

# EL PROCESO DE **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN** DE MERMELADAS Y DULCES

**Ortiz Incerti, Florencia**

**Taller de Diseño Industrial IV - 2017**

**Equipo de cátedra:**

Mgter. D.I. Laura Braconi  
Mgter. D.I. Gabriel Díaz Reinoso  
Mgter. D.I./Arq. Marcela Céspedes

**Adscriptos:**

D.I. Ana Cascón  
D.I. Fernando Buguéño  
D.I. Eduardo Baños



**FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y DISEÑO**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN JUAN.



Agradezco enormemente a todas las personas que acompañaron, aportaron y ayudaron a lo largo de todos estos años para llegar hasta acá, especialmente a mi familia.



# ÍNDICE

Presentación del proyecto _____	4
Antecedentes _____	5
Planteo del problema _____	10
Programa de diseño _____	13
Descripción del proyecto _____	16
Conclusión _____	24
Bibliografía _____	25
Anexos _____	26
Resolución conceptual _____	27
Sector agroindustrial _____	29
Cadena de valor _____	32
Análisis de contexto _____	38
Análisis de usuario _____	45
Programa de diseño _____	49

# PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo final de la carrera de Diseño Industrial demuestra la necesidad del diseño, centrado en las personas (usuarios) y aplicado en el proceso de producción de mermeladas y dulces.

En la mayoría de las instituciones agrotécnicas dentro de la República Argentina se mantienen los métodos tradicionales (manuales) para la producción de dulces y mermeladas, siendo preocupante el bajo nivel de higiene, seguridad, infraestructura, maquinaria y calidad del producto. A nivel internacional en algunas instituciones hay mayor infraestructura, maquinaria y herramientas para la producción.

La escuela agrotécnica “Los Pioneros” ubicada en la zona de Médano de Oro, departamento de Rawson, prepara alumnos que egresan con título de Técnico Agrónomo. El área taller del establecimiento se divide en tres partes: Sector agropecuario, industria y comercialización.

El presente proyecto consiste en el diseño y desarrollo de tres módulos: escurrido, corte y almacenado, para el proceso de producción de mermeladas y dulces en el establecimiento escolar. Se busca principalmente mantener normas de higiene y seguridad, cuidar la salud de los alumnos, mejorar el proceso de producción y aumentar la cantidad y calidad de la producción.

El proyecto de resolución inmediata parte de la necesidad de solucionar los inconvenientes en el proceso de producción sin dejar de lado el usuario para resolver el sistema. El mismo es propuesto con materiales y tecnología nacional, permitiendo ser construido en la República Argentina.





# ANTECEDENTES SOBRE EL TEMA

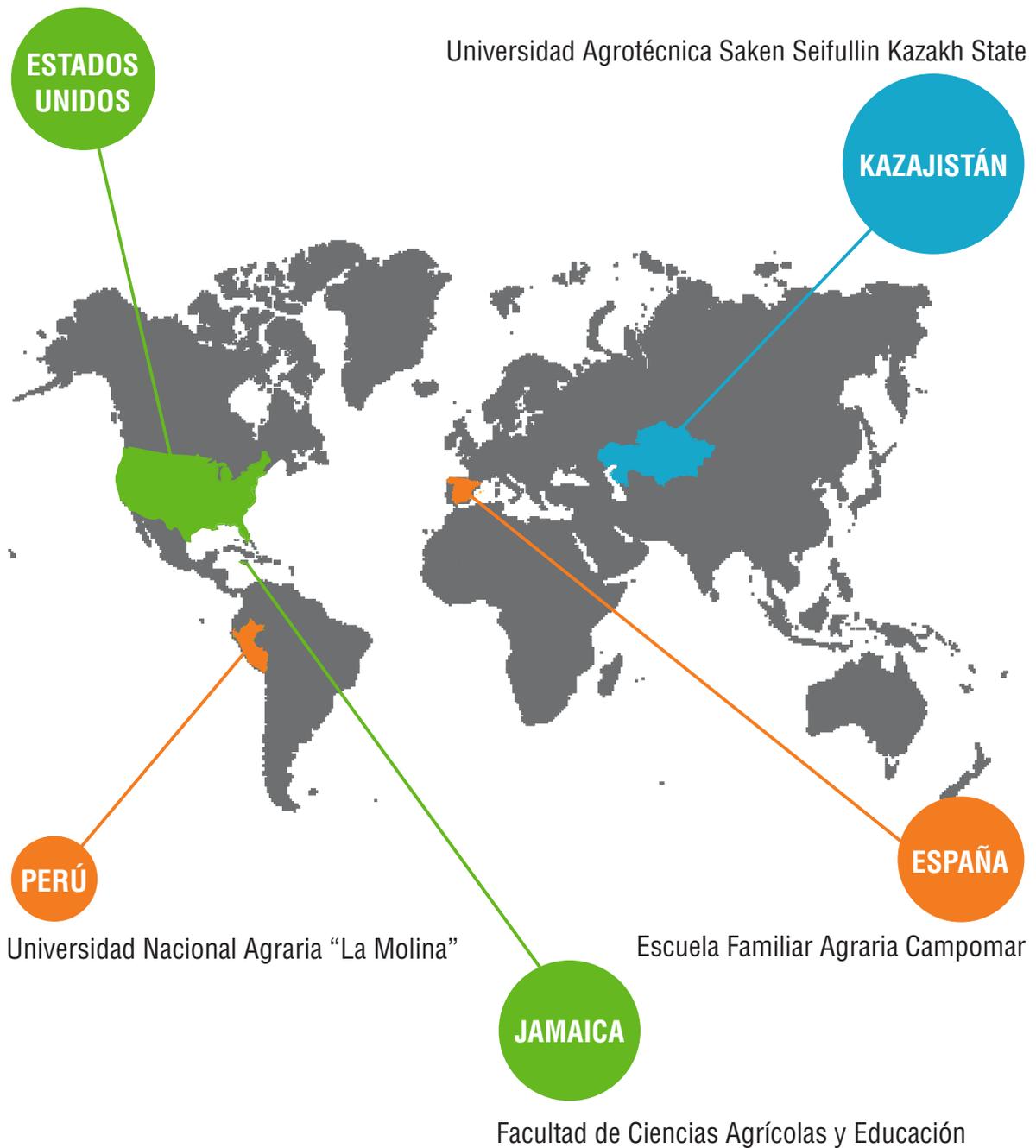
En los últimos años la cantidad de escuelas agrotécnicas ha ido en aumento gracias a la toma de consciencia de la importancia de las mismas en nuestra vida cotidiana.

A nivel mundial las instituciones tienen mayor nivel académico y se les brinda importante atención sobre las actividades que se realizan. Poseen infraestructura, herramientas y mobiliario óptimo y de última tecnología para las tareas que llevan a cabo alumnos y docentes.

A nivel nacional, regional y provincial nos encontramos con un país que poco a poco va cambiando su punto de vista sobre los establecimientos agrotécnicos, y, se ha comenzado a dar la importancia que merecen para el crecimiento, desarrollo y sustento nacional hacia el futuro. Aún requieren de mucha infraestructura, mobiliario y herramientas adecuados para las actividades, pero con el aumento de la toma de consciencia se les dará el espacio adecuado para que las instituciones brinden su aporte a nivel social, cultural, económico e industrial.

## EDUCACIÓN AGROTÉCNICA MUNDIAL

Colegio de Ciencias Agrícolas y Ambientales  
de la Universidad de California en Davis



## EDUCACIÓN AGROTÉCNICA NACIONAL



**EDUCACIÓN AGROTÉCNICA PROVINCIAL**

Escuela Agrotécnica Dr. Manuel Belgrano

**JÁCHAL**

Escuela Agrotécnica Gonzalo A. Doblaz

**CAUCETE**

**SARMIENTO**

Escuela Agrotécnica Sarmiento

Escuela Agrotécnica Prof. Ana Pérez Ciani

**9 DE JULIO**

**CAPITAL**

Escuela de Fruticultura y Enología



## ANÁLISIS PESTEL



Esta herramienta, nos permite analizar y describir el entorno general a través de distintos factores (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal) para poder identificar lo que nos afecta y afectará en un futuro, permitiéndonos decidir cómo reaccionar sobre los mismos.



<b>POLÍTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la política.</li> <li>- Poca ayuda desde el intendente de la gestión anterior.</li> <li>- Poca ayuda desde el gobierno de la provincia actual.</li> </ul>	<b>ENTORNO</b>
<b>ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresos por la producción de las distintas materias.</li> <li>- Suba del dólar - Inflación.</li> <li>- Cambio de políticas económicas.</li> </ul>	
<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Única escuela agropecuaria en las zonas de Rawson y Pocito.</li> <li>- Garantiza inserción laboral inmediata de sus egresados.</li> <li>- Mayor reconocimiento a las escuelas agrotécnicas en los últimos años por parte de la sociedad.</li> <li>- Participación en ferias y eventos para ofrecer los productos.</li> </ul>	
<b>TECNOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La escuela cuenta con muy poca tecnología, la mayoría de las actividades se realizan con herramientas o manualmente.</li> <li>- Mayor aporte de maquinaria y herramientas a las escuelas agrotécnicas en general.</li> </ul>	
<b>ECOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La escuela posee estudios sobre contaminar menos, reutilizar los desechos y las energías alternativas</li> <li>- Regulación sobre el consumo de energía.</li> </ul>	
<b>LEGAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesores veterinarios se encargan de la higiene, salud y vacunas de los animales.</li> <li>- Algunas normas de higiene y seguridad no se cumplen.</li> </ul>	

## DIAGRAMA ERAF



Esta herramienta nos ayuda visualizar desde una perspectiva externa todos los elementos que conforman el sistema estableciendo relaciones entre todos los actores.



### EXTERNOS

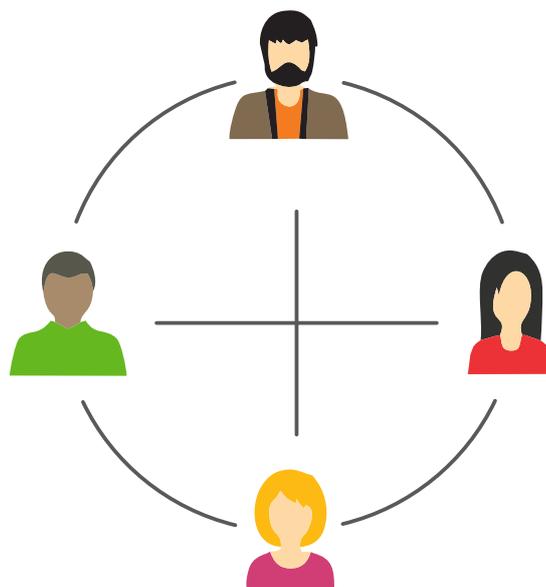
Gobierno Nacional  
Gobierno Provincial  
Gobierno Municipal  
INTA  
Sociedad

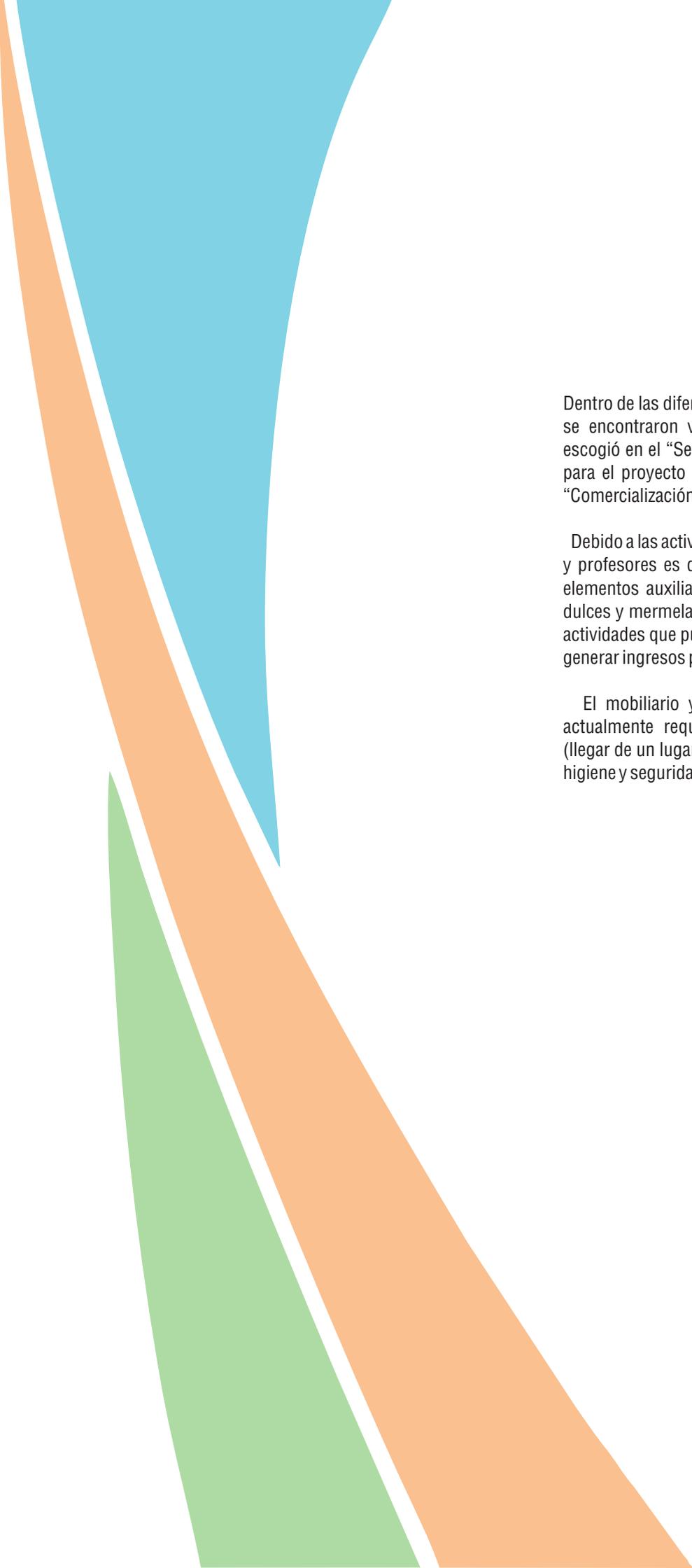
### INTERNOS

Director  
Vicedirector  
Profesores  
Preceptores  
Alumnos

### INTERMEDIOS

Proveedores  
Padres y familiares  
Compradores de la escuela  
Vecinos de la escuela





# PLANTEO DEL PROBLEMA

Dentro de las diferentes actividades que realiza la escuela, se encontraron varios problemas, entre los cuales se escogió en el “Sector Agrícola” la etapa de “Producción” para el proyecto de Resolución Inmediata y la etapa de “Comercialización” para el proyecto Conceptual.

Debido a las actividades y tareas que realizan los alumnos y profesores es de vital importancia que el mobiliario y elementos auxiliares que utilizan para la producción de dulces y mermeladas sea el adecuado, por ser una de las actividades que puede realizarse todo el año y por lo tanto generar ingresos para la escuela.

El mobiliario y los elementos con los que cuentan actualmente requieren de mucho tiempo de traslado (llegar de un lugar a otro), carecen de algunas normas de higiene y seguridad y por lo tanto, se pierde calidad.

## ANÁLISIS FODA



Esta herramienta, nos permite estudiar la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (fortalezas y debilidades) y su situación externa (oportunidades y amenazas), y así poder planear una estrategia en el futuro.



<b>FORTALEZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total conocimiento en la cadena de producción (agrícola, ganadero, apícola)</li> <li>- Contención de los alumnos</li> <li>- Oportunidad de futuro para los alumnos</li> <li>- Materia prima de calidad</li> <li>- Mano de obra capacitada de los alumnos</li> <li>- Profesionales como profesores</li> <li>- Excelentes tierras para cultivo</li> </ul>	<b>FACTORES INTERNOS</b>
<b>DEBILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca extensión de terreno</li> <li>- Falta de publicidad</li> <li>- Precaria/escasa infraestructura</li> <li>- Falta de maquinarias/herramientas/mobiliario</li> <li>- Poco alumnado</li> </ul>	<b>FACTORES INTERNOS</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comercialización a mayor escala</li> <li>- Acceso a financiamiento</li> <li>- Única escuela de la zona</li> <li>- Única escuela agrotécnica del departamento</li> <li>- Acceso a trabajos/prácticas/aportes con entes gubernamentales</li> <li>- Mayor cantidad de producción y sembrado</li> </ul>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>
<b>AMENAZAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colectivos con muy poca frecuencia</li> <li>- Dificultad para llegar (calles sin pavimentar)</li> <li>- Clima, cambios climáticos (heladas, viento zonda, lluvia, etc)</li> <li>- Sismos, terremotos</li> <li>- Inseguridad, robos</li> </ul>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>

## PROBLEMAS DE LA ESCUELA

### Infraestructura

- Notable deterioro en cuanto a infraestructura.
- Los vientos, sol, humedad y lluvia son más fuertes, motivo por el que se desgasta todo más rápido.
- No poseen adecuada construcción los corrales de los animales.
- La huerta no posee puerta de ingreso ni mobiliario adecuado.
- Las aulas no poseen recubrimiento contra el frío.
- Mal realizadas las conexiones para el riego por goteo y demás que necesita la escuela para las actividades.

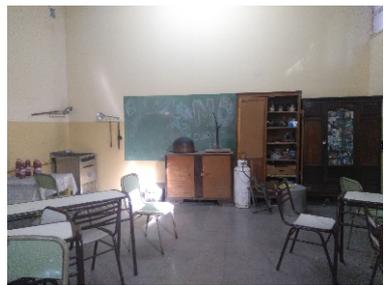
### Mobiliario y herramientas

- No posee mobiliario ni herramientas adecuado para las actividades y para las materias específicas agropecuarias y agroindustriales.
- No posee mobiliario esencial para el dictado de clases normal: bancos, sillas, mesas, pizarrones, etc.
- La mesa de faenado se encuentra en un aula abierta a las condiciones climáticas.
- El mobiliario existente no se encuentra en condiciones óptimas y no es el indicado para las actividades.
- La huerta no posee mesa y silla apropiado para el dictado de clases al aire libre.
- Las herramientas se almacenan en armarios y/o sitios alejados a la zona de trabajo/actividad.

### Maquinaria - Industria

- Escasa maquinaria.
- La mayoría de las actividades se realizan en forma manual o con herramientas básicas de cocina de hogar.

# PROBLEMAS DE LA ESCUELA





# PROGRAMA DE DISEÑO

## ACTIVIDADES DE LA ESCUELA



## SECTOR AGRÍCOLA

### Problemáticas del proceso de producción de mermeladas y dulces



## ESTRATEGIA



Es un plan para dirigir un asunto. Se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y conseguir los mejores resultados posibles. Está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta.



### ESTRATEGIA GENÉRICA

Generar un nuevo producto con el fin de mejorar el proceso de producción de dulces y mermeladas en el ámbito de escuelas agrotécnicas.



### ESTRATEGIA DE DISEÑO

Optimizar el proceso de producción de dulces y mermeladas a través del diseño un juego modular que separa las áreas de trabajo (Ecurrado, Corte y Almacenado).



### CONCEPTO DE DISEÑO

Sistema modular de formas geométricas básicas tratadas, liviano para facilitar su uso operativo para los estudiantes de la escuela. Fabricado con materiales, mecanismos y uniones de producción nacional.

