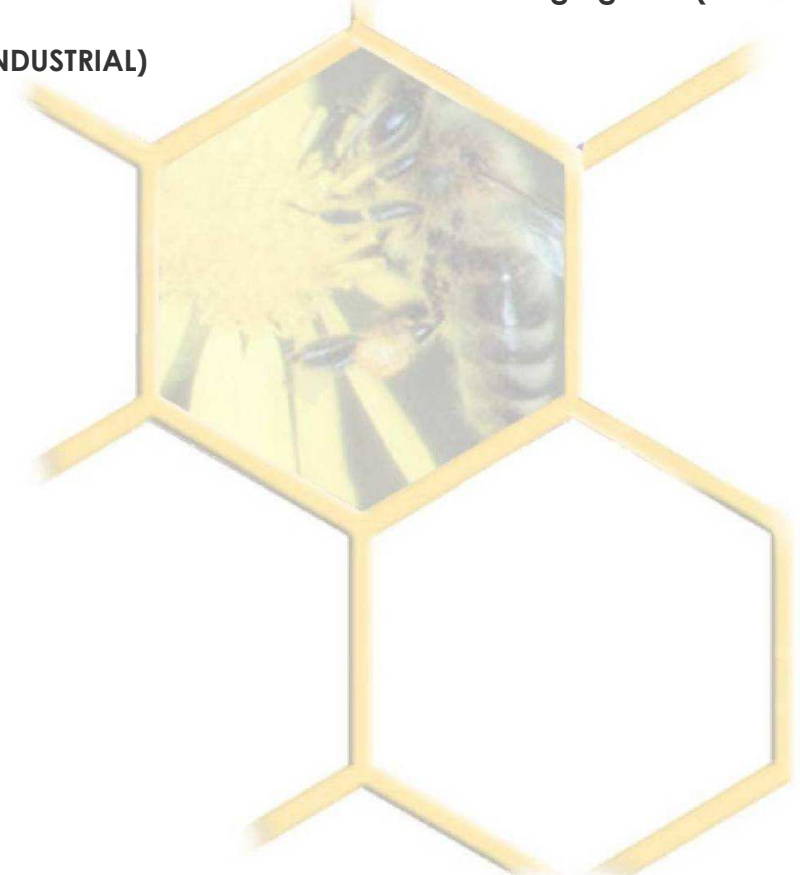
(Proapís: Es una sociedad de responsabilidad limitada, formalizada en Julio de 1998 para el desarrollo profesional del área agroindustrial que incluyan proyectos, asesorías, capacitación, producción, y comercialización de productos e insumos apícolas. Las actividades profesionales conjuntas de sus socios se remontan al año 1996, ligadas a la PYME regional y especialmente al sector agrícola (Apícola) a través de instrumentos de fomento de la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO y el Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.)

De acuerdo con la situación actual de la apicultura en Chile se estima conveniente:

1. **Fomentar el desarrollo de la actividad teniendo en cuenta el aumento de la rentabilidad del sector apícola.**
2. **Obtener un soporte analítico, a través del desarrollo de estudios sobre manejos intensivos de colmenares.**
3. **Aumentar la productividad de miel por colmena sobre la base de la incorporación de tecnología de producción.**
4. **Impulsar la producción de mieles de alta calidad, y asimismo la producción de otros productos apícolas, con**

el objeto de aprovechar las oportunidades comerciales existentes.

5. **Realizar estudios e investigaciones que permitan demostrar al mundo nuestro aún buen patrimonio sanitario.**
6. **Estrechar lazos entre productores y Universidades.**
7. **Generar Productos Con Valor Agregado (DISEÑO INDUSTRIAL)**



• **ESTRUCTURA DEL SECTOR APÍCOLA NACIONAL:** (Estudio Realizado por el Instituto de la Agroindustria Universidad de la Frontera (UFRO), 2004.)

El sector apícola nacional presenta dos líneas que componen su estructura general. La primera, corresponde a las actividades netamente productivas y la segunda comprende las actividades comerciales; en las que se pueden incluir etapas básicas de proceso y envasado. Estas labores, en algunos casos son desarrolladas por los mismos actores. La descripción del comportamiento del sector, permite identificar a los actores, su funcionalidad dentro de la cadena y sus formas de articulación, entre otras variables. Bajo este análisis, se determinan cinco grupos, que no son excluyentes y que corresponden a:

1. Abastecedores de Insumos: Material Biológico, Equipos y Materiales, Capacitación

2. Productores: Productores artesanales, Hobbystas, Agricultor-multiproductor, Productores organizados

(Asociación, Sociedades, Cooperativas), Medianos y Grandes productores especializados.

3. Intermediarios: Poderes de compra exportadoras, Asociación de productores que acopian a exportadores, Asociación de productores que compran a otros productores, Productores grandes / medianos que compran a otros productores, Productores grandes / medianos que acopian a exportadores.

4. Envasadores: Empresas apícolas con infraestructura de proceso (miel, crema, ceras) y envasado, Pequeño y mediano productor, Exportador, procesadoras- envasadoras industriales.

5. Exportadores: Empresa exportadora diversificada (Agroexportador), Empresas exportadoras especializadas (Monoproductor: Miel, Cera, Propóleo), Asociación de productores, Productores medianos y grandes.

• SOBRE LA CERA DE ABEJAS

(Del libro "La Cera Como Producto" del Instituto Chileno De Apicultura Apis-Chile)

Definición: Se da el nombre genérico de Ceras a una serie de productos con características físicas, químicas y de usos similares. Sin embargo, su origen puede provenir de los reinos vegetales (cera de Carnauba, obtenida de las hojas y troncos de una palma brasileña, *Capernicia cerífera*); mineral (parafina, del carbón y petróleo); y animal (lanolina, de la lana de las ovejas). Al definirla de acuerdo a su origen y propiedades se tiene que:

Según su origen: La Cera de abejas es un producto natural de origen animal, secretada por la especie *Apis Mellífera*, a través de cuatro pares de glándulas (glándulas cerígenas), localizadas en el lado ventral del abdomen de las abejas obreras.

Según su composición química: Este producto está constituido, principalmente, por: estearato de ácido cerótico $C_{27}H_{54}O_2$ en un 13,5 %, mezclado con palitato

de Miricilo (Miricina) en un 73 %. Contiene además, ácido melílico y alcohol cerílico.

Según sus propiedades Físicas:

- Punto de fusión, 62 - 64 grados Celsius. Densidad o Peso Específico, 0.960 - 0.970
- En frío: es insoluble en, agua, alcohol y éter; pero soluble en, benzol, sulfuro de carbono y esencia de trementina.
- En forma pura es de color blanco e inodora; y arde sin dejar residuos.
- Su fractura es limpia y granulosa, no alterándose al contacto con el aire. Es brillante y de tacto cérico.

Producción.

La cera es producida por las abejas obreras a través de una serie de procesos fisiológicos de metabolismo y síntesis que se realizan a nivel de las glándulas cerígenas. El objetivo de esta secreción es permitir a las obreras estructurar las fundaciones para alojar las crías y/o el almacenamiento de las reservas (miel y polen). La

Herramienta Para La Extracción De Cera De Abejas

producción y secreción de cera, por parte de las obreras, está condicionada por los siguientes factores:

La Edad De Las Obreras: Se ha comprobado que las obreras entre 12 y 18 días de edad, poseen un desarrollo glandular y potencial de cera más alto que las más nuevas y viejas.

La Temperatura Ambiente: Temperaturas altas favorecen la secreción de cera (primavera, verano); en cambio, las frías la frenan (otoño, invierno).

La Disponibilidad De Energía: La síntesis de la cera es un proceso fisiológico que demanda a las obreras un alto consumo de energía (miel, néctar, azúcares). Se prevé que en condiciones normales las abejas consumen entre 6 - 8 Kg. De miel por Kg. De cera secretada. Si las condiciones ambientales no son del todo favorables (temperatura), dicho consumo puede empinarse a los 15 - 20 Kg. De miel por Kg. De cera.

Las Necesidades De La Población: Una colmena que se encuentra enfrentado a la imperiosa necesidad de

construir panales, sea por encontrarse frente a una abundante mielada o enjambrando, desarrollará su máximo potencial productor de cera. Se ha comprobado, en estos casos, que incluso abejas viejas reactivan sus glándulas cerígenas. Este fenómeno se hace más patente en el caso de abejas que vienen saliendo de invernación y que por recién comenzar la postura no cuentan con abejas de edad intermedia. La situación contraria parece más discutible, es decir, el caso de un pueblo que se encuentra frente a una gran mielada, con temperaturas ambientales altas, gran número de individuos obreras en edad intermedia, gran oferta de energía; y al cual hemos provisto de un número adecuado de alzas con marcos con cera trabajada. Para algunos autores dichas condiciones, aún siendo favorables para la secreción cerígena, no estimularán al pueblo a la producción innecesaria de cera, para fabricar panales que ya poseen, limitándose sólo a lo indispensable para el operculado. De todas formas las

abejas re-aprovechan la cera de los opérculos, celdas reales vacías, etc., gracias a su instinto de supervivencia.

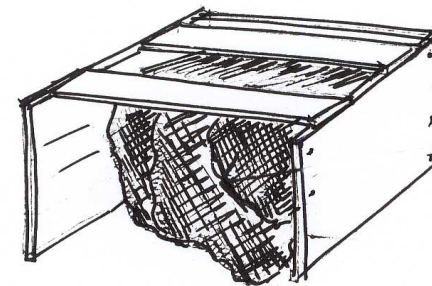
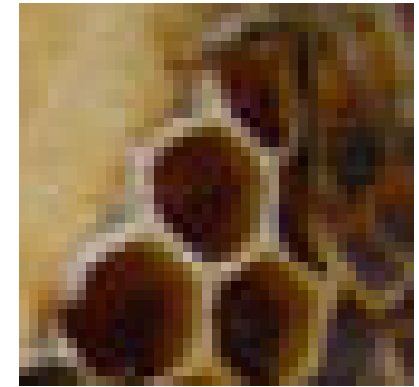
Obtención

La cera la obtiene el apicultor de las siguientes fuentes:

- **Colmenas rústicas:** Por castración de todos los panales, o parcialmente de aquellos con miel o vacíos. De una colmena rústica se obtiene entre 100 y 500 gramos de cera.
- **Colmenas modernas:** Por recuperación de los opérculos en el proceso de cosecha. Es la cera de mejor calidad susceptible de obtener de la colmena.
- **De panales rotos y/o viejos,** que aportan la mayor cantidad; y
- **Por raspado y panalitos** contruidos extramarcos.

Una colmena moderna produce entre un 1.5 y un 2 por ciento de cera en relación al volumen de miel cosechada.

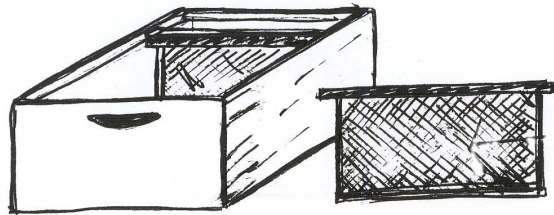
Detalles de Celdas de Construcción, del Panal



Colmena Rústica
Cajón con Panal



Colmena
Rústica



Colmena Moderna o Langstroth



• Procesamiento

El procesamiento para la obtención de cera en bruto, sea a nivel predial o industrial, se basa en los siguientes principios:

La cera tiene un punto de fusión relativamente bajo: 62 - 64 grados Celsius. La cera tiene una densidad menor que el agua, y sus contaminantes (propóleos, detritus, etc.). Por tanto, al fundirse en agua y enfriarse solidificará en la superficie, quedando en la fase inferior el agua con los

residuos. La cera es hidrófoba, es decir, no se mezcla con el agua. Ello permite el desfase cera - agua por el mero enfriamiento de la masa.

• Procesos de Extracción

Fundido en agua caliente: Se funde una parte de cera en dos o tres de agua caliente, hasta que toda la masa se haya fundido. Luego se enfría y se separa la cera solidificada, eliminándole las costras con impurezas y el agua con las impurezas. Este procedimiento se puede repetir varias veces, pero el porcentaje de cera que se pierde es significativa; además, no se eliminan todas las impurezas y se corre el peligro de sobrecalentar y ennegrecer la cera.

Extractor Solar: Se basa en la fusión de los opérculos y panales, aprovechando **el calor de la luz solar**. Su uso está indicado para explotaciones pequeñas, ubicadas en **zonas calurosas (Centro y Norte de Chile)**. El extractor solar produce una cera, de gran calidad pero acumula muchas impurezas, sobre todo si esta se ha obtenido a

partir de los opérculos; al igual que cuando se funden panales viejos.

- **Consideraciones en el procesado de cera.**

Como señaláramos precedentemente, hay una gran diversidad de métodos e implementos para la obtención de cera en bruto, siendo los principios en que se basan los mismos. Sin embargo, es conveniente tener presente lo siguiente:

1. La cera es un producto ácido, que se ennegrece al reaccionar con recipientes de cobre o hierro. Por tanto deberá evitarse el uso de estos materiales o al menos tomar la precaución de revestirlos. Ideal es en este caso el acero inoxidable. **.(consideración de diseño)**
2. La cera en presencia de cationes, saponifica. Por ello al usar aguas duras deberá tenerse la precaución de agregarle algún ácido (vinagre es lo más práctico), para evitar dicha saponificación (Proceso por el cual sustancias químicas son convertidas en jabón; se produce la hidrólisis alcalina de una grasa o

aceite, o bien la neutralización de un ácido graso)**(consideración de diseño)**

3. Es necesario impedir su sobrecalentamiento, pues este ennegrece la cera y además altera su composición. **.(consideración de diseño)**
4. La cera se inflama. Por ello debe tenerse la precaución que no rebalse el recipiente en que se está fundiendo. **.(consideración de diseño)**



Marco con Cera



PAN de Cera

USOS

Señalábamos en un principio que a la cera se le reconocen más de doscientos usos diferentes. Los que están estrechamente ligados a las propiedades de este producto apícola son:

1. **Fabricación de velas litúrgicas:** Sólo en los Estados Unidos se consumen más de quinientas toneladas de cera anualmente para estos efectos. El uso de la cera de abejas es preferida por su mayor punto de fusión, en comparación a sus sustitutos. (parafinas, sebos).Y su combustión es pareja, no da olor, no deja residuos. Da una luz más clara y brillante. La cera para elaborar este tipo de velas debe ser muy pura y blanca.
2. **Cosmetología:** Por su alto punto de fusión y la ausencia de contaminantes irritantes, la hacen especialmente indicada para la fabricación de lápices labiales, cremas, etc.

3. **Impermeabilizantes:** Ese mismo alto punto de fusión, sus propiedades hidrófobas, el no ser afectada por la salinidad del agua de mar, etc., la hacen indicada, por sí sola o con otras mezclas, para fabricar una gran diversidad de aislantes, impermeabilizantes y protectores (lacas) de los más variados usos.
4. **Farmacéutica:** *Considerando: su alto punto de fusión; que no reacciona con una gran gama de medicamentos; su insipidez; el ser indigerible e inocua para el ser humano y animales, se la usa como excipiente o revestimiento de medicamentos.*
5. **Cera Estampada:** Desde el punto de vista del apicultor, es el **uso más noble e importante que tiene este producto, ya que sin cera estampada no puede haber colmena moderna.** Para la elaboración de cera estampada se usa cera en bruto, natural y purificada, no siendo necesario el blanqueo.

Esta es usada, por que, Imita las fundaciones que en forma natural fabrica la abeja. Por tal motivo, debe ceñirse lo más estrictamente a las pautas que señala la natural, es decir:

- **La materia prima debe ser cera natural. Sustitutos como lámina plástica o mezclas con parafinas de alto punto de fusión son de dudoso resultado.**

- Deben conservarse las medidas de los hexágonos de las celdillas, es decir, el fondo debe corresponder a una pirámide formada por tres rombos equiláteros y el ángulo entre los rombos es de 120 grados; el punto más bajo del hexágono debe ser una esquina y no una pared; el diámetro de las celdas no deben ser inferior a 5.58 Mm. ni superior a 5.7 Mm.; ello da del orden de 700 celdas por decímetro cuadrado.

