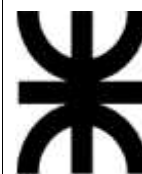


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA  
PROYECTO FINAL**



ETAPA N°: 0- Termo Autocalentable y Autoenfriable	
TITULO: Presentación del Proyecto	
PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro	
JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo	
AYUDANTE: Ing. Blasco, Sebastian Matías Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto Ing. Mieites, Fernando	
ALUMNO/S: Barja, Juan Cruz Geier, David Ezequiel Menconi, Franco Eduardo	CURSO: 5° 51°
ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial	GRUPO:
FECHA DE REALIZACION: 06/06/2014	
FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:	
FIRMA DEL ALUMNO:	

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014


## INDICE

CONCLUSION .....	2
OBJETIVOS .....	3
INTRODUCCION AL PROYECTO .....	4
GENERACION DE LA IDEA .....	5
¿QUE ANTECEDENTES TIENE EL PROYECTO?.....	6
MERCADO .....	7
POTENCIALES CLIENTES .....	8
PREFACTIBILIDAD .....	8

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014


## CONCLUSION

Teniendo en cuenta los temas tratados en esta etapa podemos concluir en que nuestro producto será una alternativa innovadora, ya que ningún otro producto permite disponer de bebidas frías o calientes en cualquier momento o lugar, sin necesidad de fuentes de energía externas como ser electricidad o combustible. Nuestra mayor ventaja es lo innovador del producto. Es posible el desarrollo del producto ya que con los conocimientos que se disponen en la actualidad se puede llevar a cabo el proyecto, sin embargo el tema de que no haya antecedentes dificulta bastante la búsqueda de información, y genera incertidumbre sobre cómo puede ser que nadie haya llevado adelante un proyecto similar.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014

## **OBJETIVOS**

En el informe presentamos el proyecto de inversión para la producción de Termos Autoenfriable y Autocalentable de aluminio para su utilización con bebidas; se analizaran las distintas ideas que surgieron, antecedentes del proyecto, las ventajas del producto, el mercado y los potenciales clientes.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014


## INTRODUCCION AL PROYECTO

El objetivo del proyecto será la fabricación y comercialización de un termo autocalentable y autoenfriable, el calentamiento y/o enfriamiento se realizara a través de reacciones químicas, se utilizará mezcla de agua y oxido de calcio para el calentamiento y nitrato de amonio para el enfriamiento. El diseño tendrá características similares al de los termos de aluminio convencionales que hay en el mercado, con la diferencia que en su interior va a poseer dos cámaras, una cámara en la cual se colocara la bebida a calentar o enfriar (Te, Café, Agua, Gaseosa, etc.) y en la otra se colocara el mecanismo de enfriamiento o calentamiento.

La idea es que estando la bebida a temperatura ambiente, luego de producirse la reacción química exotérmica (oxido de calcio), se producirá suficiente cantidad de calor para calentar por conducción el líquido, el principio de funcionamiento es exactamente igual para enfriar, con la diferencia que se va a utilizar una reacción endotérmica (nitrato de amonio).

### Inocuidad de Impacto Ambiental

Si bien puede parecer peligroso utilizar reacciones químicas, vale recalcar que las sustancias que se van a utilizar no son nocivas para la salud, ya que el nitrato de amonio se utiliza sobre todo como fertilizante por su buen contenido en nitrógeno. El nitrato es aprovechado directamente por las plantas mientras que el amonio es oxidado por los microorganismos presentes en el suelo a nitrito o nitrato y sirve de abono de más larga duración; y el óxido de calcio (también conocido como cal viva) no presenta toxicidad aguda vía oral, cutánea o por inhalación. Hay que tener en cuenta que es utilizada para el tratamiento de aguas y al igual que el nitrato de amonio se utiliza en la agricultura como fertilizante.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014


## **GENERACION DE LA IDEA**

Se aplicaron diferentes técnicas de creatividad, como ser Brainstorming y análisis de necesidades de los clientes, mediante las cuales el grupo de trabajo propuso distintas opciones, a estas se les analizaron las ventajas, desventajas y su factibilidad, para poder tomar la decisión sobre que producto se iba a desarrollar en el presente proyecto.

Las ideas que surgieron fueron las siguientes:

- 1) Techo plegable de autos para sombra y antigranizo.
- 2) Biodigestor Hogareño.
- 3) Fabricación nacional de insumos de granjas importados.
- 4) Escritorios de oficina regulables en altura.
- 5) Termo Autocalentable/Autoenfriable mediante reacción química.