## USUARIO

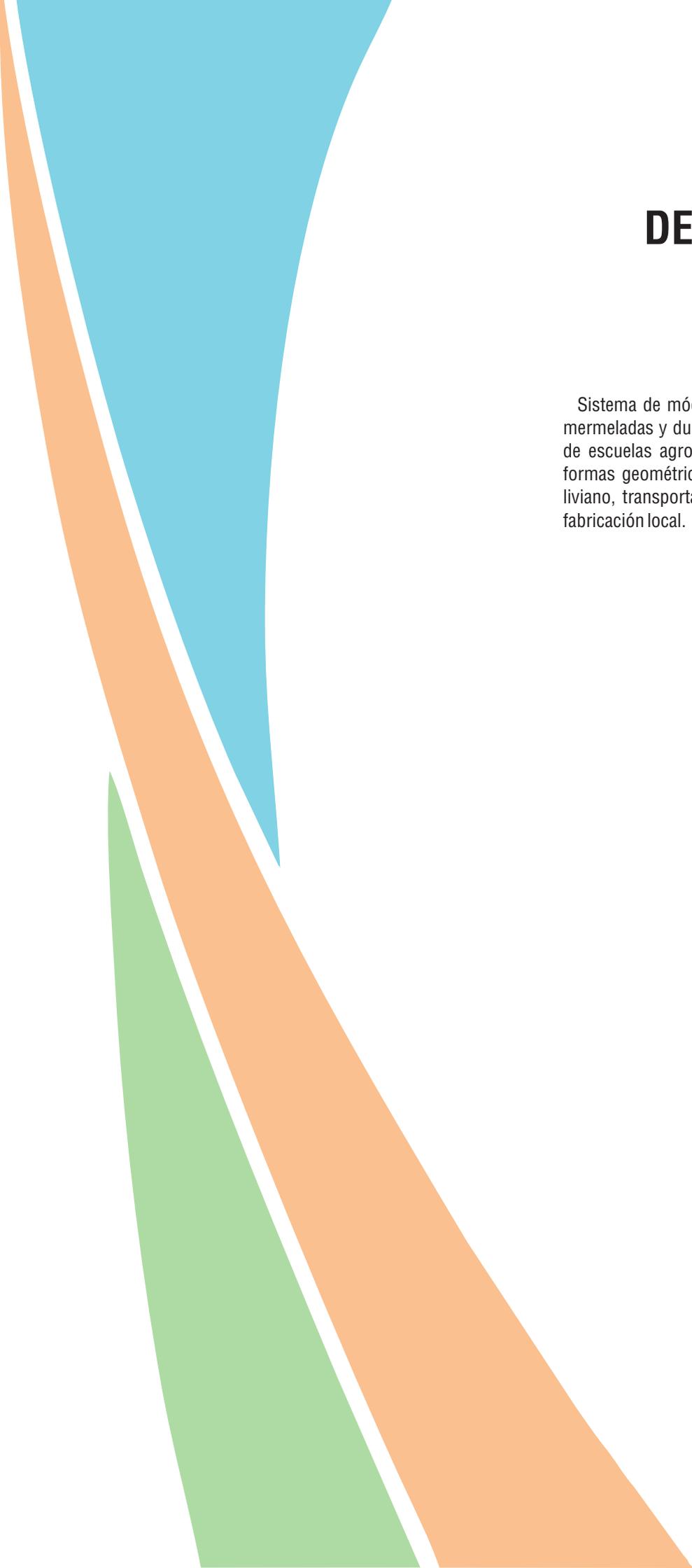


Alumnos (entre 11 y 19 años) y docentes de escuelas agrotécnicas de la provincia de San Juan, Argentina.

## PROGRAMA DE DISEÑO

	DEBE TENER / CONSIDERAR	TENER EN CUENTA / CONSIDERAR
<b>REQUISITOS FORMALES</b>	• Leerse como juego de productos.	• Equilibrio visual. • Uno o más materiales, formas y/o procesos en común. • La forma está sujeta al uso.
	• Tratamiento superficial.	• Superficies lisas. • Ángulos redondeados. • Acabado superficial brillante y liso. • Opacidad propia del material.
<b>REQUISITOS DE FUNCIÓN</b>	• Mecanismos.	• Mecánico: Push to open y bisagras.
	• Confiable.	• Confianza del usuario con el producto antes, durante y después de su uso. • Seguro. • Sin ángulos ni puntas afiladas.
<b>REQUISITOS DE USO</b>	• Atender al perfil del usuario	• Medidas antropométricas. (Anexo 1) • Condiciones ergonómicas. (Anexo 2) • Comodidad para el usuario evitando el menor esfuerzo físico y mental.
	• Dirigido para la provincia de San Juan, Argentina.	• Localización, Relieve, Clima, Vientos, Sismicidad y Energías del lugar. (Anexo 3)
	• Fácil reparación, limpieza y mantenimiento.	• Pocas esquinas y pocos o nulos lugares de difícil acceso. • Mantenimiento local, regional y/o nacional. • Cerrado (Protección contra agentes climáticos y caídas).
	• Autoportante y transportable.	• Liviano. (Anexo 4) • Ruedas. (Anexo 5)
<b>REQUISITOS ESTRUCTURALES</b>	• Uso de componentes.	• Mínima cantidad.
	• Uniones.	• Fijas estándar. (Anexo 6) • Mínimos elementos. • Resistencia al desgaste. • Herramientas de ensamble. (Anexo 7)
	• Centro de gravedad.	• Centro de gravedad de la estructura final.
<b>REQUISITOS TECNOLÓGICOS</b>	• Bienes de capital.	• Maquinaria semi-industrial y/o industrial.
	• Mano de obra Argentina.	• Materiales y procesos locales, regionales y/o nacionales. • Proceso de producción manual, semi-industrial y/o industrial.
<b>REQUISITOS DE MERCADO</b>	• Precio al alcance de la escuela.	• Características de la demanda local. • Planes y financiamientos del gobierno. • Racionalizar el uso de los materiales y procesos.
<b>REQUISITOS ÉTICOS Y LEGALES</b>	• Responder a normas de higiene y seguridad.	• Normas de higiene y seguridad.
	• Cuidado de medio ambiente.	• Ciclo de vida de los productos y uso de materiales reciclables/reutilizables. (Anexo 8)

CONDICIONANTES



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Sistema de módulos de trabajo para la producción de mermeladas y dulces, destinado a alumnos y profesores de escuelas agrotécnicas, realizado principalmente con formas geométricas, de fácil limpieza y mantenimiento, liviano, transportable y con materiales y tecnologías de fabricación local.

## MÓDULOS DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DE DULCES Y MERMELADAS



Este producto consiste en tres módulos para elaborar dulces y mermeladas. Cada módulo es independiente y corresponde a la actividad realizada: Escurredo, Corte y Almacenado, permitiendo usarlos individualmente o en serie durante el proceso de producción.

El juego consta de:



### Escurredo

Una vez lavada la fruta y los frascos se colocan en los cajones para el escurrido del agua que es contenida en una bandeja a modo de depósito.



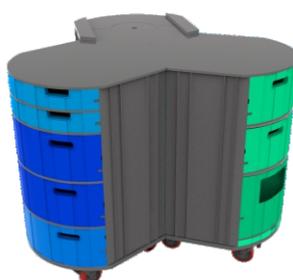
### Corte

Permite realizar el corte de la fruta. El mismo se subdivide en superficie de corte, cajones de almacenamiento y contenedor de residuos.



### Almacenado

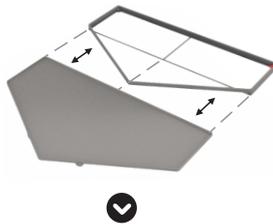
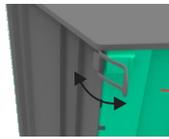
Contiene cajones de almacenamiento (frascos, etiquetas, tapas y otros elementos auxiliares).



## ASPECTOS DEL PRODUCTO: FUNCIONAMIENTO

### MÓDULO 1: ESCURRIDO

Las trabas se enganchan con cajón impidiendo el movimiento del mismo.



Los estantes poseen un soporte en la parte inferior para colocar y extraer la bandeja donde se almacena el agua excedente de los frascos.

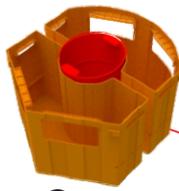


Los cajones superiores poseen cuatro asas cada uno y orificios en la base permitiendo el aireado y el escurrido del agua excedente de los frascos.



Los cajones medios poseen orificios que permiten el aireado de la fruta y el escurrido del agua excedente que es depositada en una bandeja inferior.

### MÓDULO 2: CORTE



Los cajones superiores poseen una sustracción para el contenedor de residuos.

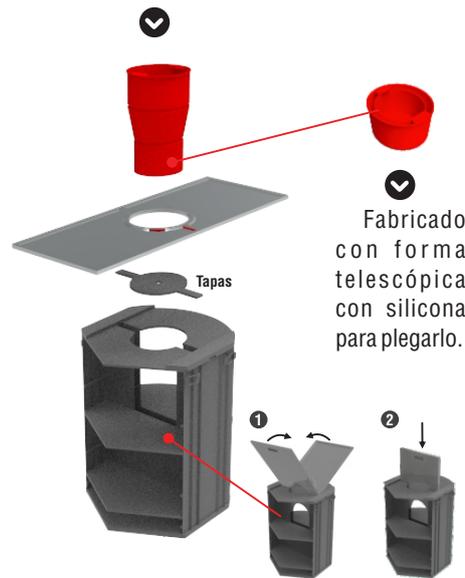


Los cajones medios almacenan la fruta lavada.



Los cajones inferiores sirven para almacenar el contenedor de residuos y las tapas en desuso.

Se extraen las tapas para expulsar la mesa con el sistema "push to open", abrirla y colocarla en posición de trabajo. Se coloca el cesto de residuos en el orificio central.



Fabricado con forma telescópica con silicona para plegarlo.

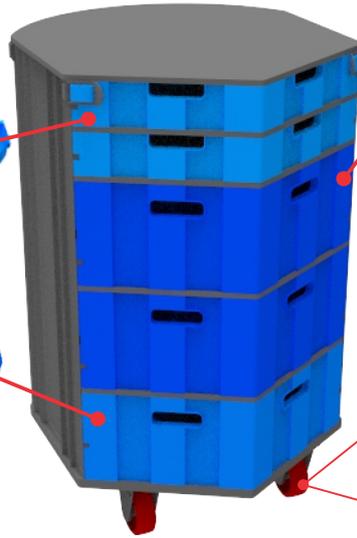
La mesa se pliega y se almacena en el interior de la estructura.

## MÓDULO 3: ALMACENADO

Los cajones superiores poseen asas y almacenan etiquetas, tapas y otros elementos auxiliares.



Los cajones inferiores sirven para almacenar ollas, sartenes, pailas u objetos de mayor tamaño.



Los cajones medios almacenan los frascos con dulce/mermelada cerrados



Sin freno



Con freno

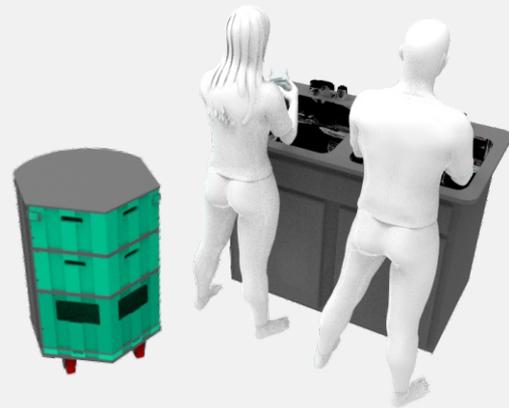
Los módulos cuentan con cuatro ruedas cada uno en la parte inferior. Dos poseen freno y dos no permitiendo desplazarlos o fijarlos.

## ASPECTOS DEL PRODUCTO: USO

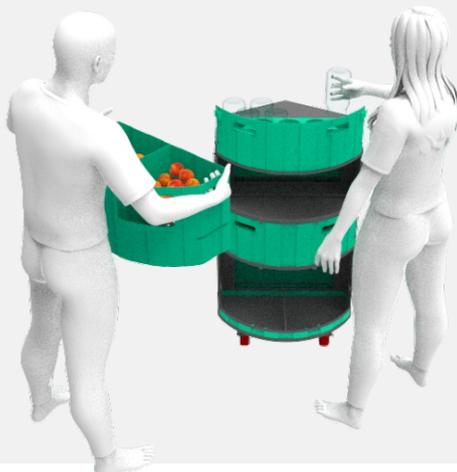
- 1 Se traban los cajones y se transporta el módulo hasta el lavadero.



- 2 Se lava la fruta y los frascos.



- 3 Se colocan los frascos y la fruta en los cajones correspondientes.



- 4 Una vez lavado se intercambia el cajón con fruta por el vacío del módulo de corte.



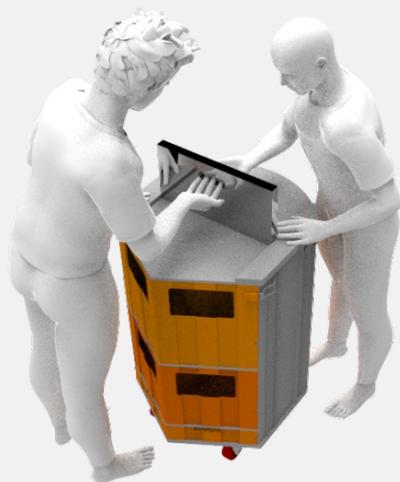
- 5** Se extrae el cesto de residuos y las tapas superiores. Las mismas se almacenan en los cajones inferiores.



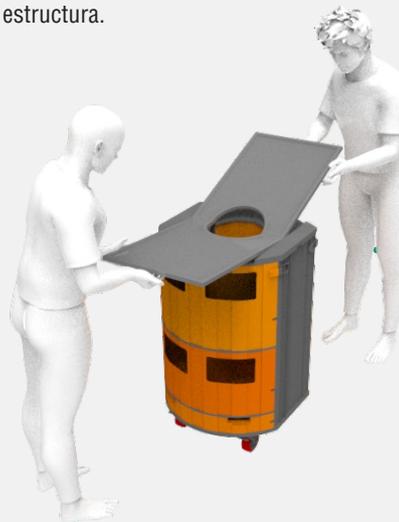
- 6** Se empuja el cesto de residuos desde su interior y se extrae la mesa con el sistema "push to open".



- 7** Una vez que la mesa es expulsada se extrae tomándola de las asas.



- 8** La mesa se baja, trabándola con los laterales de la estructura.



- 9** Se coloca el cesto de residuos en el orificio de la mesa y se comienza con el pelado y corte de la fruta.

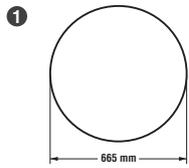


- 10** Una vez realizado el dulce o mermelada se llenan los frascos, se colocan las tapas y etiquetas y se almacenan en el módulo tres.

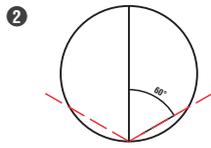


## ASPECTOS DEL PRODUCTO: CONFIGURACIÓN

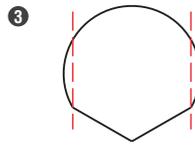
### Morfológicos



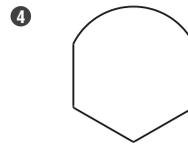
Se partió de un círculo de 665mm de diámetro para la forma principal de cada módulo.



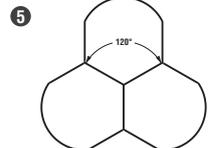
Trazando una línea desde el medio, se realizan dos cortes tomando un ángulo de 60° como referencia.



Partiendo de los vértices que dejaron los cortes, trazamos dos líneas perpendiculares y se realiza otro corte.



Se redondean las esquinas y los ángulos obteniendo así, la forma principal.



La nueva forma permite que los tres módulos se acoplen entre sí cada 120°.

### Color

#### Escurreido

Color en tonos verde esmeralda.



#### Corte

Color en tonos naranja.



#### Almacenado

Color en tonos azules.



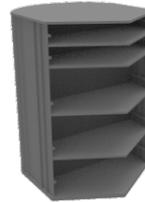
#### Basurero

Color rojo.



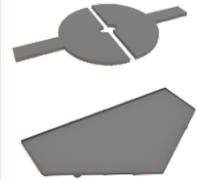
#### Estructura

Pintura en tono gris.



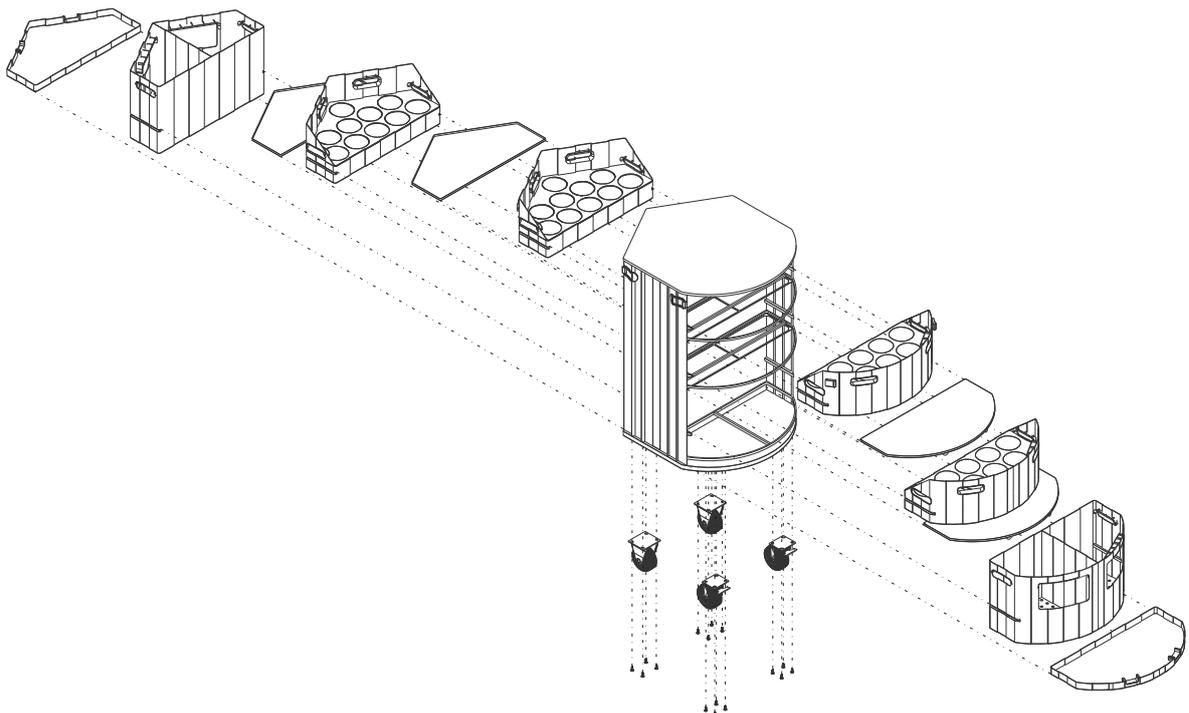
#### Tapas y bandeja

Color gris.