- La lámina no debe ser tan delgada que se doble por el calor o exija un trabajo adicional a las abejas. Para lámina **LANGSTROTH** Standard, un número de doce láminas por Kg. como promedio, parece razonable.

Para la fabricación de cera estampada, la inventiva apícola ha ideado un molde que actuando como negativo, imprime en la lámina de cera lisa el dibujo hexagonal de la celdilla, cuidando el tamaño, forma y profundidad de la misma natural. La misma inventiva apícola ha resuelto el problema de la fijación y resistencia de la lámina en el marco moderno, a través del uso del alambre, que incorporado al marco y por medio del calor se adosa firmemente a la lámina. En Chile se ha hecho habitual el uso del alambre galvanizado N° 26.

- **Enemigos de La Cera.**

El alto valor intrínseco y comercial de la cera, hacen de ella un producto que vale la pena cuidar. Para ello, es bueno reconocer a sus principales enemigos, que destruyéndola o alterando su calidad la devalúan.

- **El apicultor descuidado**, que por mal manejo la contamina fuertemente, la altera o la destruye.

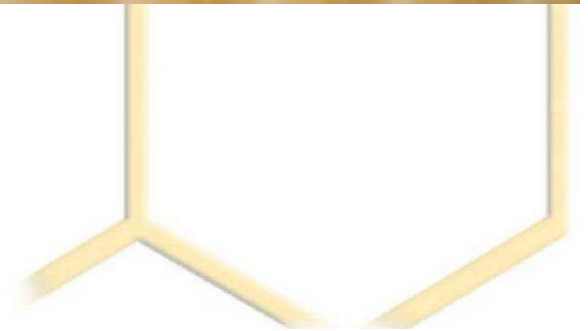
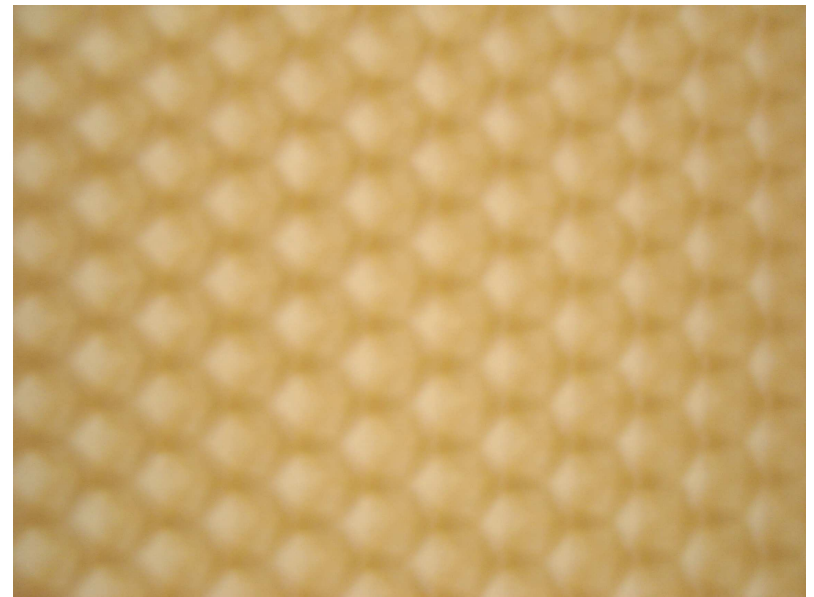
- **Los adulteradores**, que con sus actos inescrupulosos, alteran su calidad y desprestigian el producto.

- **Los "gusanos" y "polillas" de la cera**, que afectan en mayor medida a la cera estampada, sea en la colmena o en su almacenamiento

- **Almacenamiento y conservación**

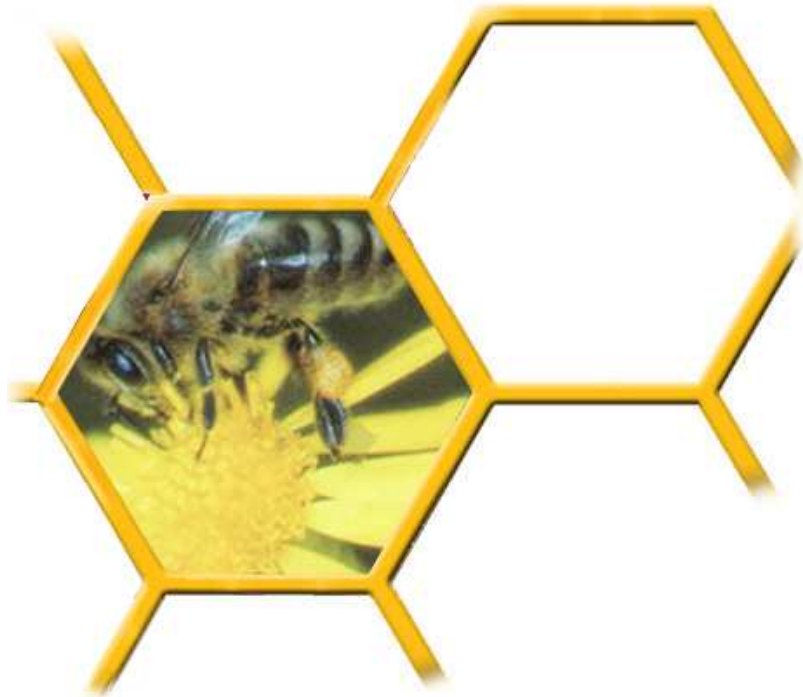
Las propiedades de la cera garantizan una muy buena conservación, por largos períodos de almacenamiento, si se observan las siguientes medidas: Que el lugar de almacenamiento este limpio (libre de contaminantes), Que el ambiente sea seco, para impedir el desarrollo de hongos que puedan afectarla, Que sea de preferencia frío.

Detalle Cera Estampada





La Propuesta



“Lo que me preocupa actualmente es el producto miel en sí, es el fuerte y la cera sale como un decante, sería un subproducto, por lo que no es que uno se dedique sólo a producir cera. A pesar de que sé que el valor de la cera es mayor que el de la miel (importante detección de nicho)”

“Nosotros enviamos la cera a otro lugar y ahí perdemos un porcentaje, la empresa que realiza el estampado se queda con un 10–15% y de la cera entregada tampoco nos consta si será 100% pura por que generalmente le echan a la cera...parafina sólida, y la adulteran, y las abejas no la trabajan en las colmenas”

Entrevista realizada a Rodrigo García Saa, Técnico Agrícola Escuela Agrícola Salesiana de Catemu, Apicultor a cargo del electivo de apicultura en dicho establecimiento educacional. IBM 2005

LA PROPUESTA

Dentro de la Actividad Apícola, existe un mercado tan importante como el de la miel, el cual se ha dejado de lado por desconocimiento de su potencial, y de los procesos necesarios para su elaboración y aprovechamiento como producto:

Estamos hablando de la producción y aprovechamiento de la **CERA DE ABEJAS**.

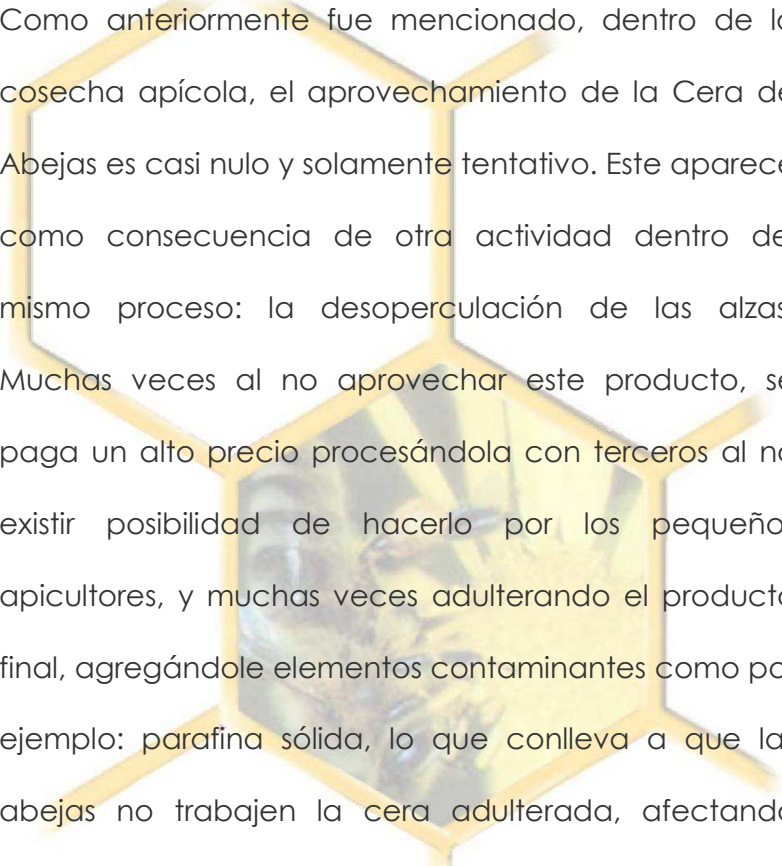
Actualmente la Apicultura ofrece a sus agentes productivos (Apicultores) la posibilidad de diversificar los productos que esta actividad genera, ampliando tanto sus mercados y canales de comercialización, como también el mejoramiento de sus expectativas de ingreso, y por lo tanto sus expectativas de vida.

El aprovechamiento de este nicho poco explorado y explotado, puede ampliar esta posibilidad.

Para justificar lo anterior es necesario mencionar que:

- **La Cera de Abejas posee muchos y variados usos, que va desde la confección de velas hasta la cosmetología entre otras.**
- **La Cera Estampada de Abejas constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se sustenta la apicultura actual.**
- **Actualmente la Cera de Abejas está incrementando su precio casi al mismo valor de la miel.**
- **La Cera de Abejas es un producto noble, de múltiples usos y alto valor comercial.**

Es por esto que se justifica esta iniciativa para aprovechar su explotación, manipulación y conservación, como nicho productivo de la Apicultura



Como anteriormente fue mencionado, dentro de la cosecha apícola, el aprovechamiento de la Cera de Abejas es casi nulo y solamente tentativo. Este aparece como consecuencia de otra actividad dentro del mismo proceso: la desoperculación de las alzas. Muchas veces al no aprovechar este producto, se paga un alto precio procesándola con terceros al no existir posibilidad de hacerlo por los pequeños apicultores, y muchas veces adulterando el producto final, agregándole elementos contaminantes como por ejemplo: parafina sólida, lo que conlleva a que las abejas no trabajen la cera adulterada, afectando tanto a su colmena como al resto del apiario, produciendo pérdidas monetarias de consideración. Sumado a esto, los pequeños apicultores al no contar con la tecnología apropiada, pierden grandes porcentajes durante este procesamiento con terceros, lo que obviamente también es dinero que sale.

Debido a esto, y tomando en consideración que dentro del fenómeno observado existe la conciencia que se esta dejando escapar una alternativa al desarrollo de la Apicultura se propone:

EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA ALTERNATIVA Y APROPIADA PARA APICULTORES EN DESVENTAJA (pequeños productores rústicos) POR MEDIO DE UNA; “MAQUINA QUE EXTRAIGA, REFINE Y PROCESE LA CERA DE ABEJAS” y que responda a la problemática planteada, anteriormente.



PROPUESTA CONCEPTUAL:

La máquina propuesta se encuentra inmersa dentro de un contexto de **TECNOLOGÍA ALTERNATIVA** y **APROPIADA**, y Apuntando a las cualidades sociales que debe tener el **DISEÑO INDUSTRIAL**

Como tal debe ser un elemento que proporcione una nueva técnica que sea de fácil comprensión y aplicabilidad, y por lo tanto contemplar la universalidad como parte de ella.

“ES UNA HERRAMIENTA QUE TOMA LA CONSTANCIA Y EL TRABAJO DEL MUNDO APÍCOLA PARA TRANSFORMARLO CON INTELIGENCIA Y AHÍNCO EN UN NEXO NATURALISTA Y SISTÉMICO QUE ENTREGUE AL CULTOR DE LA APICULTURA LA PUREZA DE LA CERA DE ABEJAS, EXTENDIENDO LA LABOR APÍCOLA HACIA UNA NUEVA VENTANA DE APROVECHAMIENTO DE ESTE PRODUCTO.”

ARBOL CONCEPTUAL



DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL

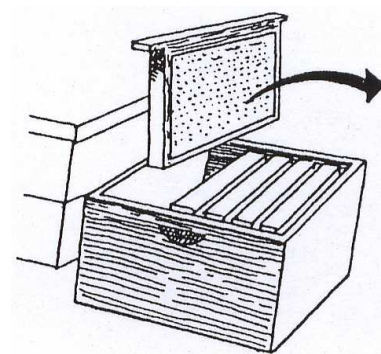
El elemento apícola a intervenir será el extractor solar, herramienta la cual requiere de mejoras de diseño y de concepción en la forma en que se efectúa el proceso de extracción de la cera desde los marcos para posteriormente decantar en un molde.

Este proceso consta de las siguientes etapas que a continuación se describen de manera gráfica:

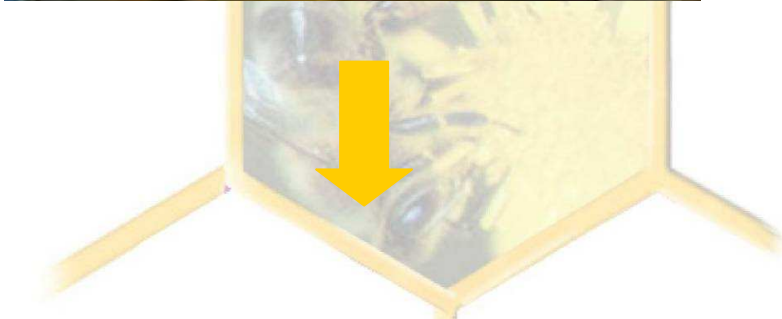
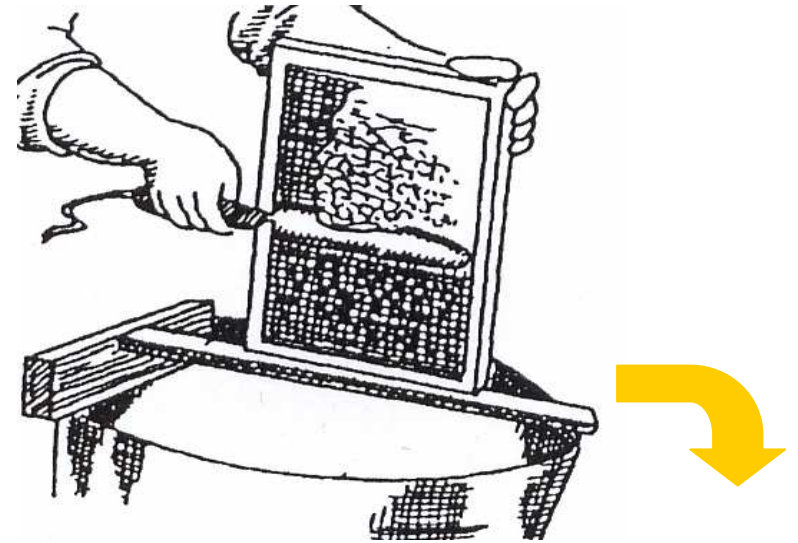


Ahumado De La Colmena

Extracción Del Marco Desde La Colmena



Desabejamiento Del Marco O Alza



Centrifugado Para La Extracción De Miel



Inserción del marco dentro del extractor



Licuada De La Cera Del Marco



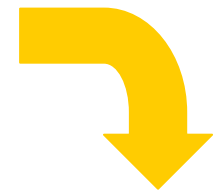
Extracción Pan De Cera



Reinserción Del Molde



Sellado Del Extractor



PROBLEMAS DE DISEÑO

Luego de la observación del proceso productivo, antes descrito, en terreno, se opta por involucrarse en el rediseño del elemento extractor de cera, puesto que se han encontrado las siguientes deficiencias o **PROBLEMAS DE DISEÑO**, para su solución según orden de importancia:

- **PERDIDA DE TEMPERATURA::** en el proceso actual, es uno de los principales problemas que se presentan, esto debido a que al abrir el extractor, en su parte superior, para cargar los marcos o para extraer el molde con cera, se produce la total pérdida de la temperatura concentrada en el interior del artefacto, lo que para totalmente el proceso productivo. No pudiendo retomarse hasta que el artefacto se encuentre sellado nuevamente.