Se evaluó cada una de las alternativas teniendo en cuenta el grado de complejidad, cantidad de componentes, proceso productivo, materias primas, diseño, grado de innovación, factibilidad, lo que nos llevó a decidimos por la opción 5 Termo Autocalentable/Autoenfriable.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014

## ¿QUE ANTECEDENTES TIENE EL PROYECTO?

Realizamos una investigación y llegamos a la conclusión que no hay antecedentes de este tipo de proyecto en el país ni en el exterior. Sin embargo, en el extranjero se utiliza un sistema similar aplicado en tazas o vasos autocalentables/autoenfriables pero estos tienen la particularidad de ser descartables, nuestro proyecto se orienta a un producto de uso duradero, ya que tiene la característica de ser reutilizable mediante la utilización de cartuchos, un sistema similaral que se utiliza en Europa para el calentamiento de leche en biberones pero en dicho sistema el método de calentamiento solo se alcanzan los 37°C.



Taza Autocalentable Descartable Biberón Autocalentable Con  
Cartucho Reutilizable

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014

## **MERCADO**

Nuestro producto estará dirigido a personas que en determinadas circunstancias necesiten de agua caliente y por las condiciones del lugar en que se encuentra es difícil disponer de ella. Es por ello que al mercado que apuntaremos será principalmente al turismo aventura y/o viajeros que requieran algo práctico para salir del apuro.


Argentina en particular es uno de los escenarios preferidos por todos los amantes de la aventura ya que su relieve presenta una alta diversidad. En los últimos años el turismo en el país viene creciendo de manera significativa, favorecido por políticas de gobierno y eventos importantes como el Rally Dakar que fomentan la llegada de turistas de todo el mundo atraídos por su geografía, esto nos permitirá que nuestro se haga conocido por personas de otros países, facilitando en un futuro la exportación.

Actualmente las necesidades del mercado meta están en parte cubiertas por productos que cumplen con las funciones básicas, que sería calentar agua, ejemplo de estos son los calentadores portátiles que funcionan a gas.

### **¿QUE QUIERE O NECESITA EL MERCADO?**

- Que sea práctico en cuanto a tamaño.
- Que no requiera el uso de calentadores extra que ocupan espacio y necesitan de fuentes auxiliares de energía.
- Que permita disponer de agua a una determinada temperatura, en el momento preciso y en cualquier tipo de situación.
- Una mayor velocidad de calentamiento.



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 0
		Año: 2014

## POTENCIALES CLIENTES



El tipo de clientes al que va dirigido en general son de alto poder adquisitivo, los cuales buscan una satisfacción en cuanto a calidad y servicio, no dándole tanta importancia al valor comercial del mismo. Un ejemplo son los esquiadores o los alpinistas, que por realizar sus deportes en climas de muy bajas temperaturas necesitan disponer de

bebidas calientes y no pueden trasladarse con implementos para calentarlas ya que deben desplazarse con la menor cantidad de objetos y peso posible.

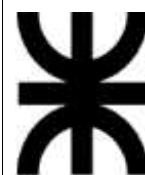
## PREFACTIBILIDAD

- **Mejora Real:** Tiene la ventaja de que además de mantener la temperatura de los líquidos, sirve para calentarlos o enfriarlos.
- **Costos:** El costo del sistema va a ser similar a un termo convencional de aluminio, pero hay un costo adicional que es el de los cartuchos que son los que van a llevar a cabo la función de enfriamiento y calentamiento, sin embargo, si bien el costo es más alto nos permite disponer de una función que ningún otro sistema brinda.
- **Impacto en la sociedad:** Este sistema va a tener un alto impacto en la sociedad, ya que la mayor parte de la población utiliza termos para tomar mate cuando salen de la casa, por lo tanto este producto brinda la ventaja de prescindir de la necesidad de agua caliente, ya que en el momento que deseen tomar mate, solo deben llenar el termo con agua e iniciar la reacción disponiendo de agua a temperatura en el instante deseado.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



ETAPA N°: 1- Termo Autocalentable y Autoenfriable

TITULO: Concepto de Proyecto

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastián Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACIÓN: 18/06/2014


FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014


## INDICE

CONCLUSION .....	2
OBJETIVOS .....	3
RESUMEN .....	4
DESARROLLO .....	5
Morfología del proyecto .....	6

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014

## CONCLUSION


La información volcada en la presente etapa, contribuye de una manera muy importante con el proyecto, nos permitirá no perder de vista las características principales que debe tener nuestro producto, ya que estas son las que lo diferencian de los productos existentes en el mercado, estas características surgieron de necesidades reales que tienen las personas, con lo cual logrando un producto que cubra estas necesidades el éxito del proyecto está asegurado, los proyectos de esta naturaleza deben estar enfocados principalmente al cliente.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014

## **OBJETIVOS**

En esta etapa del proyecto se presentará el producto que será motivo de estudio. El objetivo se encuentra en realizar el desarrollo de una innovación dentro de un producto de uso, de acuerdo a su clase de utilización, radica en la integración de un termo con un sistema para el calentamiento o enfriamiento de líquidos. El mismo contara que unos cartuchos intercambiables, que brindan la flexibilidad para poder utilizar el mismo termo para enfriamiento o calentamiento dependiendo del tipo de cartucho que se aplique.