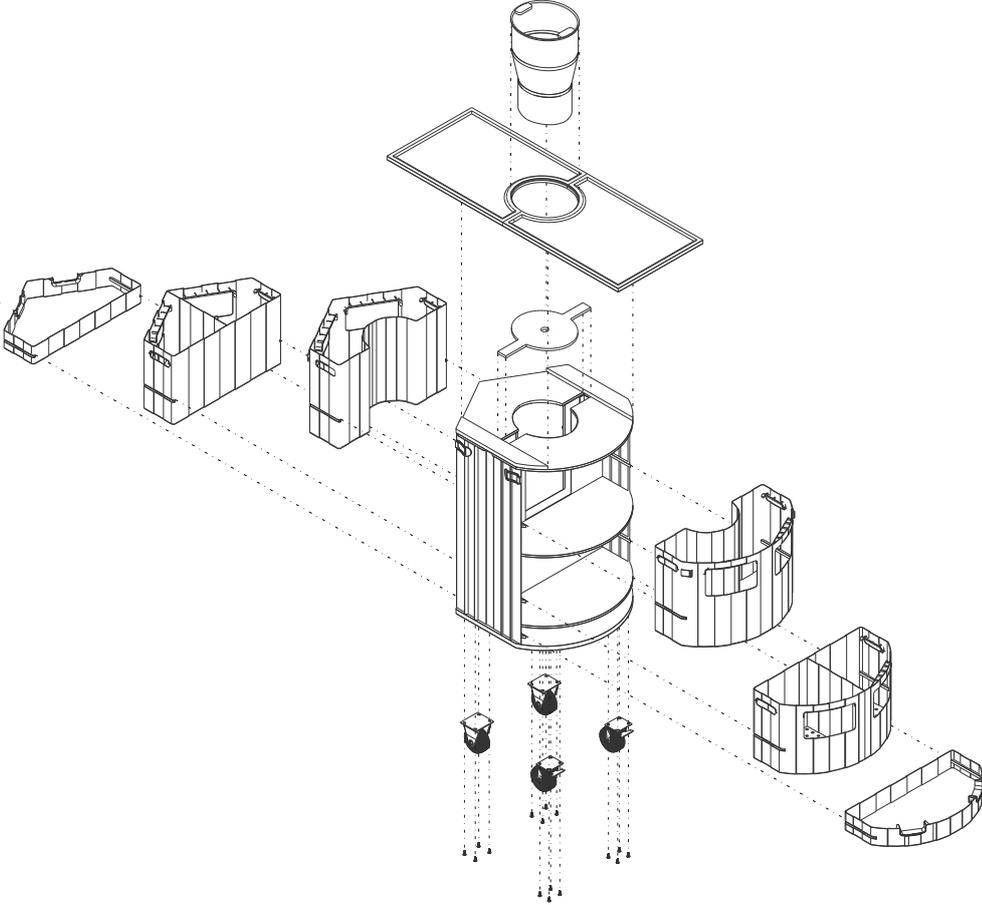


## ASPECTOS DEL PRODUCTO: TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

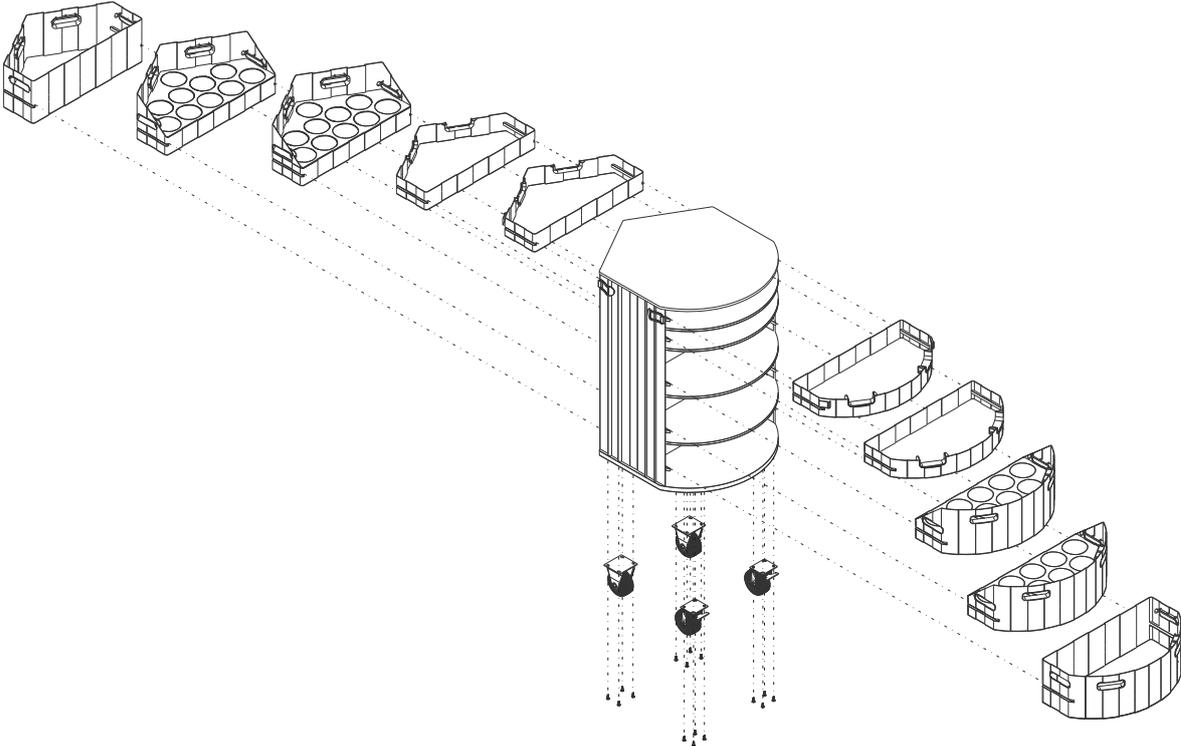
### Despiece Módulo Escurreido



**Despiece Módulo Corte**

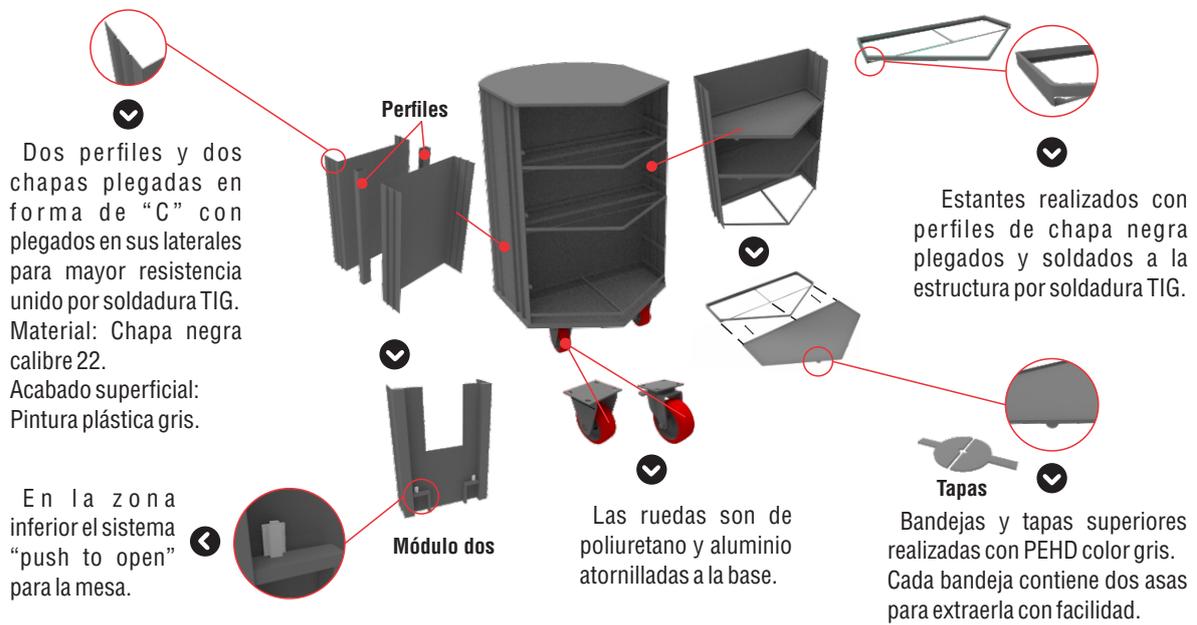


**Despiece Módulo Almacenado**

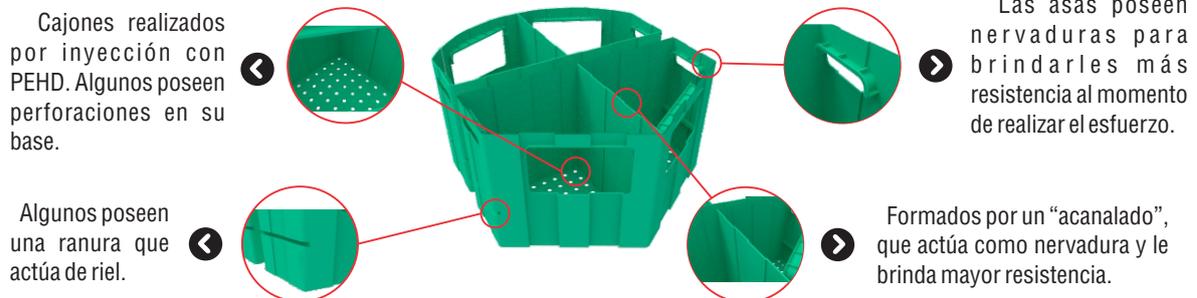


## DETALLES

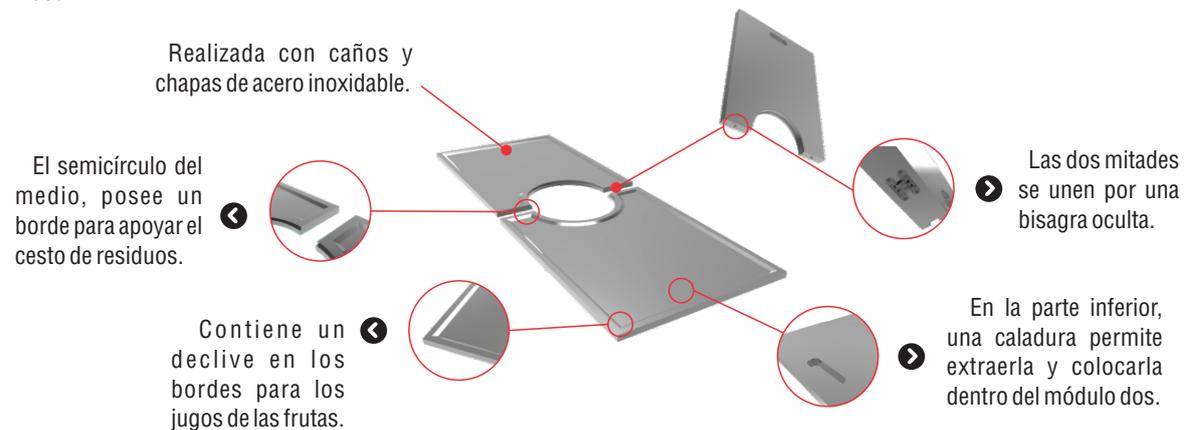
### Estructura

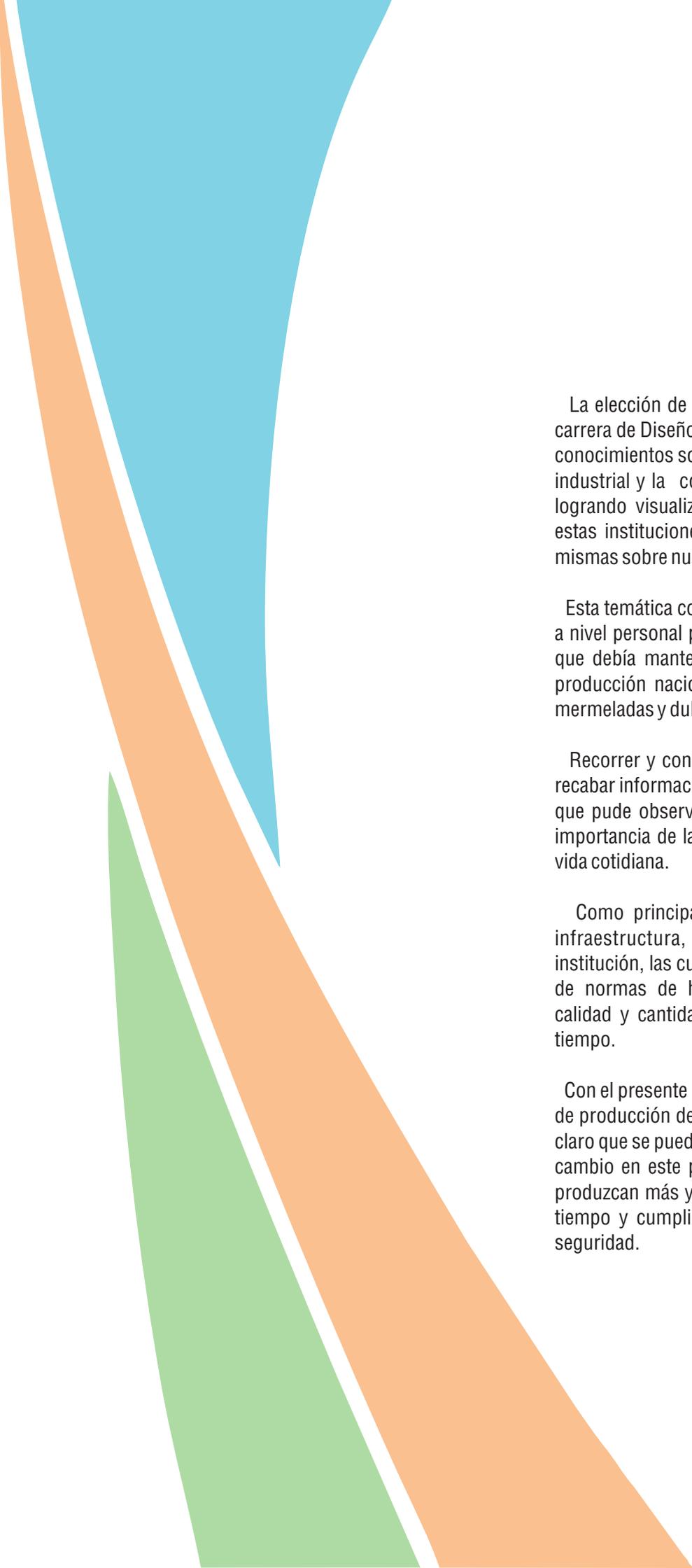


### Cajones



### Mesa





# CONCLUSIÓN

La elección de este tema para el trabajo final de la carrera de Diseño Industrial, me permitió ampliar mis conocimientos sobre el sector agropecuario, el sector industrial y la comercialización de estos productos, logrando visualizar las distintas problemáticas de estas instituciones y la importancia que poseen las mismas sobre nuestro futuro como país.

Esta temática como trabajo final significó un desafío a nivel personal por la constante relación y conexión que debía mantenerse entre el diseño industrial, la producción nacional, el usuario y la producción de mermeladas y dulces.

Recorrer y conocer el establecimiento me ayudó a recabar información importante y desconocida, con la que pude observar, apreciar y aprender la calidad e importancia de las escuelas agrotécnicas en nuestra vida cotidiana.

Como principal problema se detectó la falta de infraestructura, mobiliario y herramientas de la institución, las cuales ocasionaban el incumplimiento de normas de higiene y seguridad reduciendo la calidad y cantidad de producción y aumentando el tiempo.

Con el presente proyecto se logra mejorar el proceso de producción de mermeladas y dulces, y se tiene en claro que se puede realizar un prototipo para lograr un cambio en este proceso, logrando que los usuarios produzcan más y de mejor calidad, utilizando menos tiempo y cumpliendo con las normas de higiene y seguridad.

# BIBLIOGRAFÍA

## **Libros:**

Introducción a la economía agraria. Antonio Rouco Yáñez, Antonio Martínez Teruel. Murcia: Servicio de publicaciones, Universidad, 1997.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1986. "Estudios sobre la mujer". Tomo III. Colonia Granjas México.

## **Sitios web:**

<http://www.inet.edu.ar/index.php/tag/educacion-agrotecnica/>

<http://fediap.com.ar/pdf/revista%2023.pdf>

<http://www.roiw.org/1987/359.pdf>

<https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-valor.html>

<http://fing.uncu.edu.ar/catedras/industrias-1/ano-2014/Dulces%20y%20Mermeladas%20-%20Informe.pdf>

[https://www.agro.uba.ar/unpuente/img/contenidos\\_pdf/modulo4.pdf](https://www.agro.uba.ar/unpuente/img/contenidos_pdf/modulo4.pdf)

<https://www.gestiopolis.com/que-es-un-canal-de-distribucion/>

<https://www.aiu.edu/cursos/Mercadotecnia%20y%20Ventas/pdf%20Oleccion%206/Lecci%C3%B3n%206%20MV.pdf>

<https://www.informabtl.com/que-es-el-punto-de-venta/>

<https://blog.hotmart.com/es/canales-de-venta/>

<https://studylib.es/doc/652423/maquinaria-para-la-elaboracion-de-mermelada>

<http://www.caes.ucdavis.edu>

<http://www.lamolina.edu.pe/>

<http://kazatu.kz/en/>

<http://case.edu.jm/web/>

<http://www.efacampomar.es/>

<https://agrotecnicaderamadapaso.blogspot.com.ar/>

<http://www.eac.unr.edu.ar/>

<http://www.fccf-fernandez.org/>

<http://agrotecnicaperezcianni2012.blogspot.com.ar/>

# BIBLIOGRAFÍA

## Sitios web:

<https://www.unlar.edu.ar/>  
<http://agrotecnicaperezciani.blogspot.com.ar/>  
<http://escuelaagrotecnicasarmiento.blogspot.com.ar/>  
<http://escualadefruticulturayenologia.blogspot.com.ar/>  
<http://escuelagonzalodoblas.blogspot.com.ar/>  
[http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/san\\_juan/712/index.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/san_juan/712/index.htm)  
<http://www.inet.edu.ar/index.php/tag/educacion-agrotecnica/>  
<http://www.municipiosanjuan.gov.ar>  
<http://www.sanjuan.gov.ar/>  
<http://www.travelsanjuan.com.ar/>  
<http://aluminio.org/>  
<https://elementos.org.es/aluminio>  
<https://maderame.com/clases-de-tableros/>  
<http://www.vidasostenible.org/informes/usos-y-propiedades-del-aluminio/>  
<https://web.archive.org/web/20090224114848/http://www.masisa.com/col/esp/productos/tableros/osb/433/160>  
<https://arquitecturahb.com/drywall-construccion-de-paredes-en-seco/>  
<http://www.pladuristas.com/>  
<http://www.acrilico-y-policarbonato.com/policarbonato.html>  
<https://concepto.de/polietileno/>  
<https://curiosoando.com/que-propiedades-tiene-el-polipropileno-y-para-que-se-utiliza>  
<http://canalconstruccion.com/polipropileno-usos-y-caracteristicas.html>  
<https://www.casterconcepts.mx/101-rodajas/tipos-de-ruedas/>  
<https://www.forestmaderero.com/articulos/item/tecnicas-para.html>



# **ANEXOS**



# ANEXO RESOLUCIÓN CONCEPTUAL

Actualmente con el crecimiento de los emprendedores, se busca cada vez más generar puntos de venta que demuestren la importancia de alimentos más naturales, cuidando el medio ambiente y que interactúe con el usuario.

El proyecto de resolución conceptual plantea la exposición, degustación y venta de los diferentes dulces y mermeladas de estación, realizadas de forma artesanal, otorgándoles un valor agregado y permitiéndole al usuario iconocer información con respecto a la producción.

El punto de venta está inspirado en la forma hexagonal del átomo del grafeno, material utilizado en el proyecto. El mismo se utiliza en el panel solar, la batería y la pantalla que toman, almacenan y suministran energía para realizar distintas actividades como iluminación o interactuar con el usuario. El grafeno permite menor peso, más delgadez y no es contaminante para el medio ambiente. Algunas partes del punto de venta están realizadas a través de impresión 3D con plásticos reciclados.