- **HIGIENE:** En el proceso actual este tema no se considera en su real magnitud. Un ejemplo de ello es que la cera una vez licuada y decantada en su molde correspondiente, quedan elementos de desechos dentro del extractor, principalmente opérculos quemados y abejas muertas entre otros. Algunos de ellos se filtran dentro del molde y se mezclan con la cera dentro de él. Otra situación que vale mencionar es la suciedad que se acumula en el escurridor inferior, ya que recibe el total de escoria que cae por defecto en el, impidiendo el correcto paso de la cera hacia el molde



• TRANSPORTABILIDAD y MANIOBRABILIDAD:

El artefacto actual posee dos manillas ubicadas en ambos costados, pero las cuales no se ocupan al momento de transportarlo, ya que son insuficientes pues al ser solo una por lado, las manillas hacen una suerte de balancín, por lo tanto el operador opta por transportarlo entre dos personas uno tomándolo por el frente y otro por detrás, todo esto sin ocupar las manillas correctamente y así evitar el balanceo del extractor. Otro tema importante es que se requieren 2 personas también para poder bajar las patas con que cuenta este aparato, las cuales solo están afirmadas con un perno, el cual al estar oxidado también dificulta esta acción.



Perno
Oxidado



- **MOLDES:** Dentro del proceso productivo se observó una gran deficiencia en los moldes en que la cera decanta una vez que pasa en estado líquida dentro del mismo. Una causa de lo anterior se debe a la materialidad de los moldes, estos son, de hecho, maceteros recortados y readecuados para actuar como molde, y cuyo material plástico pensado para otras situaciones, al ser sometido a temperatura se fractura, no resistiendo la presión necesaria para poder extraer la cera una vez que esta se solidifica dentro de él, esto además por no tener un ángulo de desmoldaje óptimo. Otro punto a mencionar es el hecho del no aprovechamiento de la miel que queda en la parte inferior del molde, la cual actualmente solo se limpia de él, pudiendo ser éste ocupado como alimento para las mismas abejas. También es bueno decir que la cera extraída de este tipo de molde sale muy fraccionada y con bastantes

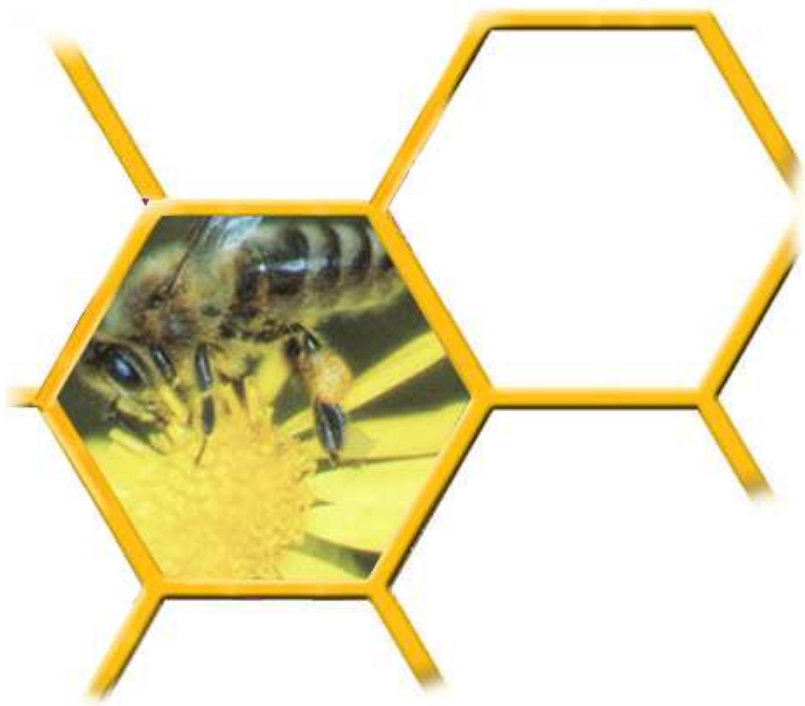
problemas de higiene como muestran las imágenes a continuación



- **CANTIDAD DE MARCOS PROCESADOS:**

La cantidad de marcos es insuficiente puesto que el extractor actual esta pensado para 3 marcos, pero dentro de él se ponen hasta 5 marco, bloqueando entre ellos mismos el paso de luz solar y demorando el proceso de licuado de la cera.

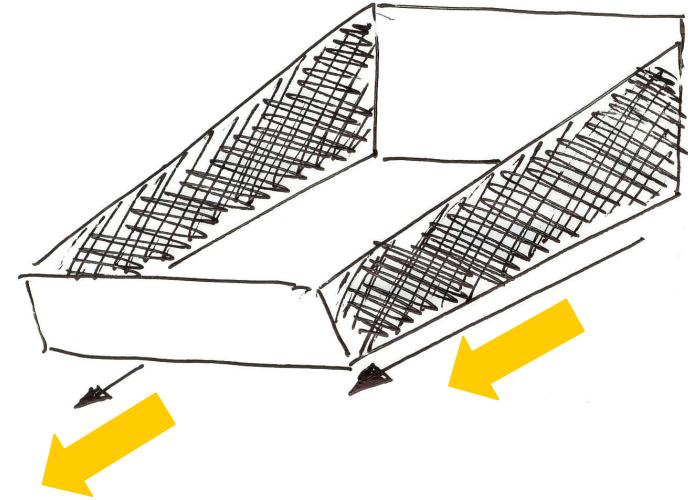
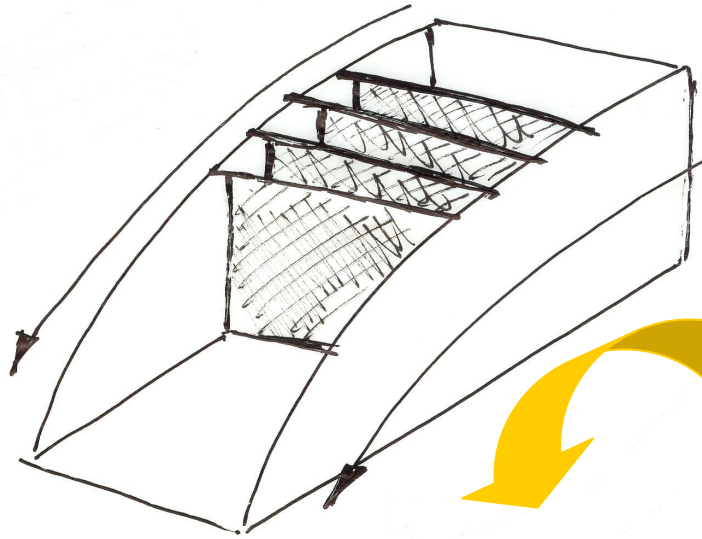




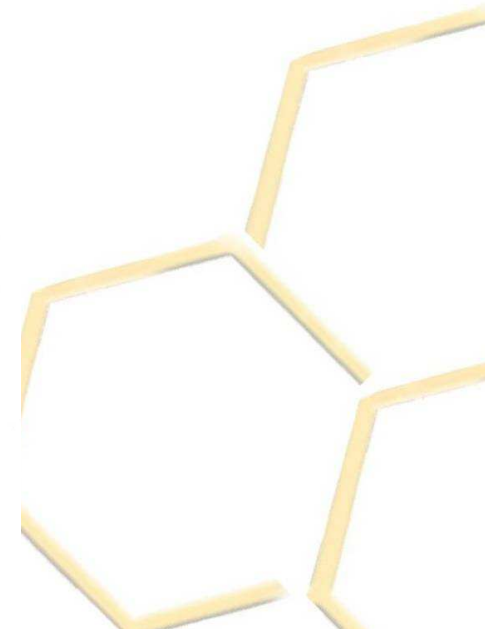
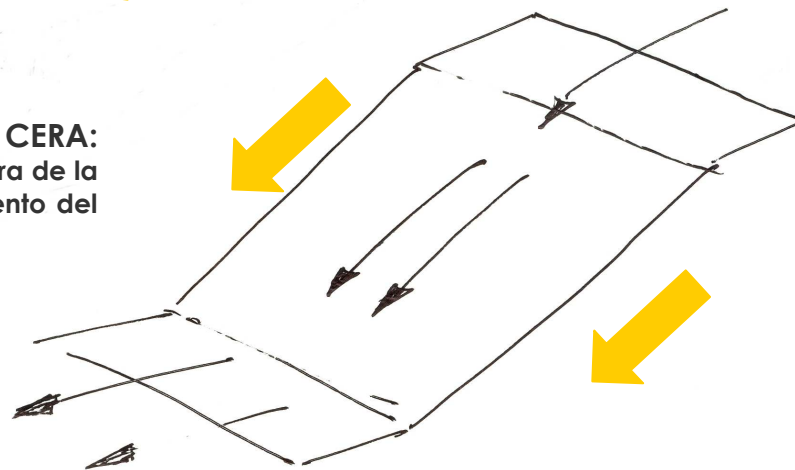
Génesis Formal

GENESIS FORMAL

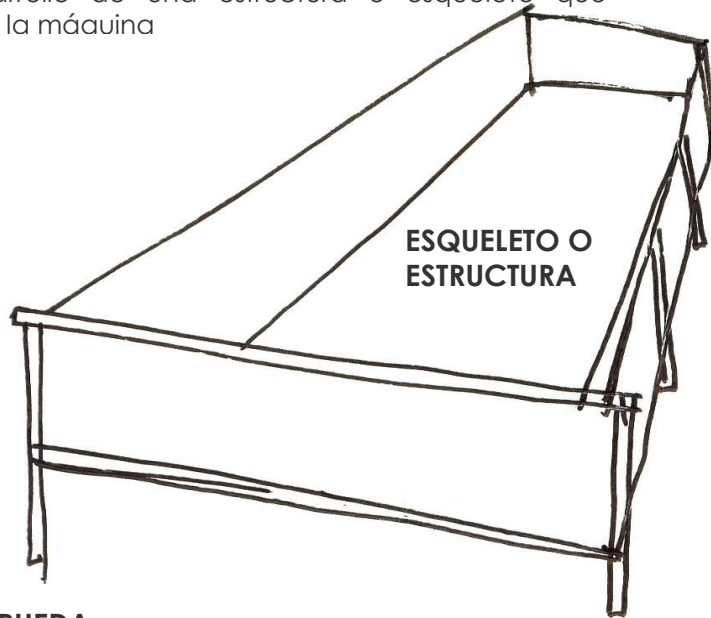
Desarrollo de Croquis: En esta etapa se busco la forma de tomar el extractor existente como referente y buscar como solucionar las problemáticas planteadas en el punto anterior.



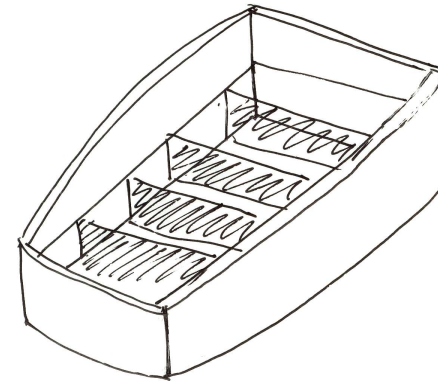
FLUJO DE DESCENSO DE LA CERA:
Opciones de configuración de estructura de la máquina considerando el desplazamiento del flujo de la cera según cada estructura.



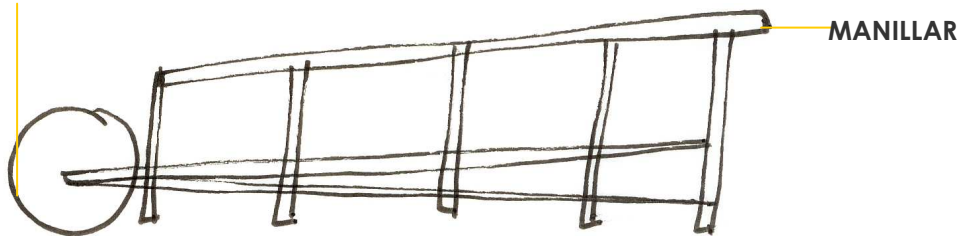
ESTRUCTURA: Opciones de configuración de estructura, se comienza la exploración en un sistema con modulación para poder, mantener un proceso continuo durante la extracción y además se propone el desarrollo de una estructura o esqueleto que soporte la máquina



ESTRUCTURA: Se opta por conservar la configuración actual tipo cajón ya que es la que permite de mejor manera la distribución de los elementos interiores del artefacto, también se opta por esta forma para conservar las líneas del objeto anterior, y assimilar ambas líneas.