La idea principal es la de minimización, para que con un mismo producto se puedan llevar a cabo dos tareas que hasta ahora no existe producto que las realice en conjunto.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014


## **RESUMEN**

En el presente trabajo, se planteará un desarrollo de proyecto de inversión de una empresa que se dedica a la fabricación de termos para transportar bebidas destinadas a la utilización en actividades al aire libre.

Se desarrollará el proyecto sobre una empresa aún no constituida.

Se determinará las necesidades que el producto en desarrollo satisface, así como también los componentes estándares e innovadores que consideramos que debe llevar nuestro producto para que sea exitoso.

En una segunda etapa, se explican las distintas fases que el proyecto debe superar para que pueda ser concretado satisfactoriamente, dichas etapas son; idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad, y diseño.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014

## **DESARROLLO**

Hoy en día, los termos se convirtieron en un elemento indispensable para la mayoría de los Argentinos, ya que es la única manera de disponer de agua caliente o fría para ingerir, principalmente para beber mate u otras infusiones, cuando las personas se encuentran al aire libre.

Si bien la función clave es la de mantener la temperatura de las bebidas, nosotros buscamos diferenciar el producto agregando una función que ningún otro posee.

Hoy en día los principales fabricantes de termos se preocupan sólo porque sus productos:

- Mantengan la temperatura el mayor tiempo posible
- Peso reducido
- Resistencia a caídas
- Picos vertedores con caudal de agua adecuado

En lo que al presente proyecto respecta, las funciones innovadoras a incorporar a los productos son las siguientes:

- Sistema de enfriamiento
- Sistema de calentamiento

Esperamos obtener como fin de nuestro proyecto una buena rentabilidad a través de un diseño innovador, de un producto ya existente. Por todo esto el marco en el cual vamos a desarrollar nuestro proyecto es totalmente beneficio económico.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014

## Morfología del proyecto

**Idea:** Esta etapa de generación de una idea de proyecto de inversión, surge como consecuencia de necesidades insatisfechas, de políticas generales, de un plan general de desarrollo, de la existencia de otros proyectos en estudio o en ejecución, que requieren complementación mediante acciones en campo distintos, de políticas de acciones institucional, de inventario de recursos naturales, etc.

En esta etapa identificaremos las alternativas básicas de solución del problema, de acuerdo con los objetivos predeterminados.

En nuestro caso la idea surgió como resultado de la búsqueda de realizar mejoras que consideramos innovadoras en un producto que no ha sufrido cambios desde su introducción en el mercado y creemos que es necesaria que sean implementadas.

Distinguimos como potenciales mercados meta a las casas de venta de artículos deportivos, casas de camping y outdoor, centros de ski, centros de pesca y supermercados de todos aquellos lugares en donde se realizan actividades del aire libre o en lugares alejados de servicios como ser gas o red eléctrica.

**Perfil:** En esta etapa, efectuaremos una recopilación y análisis de todos los antecedentes que permitan formarse de un juicio respecto de la conveniencia técnico económica de llevar a cabo la idea de proyecto. El énfasis está en identificar los beneficios y costos pertinentes para las distintas alternativas, sin incurrir en mayores costos en recursos financieros y humanos para identificarlos, medirlos y valorarlos. En la elaboración del perfil incluiremos un análisis preliminar de los aspectos técnicos, de los estudios de mercado, y de la evaluación.

**Prefactibilidad:** En esta etapa, examinaremos en detalle las alternativas consideradas más convenientes, las que fueron determinadas en general en la etapa anterior.



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Trabajo Práctico N° 1
		Año: 2014

Para determinar la rentabilidad socioeconómica de las alternativas, se requieren estimaciones de los montos de inversión y costos de operación, un calendario de inversión y cifras aproximadas de los ingresos que generarían durante su vida útil. Con tales antecedentes, las alternativas serán evaluadas económicamente, determinando el grado de bondad de cada una de las seleccionadas en la etapa de perfil, para compararlas y ordenarlas de acuerdo con su rentabilidad y estableciendo de esta forma cuáles merecen un estudio más profundo y cuáles se descartan.

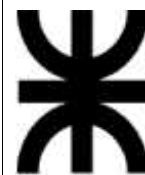
**Factibilidad:** En esta etapa, enfocaremos los esfuerzos hacia el examen detallado y preciso de la alternativa que se ha considerado viable en la etapa anterior. Además, afinar todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto de acuerdo con sus objetivos.