El punto de venta puede ser transportado fácilmente gracias a su sistema de almacenado que lo compacta en dos módulos.



### Planteo del problema

La escuela realiza diferentes actividades, las cuales le permiten generar un ingreso que luego se vuelve a invertir. Para aumentar esta venta es importante que los productos estén exhibidos de manera adecuada, higiénica, segura y transportable fácilmente para el usuario. Actualmente no poseen un punto de venta propio ni móvil.



### Perfil del usuario

Alumnos de 11 a 18 años y profesores de escuelas agrotécnicas.



### Estrategia de diseño

Mejorar la exposición, degustación y venta de dulces y mermeladas a través del diseño de un punto de venta para lograr visibilidad, generando valor agregado a los productos.



### Concepto de diseño

Sistema de dos prismas de base triangular y elementos laminares, liviano para facilitar su uso operativo y el transporte. Fabricado con materiales innovadores en el mercado.

### Aspecto funcional

El producto consiste en dos módulos donde se almacena el punto de venta. Cada uno se transporta de manera independiente y se unen para armar el stand.

Se utiliza para exhibir, degustar y vender los dulces y mermeladas de estación.



### Aspecto configurativo

Está inspirado en la forma del átomo de grafeno que es hexagonal. Cada módulo surge partiendo en seis la forma hexagonal obteniendo triángulos y la forma final del stand surge por la unión de tres lados del hexágono.

Las láminas laterales siguen un patrón de corte equivalente al diagrama de Voronoi.



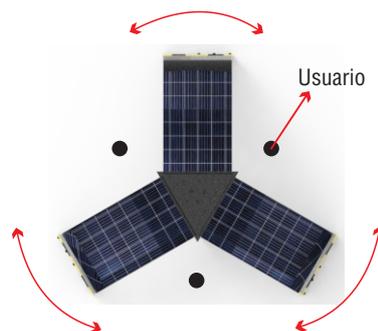
### Aspecto técnico-constructivo

Está realizado con algunas tecnologías y materiales innovadores de alcance internacional como el grafeno. Posee algunos materiales de costo elevado como el nitinol y el níquel, la mayor parte de su fabricación está realizada con PVC espumado, chapa negra y aluminio.

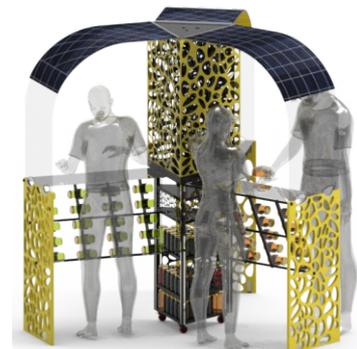
### Armado



### Circulación



### Atención al cliente





**ANEXO**  
ANTECEDENTES  
**SECTOR AGROINDUSTRIAL**

## ACTIVIDAD ECONÓMICA



Cualquier proceso donde se generan e intercambian productos, bienes o servicios para cubrir las necesidades de la población. Permite la generación de riqueza dentro de una comunidad (ciudad, región o país) mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o bien de algún tipo de servicio o recurso.



### Sector Primario Producción

Extracción de los recursos: agricultura, ganadería, minería, pesca, explotación forestal.



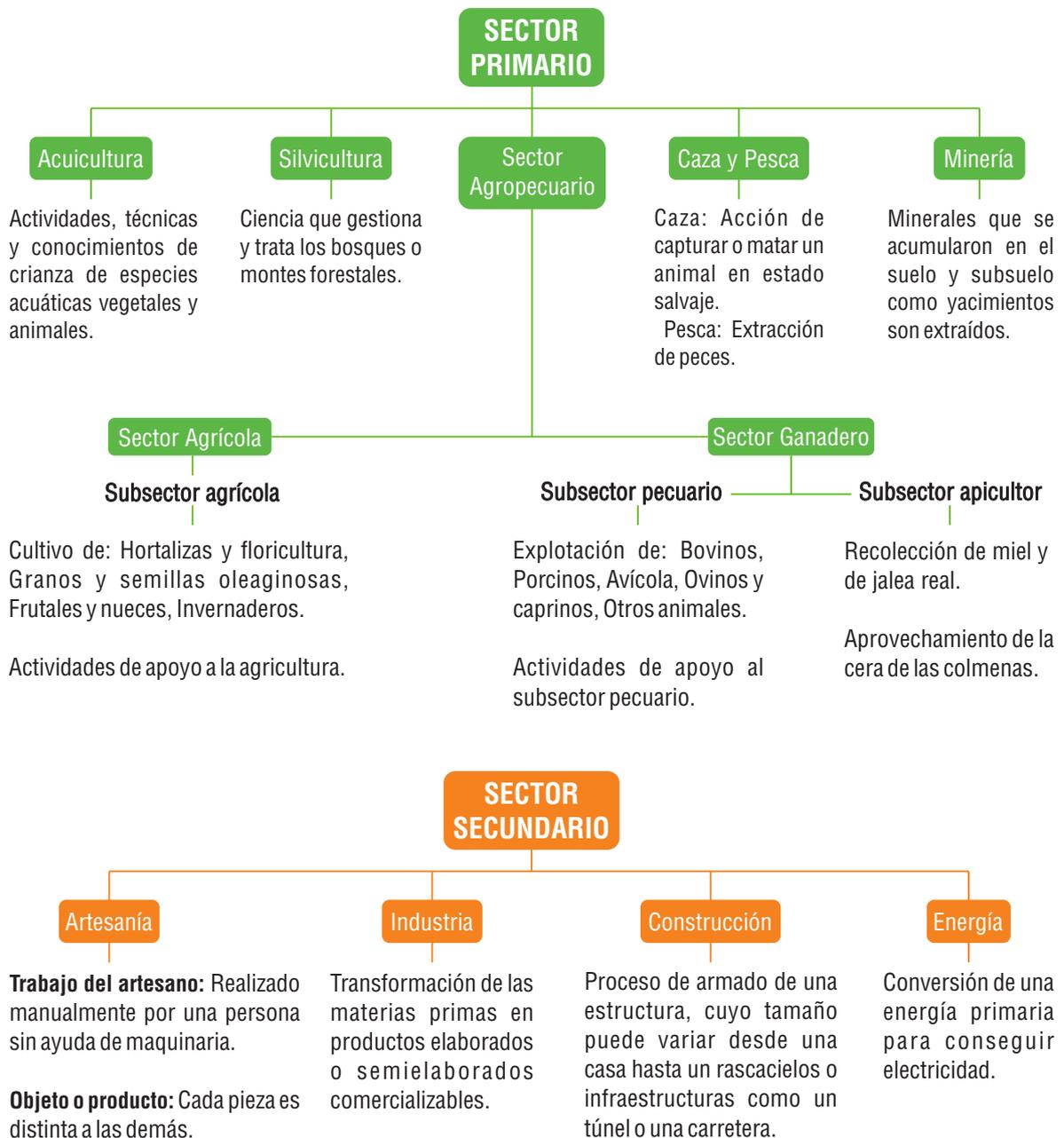
### Sector Secundario Distribución

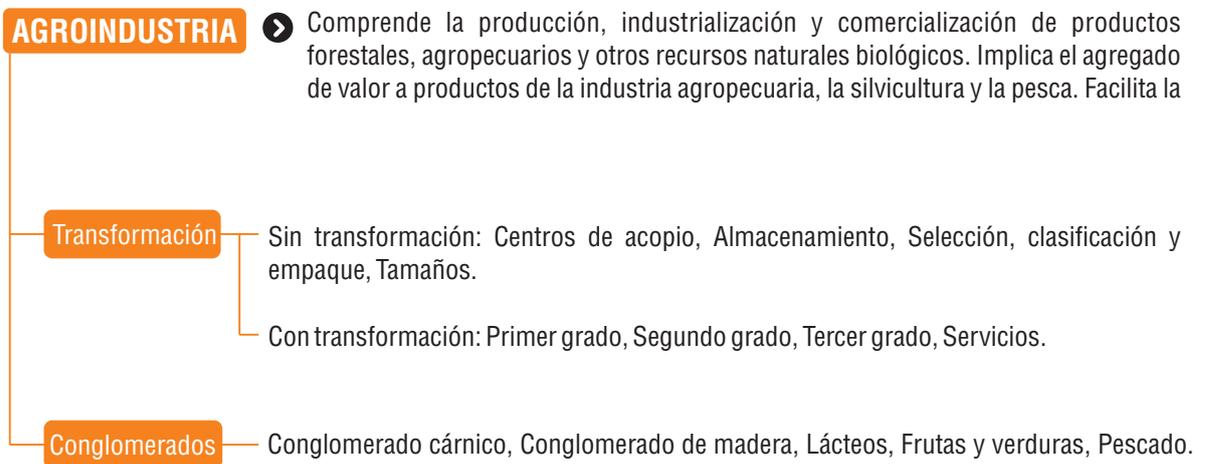
Conjunto de actividades económicas destinadas a la transformación de materias primas en productos elaborados mediante tecnología, mano de obra y capital.



### Sector Terciario Consumo

Distribución de productos preparados y listos para su venta para el consumo humano.







**ANEXO**  
ANTECEDENTES  
**CADENA DE VALOR**

## PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MERMELADAS Y DULCES



### Materia Prima



Recepción y Pesado



Lavado y Selección



Seccionamiento



Cocedor discontinuo



Turba tamizadora separa la piel y el carozo de la pulpa



Tanque de mezclado con doble camisa calefaccionada por vapor controla la temperatura de la mezcla



Agregado de azúcar, pectina, ácido cítrico y ácido ascórbico en proporciones adecuadas



Cuando la mezcla es homogénea se bombea hacia el concentrador discontinuo vacío, donde se alcanzará la cantidad de grados brix del producto. El concentrador posee un tomador de muestras para controlar el proceso



Se miden los grados brix de las muestras utilizando refractometría



Envasado automático entre 85°C y 90°C y colocado de tapa manual automático



Sistema de cerrado y ajuste automático de las tapas y etiquetado del envase



Armado de pack termocontraíble y palletizado parcial para enfriamiento y evitar cambios en la coloración del producto



Se esperan los resultados de las muestras y quedan listos para despacho y comercialización

### Frascos



Envases de hojalata, sachet y vidrio con tapa, etiqueta y precinto



Lavado y desinfección del frasco en posición invertida por aplicación de vapor y aire filtrado



## CADENA DE COMERCIALIZACIÓN

Permite la movilización de un producto desde el origen hasta el consumidor final. Conformada por eslabones que definen la participación de diferentes actores. Un actor compra y vende: la transacción económica a cambio del producto es la que define la estructura de la cadena.

### Tradicional

Pequeños y medianos productores venden sus productos a acopiadores rurales que se encargan de concentrar y transportar los productos hasta las centrales de abastos de las distintas ciudades, donde comerciantes mayoristas adquieren los productos para venderlos a empresas industriales, instituciones, otras plazas de mercado y a miles de minoristas a través de los cuales los productos son adquiridos por millones de consumidores.

### TIPOS

### Directa

El productor vende su producción a un cliente final, sin necesidad de los intermediarios. Con lo cual recibe un mejor precio, tiene una mayor certeza en la venta de sus productos y establece una relación directa y permanente con su cliente. Por parte del comprador también hay beneficios: existe una planeación y un flujo constante y oportuno de productos con una calidad definida y con precios más estables.

#### Niveles de intermediarios:

- Canal de cero niveles (marketing directo): El fabricante vende directamente al cliente final. Ejemplos: Venta puerta a puerta, telemarketing, por televisión, por Internet y las tiendas de propiedad del fabricante.
- Canal de un nivel: Contiene un intermediario de ventas, como un detallista.
- Canal de dos niveles: Contiene dos intermediarios. Suelen ser un mayorista y un detallista.
- Canal de tres niveles: Contiene tres intermediarios. En la industria de la carne envasada, los mayoristas venden a operadores en consignación, quienes a su vez venden a pequeños detallistas.

## CANAL DE DISTRIBUCIÓN

Ruta por la que circulan los productos desde su creación en el origen hasta su consumo o uso en el destino final. Formado por personas u organizaciones que facilitan la circulación del producto.

### CLASIFICACIÓN

#### Organización

**Independientes:** No existen relaciones organizadas entre sus componentes.

**Administrados:** Una o varias instituciones disponen de un poder que le permite influir en decisiones de otros miembros del canal.

**Integrados:** Reagrupamiento de instituciones del mismo nivel.

**Asociados:** Cooperativas de consumidores y las sucursales múltiples.

#### Longitud del canal

**Directo:** Dos niveles: Fabricante y luego consumidor final.

**Corto:** Tres niveles: Fabricante, detallista y consumidor final.

**Largo:** Cuatro o más niveles: Fabricante, mayorista, minorista y consumidores.

#### Tecnología de compraventa

**Tradicional:** No poseen tecnologías avanzadas en las operaciones de intercambio.

**Automatizados:** Tecnología como medio básico en las relaciones de intercambio.

**Audiovisuales:** Combinación de medios: la televisión como divulgador-informador, el teléfono como medio de contacto y una empresa de transporte para realizar el traslado físico de los productos.

**Electrónicos:** Combinan el teléfono y la informática, a través de la red internet.

## PUNTO DE VENTA



Punto de contacto del consumidor con las marcas o productos para su compra. Más del 80% de las decisiones de compra se hacen en el Punto de Venta, por lo que es un medio donde las marcas enamoran o alejan a los consumidores. Es un espacio que le permite a las marcas sumar valor y hacer branding. Sin embargo, no necesariamente es físico.

### TIPOS

#### Máquina expendedora

Proporciona aperitivos, bebidas, golosinas y otros productos a los consumidores. Se trata de vender sin la presencia de un dependiente para cobrar los artículos. Periódicamente un empleado repone el producto y recoge el dinero en forma de monedas o billetes, a veces también se puede pagar con tarjeta monedero, tarjeta de crédito o teléfono móvil. Suelen vender refrescos, comida, chucherías, café, etc. Pero también existen modelos para vender prensa, libros, sellos de correos, billetes del transporte público, bebidas alcohólicas, cigarrillos de tabaco e incluso las máquinas expendedoras de un impreso pequeño con el número de turno del solicitante.

Ventaja: Disponibilidad en cualquier momento del día

Desventaja: Pérdida del contacto personal con el vendedor y la posibilidad de que el producto quede atascado.

#### Tipos:

- Mecánicas: Todo su funcionamiento es mecánico, sin intervención de ningún mecanismo eléctrico o electrónico.
- Electrónicas: Con componentes electrónicos para su funcionamiento y necesitan de energía eléctrica.



#### Retailer

Se caracteriza por vender al por menor. Lo realizan las empresas cuyo objetivo es vender a múltiples clientes finales un stock masivo. No es privativo ni está necesariamente asociado a un establecimiento físico.

#### Tipos:

- *Offline*: Su modelo de negocio se basa únicamente en la actividad comercial realizada en tiendas físicas.
- *E-retailers*: Sólo emplean Internet como canal de venta a través del eCommerce.
- *Brick and Mortar*: Modelo híbrido en el que se combinan las tiendas físicas con la tienda online.

#### Características:

- Venta e Interacción directa con el usuario final.
- Mayor recurrencia
- Realización de campañas de marketing y comunicación orientadas a cliente final
- Compra a volumen, venta al detalle
- Fuerte dependencia de la logística
- Marcas blancas



## TIPOS

### Pop up stores

Es un espacio comercial temporal: Puede ser una venta de muestras un día y hospedar un evento privado el día siguiente. Permiten a las marcas tener una presencia en los sitios más emblemáticos y cotizados de las ciudades y ampliar su presencia en el mercado durante un tiempo determinado. Se trata de marketing experiencial, que ofrece a las empresas un canal directo de venta, una manera eficaz para fidelizar a los clientes y la posibilidad de descubrir nuevos mercados. Permiten a las marcas crear un ambiente único que involucra a sus clientes, así como genera sensaciones de relevancia e interactividad. Son indicadas para las campañas de temporada, como Halloween, Navidad, la 'vuelta al cole' o las vacaciones de verano.



### E-commerce (Comercio electrónico)

Consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como Internet y otras redes informáticas. La mayor parte consiste en la compra y venta de productos o servicios entre personas y empresas, sin embargo un porcentaje considerable consiste en la adquisición de artículos virtuales (software y derivados en su mayoría), tales como el acceso a contenido "premium" de un sitio web.

#### Características

- Ubicuidad: Internet está disponible en todos lados, el mercado se extiende más allá de los límites.
- Alcance global: Se habilita el comercio a través de los límites culturales y nacionales sin problemas.
- Riqueza: Es posible transmitir mensajes de video, audio y texto.
- Interactividad: Funciona a través de la interacción con el usuario.
- Densidad de la información: Reduce los costos de la información y eleva la calidad.
- Personalización/adequación: Permite entregar mensajes personalizados a individuos y grupos.
- Tecnología social: Generación de contenido por parte del usuario y redes sociales.

### Foodtruck (Camión de comidas)

Es un vehículo grande acondicionado para elaborar y vender comida callejera. En las camionetas de helados, se preparan alimentos congelados o precocinados; otros cuentan con cocinas a bordo que permiten hacer cualquier plato desde cero. Está asociado con distintos tipos de comida rápida como hamburguesas, perritos calientes, tacos o churros. Sin embargo, algunos cambiaron el concepto hacia restaurantes itinerantes con platos más elaborados, difundiendo su localización en las redes sociales.

Suelen ser itinerantes y trabajan en cualquier lugar donde exista demanda, como ferias, eventos deportivos, campus, zonas empresariales o bases militares. Quienes participan en este giro tienen presente que el cliente es y será su prioridad. Por eso, realizan diversas estrategias para identificarlos, cautivarlos y retenerlos.



## TIPOS

### Stand

Es el espacio dentro de una feria o salón en el que una empresa expone y presenta sus productos o servicios. Es un espacio identificador de cada empresa en el que se acoge a los visitantes y se realizan negociaciones comerciales.

Es importante que sea llamativo para el público desde el exterior y atractivo desde el interior. Para ello, se aconseja colocar en zona alta y bien visible el logotipo y marca de la compañía y que los colores predominantes correspondan a los de su imagen corporativa.

Es importante que la decoración mantenga una relación con el producto o servicio comercializado y que así se refleje a partir de los materiales y objetos presentes en el mismo e, incluso, en su propia decoración y estructura. Por último, es fundamental colocar en lugar destacado una buena selección de productos o, en su defecto, fotografías, maquetas o catálogos explicativos de los mismos debiendo figurar en primer término las novedades o últimos lanzamientos de la compañía. En este sentido, se aconseja que los productos estén accesibles a los visitantes para que puedan tocarlos y observarlos en detalle. En caso de presentaciones de maquinaria o productos mecánicos resulta aconsejable además realizar demostraciones físicas de los mismos.

La iluminación es otro de los elementos esenciales dentro de un stand debiendo ser abundante y homogénea para permitir una correcta visibilidad del producto y del resto de los elementos promocionales.

### MAQUINARIAS PARA PRODUCCIÓN DE DULCES Y MERMEPADAS

- La unidad descrita es de una capacidad de 20/22 Kg/x carga. Para dulces, mermeladas, jaleas, salsas agrídulces, cremas pasteleras.



#### Lavador de frutas



Esencial para obtener frutos desinfectados y limpios para el proceso, se recomienda que sea en acero inoxidable equipado con tres piletas mínimas y montadas sobre estructura metálica, para los procesos de: baño por inmersión clorada, escobillado y refregado de las frutas, lavador de enjuague final de los frutos. Cada pileta o batea debe contener duchas individuales y con sus respectivos desagües.