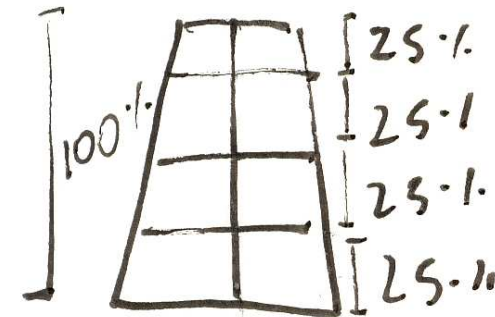


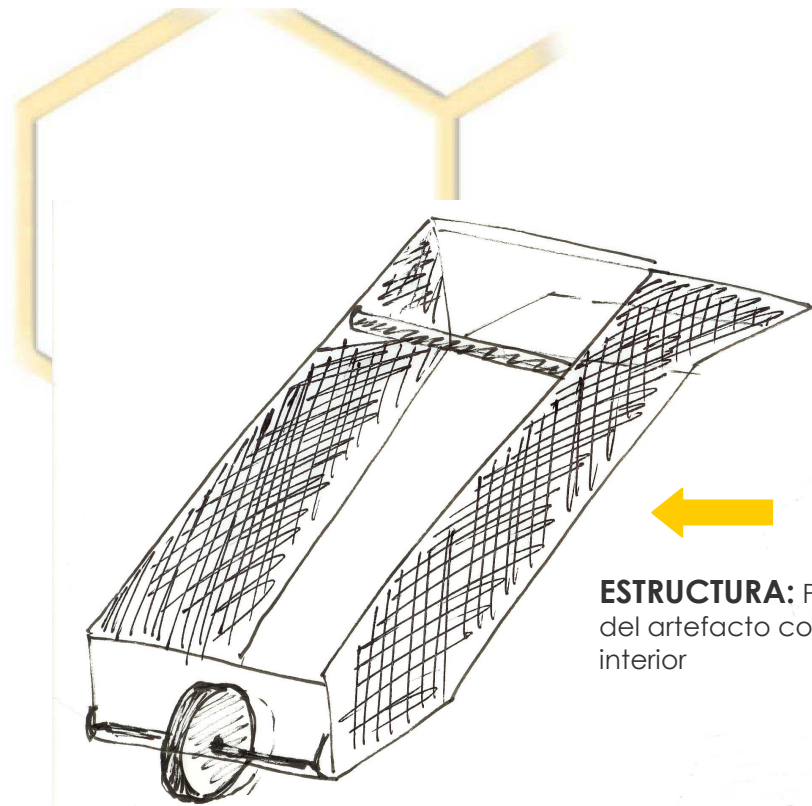
RUEDA



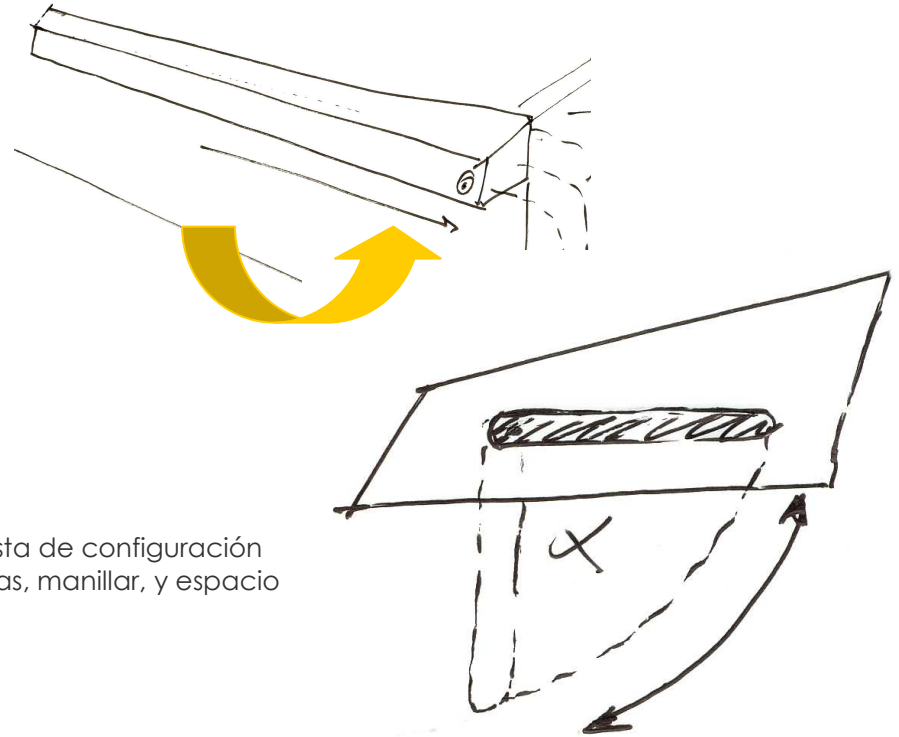
CONCEPTO DE MODULACIÓN DE LA MÁQUINA, QUE EL ENTERO SE DIVIDA EN PARTES IGUALES, Cada marco con su molde correspondiente, independizar c/u de los módulos

RELACIÓN OPERADOR: Vinculación módulos de estructura con el sistema de ruedas, como solución al tema de la transportabilidad del artefacto, además se comienza a incorporar el elemento manilla para mejorar la maniobrabilidad de la máquina.

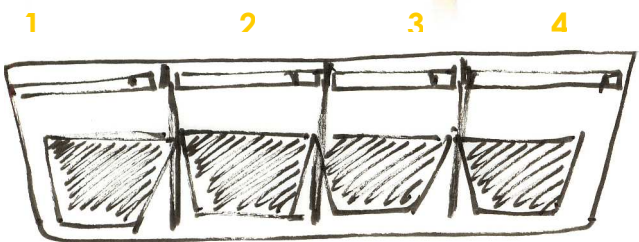




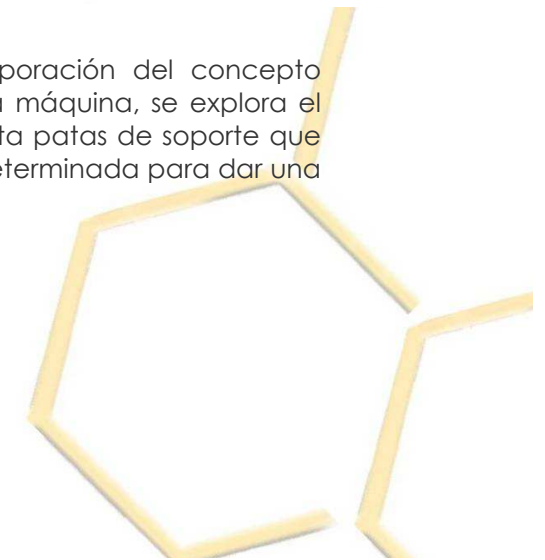
ESTRUCTURA: Propuesta de configuración del artefacto con ruedas, manillar, y espacio interior

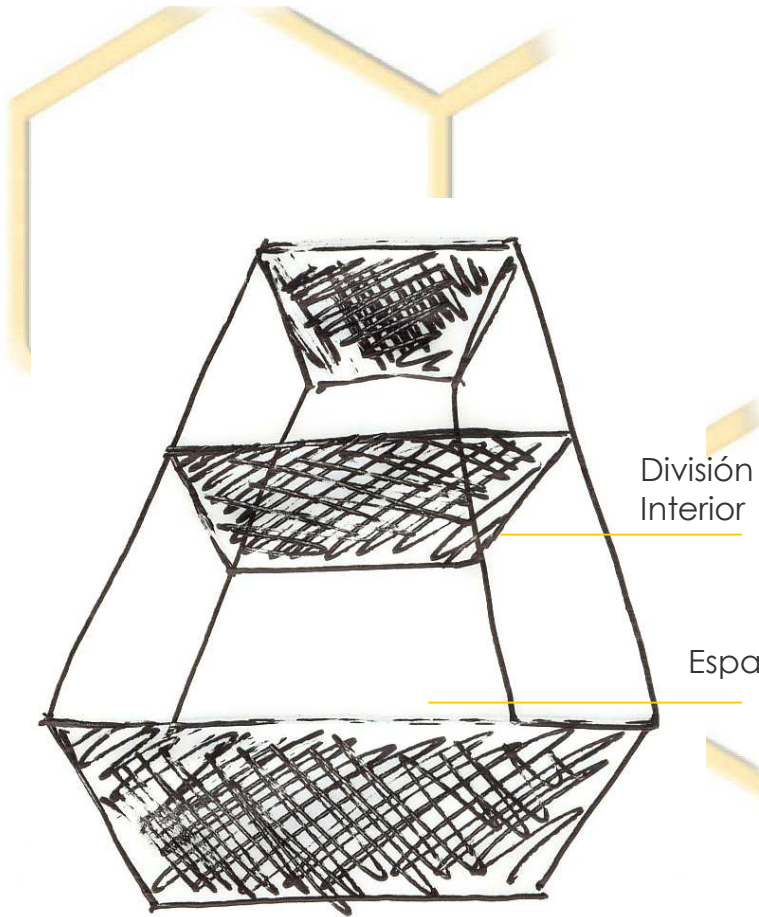


TRANSPORTABILIDAD: Incorporación del concepto de un sistema para soportar la máquina, se explora el tener a ambos costados de esta patas de soporte que recorran una angulación predeterminada para dar una inclinación al elemento



MODULACIÓN Croquis de vista de modulación, cada marco con su propio sistema con molde Independiente



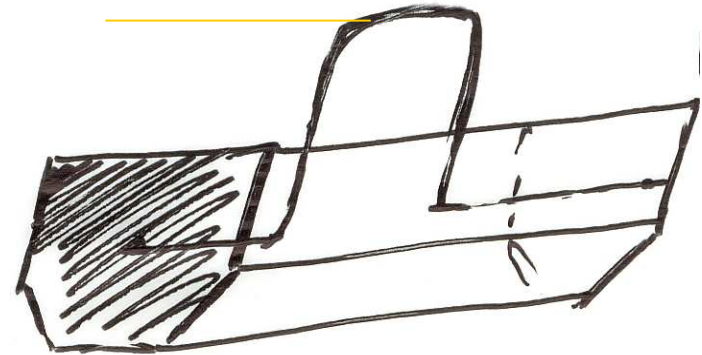


División Interior

Espacio para cera

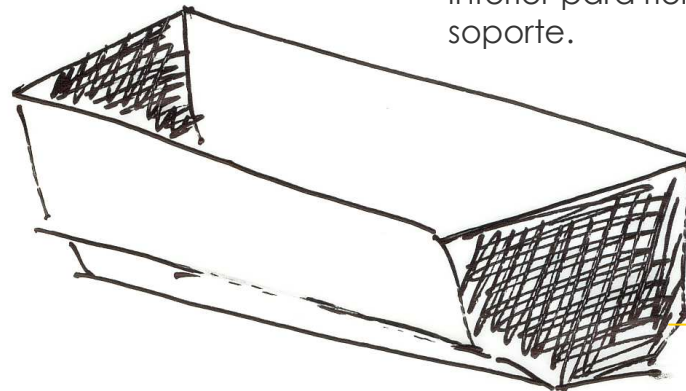
MOLDE: Exploración distribución de molde, se ve la posibilidad de hacer divisiones internas dentro del molde

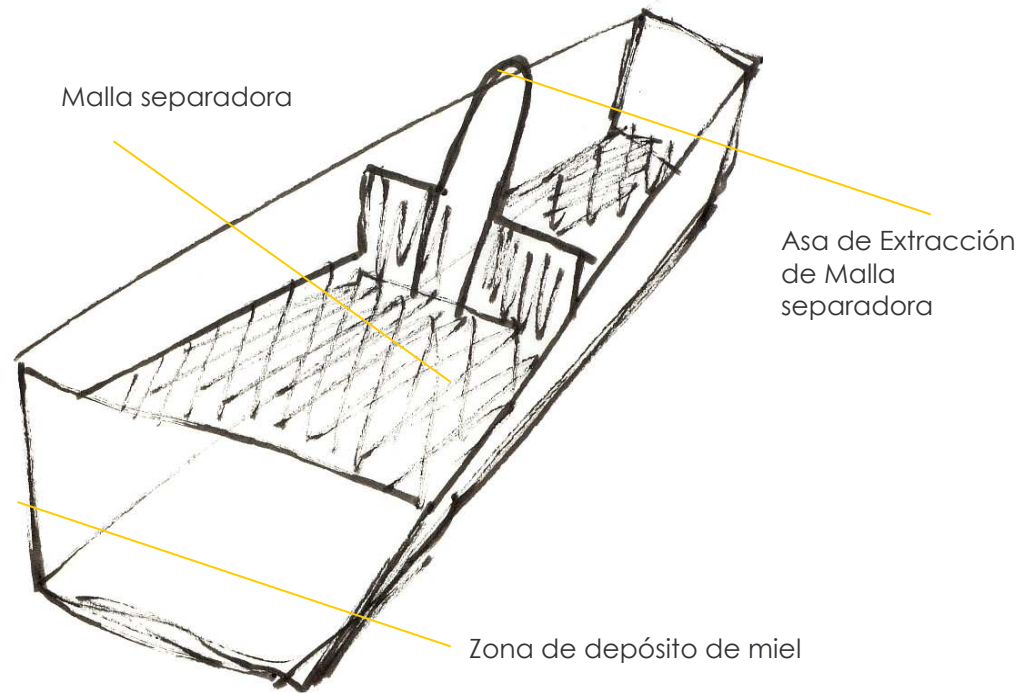
Asa de Soporte



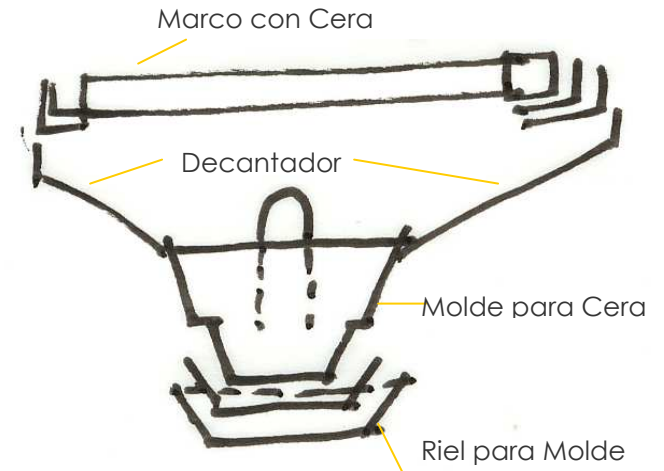
Aparece la idea de adosar al molde un asa para facilitar su transporte

MOLDE: Propuesta de molde con cambio de volumen inferior para riel de soporte.





Idea de molde con asa de extracción de cera con la malla inferior, la que también es separadora del compartimiento inferior, para depósito de miel



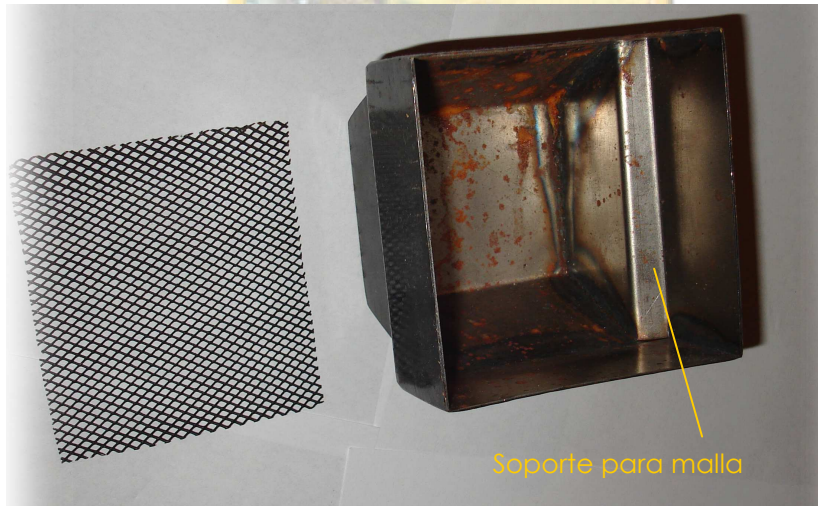
Desarrollo de sistema para la decantación de la miel en el molde, el cual se divide en el molde sobre su riel correspondiente, el riel para el marco, y el difusor o decantador hacia el molde



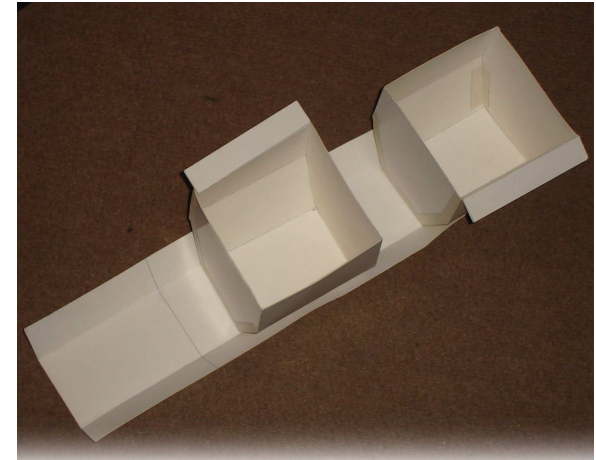
RELACION OPERADOR: Sistema para la decantación de la miel en el molde

GENESIS FORMAL

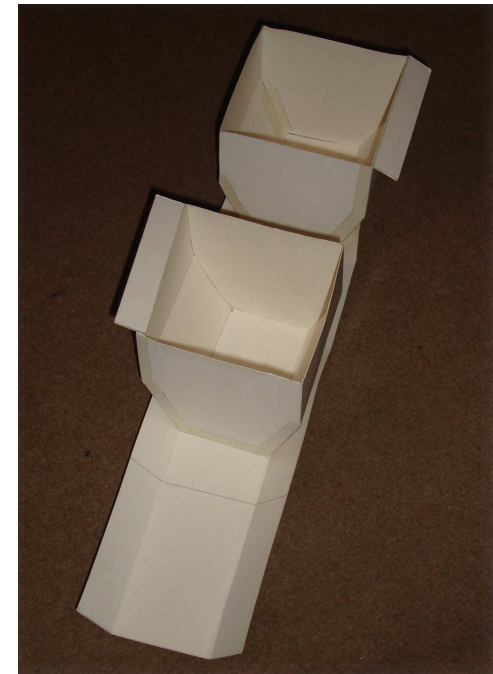
Desarrollo de Maquetas y Modelos de Estudio: En esta etapa y luego de analizar la etapa de croquis se comenzó a trabajar con materialidades similares a las terminaciones del prototipo final. También se exploraron mecanismos y sistemas de funcionamiento surgiendo soluciones a problemas de materialidad y fabricación en el referente actual.