**Diseño:** En esta última etapa del estado preinversión se realizan los estudios finales de ingeniería, el diseño del plano de construcción, la confección de manuales de procedimientos, las especificaciones de los equipos, y el análisis de propuesta de materiales, de acuerdo con la relación capital-trabajo, determinada por la tecnología.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 2- Termo Autocalentable y Autoenfriable

TITULO: Introducción al concepto de Innovación

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastián Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION:


FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

## INDICE

CONCLUSION .....	2
OBJETIVOS .....	3
RESUMEN .....	4
Modelos de Proceso de Innovación .....	4
Perspectivas de la Innovación.....	6
Características del cambio técnico (Enfoques).....	8
DESARROLLO.....	9

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

## CONCLUSION


Se definió el concepto de innovación tecnológica a partir de distintas definiciones y conceptos de los evolucionistas o neoschumpeterianos, con los cuales hemos destacado las interacciones entre ciencia y tecnología, y la innovación tecnológica.

A partir de ello entendemos a la innovación tecnológica como un proceso que se debe gestionar de manera de obtener los resultados estratégicos buscados, teniendo en cuenta la posibilidad de administrar los factores asociados.

Se identificó al termo autocalentable como un modelo de innovación tipo push o de empuje de la oferta, después de haber hecho una introducción para conocer los diferentes tipos de modelos: el modelo lineal, el modelo de "empuje" de la oferta (push) o de "jalón" de la demanda (pull), el modelo interactivo y el modelo en cadena ("chain linked").

Consideremos a nuestra innovación de tipo incremental ya que se mejoraran cuestiones como el envase, se fabricaran cartuchos que se adaptaran a los termos de uso cotidiano evitando así los utilizados del tipo desechable que generan un costo y contaminación ambiental. Además se avanzara en tema volumen y temperatura alcanzada por el líquido, los productos ya existentes utilizados como antecedente contienen alrededor de 200ml de líquido a calentar y llegan hasta los 65° C, con nuestro producto se tratara de calentar cerca de 600ml a una temperatura de 80° C.

Se vieron diferentes enfoques teóricos respecto al cambio técnico, se destacan el neoclasicismo y el evolucionista, existiendo marcadas diferencias entre estos dos enfoques. Principalmente el primero habla del conocimiento e información como la misma cosa, perfectamente codificable y transmisible, mientras que el evolucionista considera al conocimiento como acumulable y de no fácil transferencia.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

## **OBJETIVOS**

**Se tratará de vincular el producto con los temas de la presente unidad los objetivos que se buscarán serán:**

- Reconocer las nociones básicas sobre el significado de la tecnología y su relación con la innovación tecnológica.
- Mostrar un panorama sobre los estudios y aproximaciones al entendimiento de la innovación tecnológica.
- Introducir las nociones internacionales en boga sobre el concepto de la innovación, a partir de la OCDE.
- Destacar algunas peculiaridades que asume el concepto de innovación en América latina.
- Plantear las características del cambio técnico, destacando las diferencias entre los enfoques neoclásico y evolucionista, como parte integral del entendimiento del fenómeno de la innovación.


 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

## RESUMEN

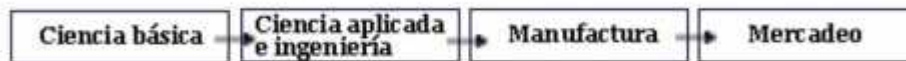
### Modelos de Proceso de Innovación

La Innovación puede verse como un evento puntual, pero por su naturaleza compleja y temporal, es mejor verla como un proceso dinámico e interactivo donde se dan múltiples interacciones. Existen varios modelos que permiten conceptualizar el proceso de innovación.

- Según el **modelo lineal** de Innovación de Vannevar Bush, los avances básicos son la fuente principal de la innovación tecnológica. Los avances científicos son convertidos en usos prácticos mediante un flujo dinámico de la ciencia a la tecnología.
- A diferencia del anterior, en el **modelo push (a) y pull (b)**, por un lado (**a**), el primero, considera la innovación como resultado de un empuje basado en la tecnología (technology push). La ciencia básica conduce, eventualmente, a desarrollos tecnológicos que resultan en un flujo de nuevos productos. Por otro lado (**b**), la innovación puede ser el resultado de una necesidad de mercado percibida a lo que se conoce como jalónamiento de la demanda (demand pull). Considerando estas dos situaciones, I+D no necesariamente genera innovaciones, sino que también utiliza al mercado como fuente de información para el desarrollo de nuevos productos.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

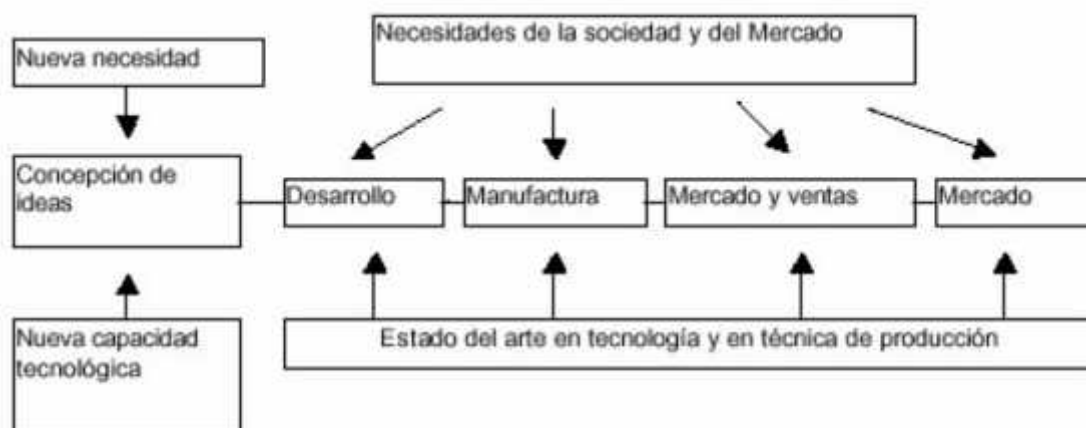
(a) La ciencia descubre, la tecnología produce y la firma mercadea:



(b) La necesidad jalona, la tecnología hace y la firma mercadea:




- Otro es el **modelo interactivo**, considera a la innovación como un proceso lógico secuencial, no necesariamente continuo, que representa la confluencia de capacidades tecnológicas y necesidades de mercado dentro del marco de la firma innovadora.



**Figura 2: El modelo interactivo del proceso de innovación**  
Rothwell y Zegveld (1985)

- Por último se encuentra el **modelo de innovación en cadena**, siendo una variación del modelo anterior, es caracterizado por continuas interacciones y de feedback

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

entre las distintas etapas y actividades que están involucradas (diseño, rediseño, tests, producción, comercialización) en el desarrollo pudiendo recurrir al conocimiento científico y tecnológico existente como a una investigación nueva, tomando a la investigación no como una fuente única de ideas innovadoras sino como una forma de resolver problemas a la que se pueda recurrir, la investigación ya no es una forma de descubrimiento que precede la innovación.

### **Perspectivas de la Innovación**

Según el **Manual de Frascati**, la innovación científica y tecnológica se puede definir como la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado puesto en el mercado utilizado en la industria o en el comercio, o en un nuevo enfoque de servicio social. Diferencia, por un lado, la innovación de productos y por otro la innovación de procesos. Las innovaciones incluyen una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales. El manual opta por un concepto no lineal de las actividades de I+D. Se asume que estas actividades no son el punto de partida exclusivo y siempre original de la innovación tecnológica que nos planteaba el modelo lineal. La libertad de realizar actividades de I+D, en cualquiera de los momentos del proyecto de innovación, nos recuerda el modelo interactivo de innovación referenciado anteriormente.

El **Manual de Oslo**, define la innovación tecnológica de producto, como la implantación/comercialización de un producto con características mejoradas de desempeño, con el fin de brindar objetivamente servicios nuevos o mejorados al consumidor. Mientras que la innovación tecnológica de proceso es la implantación/adopción de métodos de producción o de suministro, nuevos o mejorados. Las innovaciones de Tecnología de Producto y de Proceso (TPP) entrañan una diversidad considerable de actividades científicas, tecnológicas, institucionales, financieras y comerciales. Desde esta perspectiva, una empresa innovadora en TPP es aquella que implementa productos o procesos tecnológicamente nuevos, o con un alto grado de mejoras tecnológicas. Para el Manual, la difusión es el modo en que las



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

innovaciones TPP, se expanden utilizando o no los canales del mercado, sin difusión, una innovación TPP no tendrá repercusión económica. Es muy importante entender, además, que la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos.

Según el Manual de Oslo, la innovación en tecnología de productos (productos o servicios) puede ser de dos grandes formas: productos tecnológicamente nuevos (major product innovations); y productos tecnológicamente mejorados (incremental product innovations).

La innovación organizacional, consiste en la introducción de estructuras organizativas cambiadas en grado sumo; la implantación de técnicas de gestión avanzada; la instrumentación de orientaciones empresariales estratégicas.

El **Manual de Bogotá** para medir la innovación tecnológica da un mayor peso a las modalidades incrementales y no tanto a las radicales o de ruptura.

La mayor parte de la actividad innovativa, según el Manual de Bogotá, consiste en innovaciones menores (modificación o mejoras de tecnologías existentes), aunque estas innovaciones menores puedan llevar a grandes aumentos de productividad en algunos casos. Además reclama para el concepto de innovación un mayor peso a las modalidades incrementales de la misma y no tanto a las radicales o de ruptura, así como la necesidad de considerar la importancia del personal capacitado en las empresas innovadoras, habida cuenta de la débil existencia de las actividades de I&D en el ámbito empresarial.