#### Cortador de frutas



Se sugieren dos cortadores de frutas: uno con pedestal para el corte de la fruta en cuadritos y uno de ellos que sea de bancada, ambos pueden ser con accionamiento manual y con sus moldes de corte con tamaños para medidas intercambiables para la preparación de dulces en trozos o la uniformidad de la materia prima para el mejoramiento del producto final.



#### Olla para escaldar



Para el blanqueamiento por hervor de la fruta, es usado para desactivar enzimas y toda la carga microbiana. El escaldado mejora y acentúa el color de las frutas así como el rendimiento en su pulpa en el proceso de fabricación.



#### Despulpadora de frutas



La fabricación de mermeladas exige un padrón de calidad y de presentación visual, que obliga al uso de pulpas tamizadas y homogenizadas en su textura, que le confieren una uniformidad en la apariencia y color acentuado a la fruta procesada. De lo contrario, será necesario hacer la operación manual y pasando la fruta molida por cedazos.



#### Tacho batidor y cocinador



Equipado con una fuente de calor a gas con regulador de temperatura, aspas giratorias accionadas por motor con su control y de accionamiento eléctrico. Su tacho debe ser de acero inoxidable alimenticio, que garantice la calidad en la preparación y el ajuste a las normas sanitarias para las buenas practicas de fabricación. Esta capacidad es apropiada para un micro o mini industria.



#### Equipo pasteurizador



Esteriliza embalajes de vidrios y usada para pasteurizar. Es un sellado a vapor de vacuo de los potes con el dulce o mermelada dentro, evitando la presencia de aire en su interior de los embalajes, consiguiendo que se alcance una mejor conservación y durabilidad en el producto final. Capacidad para 12/16 y de 24/48 frascos por proceso.



**ANEXO**  
ANTECEDENTES  
**ANÁLISIS DE CONTEXTO**

## Colegio de Ciencias Agrícolas y Ambientales de la Universidad de California - EEUU

Es un líder global reconocido en todo el mundo por su experiencia científica. Mediante la investigación, la educación y el alcance, producimos un mundo mejor, vidas más saludables y un mejor nivel de vida para todos, abordando temas críticos relacionados con la agricultura, los sistemas alimentarios, el medio ambiente y las ciencias humanas y sociales.

### Misión general

Promover la agricultura, medioambiental y social a través de la investigación, la enseñanza y la participación pública para desafíos del cambio global en el siglo XXI. Identificamos cuatro temas prioritarios:

- I. Agricultura Sostenible y Sistemas Alimentarios
- II. Comunidades equitativas y saludables
- III. Viabilidad y funcionalidad de los ecosistemas
- IV. Enfrentar los desafíos del cambio climático

El colegio está orgulloso de su rica historia agrícola. Desde esta fundación, ha ampliado sus ofertas educativas para abarcar programas que destacan las interconexiones entre el medio ambiente, las ciencias vegetales y animales, las ciencias biológicas y las ciencias humanas. A través de una amplia gama de programas importantes, la universidad prepara a estudiantes de alto potencial para estudios avanzados en diversas disciplinas y liderazgo en arenas tales como políticas públicas; investigación y desarrollo; economía empresarial y de recursos naturales; sistemas agrícolas; protección del medio ambiente, seguridad y diseño; la nutrición humana, la salud y el desarrollo; y las industrias de alimentos, fibras, textiles y prendas de vestir.

<http://www.caes.ucdavis.edu>



## Universidad Nacional Agraria "La Molina" - Perú

Reconocida como el centro de excelencia académica y de liderazgo en investigación en temas agrarios y ambientales, que resuelven problemas concretos del país, ofrece 12 carreras, 7 doctorados y 27 maestrías.

Uno de los pilares de la Universidad fue su compromiso por compartir globalmente la información generada por sus miembros y extenderlos a la comunidad. En la actualidad, los más de 5 mil alumnos disfrutan de aulas totalmente equipadas, de una biblioteca que es considerada como la biblioteca agrícola líder del país, de innumerables laboratorios de enseñanza e investigación, áreas para esparcimiento, deportes, cultura y recreación.

### Misión

Es una institución educativa universitaria especializada en la formación de profesionales competentes para los sectores agrosilvopecuario, pesquero, alimentario y económico, que se distinguen por ser líderes, proactivos, innovadores, competitivos, con capacidad de gestión y tener compromiso social. Genera y aplica conocimientos obtenidos de la investigación básica y aplicada para el desarrollo sostenible del país.

<http://www.lamolina.edu.pe/>



## Universidad Agrotécnica Saken Seifullin Kazakh State - Kazajstán

Consta de tres departamentos y se ha convertido en la universidad de investigación, el centro científico y educativo de no sólo la región norte, sino de todo el país.

Se cuenta entre las 10 universidades básicas del país, que están llevando a cabo la formación del personal para los proyectos de un programa estatal de desarrollo industrial e innovador de la República para 2015-2019. Entre sectores prioritarios se han determinado: Ingeniería mecánica y Producción de productos alimenticios.

Ocho departamentos con más de 10.000 estudiantes en 37 especialidades para licenciatura, 31 para máster y 14 para doctorado. El proceso educativo es llevado a cabo por 889 docentes. Por los resultados de la calificación universitaria mundial, Seifullin KATU entró en una de las mejores universidades.

### Misión

Generación, introducción, difusión y aplicación de los conocimientos avanzados para mejorar la calidad de vida, el aumento de la productividad laboral y la competitividad de los complejos agrarios e industriales y otros sectores de la economía de Kazajstán.

<http://kazatu.kz/en/>



## Facultad de Ciencias Agrícolas y Educación - Jamaica

Ser una institución internacionalmente reconocida por su excelencia en la enseñanza, investigación y extensión en Agricultura, Ciencia y Educación, contribuyendo significativamente al desarrollo nacional y regional.

es una institución multidisciplinaria que ofrece capacitación en educación, agricultura, ciencias de la administración y ciencias naturales a hombres y mujeres jóvenes en Jamaica y en todo el Caribe.

es claramente único: es la única institución terciaria dedicada a la formación de estudiantes en el "arte y la ciencia" de la agricultura y disciplinas afines.

<http://case.edu.jm/web/>



## Escuela Familiar Agraria Campomar - España

Las EFAs nacieron con el objetivo de promover la mejora de las condiciones de vida y de trabajo de los habitantes del medio rural. En los años 60 en España estas condiciones eran muy precarias.

Surgen en 1967 como una iniciativa de desarrollo local para los hijos de los agricultores, con enseñanza profesional. Promueven entre los jóvenes una formación tal que les permite desarrollar y mejorar las condiciones de vida y trabajo que les rodea.

La EFA Campomar nació como asociación de familias del medio rural, para contribuir a la mejora de este.

<http://www.efacampomar.es/>



### Escuela Agrotécnica de Ramada Paso - Corrientes

Es una institución educativa pública, de carácter rural con orientación agropecuaria. En la actualidad, brinda su oferta educativa a una población de 200 alumnos.

El sector Didáctico-Productivo obtiene resultados significativos en la producción hortícola y en la producción de chacras, a partir de la provisión de agua en el sector con la instalación de una bomba de agua y seis reservorios.

Se incluyen temas basados en la demanda específica de la Escuela, sin perder de vista la incorporación de otros, que se consideren importantes para una real formación actual, como son el Desarrollo Sustentable y la Educación Alimentaria, temas que hacen a la problemática actual de las poblaciones tanto urbanas como rurales, teniendo en cuenta que en la Escuela está el "semillero" de las futuras generaciones de productores.

<https://agrotecnicaderamadapaso.blogspot.com.ar/>



### Escuela Agrotécnica "Libertador General San Martín" - Santa Fé

Fue fundada en el año 1900, en la localidad de Casilda. La práctica de la agricultura a nivel intensivo hizo de ella un lugar donde se concentraban sectores de clase media dedicados al trabajo productivo del campo o a actividades tecnológicas e industriales ligadas a éste, casi exclusivamente.

Al finalizar el cursado de Quinto año los jóvenes acceden al título de Bachiller en Ciencias Agropecuarias que incluye 82 espacios curriculares el cual los habilitará para el ingreso a cualquier carrera de nivel superior. Con el cursado de Sexto año, los egresados accederán al título de Técnico en Producción Agropecuaria, ascendiendo a un total de 100 los espacios curriculares necesarios para acreditar su formación.

<http://www.eac.unr.edu.ar/>



### Misión Salesiana - Escuela Agrotécnica "Nuestra Señora de Candelaria" - Tierra Del Fuego

El 11 de noviembre de 1893 llegaron los primeros salesianos a Río Grande. Monseñor José Fagnano había elegido la costa norte del río Grande para crear un asentamiento con el objetivo de reducir, asentar y "civilizar" a los Selk'nam y protegerlos de la amenaza que representaban los buscadores de oro y principalmente los estancieros, quienes impulsaron una política de exterminio contra ellos.

Desde 1946 funciona la Escuela Agrotécnica, que acoge a jóvenes de toda la Patagonia. Los alumnos además de cursar las clases teóricas de enseñanza media, realizan a contraturno trabajos de carpintería, mecánica, tambo, panadería, invernáculo, manejo de animales y tareas en general. Se elaboran distintos productos como dulces, quesos y carnes. Cuenta con un invernadero, donde se cultivan frutas y hortalizas; y los galpones de producción.

<https://www.facebook.com/Misión-Salesiana-Escuela-Agrotécnica-Nuestra-Señora-de-la-Candelaria>



## Misión Salesiana - Escuela Agrotécnica “Nuestra Señora de Candelaria” - Tierra Del Fuego

Es un centro de capacitación con el fin de enseñar a jóvenes un oficio con salida laboral, los cuales provienen de zonas rurales y de familias de bajos recursos económicos, para que puedan encontrar trabajo en la zona.

José Majer era sacerdote católico en Alemania y fue enviado por su obispo por 3 años al Norte Argentino donde creó y está actualmente ubicada la Fundación. Se daba cuenta, que por las necesidades socioeconómicas de la población su misión no podía limitarse solamente al trabajo pastoral, sino tenía que incluir también la capacitación para solucionar los problemas de pobreza. Así comenzó proyectos para juntar agua de lluvia en aljibes y hacer ladrillos. Para ello se inició una cooperativa artesanal y agrícola y se exportaron los productos a Alemania, se organizó un servicio de maquinarias agrícolas, se construyó una carpintería de enseñanza para los jóvenes, se hicieron canchas de fútbol y básquet, se iniciaron cursos de costura, cocina y soldadura.

Empezó a trabajar en un servicio agropecuario para pequeños agricultores (ISAN), que fue auspiciado y avalado por la organización católica Misereor, ampliando así su conocimiento de la situación de la gente en diferentes partes del Norte Argentino. En aquella época el trabajo social no era bien visto por los gobiernos militares.

Para solventar los gastos de su vida privada, José Majer compró en ese tiempo 100 colmenas, ya que la miel de Santiago era conocida como de muy buena calidad, los Incas la conocían y la valoraban. Se iniciaron trabajos sociales y al mismo tiempo se desarrolló la formación en oficios. El primer edificio que se construyó se lo destinó a una curtiembre, a fin de producir cuero para realizar artesanías.

La Fundación Centro de Capacitación Fernández, institución sin fines de lucro, se fundó formalmente el 30 de Enero de 1984 por José Majer y amigos alemanes, un tiempo después del fin de la dictadura militar.

También en este terreno comenzaron los primeros ensayos de arquitectura no convencional, utilizando el barro como materia prima para la construcción de viviendas “tipo iglú”, que fueron destinadas para albergue de alumnos durante el tiempo de clases, ya que estos venían del interior de la provincia.

<http://www.fccf-fernandez.org/>



## Universidad Nacional de La Rioja - La Rioja

Es una institución pública y gratuita de educación superior que desarrolla sus actividades bajo el régimen de autarquía y autonomía que le otorga la Constitución Nacional. Cuenta con dos carreras:

Ingeniería Agro-Industrial forma los profesionales que tendrán a cargo el análisis y desarrollo de la potencialidad agroindustrial de regiones que demandan un desarrollo productivo a partir de la industrialización de productos provenientes del agro. Integra las habilidades propias de la ingeniería, con los métodos de la matemática y hoy en día de la informática para formular y construir modelos para el diseño, análisis, evaluación y predicción de sistemas productivos agro-industriales.

Ingeniería Agropecuaria habilita para realizar tareas en lo relacionado a la actividad agropecuaria, tanto en la producción animal como vegetal animal. Permite también el conocimiento en lo relativo a la economía, administración comercialización, dirección y asesoramiento. También le permite el conocimiento necesario para la realización de estudios de suelo para determinar su uso agrícola - ganadero, recurso hídrico y ecología, etc.

<https://www.unlar.edu.ar/>



### Escuela Agrotécnica Prof. Ana Pérez Ciani - 9 de Julio

Es una institución de nivel secundario y los alumnos egresan con título de Técnicos en Producción Agropecuaria. Cuenta actualmente con una matrícula de 300 alumnos repartidos en 9 sesiones. Dispone de Netbooks, conexión a Internet, Biblioteca Híbrida, Sala de Informática, Taller, Laboratorios, y sectores de Producción Agropecuaria como Vivero, producción de Vid, Frutales de carozo y Pepita, Olivos, Hortalizas, Granja e Industria.

En sus propias instalaciones se prepara y forma cuidadosamente a los alumnos desde el primer Ciclo Básico del Secundario, con cada uno de sus módulos de formación Preprofesional y con el Ciclo secundario orientado, articulando con el Trayecto Técnico Profesional en Producción Agropecuaria. Esta formación esta proyectada a la inserción del alumno en el mercado laboral y estudios superiores.

<http://agrotecnicaperezciani2012.blogspot.com.ar/>  
<http://agrotecnicaperezciani.blogspot.com.ar/>



### Escuela Agrotécnica Gonzalo A. Doblás - Caucete

La institución cuenta con tres divisiones en horas "Taller". Asisten aproximadamente 30 alumnos por día a los diferentes talleres de la Escuela.

En el establecimiento se preparan futuros técnicos Agropecuarios en el cual se desempeñan en las diferentes áreas prácticas como: Industria, Ganadería, Agricultura.

La escuela posee un terreno con un total de 10 hectáreas ocupadas, y 50 hectáreas sin hacerlo.

<http://escuelagonzalodoblas.blogspot.com.ar/>

### Escuela Agrotécnica Sarmiento - Sarmiento

Está inserta en una propiedad de 118 hectáreas, estructurada sobre dos pilares: El sector de la formación de fundamento y los sectores didácticos - productivos: Granja, Horticultura, Invernadero, Vid, Olivos, Monte frutal, Forrajes, Industria: Fábrica de aceite de oliva, Fábrica de elaboración de dulces, Mermeladas y Conservas; y la parte Meteorológica.

Durante aproximadamente 8 años la comunidad de Media Agua, gestionó ante el poder público provincial la creación de una escuela secundaria de orientación agrícola. El entonces gobernador de la provincia detalló los medios de vida de los pobladores de la zona, dedicados en su amplia mayoría a la agricultura, dispuso la realización de estudios sobre la cantidad de productores, censo de jóvenes, necesidades vocacionales y posibilidades futuras de empleo, concluyendo que la escuela era imprescindible. Comprometió la colaboración de su gobierno con la donación de una propiedad de tierra apta para la agricultura, con agua de riego y energía eléctrica.

De inmediato se inició la inscripción de alumnos, comenzando las clases con la dotación completa de profesores el día 3 de Mayo de 1971. El primer curso del ciclo de expertos agropecuarios quedó formado por 39 alumnos y el primer curso del ciclo de expertos en mecánica agrícola por 32 alumnos.

<http://escuelaagrotecnicasarmiento.blogspot.com.ar/>



### Escuela de Fruticultura y Enología” - Capital

Los chicos intervienen en todo el proceso de fabricación de vinos: cosechan la uva, la muelen y hasta envasan la bebida de la pileta a las damajuanas. Además elaboran todo tipo de dulces.

La experiencia forma parte de las evaluaciones finales antes de concluir sus estudios para recibir el título de Técnico Profesional en Industria y Procesos, que posee aval nacional.

En este proceso, el grupo de estudiantes comenzó con el corte y molienda de uva que les permitirá obtener el orujo, para luego dejarlo fermentar a temperaturas de 20 a 30 grados centígrados. Es aquí donde los chicos tienen una incumbencia importante, es decir, deben controlar las temperaturas en horarios de mañana, tarde y hasta de madrugada. Para inspeccionar este proceso, los alumnos se turnan. A diferencia de años anteriores, en los que se fabricaba solamente vino común y se envasaba en damajuana, ahora los jóvenes aprendices elaboran 15 mil litros de varietal Malbec. La comercialización de estos productos se realiza todo el año en la misma escuela de 8.00 a 16.00. En cuanto al fraccionamiento del vino, los propios alumnos envasan la bebida desde la pileta a las botellas o las damajuanas.

En 2010 la escuela ganó un concurso realizado por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) dependiente del Ministerio de Educación de la Nación, el equipo ya fue comprado en Mendoza con fondos del INET y después de muchos años de gestión la escuela contará con maquinaria de alta tecnología que les permite a los alumnos elaborar también vino blanco.

<http://escualadefruticulturayenologia.blogspot.com.ar/>



### Escuela Agrotécnica Dr. Manuel Belgrano - Jáchal

Se inaugura la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Nación “Dr. Manuel Belgrano”, el día 18 de Abril de 1977. La necesidad que tenía el departamento, de contar con éste tipo de escuela, era superior a las enormes dificultades que debía superar, ya que se requería, no solo de la infraestructura edilicia, sino de los recursos humanos (Profesionales y Técnicos) que no habían en la zona, equipamiento, maquinaria e instalaciones acordes a la modalidad Agrotécnica, además de la falta de presupuesto.

Su comienzo no fue fácil: 51 alumnos fueron los inscriptos quienes estarían repartidos en 2 divisiones, estos en su gran mayoría provenían de la zona rural, hijos de pequeños productores agropecuarios y de jornaleros, la escuela no contaba con mobiliario, es así, que recibió en calidad de préstamo bancos, los pizarrones se construyeron con maderas donadas, escritorios y sillas obsequios de personas deseosas de colaborar con la obra iniciada. El establecimiento, se abocó a la construcción de huertos escolares, orientación vocacional a los adolescentes, forestación de predios públicos, etc. Para la mujer rural, se dictaban charlas y clases públicas a pedido de los clubes de madres, instituciones deportivas, etc. sobre elaboración de dulces y conservas.

En el año 2006 fue incorporada por primera vez la Educación Técnica (Agropecuaria). Este acontecimiento comienza a dar respuesta, a la demanda ejercida por el incremento de matrícula, que exige no solo espacios físicos, sino también de recursos materiales y humanos específicos para la formación técnico profesional; es así, que se inicia la gestión para la Construcción del Edificio Escolar, concretándose hasta ahora, la entrega de la Sección Técnica de Aulas Talleres, Laboratorios, Matadero, Corrales, Sala de Profesores, Tambo Caprino, Fábrica de Quesos, Sala de Industria para Elaboración de Dulces y Conservas con Frutas y Hortalizas Regionales.

Actualmente la metodología se basa en el trabajo interdisciplinario e interinstitucional con Entes Gubernamentales y No Gubernamentales, tales como el Instituto Nacional de tecnología Agropecuaria (INTA), diversas O.N.G.s.