Propuesta de molde en acero, con malla divisora para compartimiento inferior para miel

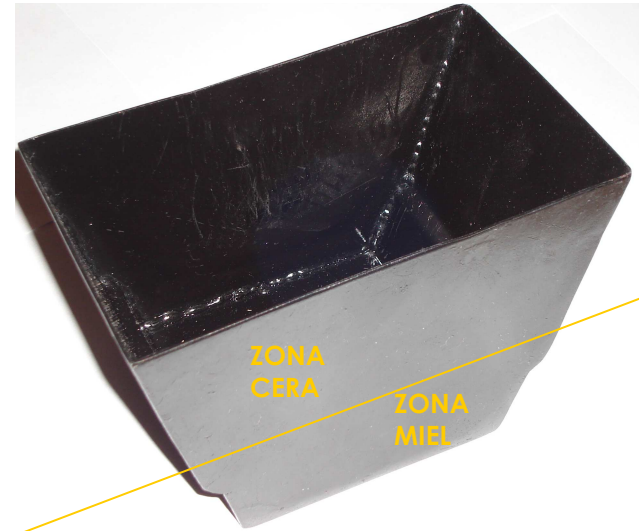


Exploración en cartón del sistema de Moldes con riel de soporte, para su extracción

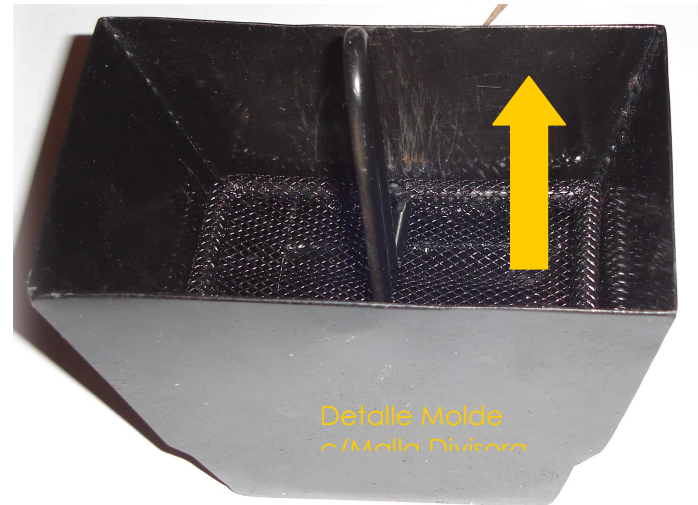




Propuesta de molde en Acero con malla para desmoldaje de cera y que también actúa como divisor del compartimiento de la cera con el compartimiento de la miel



Detalle Malla Divisora



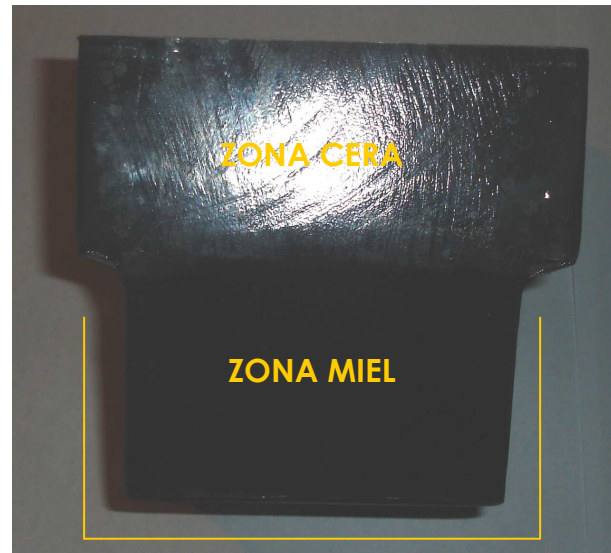
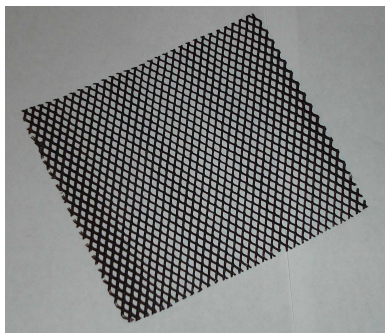
Detalle Molde = Malla Divisora

Propuesta de molde, se demuestra el ángulo de desmoldaje

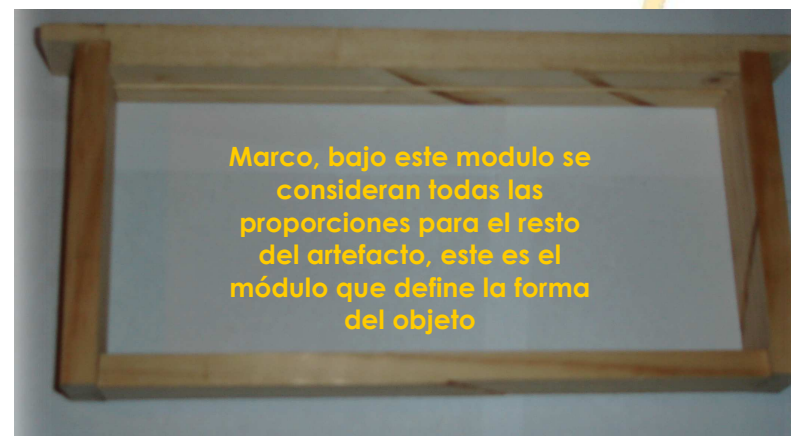


ÁNGULO DE DESMOLDAJE

Detalle Malla Separadora



Cambio de Volumen para riel de desplazamiento



Marco, bajo este modulo se consideran todas las proporciones para el resto del artefacto, este es el módulo que define la forma del objeto



Fijación a tapa exterior de madera.

Riel Superior (MÓVIL)

Propuestas de riel para desplazamiento del molde con cera fuera del extractor, se compone de un riel superior en el cual ira el molde, y un riel inferior el que estará fijado a la estructura del marco y que no desplaza, se mantiene fijo.



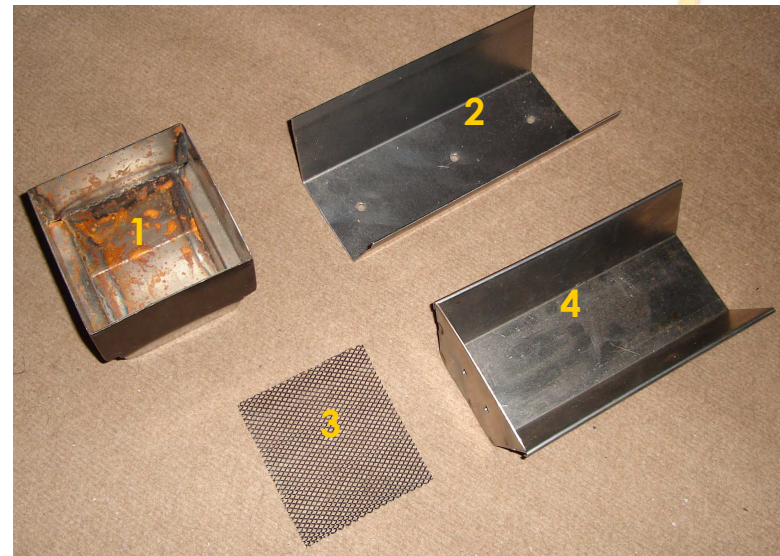
Riel Inferior (FIJO)



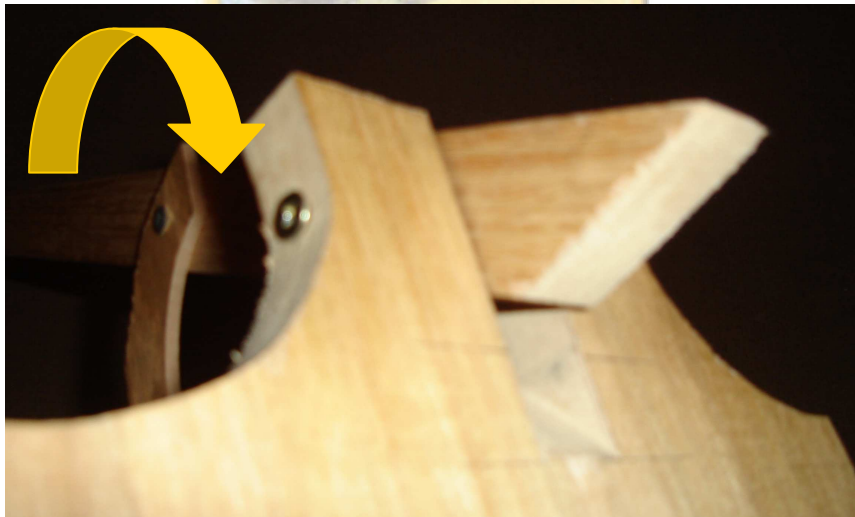
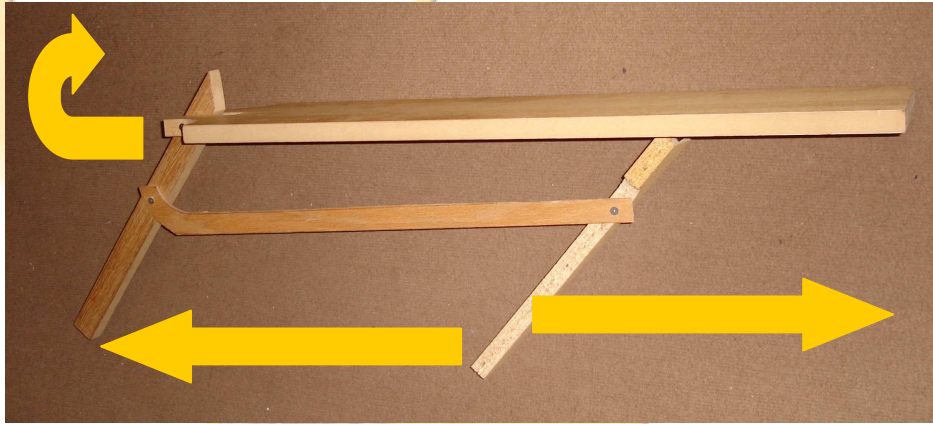
DETALLE RIEL CON MOLDE, EN SIMULACION DE MATERILIDAD FINAL



DETALLE DE PARTES Y PIEZAS

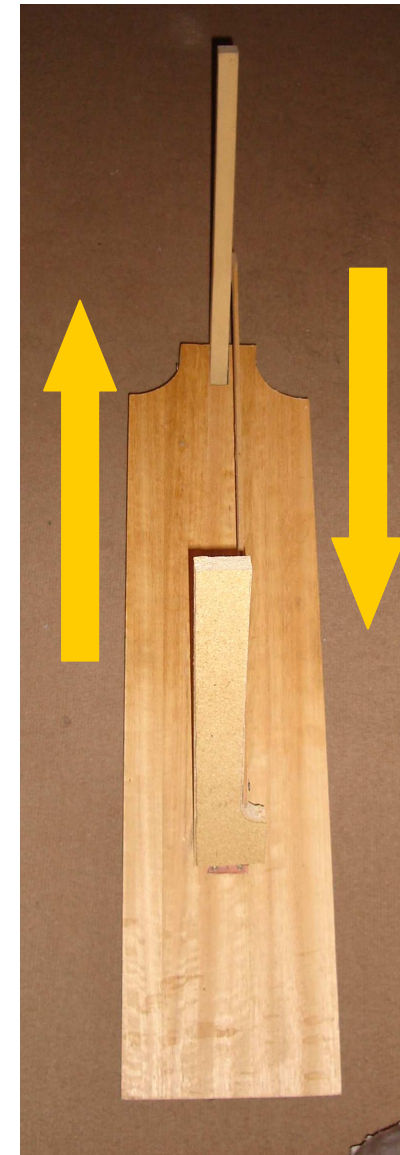


**Propuesta De Sistema De Soporte Inferior Para El
Cajón, Transformable En Manillar**



Detalle Sistema De Rotación De Pata Posterior

**Las Patas
De Soporte
Se
Transforman
En El
Manillar De
La
Herramienta
Al Desplazar
En Forma
Horizontal
La Pata
Posterior**



Herramienta Para La Extracción De Cera De Abejas



**VISTAS DE MAQUETA DE MECANISMOS,
EN ELLA SE TRABAJO EL SISTEMA DE
SOPORTE INFERIOR, EL SOPORTE PARA
RUEDA FRONTAL, ESPACIO PARA
MARCOS Y TAPAS PARA MOLDES**

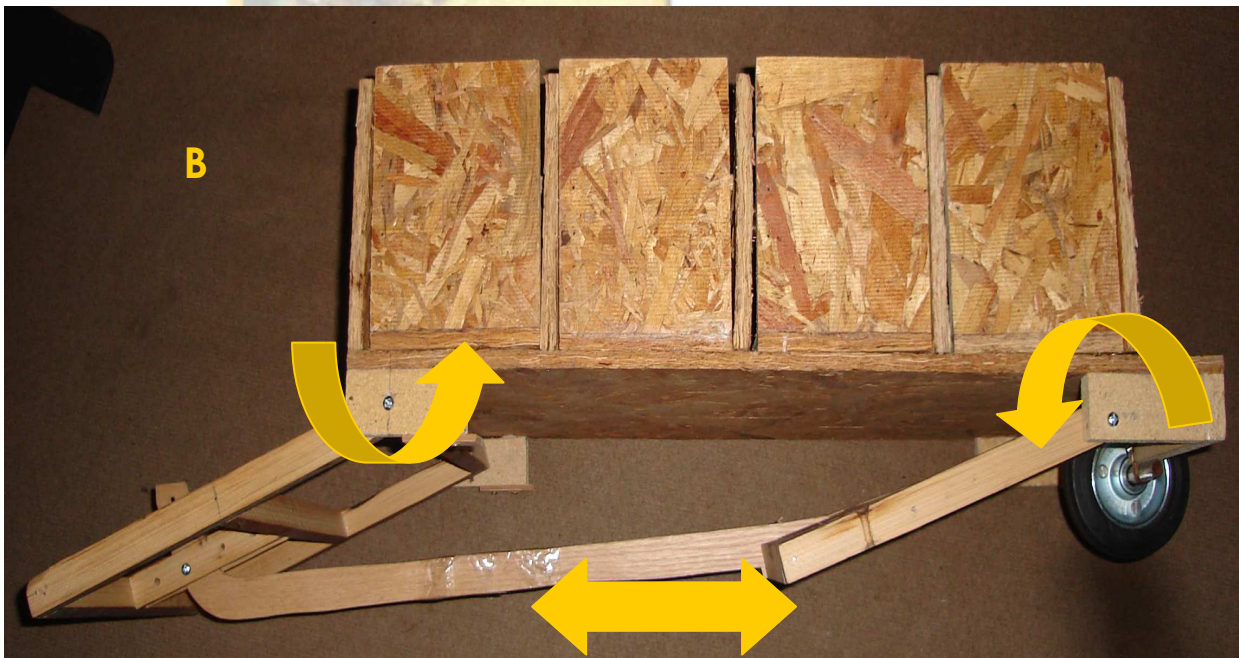




Detalle sistema de soporte estado de Reposo ESTADO A



Detalle sistema de Cajones y soporte de marcos, estos cajones se abren al exterior albergando en ellos los moldes con cera