La innovación desde el Sur: Las actividades de I+D no están clara y formalmente articuladas con la estrategia empresarial. Muchas firmas carecen de Departamentos o Unidades formales de I+D. Las actividades de capacitación poseen un peso relativamente mayor en los procesos de innovación: cuanto más calificado el personal, más innovadora es la empresa.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

### Características del cambio técnico (Enfoques)

- ✓ **Neoclásico:** El mundo es relativamente sencillo con respecto al conocimiento tecnológico, pues se lo considera y trata como algo explícito, articulado, imitable, codificable y perfectamente transmisible. Este enfoque no distingue entre conocimiento e información, el enfoque neoclásico concibe el cambio tecnológico como un proceso unidireccional que va desde la investigación básica (ciencia), al surgimiento de aplicaciones prácticas (innovación), y luego a la producción de nuevos bienes y servicios y finalmente a la comercialización de aquellos.
  
- ✓ **Evolucionista:** el conocimiento no es intercambiable fácilmente en los mercados y su apropiación no es sencilla pues implica con frecuencia definir derechos de propiedad sobre el mismo. Con base en la distinción entre información y conocimiento, los evolucionistas destacan el carácter muchas veces tácito de las tecnologías. En general, éstas involucran el dominio de habilidades alcanzadas mediante activos procesos de aprendizaje; por consiguiente, las tecnologías tienden a adquirir un carácter acumulativo y específico en las empresas (agentes económicos) que las poseen. De aquí surge una primera distinción entre diferentes formas de conocimiento tecnológico, básicamente el conocimiento codificado y el conocimiento tácito.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

## DESARROLLO

El modelo de proceso de innovación, que mejor se ajusta al termo autocalentable, es el push, ya que en este caso la ciencia descubre, la tecnología produce y la firma mercadea. Los avances de la ciencia y tecnología en los últimos tiempos permitieron la aparición de nuevos materiales, tipos de energías y con esto infinidad de productos que antes no existían. Además hoy en día es muy común el aprovechamiento o incorporación de tecnología desarrollada en áreas o campos diferentes al del producto original para generar nuevas innovaciones, vinculado esto con los enfoques neoclásicos y evolucionista en la manera de transmitir el conocimiento técnico.

En el termo autocalentable, la tecnología que se utilizara para el calentado del líquido (reacción química exotérmica de óxido de calcio y agua), ya se aplica en el exterior para productos como chocolatada y café muy similares un volumen inferior y envases desechables de única utilización, nuestro producto combina esta tecnología y la aplica a los termos cotidianos que se utilizan en el país.

Antecedente (Características):

- Envase pequeño para calentado de 200ml.
- Envase desechable.
- Temperatura alcanzada 65°C



Consideremos a nuestra innovación de tipo incremental ya que se mejoraran cuestiones como el envase, se fabricaran cartuchos que se adaptaran a los termos de uso cotidiano evitando así los utilizados del tipo desechable que generan un costo y contaminación ambiental. Además se avanzara en tema volumen y temperatura alcanzada por el líquido, los productos ya existentes utilizados como antecedente contienen alrededor de 200ml de líquido a calentar y llegan hasta los 65° C, con nuestro producto se tratara de calentar cerca de 600ml a una temperatura de 80° C.

La utilización óxido de calcio o cal viva para este tipo de productos es nueva y se dio gracias al desarrollado del campo de nuevos materiales, al control que se tiene

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N°2
		Año: 2014

sobre los diferentes elementos químicos, que permitió brindar la seguridad de que los productos cumplirán su función y no se correrá riesgo en su utilización.

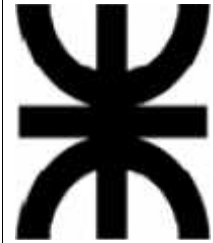
El óxido de calcio tiene variada aplicaciones industriales mucho más antiguas como elemento construcción, para la potabilización de agua, depuración de gases, curtidos de pieles, la agricultura como fertilizantes, y en la industria alimenticia entre muchos otros.

El producto es innovador ya que utilizara una tecnología nueva en este tipo de mercado y buscara resolver o cubrir una necesidad que no está del todo cubierta, permitiendo disponer de agua caliente en cualquier lugar y momento sin requerir de energía externa.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 3- Termo Autocalentable

TITULO: Ciencia – Tecnología – Sociedad + Innovación

Introducción a la Noción de la Tecnología

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5º 51º


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION:

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

	<b>Proyecto Final Termo Auto Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 3
		2014

**INDICE**

Conclusión..... 3

Conceptualización de la tecnología ..... 4

Conocimiento científico y conocimiento técnico ..... 5

Modelo de cambio tecnológico..... 7

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final Termo Auto Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 3
		2014

### **Conclusión**

Luego del análisis de los diferentes autores se concluye que la tecnología no solo involucra aspectos técnicos, sino que está íntimamente relacionada con el contexto social, económico, político, etc.,

Asimismo debemos destacar que la sociedad cumple un papel muy importante a la hora de implementar un proyecto tecnológico, los aspectos sociales no solo define la aprobación o desaprobación del proyecto, sino que está ligado con el proceso de generación de energía en sí.