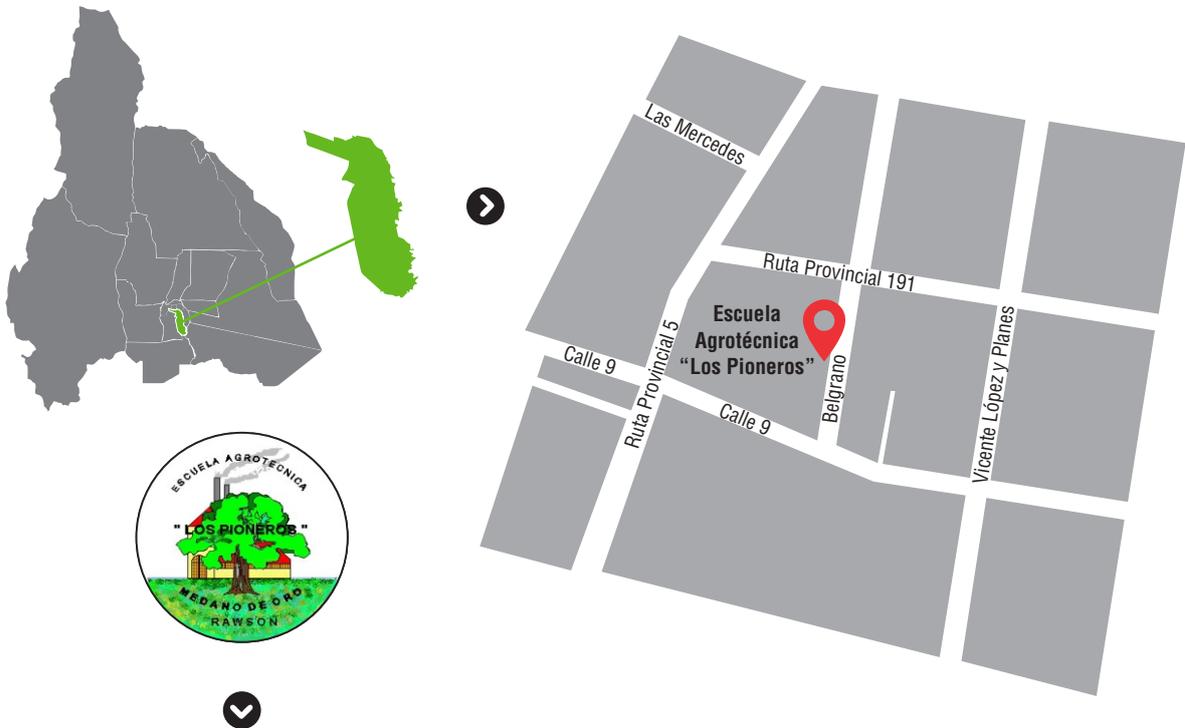
<https://sites.google.com/site/escagobelgrano/resena-historica-1>



**ANEXO**  
ANTECEDENTES  
**ANÁLISIS DE USUARIO**

## ESCUELA AGROTÉCNICA “LOS PIONEROS”

Para realizar el proyecto se escogió dentro de la provincia de San Juan la escuela ubicada en la zona de Médano de Oro, departamento de Rawson.



Inserta en una zona eminentemente agrícola. Cuenta con 200 alumnos, distribuidos en 6 secciones. La modalidad de la institución escolar es la producción de bienes y servicios. Posee 2 hectáreas distribuidas en varios sectores: Edificio escolar, Huerta, Biblioteca, Corrales de animales, Invernadero y Plantaciones. Es de jornada simple con doble turno.

La población escolar es heterogénea en cuanto a medios, recursos, capacidades y experiencia de vida, al estar constituida por alumnos provenientes de hogares de trabajadores rurales. Un número importante del alumnado estudia y también trabaja, ya sea ayudando a sus padres o en fincas vecinas, desempeñándose fundamentalmente en tareas agrícolas.



## ESCUELA AGROTÉCNICA “LOS PIONEROS”

En relación con la comunidad, existe un importante número de desocupados y subocupados. Las madres se dedican a las tareas del hogar. Los padres son, en general los que trabajan en el campo, cuya estructura es minifundista. Se dedican en su gran mayoría a la producción hortícola aunque no cuentan con la tecnología actualizada ni los medios económicos y de servicio apropiado.

Está reconocida por aquellos que valoran su influencia y proyección futura en la formación de recursos humanos. Es la única escuela agropecuaria en las zonas de Rawson y Pocito, con gran movimiento agropecuario y agroindustrial, que garantiza una inserción laboral inmediata de sus egresados.



Tiene como objetivo primordial la integración de la comunidad en la ejecución de proyectos para lograr una mejor calidad de vida, evitar la permanente emigración de su población en busca de mejores condiciones socioeconómicas, integrar la comunidad a la vida productiva en relación con los planes gubernamentales provinciales y nacionales y educar a sus alumnos en un sentido integral, favoreciendo la reflexión crítica, la permanente resignificación de sus alumnos y la comunidad a la sociedad democrática, compleja y cambiante.

### Materias Específicas del Título

#### 1° Año

- Producción plantines
- Animales benéficos (Apicultura)
- Higiene y seguridad

#### 2° Año

- Granja
- Animales de granja menor
- Taller rural

#### 3° Año

- Industria
- Producción de plantas frutales, ornamentales y forestales

#### 4° Año

- Orticultura
- Construcciones rurales
- Cultivos industriales (Vid y Olivo)

#### 5° Año

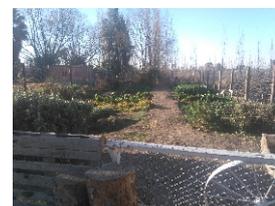
- Producción caprina
- Cultivos industriales (Vid y Olivo)

#### 6° Año

- Producción de semillas
- Producción de forraje

<https://www.facebook.com/escuelaagrotecnica.lospioneros1>

[http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/san\\_juan/712/index.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/san_juan/712/index.htm)



## PERFIL DEL USUARIO

### MAPA DE EMPATÍA

#### ¿QUÉ PIENSA Y SIENTE?

Los alumnos necesitan ayuda y ser contenidos, tiene que enseñares y darles todas las oportunidades y experiencias posibles.

Tiene pocos alumnos debido a que la escuela está en zona alejada y a trasmano. Cree que hacen falta muchas mejoras y arreglos para los cuales se requiere inversiones que no tienen, pero debe ser positiva y optimista.

#### ¿QUÉ OYE?

Los padres dicen que la escuela es una oportunidad para sus hijos debido a que la mayoría no la ha hecho o terminado, escucha el entusiasmo de los alumnos por las actividades que realizan.

Algunas personas opinan que la escuela necesita ser terminada y arreglada para mejorar sus condiciones.



#### ¿QUÉ VE?

Ve que hay mucha energía y ganas de aprender por parte de los alumnos ilusionados con un mejor futuro.

Ganas de ayudar y compartir por parte de los profesores, autoridades de la escuela y padres.

Ve también a sus compañeros en su misma situación de pocos recursos para enseñar y a sus alumnos con problemas/sufriendo.

#### ¿QUÉ DICE Y HACE?

Trabaja mucho y dedica tiempo a la escuela y a sus alumnos, los mantiene interesados y ocupados para que la escuela se un lugar de contención fuera de sus hogares para que puedan dejar sus problemas de lado, aprender y compartir, demostrándoles que pueden tener una mejor calidad de vida.

### MIEDOS Y ESFUERZOS

Teme por el futuro de sus alumnos, que abandonen la escuela o no logren terminarla y que la institución deba cerrar por su poca currícula o deba dejar de funcionar en el lugar que se encuentra actualmente.

Esto la alienta a tener buena predisposición, ser perseverante, responsable y con optimismo.

### RESULTADOS Y BENEFICIOS

Ha hecho siempre un gran esfuerzo por ayudar y ver crecer a sus alumnos de la mejor forma.

Es una persona responsable y dedicada en su clase, en su vida y con su familia.

Esto la ha llevado a ser una persona valorada en la institución, además de toda la estima y el cariño que recibe.



**ANEXO**  
ANTECEDENTES  
**PROGRAMA DE DISEÑO**

## ANEXO 1: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

NOMBRE VARIABLE	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
1, MASA CORPORAL	53,7	56,8	62,4	69,1	76,8	83,0	87,9
2, ESTATURA	158,0	160,7	164,6	168,6	173,3	177,1	179,3
3, ALCANCE VERTICAL MAXIMO	198,0	202,1	207,4	213,1	219,8	225,3	229,4
4,ALCANCE VERTICAL ASIMIENTO	183,7	187,6	192,9	198,3	204,4	209,7	213,2
5, ALTURA OJOS [PARADO]	147,3	150,0	153,9	157,9	162,3	166,2	168,4
6, ALTURA SENTADO NORMAL	80,0	81,4	83,6	85,9	88,2	90,3	91,8
7, ALTURA SENTADO ERGUIDO	83,4	84,5	86,5	88,6	90,7	92,7	94,1
8, ALTURA OJOS [SENTADO]	73,1	74,4	76,3	78,4	80,5	82,6	83,6
9, ALTURA ACROMIAL [PARADO]	128,2	130,6	134,4	137,9	141,8	145,3	147,4
10,ALTURA CRESTAILIACA [PARADO]	92,4	94,3	97,4	100,7	104,0	106,8	108,6
11,ALTURA ACROMIAL [SENTADO]	54,2	55,3	57,0	58,8	60,7	62,4	63,3
12, ALTURA RADIAL [PARADO]	98,7	100,6	103,3	106,5	109,6	112,4	114,3
13, ALTURA MUÑECA [PARADO]	74,8	76,3	78,8	81,4	84,0	86,5	88,0
14,ALTURA DEDO MEDIO [PARADO]	57,8	59,2	61,2	63,6	65,9	68,1	69,3
15, ALTURA RADIAL [SENTADO]	19,3	20,4	22,2	23,8	25,4	26,8	27,8
16, ALTURA MUSLO [SENTADO]	12,9	13,4	14,2	15,0	15,7	16,6	17,1
17, ALTURA RODILLA [SENTADO]	48,2	49,3	50,7	52,5	54,4	55,8	56,6
18,ALTURA FOSAPOPLITEA [SENTADO]	38,6	39,3	40,9	42,4	43,9	45,3	46,2
19, ANCHURA BICIGOMATICA	13,0	13,2	13,6	14,0	14,4	14,8	15,1
20, ANCHURA TRANSVERS, CABEZA	14,5	14,7	15,0	15,5	15,8	16,2	16,5
21, ANCHURA BIACROMIAL	36,3	37,1	38,3	39,6	41,1	42,3	43,2
22, ANCHURA BIDELOIDEA	41,7	42,6	44,3	46,1	48,1	49,9	50,9
23, ANCHURA TRANSVERSAL TORAX	25,4	26,3	27,5	29,1	30,9	32,6	33,7
24, ANCHURA ANT, POST, TORAX	17,4	18,0	19,1	20,3	21,6	23,0	23,8
25, ANCHURA BICRESTAL	24,3	25,1	26,3	27,8	29,4	30,8	31,7
26, ANCHURA BITRONCANTEREA	29,3	29,9	30,9	32,1	33,4	34,5	35,3
27, ANCHURA CODO A CODO	37,7	39,2	41,4	44,7	47,8	50,5	52,3
28, ANCHURA CADERAS	30,9	31,5	33,2	34,9	36,6	38,3	39,2
29, ANCHURA CODO	6,2	6,3	6,6	6,8	7,0	7,3	7,4
30, ANCHURA MUÑECA	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,0
31, ANCHURA DE LA MANO	7,7	7,9	8,1	8,4	8,7	8,9	9,1
32, ANCHURA DE RODILLA	8,8	9,0	9,3	9,7	10,1	10,4	10,7
33, ANCHURA DEL TOBILLO	6,8	6,9	7,1	7,4	7,6	7,9	8,0
34, ANCHURA DEL TALON	6,0	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4	7,6
35, ANCHURA DEL PIE	9,0	9,2	9,5	9,9	10,3	10,6	10,9
36, LARGURA ANT, POST, CABEZA	17,6	17,9	18,4	18,9	19,5	19,9	20,2
37, LARG, ALCANCE LAT, ASIMIENTO	71,5	72,5	74,7	76,9	79,3	81,5	82,9
38, LARG, ALCANCE ANT, ASIMIENTO	66,1	67,2	69,2	71,4	73,6	76,0	77,2
39, LARGURA DE LA MANO	16,8	17,2	17,7	18,3	19,0	19,6	20,0
40, LARGURA PALMA DE LA MANO	9,3	9,5	9,9	10,3	10,7	11,0	11,3
41,LARGURA NALGA A FOSA POPLITEA	42,7	43,6	45,2	46,8	48,5	50,0	50,9
42, LARGURA NALGA A RODILLA	52,7	53,7	55,3	57,0	58,7	60,3	61,3
43, LARGURA DEL PIE	23,2	23,6	24,4	25,2	26,1	26,8	27,3
44, LARGURA PLANTA DEL PIE	18,7	19,1	19,7	20,3	21,0	21,6	22,0
45, PERIMETRO CEFALICO	52,8	53,4	54,4	55,5	56,6	57,8	58,5

## ANEXO 2: ANÁLISIS ERGONÓMICO DE MESAS

### Superficie horizontal de trabajo:

- Área normal: Puede alcanzarse con una extensión del antebrazo, manteniendo la parte superior del brazo en su posición natural lateral.
- Área máxima: Puede alcanzarse al extender el brazo a partir del hombro. Tiene en cuenta la interrelación dinámica del movimiento del antebrazo en cuanto el codo también se mueve.

### Altura superficie de trabajo

- Sentado: Teniendo en cuenta la estructura del cuerpo y la biomecánica, hay una regla que convendría aplicar: La de que la superficie de trabajo debería estar a un nivel tal que los brazos pudieran colgar de una forma relativamente natural, con una posición relajada del hombro y manteniendo con el codo, una relación satisfactoria con la superficie de trabajo. Esto significa que el antebrazo debería mantenerse, aproximadamente horizontal, o ligeramente inclinado hacia abajo cuando se realizan las tareas manuales más simples. Las superficies de trabajo deberían ser algo más bajas que lo que refleja la práctica cotidiana.

La superficie de trabajo está muy relacionada en cuanto a altura, con la altura del asiento, espesor de la superficie y grosor del muslo.

Siempre que sea posible, deberían proveerse algunas características ajustables, tales como la altura del asiento, la posición del pie, o la altura de la superficie del trabajo.

- De pie: La superficie de trabajo debe estar un poco por debajo de la altura del codo.

Trabajo de montaje ligero: Entre 99-109 cm para los hombres y entre 87-98 cm para las mujeres.

Selección o construcción de ayudas para individuos: mostradores, banquetas de trabajo, colocar tacos bajo las patas de los bancos y de las mesas, fabricar patas ajustables mecánicamente o tener a mano plataformas bajas para las personas que tengan que trabajar de pie.

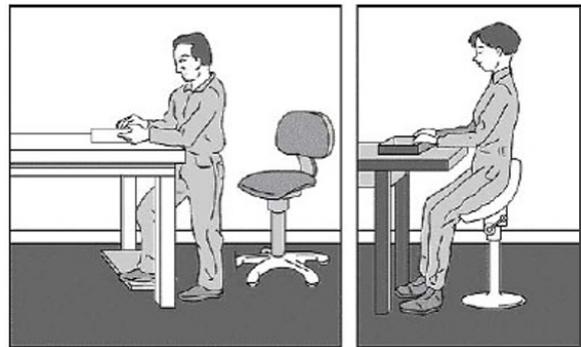
En los trabajos con la postura de pie, la altura de trabajo es de suma importancia para adoptar la postura más favorable cuando sean necesarios movimientos amplios del cuerpo o de los brazos cuando es preciso ejercer grandes esfuerzos musculares. La altura de los codos determinada por la distancia entre el suelo y el codo, cuando el brazo y el antebrazo forman un ángulo recto.

Altura codos: 95-100 cm para los hombres y 88-93 cm para las mujeres

Trabajo liviano: 10 y 15 cm debajo de la altura de los codos

Es necesario adoptar el puesto para la persona de mayor altura y para las otras utilizar tarimas. Se debe permitir cierta libertad de movimiento para los pies, el doblar las rodillas y, el poder accionar pedales.

Para algunos puestos de trabajo se debe prever la posibilidad de trabajos en posición de pie pero que permita disponer de un asiento como punto de apoyo.



Posición	Ventajas	Desventajas
Sedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduce carga de trabajo estático muscular (consumo de energía) requerido para mantener rodillas extendidas, extensión de cadera y espina dorsal.</li> <li>- Mejor circulación en extremidades inferiores.</li> <li>- Ayuda a adoptar posturas más estables, posibilitando tareas de mayor precisión, mejor postura para controles de pie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad restringida severamente.</li> <li>- No es útil controles de grandes fuerzas o torsiones.</li> <li>- Si hay vibraciones mecánicas, estas son transmitidas por el asiento al operario.</li> <li>- Puede causar problemas de salud, si la postura se mantiene por más de 60 minutos.</li> <li>- Puede causar curvatura incorrecta de columna, problemas digestivos y circulatorio, etc.</li> </ul>
Bípeda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor libertad de movimiento corporal.</li> <li>- Cuando hay mayor necesidad de desplazamiento.</li> <li>- Trabajos de mayor fuerza a ejercer.</li> <li>- Movimiento de cargas más pesadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatiga muscular en tiempos prolongados.</li> <li>- Sólo para lapsos de tiempo cortos.</li> <li>- Mayor consumo energético por trabajo muscular estático.</li> <li>- Molestias circulatorias en extremidades.</li> </ul>

## ANEXO 3: PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

San Juan es una ciudad argentina, capital de la provincia homónima. Constituye el núcleo o centro administrativo, comercial e institucional del conglomerado denominado Gran San Juan que, para el año 2010, contaba con un total de 471 389 habitantes, el segundo de la Región de Cuyo y posicionándose entre los diez centros urbanos principales del país, y el casco urbano con mayor densidad poblacional de todo Cuyo con 3897,25 hab/km<sup>2</sup>.

Está emplazada en una depresión tectónica, denominada Valle del Tulum, donde escurre un curso hídrico permanente - río San Juan - producto de la fusión glacio-nival en la cordillera de los Andes, a una altitud de 650 msnm y con un clima árido seco.

Fue fundada el 13 de junio de 1562 por el conquistador español Juan Jufre bajo el nombre de San Juan de la Frontera, a través del mandato de la vieja Capitanía General de Chile. A fines de 1593, Luis Jufre traslada la ciudad a su ubicación actual.

Su fisonomía urbana actual está caracterizada por una arquitectura contemporánea, donde se destacan amplias calles, avenidas y veredas con una frondosa vegetación de árboles de distintas especies irrigados mediante canales o acequias, siendo el motivo por el cual se la conoce con el seudónimo de Ciudad Oasis, ya que la circunda un espacio árido. Aspecto que nace tras la destrucción masiva provocada por el terremoto de 1944.



### Localización:

La ciudad se encuentra ubicada en forma relativa al sur del continente América, casi al extremo suroeste de América del Sur, en centro oeste de Argentina, en el centro sur de la provincia de San Juan, en el centro del departamento Capital a más de mil kilómetros al oeste de la de la Ciudad de Buenos Aires. Al centro norte del Valle del Tulúm en la margen derecha del Río San Juan.

Absolutamente la ubicación de esta ciudad está dada por: 31° 32' de latitud sur y °68 31' de longitud oeste, a una altura de 650 msnm.

### Relieve:

Emplazada en la parte media del abanico aluvial del río San Juan, formado a partir de su salida por la quebradas de Zonda y Ullum, el relieve de la ciudad es llano cuya pendiente general es de oeste a este-sureste, sin embargo está encerrada por un relieve muy accidentado (montañoso), donde se destacan una serie de serranías pertenecientes al bloque de Precordillera, como las sierras Chica de Zonda y Marquesado al oeste y la de Villicum al noroeste, y al este la de Pie de Palo, que a diferencia de las anteriores, esta pertenece al sistema de Sierras Pampeanas.