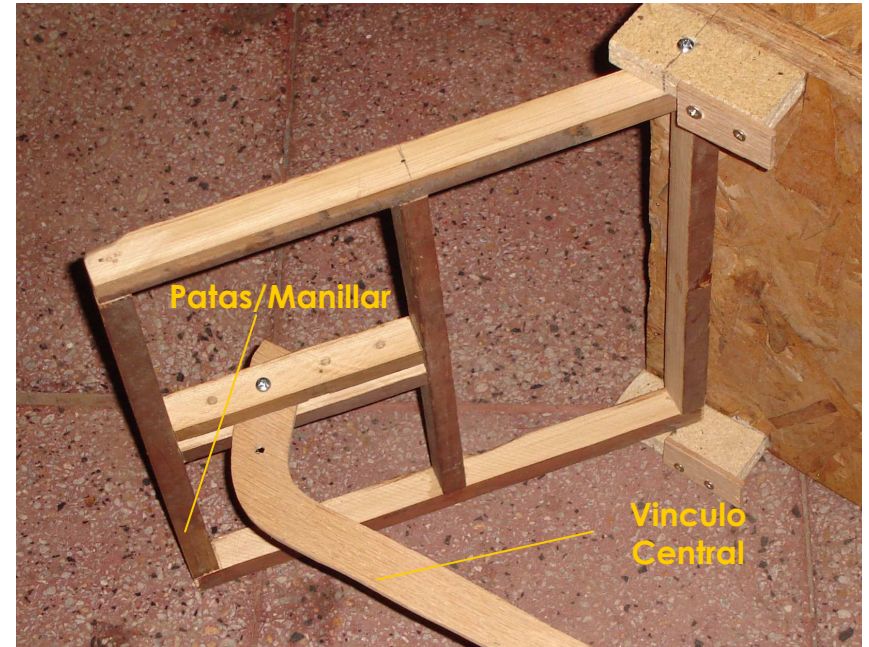
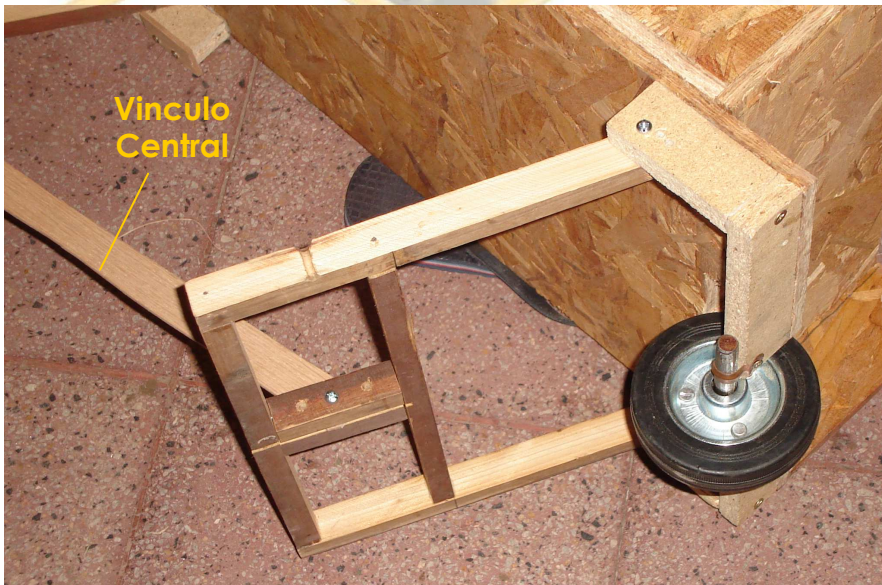


Detalle sistema de soporte, dos juegos de patas vinculadas con un elemento central, y que rotan en sus ejes superiores ESTADO B

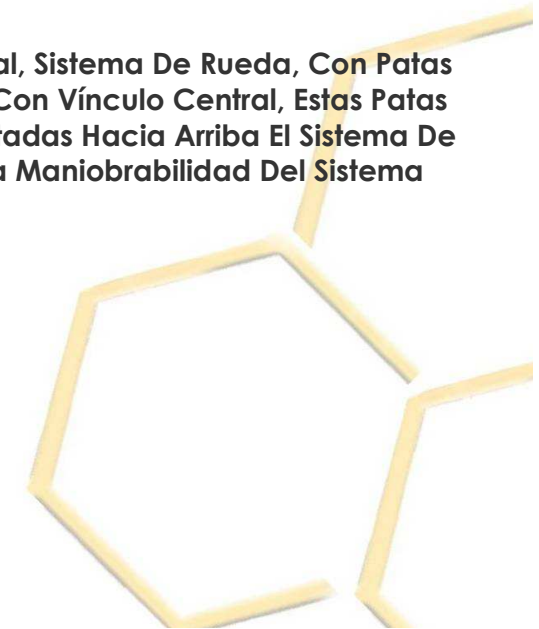


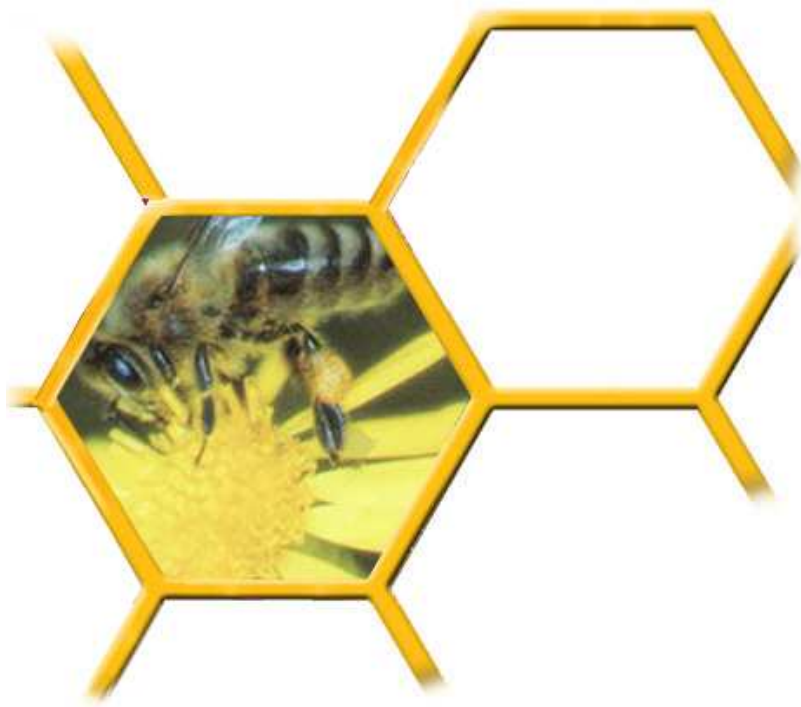
Detalle Rueda

Detalle Tren Frontal, Sistema De Rueda, Con Patas Delanteras Y Unión Con Vínculo Central



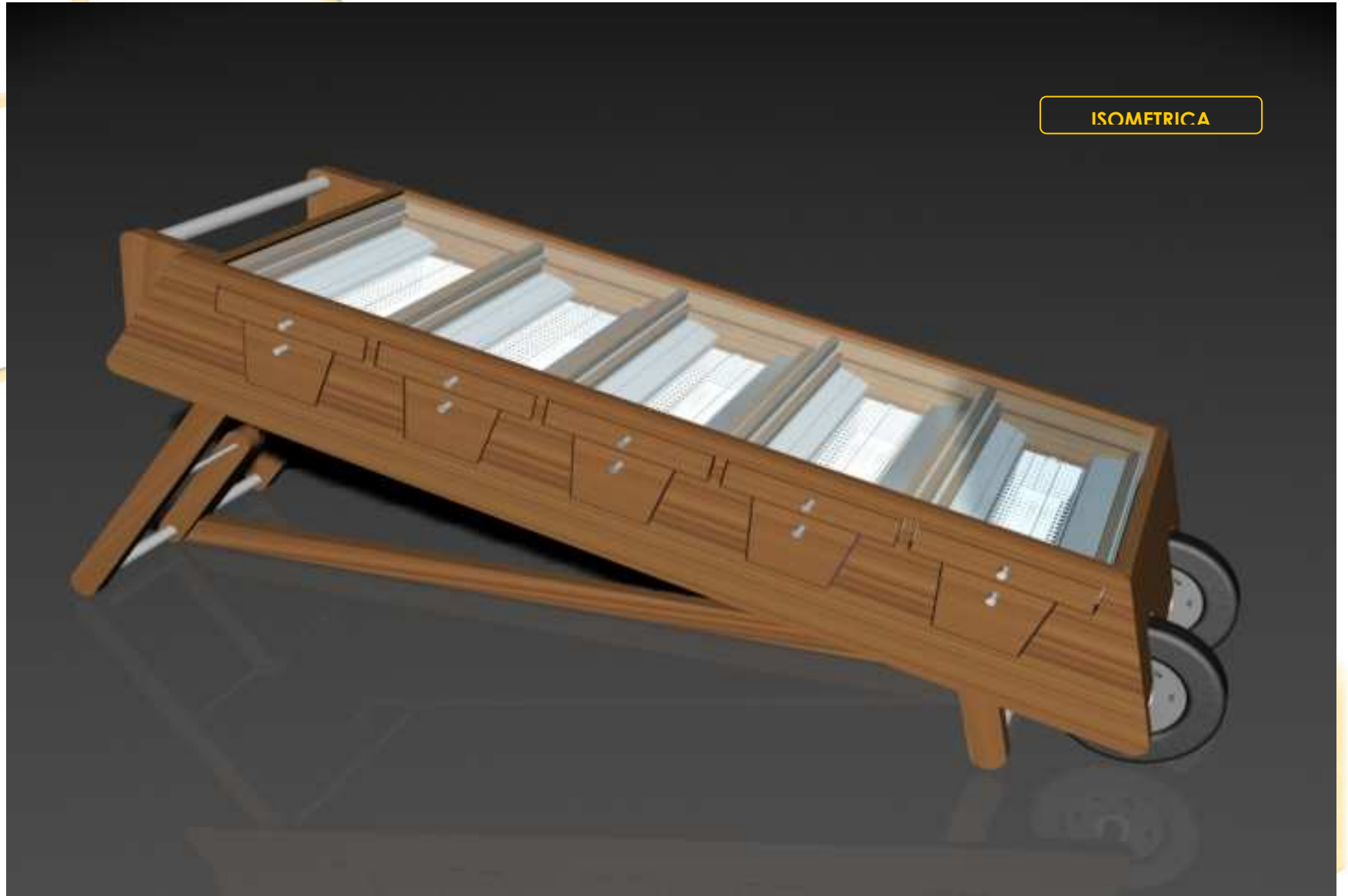
Detalle Tren Frontal, Sistema De Rueda, Con Patas Traseras Y Unión Con Vínculo Central, Estas Patas Serán Una Vez Rotadas Hacia Arriba El Sistema De Manillas Para La Maniobrabilidad Del Sistema





***Herramienta Para La
Extracción De Cera De
Abejas***

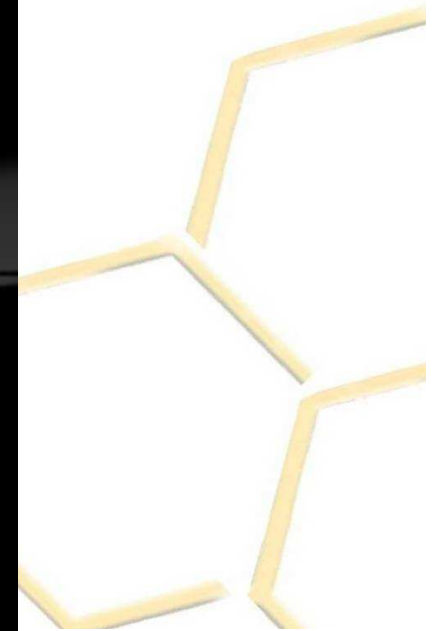
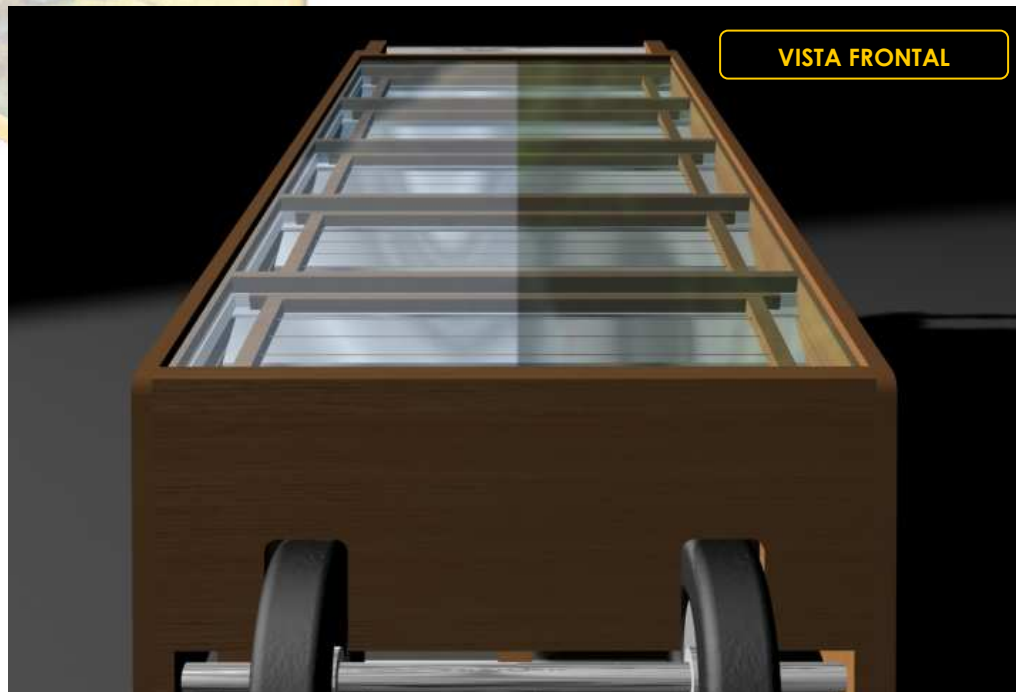
ISOMETRICA

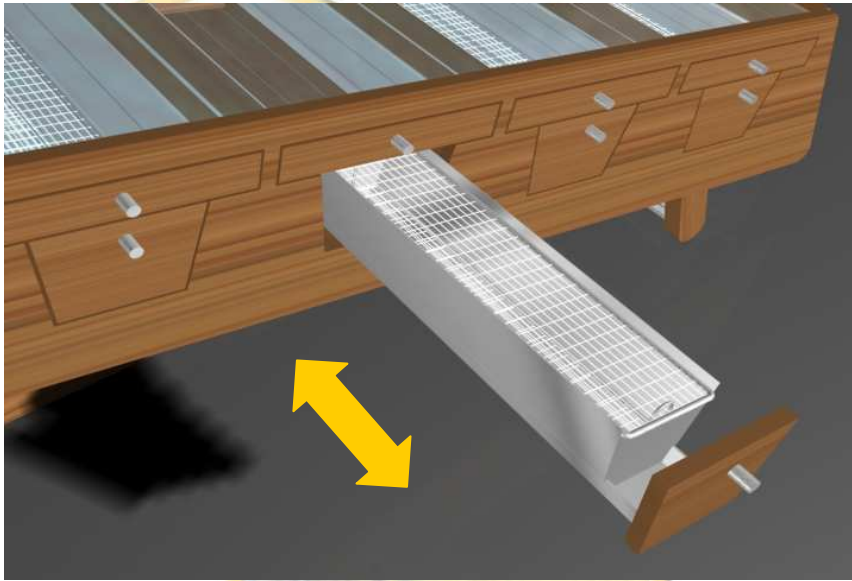


Funcionamiento De Sistema De Extracción De Molde Con Cera



Funcionamiento De Sistema De Extracción De Marco Para Recarga





Funcionamiento De Sistema De Extracción De Molde Con Cera Para Recarga.