### Conceptualización de la tecnología

Harro Van Lente define la tecnología en distintas dimensiones:

- 1- La tecnología como forma de conocimiento
- 2- La tecnología como colección de cosas y destrezas practicas
- 3- La tecnología como configuración que funciona
- 4- La tecnología como alianza de ciencia y técnica
- 5- La tecnología como transformador de input en output
- 6- La tecnología como actividad
- 7- La tecnología como símbolo
- 8- La tecnología como volición
- 9- La tecnología como forma de organización social

Entre estas dimensiones destacaremos el uso del término tecnología como los aparatos artefactos o procedimientos técnicos. (Ferré)

El autor plantea tres tipos de tecnología -técnicas de remplazo -técnicas de mejora -técnicas de posibilitación

A la hora de evaluar a qué tipo de tecnología se amolda nuestro producto podemos hacer dos enfoques desde distintos puntos de vista

En un primer análisis queda encuadrado según esta división en las técnicas de mejora, ya que en la actualidad existen envases térmicos para transportar bebidas y conservas su temperatura estable por un lapso corto de tiempo. Nuestro proyecto puede clasificarse como una mejora a este tipo de productos ya existentes en el mercado.

Ahora bien podríamos destacar que nuestro producto sería una alternativa innovadora para satisfacer una necesidad del mercado. Y al ser una tecnología que actualmente no se está utilizando para tal fin, se la podría encuadrar dentro de las técnicas de remplazo.

También se manifiesta Quintanilla sobre la utilización del término “técnica” y distingue entre dos grandes clases de técnicas:

-Las técnicas artesanales o preindustriales



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 3
		2014

-Las técnicas industriales de base científica

Obviamente nuestro proyecto responde a la segunda clasificación ya que tiene una base científica por lo cual se identifica con el término de “tecnología”.

Dicha tecnología será aplicada un proceso industrial para la fabricación de grandes lotes del producto, teniendo en cuenta especificaciones de materiales, parámetros de calidad establecidos, requisitos de entidades reguladoras, etc. Por lo cual será intervenido nuestro proyecto por aspectos científicos constantemente, no solo orientado a el principio activo base, sino vinculado con todo el proceso productivo, su posterior comercialización y servicio post venta.

Relacionando las concepciones tradicionales de la tecnología con la implementación de nuestro proyecto, debemos hacer foco en la valorización de la tecnología no solo como un proceso que sigue el desarrollo técnico, sino como un proceso social donde los elementos no técnicos juegan un papel de gran importancia.

Es decir la tecnología no es una fuerza independiente que avanza por si sola, sino que en un proceso que transcurre rodeado de un entorno social.

Dicho entorno social será analizado exhaustivamente en nuestro proyecto ya que se trata de bebidas el mercado objeto deberá estar muy bien informado sobre la tecnología utilizada para evitar aspectos que generen desconfianza hacia nuestro producto y nos generen un factor negativo para la comercialización del mismo.

### **Conocimiento científico y conocimiento técnico**

Siguiendo con el análisis del conocimiento científico y conocimiento tecnológico H. Radder menciona cinco aspectos claves para caracterizar la tecnología

- 1- Realizabilidad
- 2- Carácter sistémico
- 3- Heterogeneidad
- 4- Relación con la ciencia
- 5- División del trabajo

Asimismo Bunge y Mitcham realiza una división del conocimiento en cinco tipos:

- 1- **Habilidades técnicas:** Son conocimiento operacional, el saber cómo que se adquiere por ensayo y error y que se transmite por imitación. Es un conocimiento en gran medida tácito y no discursivo.
- 2- **Máximas técnicas:** Estas representan un saber cómo codificado, describiendo un procedimiento a seguir para conseguir un resultado concreto. Es un conocimiento transmitido por ensayo y error, y adquirido lingüísticamente.
- 3- **Leyes descriptivas (empíricas):** Son similares a las leyes científicas, pero no hay un marco teórico que las explique ya que son generalizaciones derivadas directamente de la experiencia.
- 4- **Reglas tecnológicas:** Cuando una ley descriptiva se fundamenta en leyes científicas se habla de regla tecnológica, son formulaciones lingüísticas que representan teóricamente el saber tecnológico.
- 5- **Teorías tecnológicas:** Hay dos tipos, sustantivas y operativas, las primeras son aplicaciones de las teorías científicas que emplean el contenido como el método de la ciencia (aerodinámica como aplicación de la dinámica de fluidos) y las segundas se relacionan con las acciones humanas y la relación hombre- máquina, aplicando solo el método de la ciencia a problemas de acción.

La implementación de nuestro proyecto está incluido en la clasificación de teorías tecnológicas sustantivas. Ya que los principios de funcionamiento son esencialmente aplicaciones de las teorías científicas basando en conceptos como:

-Transferencia de calor: a la hora de diseñar el contenedor y sus especificaciones de diseño, materiales, forma etc. será necesario poseer conocimientos como ser calores específicos, coeficientes de

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 3
		2014

conductividad térmica, resistencias de los materiales etc.