### Actividad sísmica:

Esta ciudad se ubica al piedemonte precordillerano de San Juan, de origen paleozoico reactivado en el movimiento Andino del terciario y que aún sufre las consecuencias de los movimientos que afectan a la cordillera Frontal y principal andina, cuya característica particular son los movimientos telúricos en falla tectónicas originados por liberación de energía acumulada por la cercanía del borde de placa de destrucción/subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana. La placa de Nazca no subduce bajo la Sudamericana sino que se mantiene paralela a la misma, esto solo ocurre en el área que corresponde a la provincia de San Juan.



La sismicidad del área de Cuyo (centro oeste de Argentina) es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 20 años en distintas áreas aleatorias. El Día de la Defensa Civil, fue asignado por un decreto recordando el sismo que destruyó la ciudad de Caucete el 23 de noviembre de 1977.

## ANEXO 3: PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA

### Clima:

Es desértico, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, con precipitaciones escasas, elevada aridez y una importante oscilación térmica tanto anual como diaria. Las temperaturas oscilan en torno a la media de 27 °C de enero, con máximas que superan los 34 °C y hasta pueden alcanzar picos de 44 °C absolutos, y los 8 °C de julio, donde se dan las heladas y se pueden registrar frecuentemente temperaturas por debajo de 0 °C. Ningún mes tiene precipitaciones por encima de los 20 mm, y son más probables en verano.

Parámetros climáticos promedio de San Juan (Estación Meteorológica SAN JUAN AERO)													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	34.6	33.4	30	25.6	20.8	16.4	16.3	19.8	22.5	28	31.8	34.3	26.1
Temperatura media (°C)	27	25.7	22.4	17.5	12.2	7.8	7.8	10.8	14	19.7	23.5	26.4	17.9
Temperatura mínima media (°C)	19.4	18.5	15.8	11	5.4	1.1	1.1	3.3	6.3	11.3	14.9	18.3	10.5
Precipitación total (mm)	18	20	12	3	2	3	7	3	7	4	9	11	99
Horas de sol	296.7	256.8	244.6	216.9	192.2	166.8	191.6	212.0	226.8	263.5	288.9	302.2	2859

Fuente: Weatherbase , Programa CLIMWAT 2.0 , Servicio Meteorológico Nacional ,web OGIMET

En la ciudad de San Juan soplan tres tipos de vientos zonales: el típico Zonda, el Pampero y el Viento Norte.

El primero proviene del oeste, suele iniciarse con una fuerte nevada en la zona cordillerana, y llega a la ciudad muy cálido y seco. Se da con más frecuencia en los meses de agosto y septiembre, por el cambio de estación.

El Pampero, tiene dirección suroeste, es más frecuente que el anterior, se da en cualquier época del año. Consiste en un viento fuerte del sur, fresco y más húmedo, que dura varios días, y muchas veces está acompañado de tormentas en verano.

El Norte proviene de dicha dirección, sopla con menos frecuencia, es portador de aire tropical cálido y húmedo.

## ANEXO 4: MATERIALES LIVIANOS

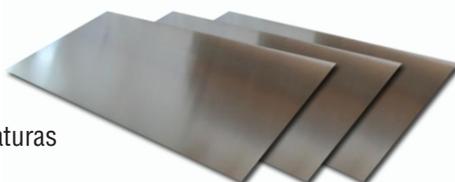
### Chapas de aluminio

#### Propiedades físicas:

- **Color:** Es un metal blanco, con una alta reflectividad (Brillante) de la luz y el calor.
- **Conductividad Térmica:** Tiene una alta conductividad térmica, que sólo es superada por el cobre, siendo además cuatro veces más grande que la conductibilidad del acero.
- **Densidad:** Es un material ligero, con un densidad 2.7 veces mayor que la del agua.
- **Punto de fusión:** Es más bien bajo, en torno a los 660°C. Por ello ofrece grandes ventajas al ser usado en utensilios de cocina, industria química, aire acondicionado, disipadores de calor entre otras industrias.
- **Conductividad eléctrica y térmica:** Posee una buena conductividad eléctrica, así como también tiene una gran conductividad térmica. Aparte del cobre, el aluminio es el único metal común que posee una alta conductividad como para ser usado como conductor eléctrico.
- **Resistente a la corrosión:** Gracias a la capa protectora característica de óxido de aluminio, resiste a los productos químicos, puede estar expuesto a la intemperie, al mar, etc. Una característica de esta capa, es que si es removido por algún medio mecánico, se formará una nueva capa protectora de óxido.
- Es el tercer elemento en cuanto a abundancia en la corteza terrestre, por detrás del oxígeno y el silicio. Es un material fácilmente reciclable, sin un elevado coste.

#### Propiedades mecánicas:

- Dureza
- Ductibilidad
- Maleabilidad
- Resistencia a bajas temperaturas
- Resistencia a la fatiga
- Tenacidad
- Resistencia al desgaste



## ANEXO 4: MATERIALES LIVIANOS

### Tablero de Fibra de Densidad Media (MDF):

Es un aglomerado elaborado con fibras de madera (que previamente se han desfibrado y eliminado la lignina que poseían) aglutinadas con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor, en seco, hasta alcanzar una densidad media. Principalmente se elabora con viruta o serrín fino de pino tipo radiata o maderas similares.

Presenta una estructura uniforme y homogénea y una textura fina que permite que sus caras y cantos tengan un acabado perfecto. Se trabaja prácticamente igual que la madera maciza, pudiéndose fresar y tallar en su totalidad. La estabilidad dimensional, al contrario que la madera maciza, es óptima, pero su peso es muy elevado. Constituye una base excelente para las chapas de madera. Es perfecto para lacar o pintar. También se puede barnizar (aunque debido a sus características no es necesario. Se encola (con cola blanca) fácilmente y sin problemas. Suele ser de color marrón medio-oscuro y es un tablero de bajo coste económico en el mercado actual.

Recomendable para construir todo tipo de muebles (funcionales o artísticos) en los que el peso no suponga ningún problema. Son una base óptima para lacar. Excelente como tapas de mesas y bancos de trabajo. No es apto para exterior ni condiciones húmedas. Existen placas que llevan un tratamiento antihumedad (hidrófugo).



### Tablero de Fibra Orientada (OSB):

Es un tipo de madera conglomerada. Aunque el término apropiado sea simplemente OSB, la importación del anglicismo ha derivado en la popularización —gramaticalmente redundante— del término "tablero OSB".

Este tipo de tableros constituye una evolución de los tableros de contrachapado, donde en lugar de unir varias láminas o chapas de madera, lo que se une son varias capas formadas por virutas o astillas de madera, orientadas en una misma dirección. Al igual que en el contrachapado, cada capa sigue una orientación perpendicular a la capa anterior, de tal manera que se consigue un material con un comportamiento más homogéneo ante las dilataciones o los esfuerzos en distintas direcciones.

Los aglomerantes más empleados son las resinas fenólicas, las resinas de poliuretano, y distintos adhesivos basados en urea, formol o melamina. También es posible incorporar aditivos para mejorar las prestaciones del tablero, bien sea para incrementar la resistencia al fuego, a la humedad, o al ataque de insectos.

Los tableros tienen grosores entre los 6 y los 28mm, y dimensiones en torno a los 2 metros. Su densidad es variable, pero en general suele ser similar a la de las maderas semipesadas, en torno a los 650 kg/m<sup>3</sup>. Sus propiedades de aislamiento, insonorización y resistencia son similares a los de la madera "natural", si bien la incorporación de resinas y aditivos suele conferir características ligeramente mejoradas. Además, gracias al proceso de manufactura, se eliminan los defectos en forma de nudos, rajaduras, vetas o huecos que puede presentar la madera sin tratar, por lo que a efectos de normativa, los tableros OSB, obtienen mejores resultados.

Según los tratamientos y aditivos se clasifican en 4 grupos:

- OSB/1 para uso interior y decoración
- OSB/2 para estructura de carga en ambiente seco.
- OSB/3 para estructura de carga en ambiente húmedo.
- OSB/4 para estructura de carga de altas prestaciones.



## ANEXO 4: MATERIALES LIVIANOS

### Contrachapado

El contrachapado, también conocido como multilaminado, plywood, triplay o madera terciada, es un tablero elaborado con finas chapas de madera pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor. Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza.

La presentación más común de este material es en tableros de 1,22x2,44 metros, en grosores que van de los 3 mm hasta los 36 mm en casi cualquier tipo de madera, predominando las maderas blandas. Existe una gran variedad de madera contrachapada.

Suelen hacerse tableros de pino y abeto para uso industrial y la construcción. Asimismo podemos encontrar tableros enchapados con maderas decorativas como el roble rojo, abedul, arce, loan (caoba filipina), caobilla, entre otras maderas duras.

Los tableros para usos interiores suele presentar una resistencia limitada a la humedad, en contraste, tenemos tableros en los que se usa pegamentos especiales basados en fenol-formaldehído, capaces de resistir la podredumbre y prevenir el hoqueo de las capas del material, muy aptos para ambientes exteriores y marinos o para encofrados de hormigón.



### Cartón yeso (durlock):

El cartón yeso, drywall, pladur, durlock, volcanita o PYL (placa de yeso laminado, el nombre genérico oficial) es un material de construcción utilizado para la ejecución de tabiques interiores y revestimientos de techos y paredes. Se suele utilizar en forma de placas, paneles o tableros industrializados. Consiste en una placa de yeso laminado entre dos capas de cartón, por lo que sus componentes son generalmente yeso y celulosa aprovechándose de la buena resistencia a la compresión del yeso con la buena resistencia a la flexión que le da el sándwich de cartón.

Las placas de cartón yeso se fabrican en una anchura estandarizada 1,20 metros y diferentes longitudes de 2, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8 y 3 metros. Los fabricantes pueden cambiar la longitud de la placa a las dimensiones del cliente para pedido suficientemente grandes. Se comercializan en diferentes espesores (10, 12,5, 15 y 18 mm), aunque para grandes espesores es habitual superponer varias placas de pequeño espesor, colocadas «a mata juntas».

Los tableros de yeso poseen un núcleo cortafuego encapsulado en grueso papel, generalmente papel reciclado, de acabado natural en la cara frontal y de un papel duro en la parte posterior, lo cual permite maniobrar y cortar fácilmente, con cúter o navaja, facilitando así su instalación y la aplicación inmediata de cualquier tipo de recubrimiento o acabado (pintura, pasta, azulejo, etc.) Las juntas (uniones entre las placas de tableros de yeso) tratadas correctamente durante el proceso de instalación evita el agrietamiento causado por movimientos de los bastidores.



## ANEXO 4: MATERIALES LIVIANOS

### Policarbonato

El policarbonato es un grupo de termoplásticos fácil de trabajar, moldear y termoformar, y es utilizado ampliamente en la manufactura moderna. El nombre "policarbonato" se basa en que se trata de polímeros que presentan grupos funcionales unidos por grupos carbonato en una larga cadena molecular.

El policarbonato se produce de distintas formas.

1. En forma de plancha. Encontramos una subdivisión:

- Compacto: es aquel utilizado en la construcción, tiene el deseo de obtener una gran transparencia en las superficies ya sean verticales como horizontales o hasta curvas. Tienen una gran elasticidad el cual nos permite conseguir una forma determinada. Éste policarbonato es obtenido en forma de color gris, color castaño y a su vez transparente.
- Celular o Alveolar: es usado cuando la superficie no tiene que ser transparente obligatoriamente, es decir, que puede ser translúcida, es mucho más económico que el policarbonato compacto.

2. En forma de películas o films. Se utiliza para recubrir productos fabricados normalmente con otros plásticos.

#### Ventajas:

- Resistencia al impacto extremadamente elevada.
- Gran transparencia.
- Resistencia y rigidez elevadas.
- Elevada resistencia a la deformación térmica.
- Buenas propiedades de aislamiento eléctrico.
- Elevada resistencia a la intemperie.
- Elevada estabilidad dimensional.



#### Desventajas:

- Resistencia a los rayos ultra-violetas muy reducida.
- Resistencia media a sustancias químicas.
- Sensibilidad al entallado y susceptibilidad a fisuras por esfuerzos.
- Sensibilidad a la hidrólisis.

### Polietileno

Es químicamente el polímero más simple. Es uno de los plásticos más comunes debido a su bajo precio y simplicidad en su fabricación. Es químicamente inerte.

En el proceso de producción de polietileno, se pueden añadir diversas sustancias para que el producto final tenga ciertas propiedades. Uno de los cambios básicos consiste en cambiar el color del polietileno que, en su primer estado, es translúcido. Por otra parte, el polietileno puede convertirse en una sustancia antibacterial, antioxidante o ignífuga a partir de diversos aditivos.

#### Propiedades mecánicas:

- Gran resistencia al choque y a la flexión
- Escaso desgaste
- Buenas propiedades de deslizamiento

#### Propiedades térmicas:

- Puede soportar temperaturas de hasta 80 °C, sin someterlo a grandes exigencias mecánicas
- Soporta temperaturas de hasta -200 °C sin romperse
- Conductividad térmica muy baja

#### Absorción de agua:

- Hidrófugo. No muestra fenómenos de hinchamiento

## ANEXO 4: MATERIALES LIVIANOS

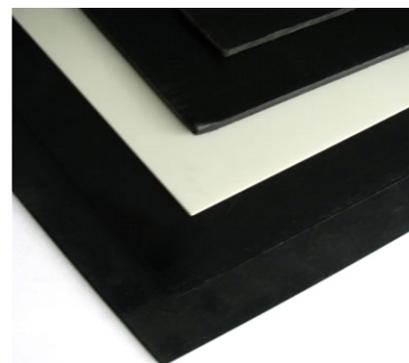
Podemos decir que existen dos grandes tipos de polietileno:

- Polietileno de alta densidad: Se caracteriza por ser termoplástico, recibe el nombre de HDPE y básicamente se emplea para llevar a cabo la creación de envases plásticos desechables.
- Es muy resistente a los golpes y a distintas situaciones químicas y térmicas
- Gran ligereza y gran rigidez
- Es muy flexible al mismo tiempo
- Buena resistencia térmica y química
- Buena resistencia al impacto
- Es sólido e incoloro
- Es más flexible que el polietileno de alta densidad
- Presenta dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre él
- Es de color lechoso, puede llegar a ser transparente dependiendo de su espesor



Polietileno de baja densidad: También se llama LDPE y que tiene la particularidad de que se puede reciclar.

- Puede llegar a ser de color transparente
- Es muy flexible y ligero
- Es muy resistente a los impactos
- Se puede procesar de manera sencilla
- Excelente resistencia térmica y química
- Muy buena resistencia al impacto
- Es sólido, incoloro, translúcido, casi opaco
- Es más rígido que el polietileno de baja densidad
- Presenta dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre él
- Es mucho mejor el Reciclaje Mecánico y Térmico
- No es atacado por los ácidos, se considera una resistencia máxima de 60°C de trabajo



### Polipropileno

Es un termoplástico que reúne una serie de propiedades que es difícil encontrar en otro material como son: Su alta estabilidad térmica le permite trabajar durante mucho tiempo a una temperatura de 100°C en el aire. También es resistente al agua hirviendo pudiendo esterilizarse a temperaturas de hasta 140°C sin temor a la deformación.

- Termoplástico incoloro, traslúcido en estado natural.
- Característica principal: elevada resistencia a la temperatura. Puede conservar sus propiedades, sin carga excesiva, hasta 140 °C.
- Resistente a la abrasión y a los agentes químicos.
- Buena dureza superficial.
- No absorbe humedad
- Ligero
- Alta resistencia a la tensión y a la compresión
- Excelentes propiedades dieléctricas
- Resistencia a la mayoría de los ácidos y álcalis
- Bajo coeficiente de absorción de humedad
- No es tóxico, No mancha
- Bajo peso específico. Es uno de los termoplásticos más livianos, y por lo tanto, económico.
- Se le adiciona un sistema estabilizante, que le confiere una resistencia total al envejecimiento oxidativo, para trabajo continuo a temperaturas cercanas a 90 °C.



## ANEXO 5: RUEDAS



### Acero Forjado

Las ruedas de acero forjado de grano fino se fabrican con precisión para ofrecer la mayor capacidad de carga, impacto y rodabilidad. Baleros cónicos de precisión complementan las características de estas ruedas.



### Hierro fundido

Las ruedas de hierro colado fabricadas a precisión cuentan con hierro colado Clase 30 con una sección transversal de uso pesado. Estas ruedas son excelentes para aplicaciones de calor elevado.



### Hierro Dúctil

Presentan muchas de las mismas características del hierro colado; sin embargo, la rueda de hierro dúctil tiene fuerza para tensar y para aflojar. Resistente a roturas y a astillarse.



### Poliuretano

Las Ruedas de Poliuretano presentan un material de mayor capacidad que el hule, proporcionan mayor duración, y no dañarán sus pisos como el acero o hierro colado. Ofrecemos una gran variedad de ruedas de poliuretano coladas en líquido.



### Hule Moldeado

El hule ofrece una alternativa rentable al poliuretano al tiempo que proporciona un viaje amortiguado y silencioso para el producto que se está transportando. También se encuentran disponibles compuestos de neopreno y alta carga.



### NyTec-MD

Las ruedas NyTec-MD proporcionan un material fuerte que puede manejar hasta 80% del peso de acero o hierro colado. NyTec cuenta con excelentes capacidades de carga y es resistente a la corrosión. NyTec proporciona un material durable y es especialmente adecuado cuando el mantenimiento es un problema.



### Resina Fenólica

Las ruedas de resina fenólica ofrecen una capacidad de carga parecida a la de las ruedas de hierro o acero colado. Las ruedas de resina fenólica son una alternativa rentable con mayor rodabilidad y no dañarán los pisos.



### Ranura-V

Las ranuras "V" se maquinan de ruedas de hierro colado o acero forjado en caliente. Las ranuras "V" funcionan en pista o fuera de pista y son esenciales donde se requiere una alineación precisa o posicionador del equipo.



### Con Pestaña

Las ruedas con pestaña doble o sencilla operan sobre un riel en una posición precisa para posicionamiento a través de un ciclo de trabajo. Se utiliza hierro o acero colado para el material de la rueda para proporcionar mucha fuerza y larga vida.



### Neumáticas

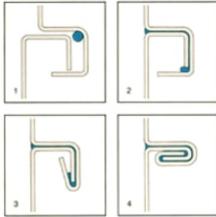
Las ruedas neumáticas ofrecen la rueda/rodaja amortiguada con mayor amortiguación, sin moverse a una rodaja con resorte más costosa. Las capacidades de las ruedas neumáticas son limitadas debido a las características de amortiguado de la rueda.



### Para motor

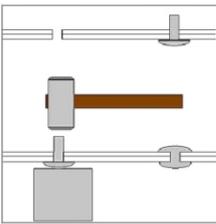
Las ruedas motorizadas/con chaveta se ofrecen con un diámetro desde 3" a 18". Tamaños del centro desde 172" a 2-7/16". Superficies del propulsor de poliuretano, hule o acero. Excelentes para aplicaciones con transmisión motorizada.