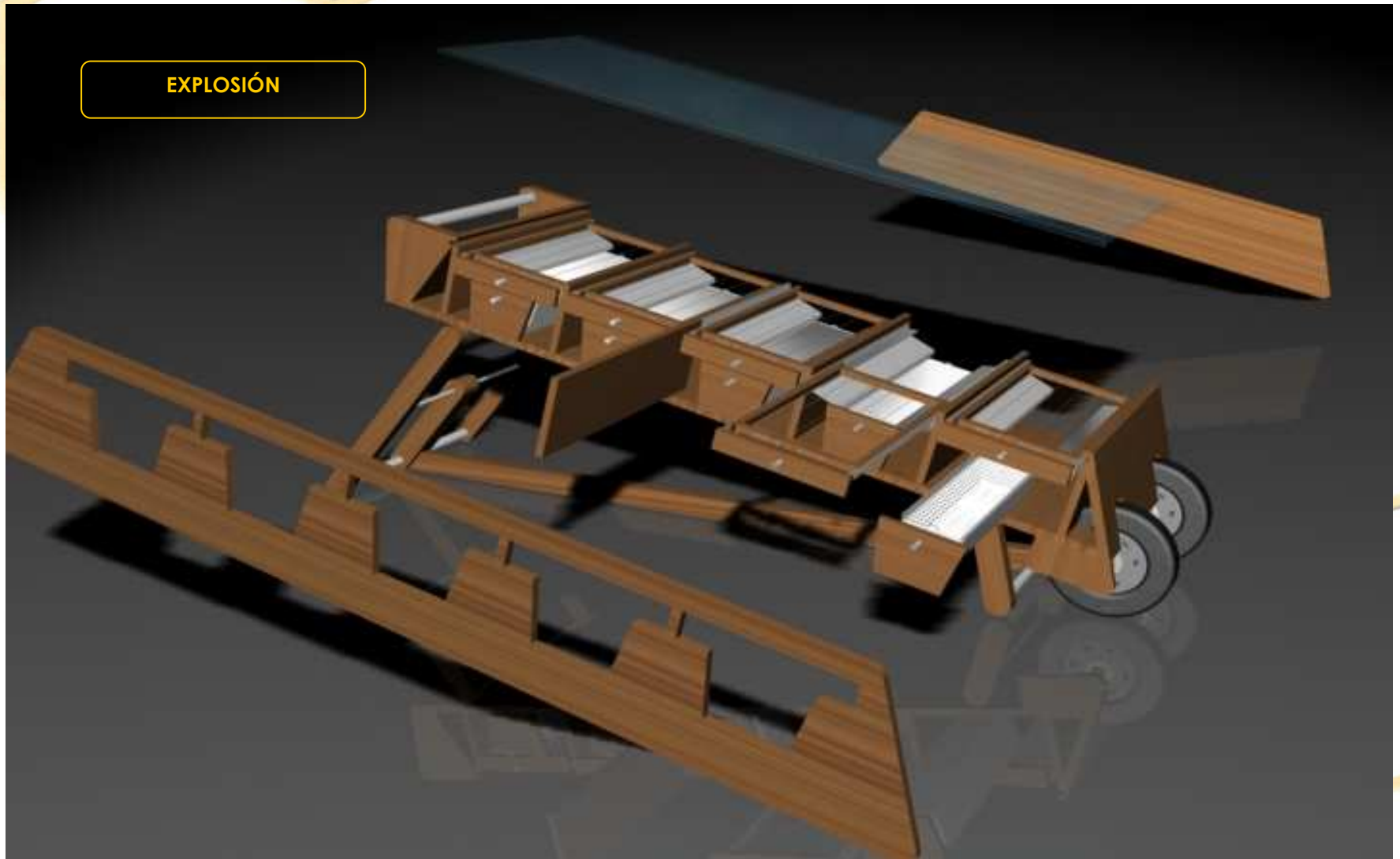
Se opta por la solución de generar un sistema lateral que por medio de rieles permita la extracción del Molde con cera desde el extractor hacia el exterior una vez que este contiene la cera suficiente en su interior. Este se saca lateralmente para no interrumpir el proceso productivo, conservando la temperatura interior del extractor.

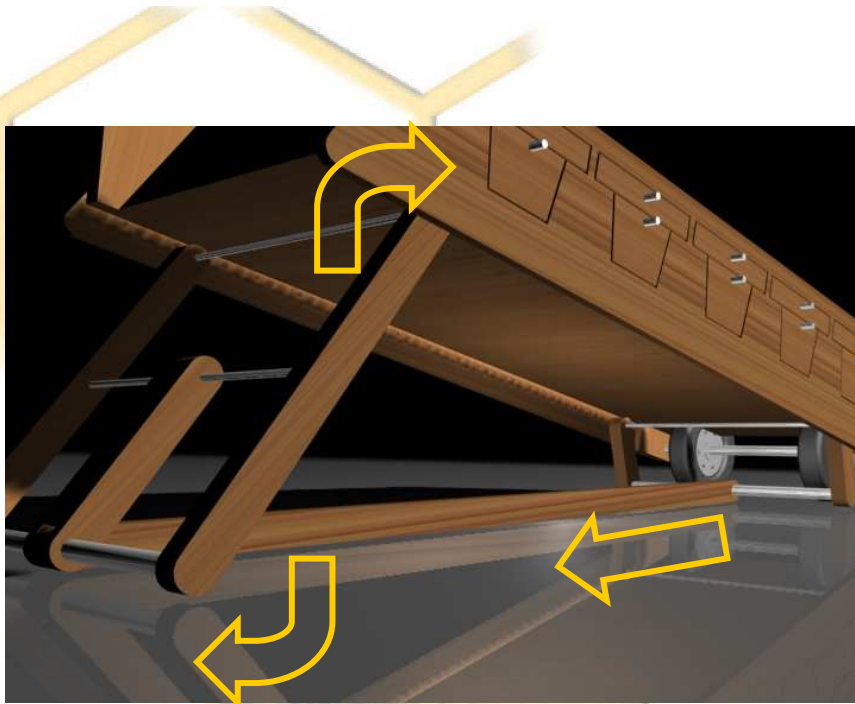


Funcionamiento De Sistema De Extracción De Marco Para Recarga.

Se opta por la solución de generar un sistema lateral que por medio de rieles permita la extracción del marco desde el extractor hacia el exterior una vez que este ya no posee cera en su interior. Este se saca lateralmente para no interrumpir el proceso productivo con los otros marcos y moldes en proceso de extracción, y además se conserva la temperatura interior del extractor.

EXPLOSIÓN

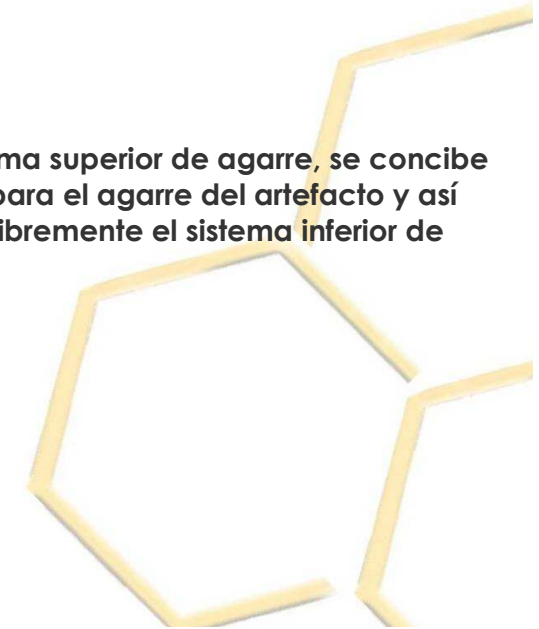


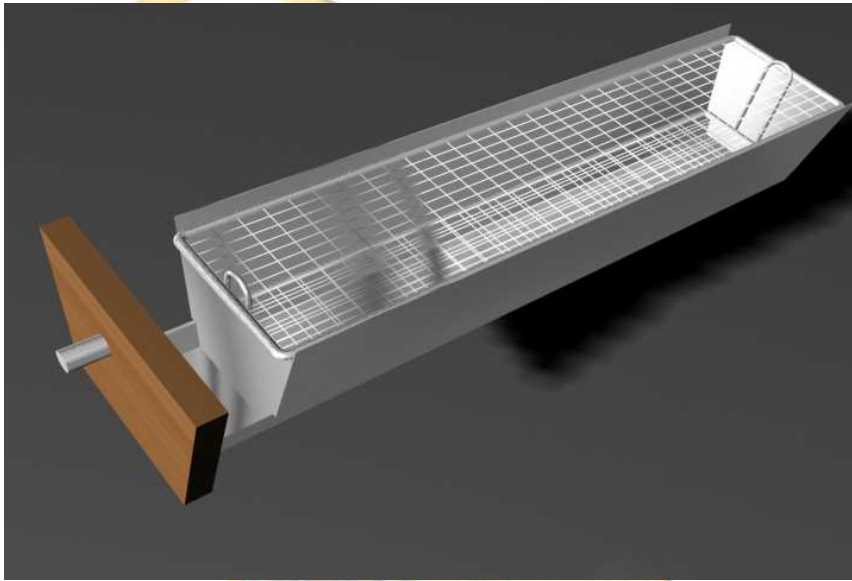


Detalle Inferior, sistema de soporte, se aprecia el cuerpo inferior de la herramienta, con el vínculo central que actúa de eje para que pivoteen las patas y transformarse en el manillar del artefacto

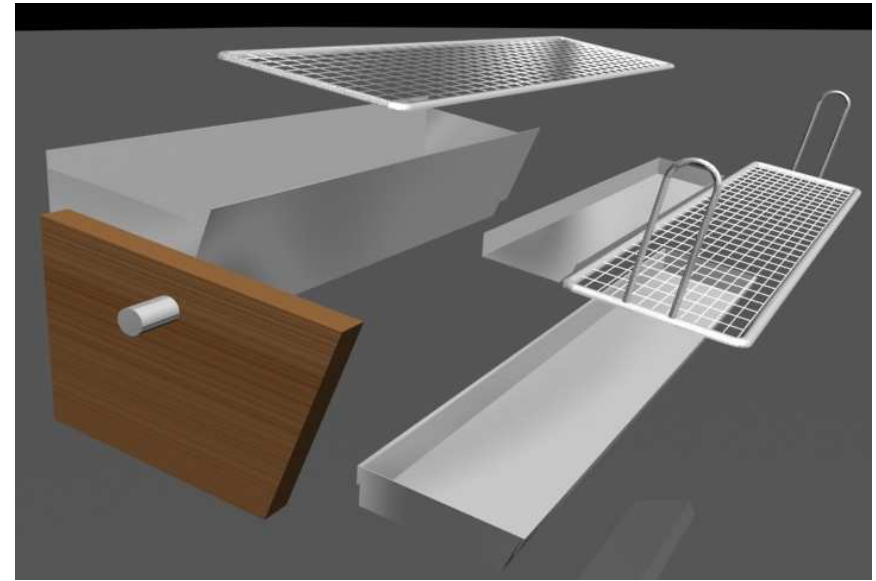


Detalle Inferior, sistema superior de agarre, se concibe un mango superior para el agarre del artefacto y así poder subir o bajar libremente el sistema inferior de soporte

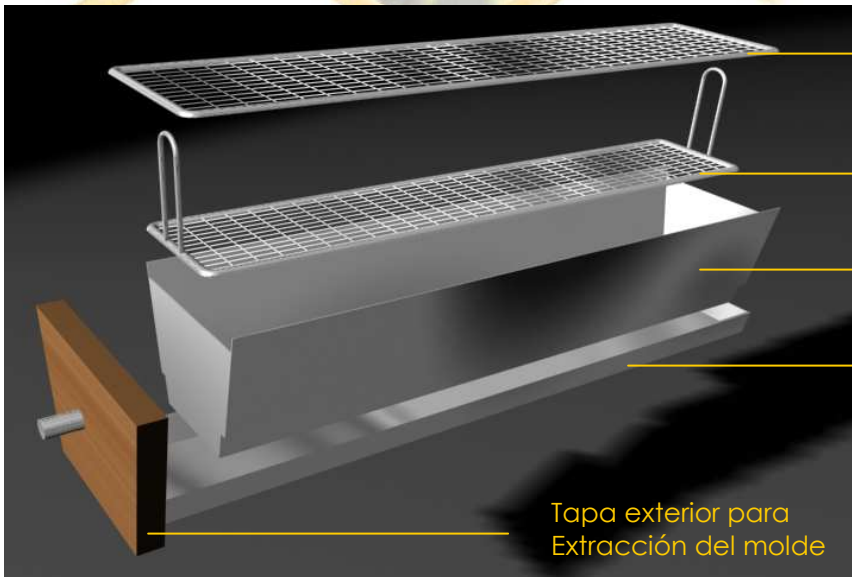




Detalle Molde Vista Isométrica



Detalle Molde Vista En Explosión



Rejilla superior para filtrar opérculos carbonizados, y evitar que se mezclen con la cera

Rejilla Interior para la cera, del compartimiento inferior en el cual caerá miel por decante.