## ANEXO 6: UNIONES FIJAS



**Engatillado o enmalletado:** Unión de chapas o láminas por medio de distintos tipos de plegados en laterales, bases, etc. Es un método de unión utilizado en chapistería, hojalatería y fumistería, industria automotriz, de electrónica, muebles, etc. No es estanco, salvo con ciertos procedimientos:

- Por soldadura blanda de la junta con estaño, en piezas de hojalata, y en chapa plomeada o galvanizada.
- Durante la galvanización, el estañado o plomeado de la pieza.
- Interponiendo papel entre los pliegues del engatillado (chapa de acero suave)
- Impregnando los pliegues de goma laca o barniz (aluminio)



**Roblonado o remachado:** Es un elemento de unión macizo o hueco que consta de un cuerpo con cabeza que vincula piezas a través de la introducción en perforaciones y la deformación, recalado o remachado del extremo libre por medio de percusión o golpes sobre moldes u otro tipo de deformación.

Si bien el remachado ya no se utiliza en calderería pesada, construcción metálica y naval, en aeronáutica es el modo más frecuente de hacer uniones, más que el empernado o pegado.

**Soldadura:** Es un proceso de unión de materiales en el cual se funden las superficies de contacto de dos (o más) partes mediante la aplicación conveniente de calor o presión.

En algunos casos se agrega un material de aporte o relleno para facilitar la unión. Proporciona una unión permanente. Las partes soldadas se vuelven una sola unidad.

Las piezas a soldar reciben el nombre de material base, y material de aportación al que une las piezas. La unión también se puede conseguir sin material de aportación. Si el material de aportación es similar al de las piezas, se denomina soldadura homogénea, y si es distinto, soldadura heterogénea. Si no hay material de aportación a la soldadura homogénea se le llama autógena.

La realización de cualquier soldadura pasa por establecer las siguientes condiciones:

- Aportar calor: Esto debe hacerse para fundir los bordes de las piezas y llevarlas a un estado semi-pastoso.
- Proteger el baño de fusión: El aire es nocivo para la operación de soldar por lo que debemos proteger la zona con sustancias metalizadas, minerales y orgánicas adecuadas al tipo de soldadura que reciben el nombre de revestimiento. Favorece el encendido del arco y su estabilidad debido a estas sustancias ionizantes y desoxidantes.
- Aportar un material: Una varilla metálica, generalmente del mismo material de composición que las piezas a soldar, será el material fundente que haga de unión entre ambas.

*Soldaduras blandas:* Aquellas en las que la temperatura de fusión del material de aporte es igual o inferior a los 450 ° C. Estas soldaduras son en base a estaño (Sn) o aleación de estaño – plomo (Sn + Pb) se presentan en barras o rollos de hilo. Son heterogéneas, para que la unión sea posible, se aplica un material desoxidante o fundente (una resina) que evita la formación de óxidos y favorece la unión. El soldador suministra el calor en la zona donde se va a realizar la unión. Pero antes se recubre la zona con la resina antioxidante.

Aplicación: Unión de componentes electrónicos a circuitos impresos, unión de cables eléctricos, de chapas de hojalata y en fontanería para unir tuberías de plomo, etc. (Cinguería y plomería)



## ANEXO 6: UNIONES FIJAS



**Soldaduras fuertes:** Aquellas en las que la temperatura de fusión del material de aporte es superior a los 450 °C con una temperatura de trabajo de hasta 800 °C. Material de aportación: aleaciones de plata, cobre y cinc o de cobre y cinc. Como material fundente desoxidante se emplea bórax. Un soplete de gas aporta el calor necesario para la unión. Este tipo de soldadura se lleva a cabo cuando se exige una resistencia considerable en la unión de dos piezas metálicas. El equipo de soldadura utilizado puede ser una soldadura autógena, eléctrica, oxiacetilénica, WIG, MAG.

**Aplicaciones:** Para unir tubería de cobre, bronce, acero inoxidable sometidas a tensión y vibración; Como en aire acondicionado, refrigeración, instalaciones de gases industriales y medicinales.

**Según material:**

- **Soldadura Heterogénea:** Material de aportación distinto al de las piezas.

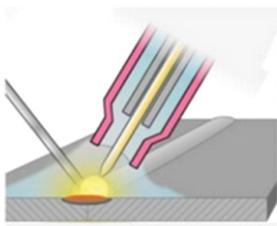
- **Soldadura Homogénea:** Material de aportación similar al de las piezas.

- **Soldadura Autógena:** Si no hay material de aportación

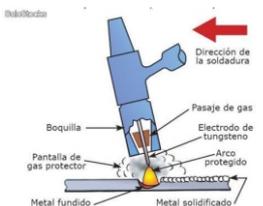


**Según tipo:**

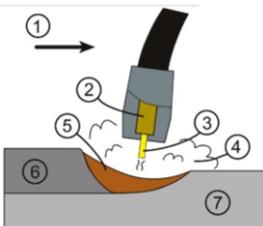
- **Soldadura oxiacetilénica o autógena:** Se usa un soplete que utiliza oxígeno como comburente acetileno como combustible. Se produce una delgada llama color celeste, que puede llegar a una temperatura aproximada de 3500 °C. Se puede soldar cobre, acero, aluminio, latón, etc.



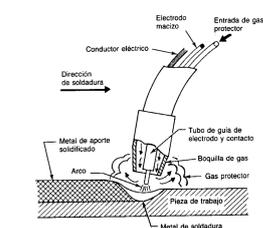
- **Soldadura eléctrica:** Es el método de unión de piezas de acero más empleado. Este tipo de soldadura utiliza corriente eléctrica para calentar la zona o puntos de unión, consiguiendo una temperatura superior a la de fusión del metal. Para ello se dispone de un potente transformador que suministra una elevada intensidad de corriente (amperios), disminuyendo la tensión de alimentación (voltios). Hay dos tipos: Por arco voltaico y por resistencia.



- **Soldadura TIG (Gas Inerte de Tungsteno):** Se caracteriza por el empleo de un electrodo permanente de tungsteno, aleado a veces con torio o zirconio. Dada la elevada resistencia a la temperatura del tungsteno (funde a 3410 °C), acompañada de la protección del gas, la punta del electrodo apenas se desgasta tras un uso prolongado. Los gases más utilizados para la protección del arco en esta soldadura son el argón y el helio, o mezclas de ambos.



- **Soldadura MIG (Gas Inerte de Metal):** La fusión se produce por calentamiento con un arco entre un electrodo de metal de aporte continuo y la pieza, donde la protección del arco se obtiene de un gas suministrado en forma externa, el cual protege de la contaminación atmosférica y ayuda a estabilizar el arco.



- **Soldadura MAG (Gas Activo de Metal):** Utiliza un gas protector químicamente activo como dióxido de carbono, argón más dióxido de carbono o argón más oxígeno. El material de aporte tiene forma de varilla muy larga y es suministrado continuamente y de manera automática por el equipo de soldadura. Se utiliza básicamente para aceros no aleados o de baja aleación. No se puede usar para soldar aceros inoxidables ni aluminio o aleaciones de aluminio.

## ANEXO 7: ENCASTRES, PLIEGUES Y UNIONES

### Empalmes

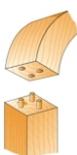
Son los realizados en la madera para prolongarla en su sentido longitudinal reciben el nombre de empalmes. Estos tipos de unión se realizan con más frecuencia en la carpintería de armar, para la construcción de pies derechos o en piezas colocadas horizontalmente.



**Empalme a media madera:** Consiste en rebajar la mitad de cada pieza que haya que empalmar, sobreponiéndose las dos partes, para luego fijarlas por medio de dos tornillos o pernos. Esta unión actúa bien frente a los esfuerzos de compresión, siendo poco efectivo ante los trabajos de flexión, sobre todo cuando los cortes a media madera son cortos.



**Empalme a media madera con testa en sesgo:** Es un empalme que perfecciona al anterior, ya que se alarga a la media madera para que permita alojar a dos o más tornillos o pernos. Las testas de las dos maderas se cortarán a bisel, con los que la unión se vuelve eficaz frente a una flexión lateral.



**Empalme a media clavija:** Es un empalme a compresión muy simple, aunque su rendimiento depende, en buena parte, del comportamiento de las clavijas. Es aconsejable que estas sean de madera dura. Este tipo de empalme da mal resultado frente a un esfuerzo de pandeo o flexión. Su uso está vinculado a trabajos de carpintería de taller y de ebanistería, por lo general en la unión de pequeñas piezas.



**Empalme de caja y espiga cilíndrica única:** Realizada mediante el torno en una de las piezas que haya que unir. En el extremo de la otra pieza se taladra un agujero del mismo diámetro de la espiga, para que se genere una perfecta unión una vez encolada. Este tipo de empalme se usa en trabajos finos de sillería y ebanistería, que requieran reducir al máximo el grueso de las maderas empalmadas mediante la junta más discreta posible. En algunos casos, las espigas torneadas se sustituyen por una clavija.



**Empalme con una espiga roscada:** Se usa en aquellos elementos empalmados que requieren una facilidad y rapidez en su montaje y también en su desarmado. Así se genera un sistema práctico y efectivo, utilizado en la construcción de pequeños muebles, mesas, estantes, etc., que precisen ser desarmados en algún momento, sin la necesidad de emplear clavos, tornillos y, mucho menos, cola. En la pieza de madera que lleve la espiga torneada se realiza un paso de rosca que se corresponda con la tuerca realizada en el agujero de la otra pieza de madera que haya que empalmar.



**Empalme a horquilla:** En este tipo de empalme, el grueso del corte oscilará alrededor de un tercio del grueso total de la madera. Es un empalme más resistente que el realizado a media madera, además de incluir como refuerzos clavijas pasantes, tornillos, puntas y colas. Se usa en carpintería de taller y ebanistería para la prolongación de pequeñas piezas. Si la sección a unir es de gran tamaño, se aumentará el número de espigas, dando lugar, por ejemplo, a los empalmes de doble espiga.



**Empalme a espiga cuadrada:** Se efectúa una caja o mortaja en la testa de una de las piezas de madera. En la otra madera se cortará una espiga cuadrada que se corresponde con la mortaja de la otra pieza de madera. Este empalme se utiliza en piezas sometidas a esfuerzos de compresión, dando también buen resultado frente a los esfuerzos de torsión. Si la espiga es corta, el empalme será deficiente a la flexión. En una variante de este empalme, la espiga puede ser postiza, introduciéndose en unas cajas cuadradas realizadas en las dos maderas que haya que unir.

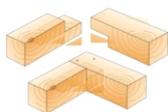


**Empalme a dientes triangulares:** Mediante un buen ajuste y utilizando las colas apropiadas, da unos excelentes resultados frente a los esfuerzos de flexión. Si el empalme está sometido a esfuerzos de compresión, hay que reforzarlo mediante zunchos, abrazaderas o bridas, para que las puntas triangulares no sufran. Este tipo de empalme es muy utilizado en la construcción de la madera laminada.

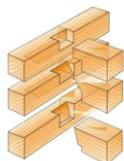
## ANEXO 7: ENCASTRES, PLIEGUES Y UNIONES

### Ensamble

Es la unión y enlace de tablas y maderos unos con otros, para fabricar muebles, estructuras u otros elementos de madera. Ciertos tipos de ensambladuras emplean grapas, clavos o adhesivos, otras en cambio emplean únicamente madera.



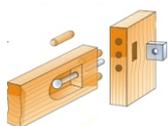
Ensamble a media madera: El sistema más simple de aplicar este ensamblaje consiste en entallar media madera de una pieza, que se acoplará con la otra media madera de la otra pieza, que en la mayoría de los casos queda perpendicular a la primera, en T.



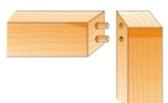
Ensamble de palma o entalladura: Es un tipo de ensamblaje a media madera en T, que no debilita sensiblemente la resistencia de las piezas sometidas a flexión. En los ensamblajes de palma, en la parte horizontal de la T se realiza el llamado espaldonado, en el que descansa la media madera de la otra pieza.



Ensamble a media madera en cruz: En este caso, las piezas unidas no quedan enrasadas, al tener la entalladura menos profundidad, se obtiene un mejor resultado a las fatigas derivadas de su empleo.

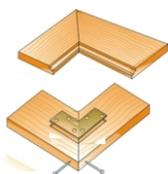


Ensamble a media clavija: Las uniones a tope se refuerzan mediante elementos externos a las maderas que componen la unión. Estos elementos pueden ser metálicos (pernos, tornillos, puntas, etc.), en cuyo caso serán visibles al exterior de las piezas unidas. Para conseguir un acabado limpio de los elementos de fijación se recurre a las colas, pero dada la poca eficacia de la encoladura por la testa en la madera, las clavijas se introducirán en el interior de la unión como elementos de fijación.



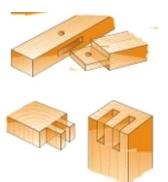
Ensamble en ángulo mediante clavijas

La unión mediante clavijas es el sustituto débil de los ensamblajes a caja y espiga. Puede ser en ángulo, en forma de T, a inglete, etc.



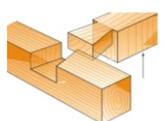
Ensamble a inglete con junta plana

Se obtiene cortando los extremos de ambas piezas a 45°. Esta unión se emplea en recuadros, marcos y ángulos de molduras en ebanistería y en elementos que requieran un mínimo de esfuerzo.



Ensamble de caja y espiga

Este es uno de los ensamblajes más utilizados en carpintería, existiendo una gran variedad de soluciones para cada trabajo específico, tales como el ensamblaje a caja y espiga sin retalón, con retalón, con retalón y calce, con ranura o calce y moldura, de contrachaveta, con barbilla, con contramoldura, etc.



Ensamble a cola de milano

Utilizada para uniones que estén sometidas a esfuerzos de tracción, la forma trapezoidal, tanto de la espiga como de la caja, impide que se deslice la unión, y su separación es casi imposible frente a la tracción, siendo también satisfactorio su comportamiento frente a la compresión.

Existen muchas variantes de este tipo de ensamblaje, distinguiéndose las siguientes: ensamblaje a media madera con cola de milano, unión T a cola de milano, ensamblaje a cola de milano de ranura, ensamblaje a cola de milano en ángulo abierto o pasante, ensamblaje a cola de milano solapada.

## ANEXO 8: REUSO Y REUTILIZACIÓN

Las *tres erres* (3R), en orden de importancia bioecológica son:

### Reducir

Si reducimos el problema, disminuimos el impacto en el medio ambiente. Los problemas de concienciación, habría que solucionarlos empezando por esta *erre*. La reducción puede realizarse en 2 niveles: reducción del consumo de bienes o de energía. De hecho, actualmente la producción de energía produce numerosos desechos (desechos nucleares, dióxido de carbono). El objetivo sería:

- Reducir o eliminar la cantidad de materiales destinados a un uso único (por ejemplo, los embalajes).
- Adaptar los aparatos en función de sus necesidades (por ejemplo poner lavadoras y lavavajillas llenos y no a media carga).
- Reducir pérdidas energéticas o de recursos: de agua, desconexión de aparatos eléctricos en *stand by*, conducción eficiente, desconectar transformadores, etc.

### Reutilizar

Segunda *erre* más importante, igualmente debido a que también *reduce* impacto en el medio ambiente, indirectamente. Ésta se basa en *reutilizar* un objeto para darle una segunda vida útil. Todos los materiales o bienes pueden tener más de una vida útil, bien sea reparándolos para un mismo uso o con imaginación para un uso diferente. *Ejemplos*: Utilizar la otra cara de las hojas impresas, rellenar botellas.

Las botellas desechables se pueden convertir en ladrillos ecológicos, si en su interior se les ponen todas las bolsas de plástico que ya no se usan. Las cajitas o frascos de PVC, metal o plástico se pueden pintar o decorar con técnicas de decoupage y utilizarse nuevamente ahora para guardar distintos elementos. El papel usado se puede transformar en pulpa y crear nuevas hojas para escribir.

### Reciclar

Es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización.

Gracias al reciclaje se previene el desuso de materiales potencialmente útiles, se reduce el consumo de nueva materia prima, además de reducir el uso de energía, la contaminación del aire (a través de la incineración) y del agua (a través de los vertederos), así como también disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la producción de plásticos. El reciclaje es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R (“Reducir, Reutilizar, Reciclar”).

Los materiales reciclables son muchos, e incluyen todo el papel y cartón, el vidrio, los metales ferrosos y no ferrosos, algunos plásticos, telas y textiles, maderas y componentes electrónicos. En otros casos no es posible llevar a cabo un reciclaje debido a la dificultad técnica o alto coste del proceso, de modo que suele reutilizarse el material o los productos para producir otros materiales y se destinan a otras finalidades, como el aprovechamiento energético.

### Algunos materiales reciclables

#### Aluminio:

Es un metal que se extrae de un mineral llamado bauxita mediante un proceso eléctrico. La producción del aluminio tiene dos etapas principales. Se extrae la alúmina de la bauxita y se funde para obtener aluminio. Al reciclar aluminio, se ahorra 95% de la energía necesaria para producir aluminio utilizando como materia prima el mineral bauxita. Gran parte del éxito de la recuperación de este metal se ha logrado con la participación de personas que se dedican a su recuperación en comunidades, comercios y otros lugares.



## ANEXO 8: REUSO Y REUTILIZACIÓN

### Papel

El papel y sus derivados se obtienen de las fibras de celulosa de los árboles. Los árboles son un recurso natural renovable muy valioso. El papel que se recupera para reciclar puede utilizarse para refabricar una gran variedad de papeles. La recuperación de una tonelada de papel evita el corte de aproximadamente 17 árboles medianos. El papel se clasifica en dos categorías: alta calidad y baja calidad.



### Plástico

Se origina de un componente básico llamado resina, el cual es un derivado del aceite o gas natural (petróleo). La industria del plástico tiene un sistema de códigos para identificar las siete categorías de este material. Los envases de plástico son fácilmente recuperables en su fuente de origen. PETE (1) y el HDPE (2) son los más usados. Una gran cantidad de productos son hechos de plástico reciclado. Los envases de plástico son fácilmente recuperables en su fuente de origen.



#### Clasificación:

Los envases de plástico muestran los códigos o números establecidos para la identificación de este material. Estos códigos se encuentran en el fondo de los envases con el símbolo de reciclaje y el número que establece el tipo de plástico.



PET (tereftalato de polietileno): Se utiliza mayormente en la fabricación de bebidas suaves y refrescos.



HDPE (polietileno de alta densidad): Una gran cantidad de productos son elaborados de este tipo de plástico. Es el más común en los productos del consumidor: botellas para la leche, agua, detergentes, suavizadores de ropa y blanqueadores.



PVC (cloruro de polivinilo): Se utiliza para fabricar envases de aceites y cosméticos, enjuagadores bucales, mangueras de jardín, cortinas de baño, tarjetas de crédito, etcétera.



LDPE (polietileno de baja densidad): Es utilizado para cosméticos y ciertos productos de aseo personal. También para bolsas plásticas para empacados y bolsas transparentes de lavanderías.



PP (polipropileno): Se encuentra en las tapas plásticas de los envases, en la fabricación de sorbetos y alfombras.

### Vidrio

Es un material 100% reciclable, que se puede usar una y otra vez para hacer nuevos envases. Los envases de vidrio pueden ser recuperados aun cuando estén rotos o en pedazos. En la recuperación del vidrio para reciclar es necesario eliminar los contaminantes, tales como tapas y anillas de metal. Los fabricantes de envases de vidrio recuperan las botellas para lavarlas, triturarlas y luego mezclarlas con arena sílice, piedra caliza, carbonato de soda, sulfato de sodio y alúmina. Estos materiales se pesan y mezclan mediante un sistema computadorizado y se colocan en un horno donde se derriten a una temperatura de 2,800°F. La mezcla de vidrio derretido se vierte en moldes, y por medio de aire comprimido o presión, adquiere la forma de estos. En otros países se utiliza el vidrio como un sustituto de agregado en la manufactura de asfalto y productos relacionados. Este material es fácil de recobrar en la fuente de origen.