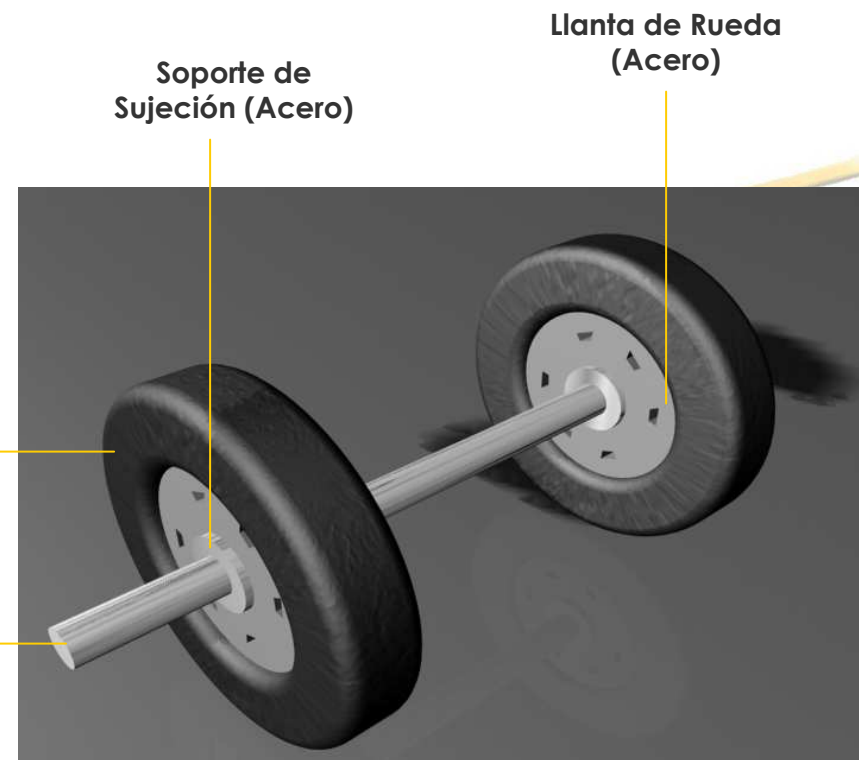
Molde

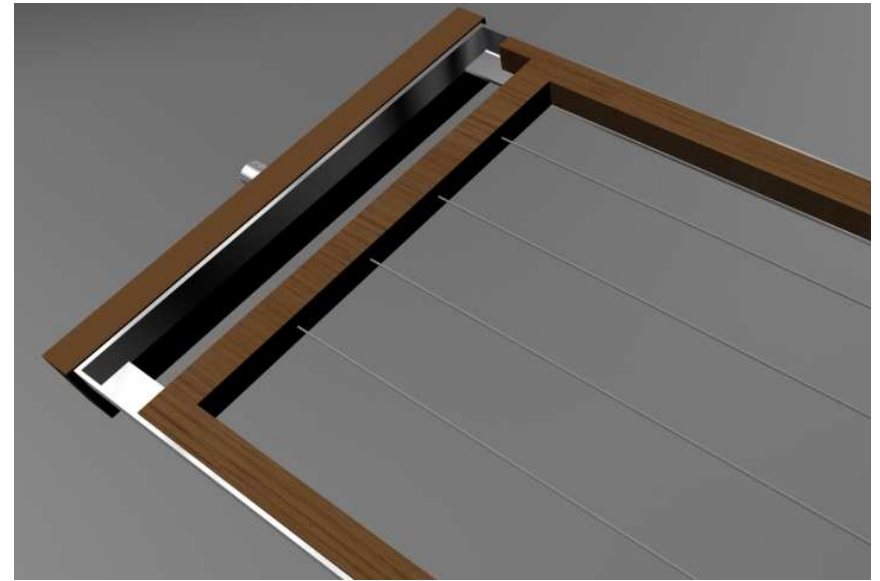
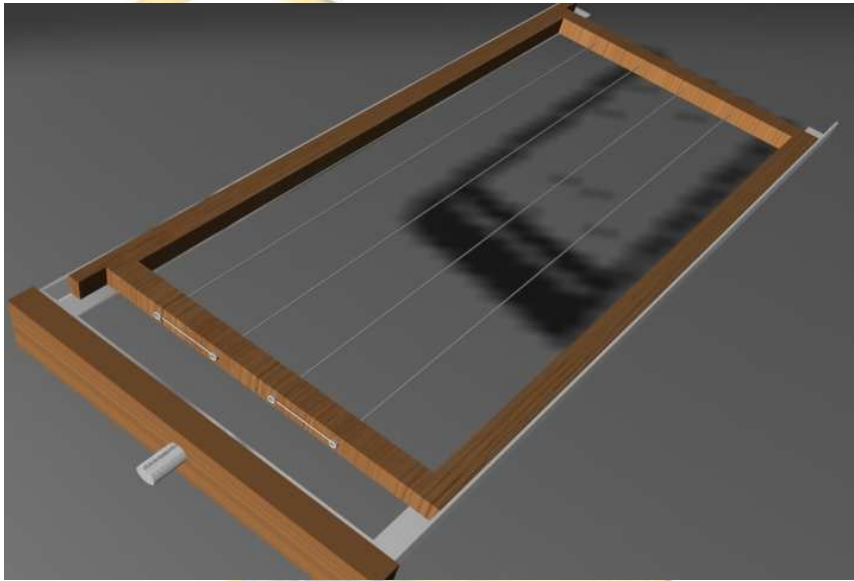
Riel de Desplazamiento

Tapa exterior para Extracción del molde

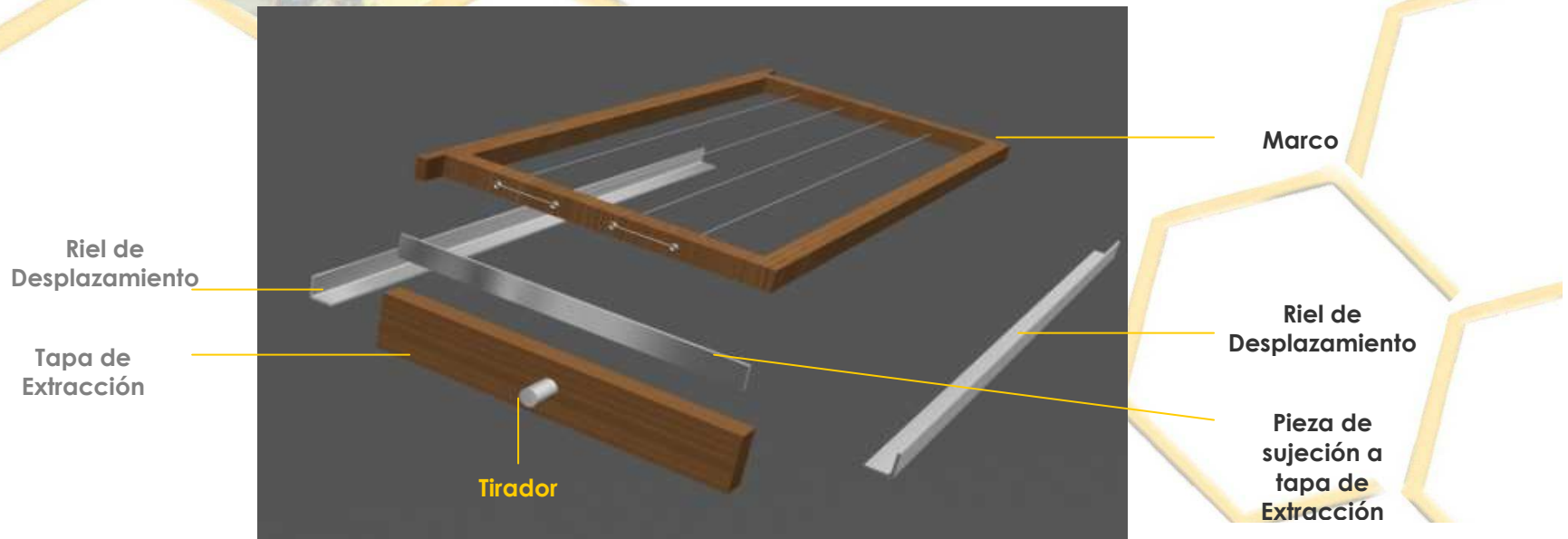


Detalle Frontal De Estructura Y Ruedas

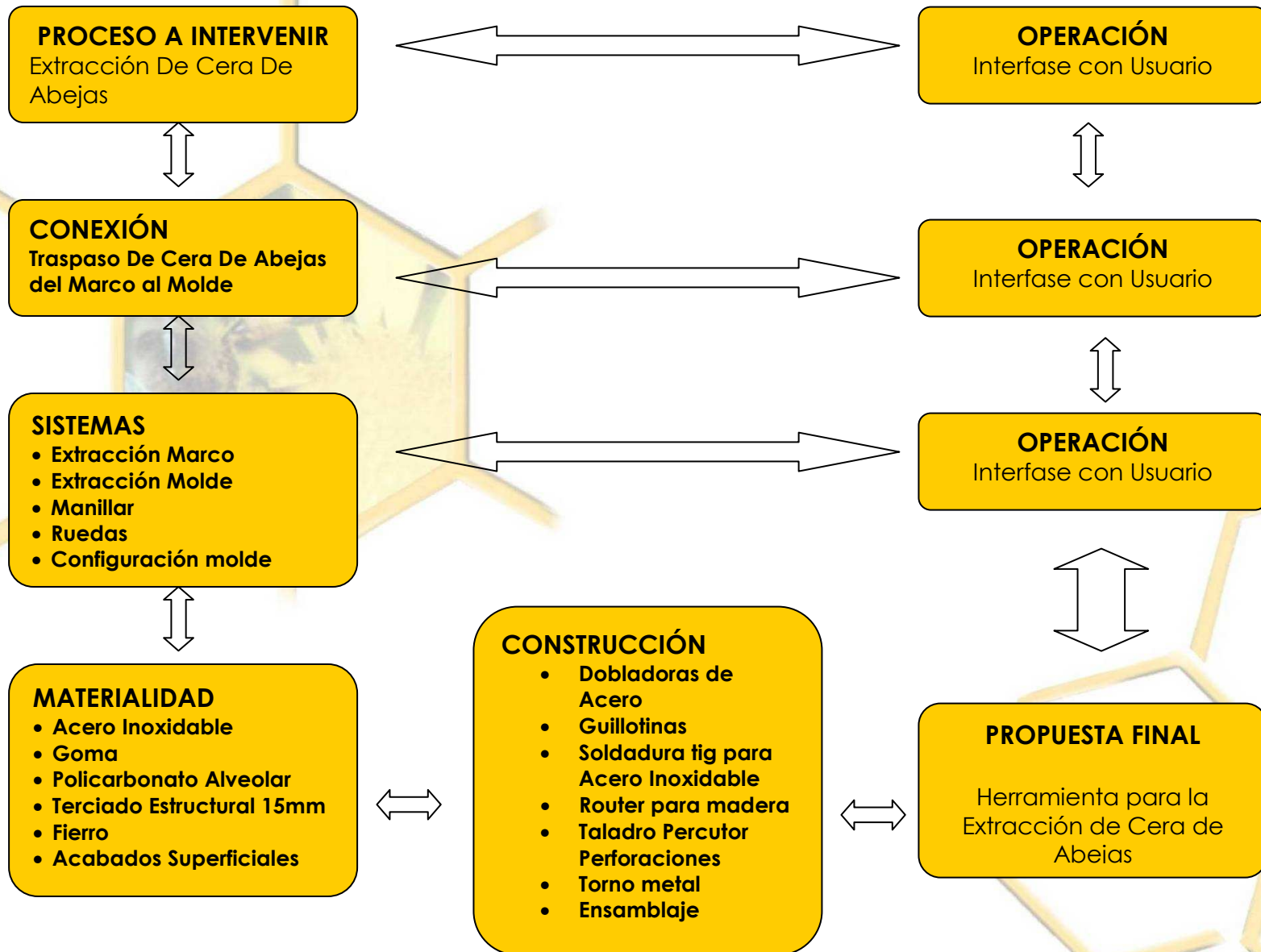


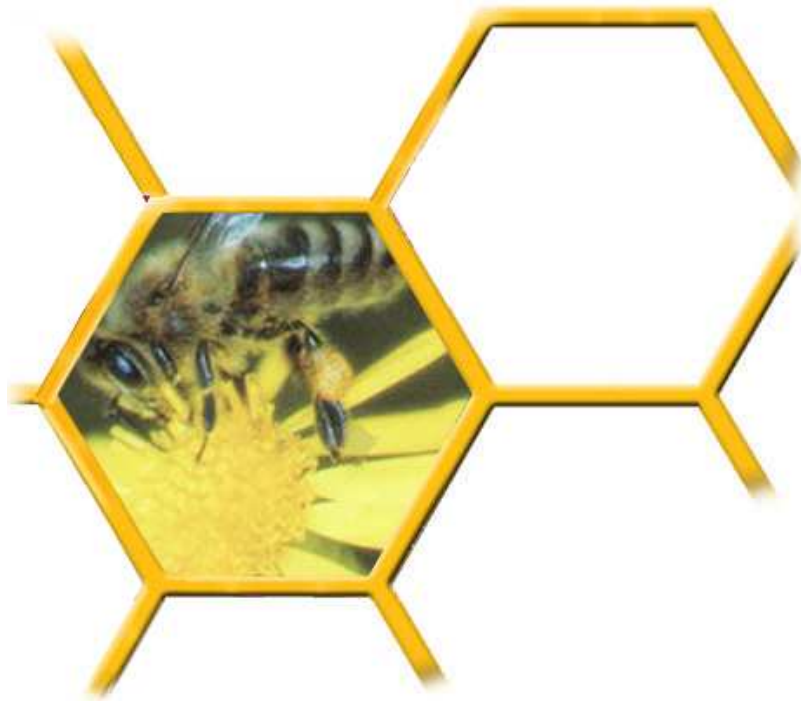


Detalles Sistema De Sujeción Y Extracción De Marco Para Recarga



Esquema Resumen del Proceso de Desarrollo Formal

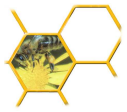


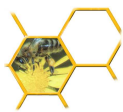


Planimetría













Bibliografía

TESIS:

- **“Tecnología Alternativa En Herramientas Para Apicultores”**, Daniela Bru, Andrea Uribe. Instituto Profesional de Santiago (IPS), 1988.
- **“El Diseñador Protagonista En El Desarrollo Social”**, Katherine Mollenhauer, UTEM, 1996
- **“Inserción Del Diseñador Industrial En La Agroindustria A Través Del Desarrollo De Un Proyecto En Las Fases De Generación Producción Y Promoción De La Palta”**, Rodrigo Rojas, Universidad de Chile, 2004
- **“Condiciones Necesarias Para La Inserción Del Diseñador Industrial, En El Desarrollo De Un Proyecto Para El Sector Apícola Chileno”**. Cristián Espinoza Soto, IBM Julio 2005.

LIBROS:

- “Apicultura Practica En América Latina”**, Luis Cornejo, FAO. 1993
- “La Cera Como Producto,” Instituto Chileno De Apicultura Apis-Chile** Rodrigo Vargas, 1995

REVISTAS:

- **Revista Nuestra Tierra N° 136**, Marzo 1991
- **Revista Nuestra Tierra N° 157, 158, 159, 160, 161, 162**, Enero-Junio 1993
- **Revista Nuestra Tierra N° 205**, Marzo 2000
- **Revista Chile Agrícola N° 185, 186, 189**, Enero, Febrero Y Junio 1993
- **Revista Chile Agrícola N° 200, 201, 203**, Septiembre - Noviembre 1995
- **Revista El Campesino N° 10**, Octubre 1985.

ESTUDIOS:

- “Situación Del Mercado Mundial De La Miel,”** Jeannette Danty Larraín, Oficina De Estudios Y Políticas Agrarias ODEPA, (Junio 2005)
- “El Mercado De La Miel Como Materia Prima”** Proapis, Año 2004

“Estrategia Competitiva Internacional Para La Industria Apícola”, UFRO, Año 2004

INTERNET

- www.proapis.cl
- www.apitodo.cl
- www.conama.cl
- www.fundacionchile.cl
- www.sag.cl
- www.colmenareswerner.cl
- www.coain.cl
- www.google.com
- www.conicyt.cl
- www.fia.cl
- www.indap.cl

SEMINARIOS:

- **Seminario de Gestión I, “Diseño con identidad Chilena”,** Cristián Espinoza, 2003
- **Seminario de Gestión II, “Diseño Industrial Chileno para la Industria Chilena,”** Cristián Espinoza, 2004
- **Sedei, Sistemas de enlace para la innovación, Introducción a la Acción de Fabricación,** Félix Maldonado, Mayo 2005

CURSO:

- **Curso Básico de Apicultura, 72 hrs. Pedagógicas,** Fundación El Canelo de Nos, Agosto –Diciembre 2005

IMAGENES

- **Todas la imágenes fotográficas, croquis, planimetrías e imágenes digitales (Renders) fueron realizadas por el autor de este texto**



Comentarios

Que satisfactorio, el ver, que cuando las cosas se hacen correctamente, se producen los resultados esperados.

Si bien en un comienzo, dude en insertarme en un tema tan complejo como la apicultura, mis motivaciones personales y profesionales, me instaron a aprovechar la oportunidad de explorar un nicho productivo completamente nuevo para mí, y que siento profesionalmente importante para mi futuro, regalándome un campo de acción nuevo para mis ideas, diseños y propuestas.

Este proyecto ha sido de gran y grata acogida entre sus protagonistas e involucrados. Al insertarme y tener la posibilidad de hablar con entidades de gobierno, docentes del diseño, apicultores y profesionales de otras áreas, comencé a vivir particularmente lo que tanto pregonó, para la disciplina, **EL TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO**, y es realmente cierto que nosotros somos los que tenemos la capacidad, para relacionarnos, con cualquier disciplina en cualquier entorno y /o contexto.

Tenemos la cualidad de adaptarnos a la adversidad y tomarla como un aliado más en el camino de una propuesta.

Al insertarse en una problemática real, se abren muchos nichos más de exploración que los presupuestados de antemano, ya que nuestro enfoque debe ser siempre en un contexto social, y por consiguiente involucramos distintas facetas del desarrollo económico social de un país y de sus habitantes.

Finalmente, quiero agradecer a la sociedad Agrícola ILLDOSS, La Fundación el Canelo de Nos, y a la Docente del curso de Apicultura Sra. Lidia Gude, quienes se hicieron presentes con su granito de arena y estuvieron conmigo durante este proceso.

Gracias

Cristián Andrés Espinoza Soto.