- Ciencia de los materiales: los materiales involucrados en el proceso no solo tienen importancia calorífica, sino también se debe evaluar si es factible o no su moldeo o inyección para producir la pieza del producto.
- Mecánica de fluidos: se aplicaran conceptos de fluidos para mejorar la eficiencia del producto ya que el diseño deberá permitir la generación de corrientes de conducción para la mejor distribución del calor.

### **Modelo de cambio tecnológico.**

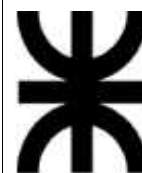
En las últimas décadas el cambio tecnológico ha despertado gran interés principalmente conceptualizada por la economía neoclásica. Estos modelos neoclásicos tecnológicos poseen importancia para la elaboración de políticas públicas de ciencia y tecnología en función de su impacto.

- La imagen tradicionalista del cambio tecnológico
- Modelo evolucionista del cambio tecnológico
- Modelo sociológico del cambio tecnológico

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 4- Termo Autocalentable y Autoenfriable

TÍTULO: Tecnología, innovación y sociedad

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastián Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACIÓN: 06/07/2014

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4 Año: 2014
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------

**INDICE**

CONCLUSION ..... 2

OBJETIVOS ..... 3

RESUMEN ..... 4

DESARROLLO ..... 6

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4
		Año: 2014

## **CONCLUSION**

En el desarrollo de esta etapa se pudieron conocer los diferentes tipos de enfoques que relacionan los conceptos de innovación, tecnología y sociedad, y con esto establecer una vinculación con nuestro proyecto, de ver cómo influyen o podrían influir entre ellos en nuestro contexto. En base a esto identificamos a nuestro proyecto más abocado a un determinismo social donde la aparición de nuevas necesidades junto con la tecnología necesaria da origen a nuevas innovaciones.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4
		Año: 2014

## **OBJETIVOS**

En esta etapa del proyecto se buscara establecer una relación entre el papel que juegan la tecnología, la innovación y la sociedad en nuestro proyecto bajo la idea del determinismo tecnológico y el determinismo social.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4
		Año: 2014

## RESUMEN

Se entiende por “**determinismo tecnológico**”, la creencia de que las fuerzas técnicas determinan los cambios sociales y culturales.

La idea de determinismo tecnológico involucra temas como tecnología autónoma, siendo esta la creencia de que la tecnología no está controlada por el hombre y sigue por su propia cuenta. Desde esta perspectiva, el determinismo descansaría en dos hipótesis:

- i) Que la base técnica de una sociedad es la condición fundamental que afecta a todos los modelos de existencia social.
- ii) Que los cambios tecnológicos son la fuente más importante de cambios sociales.

Otro enfoque de carácter fuertemente determinista es el llamado “technology push” en donde considera la innovación como un resultado de empuje basado en la tecnología en el cual la ciencia básica conduce eventualmente a desarrollos tecnológicos que resultan en el flujo de nuevos productos y nuevos procesos en el mercado, es lo que puede llevar al cambio tecnológico y por consiguiente al cambio en la sociedad.

El “**determinismo histórico-social**” en cambio destaca como las leyes de capital y las determinaciones sociales de clases condicionan el proceso innovador, caracteriza el modo de producción y con ello explica la naturaleza del cambio tecnológico contemporáneo, los componentes históricos sociales son el agente causal de la tecnología y no la tecnología agente causal de la sociedad.

Para comprender mejor el fenómeno de la tecnología, la innovación y el cambio técnico se hablara de un “**sistema técnico**”, según Quintanilla: es un dispositivo complejo, compuesto de entidades físicas y de agentes humanos cuya función es transformar algún tipo de cosas para obtener resultados característicos del sistema. Esta definición es la base para la construcción de una teoría de la estructura y dinámica de la tecnología, en donde el factor fundamental del desarrollo tecnológico sería la innovación social y cultural.



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4 Año: 2014
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------

**Tipos cambio técnico:**

Innovaciones Incrementales: estas pueden no ocurrir tanto como el resultado de la I&D sino con base en mejoras sugeridas por ingenieros y técnicos, o como resultado de propuestas de los usuarios. Son muy importantes para en crecimiento sostenido de la producción y de la productividad, pero no tienen efectos dramáticos.

Innovaciones radicales: usualmente resultado de I&D, importante para el crecimiento de nuevos mercados y surgimiento de nuevas inversiones. Tienen efectos dramáticos en periodos decenios (nylon). En términos de impacto económico su aporte es relativamente pequeño y localizado.

Cambios en el sistema tecnológico: son cambios de gran alcance en la tecnología, afectan varias ramas de la economía como también dan lugar a nuevos sectores. Están basados en una combinación de innovaciones radicales e incrementales, junto con innovaciones organizacionales y de gestión que afectan muchas firmas. Se trata de constelaciones de innovaciones interrelacionadas (clúster o agregado de innovaciones en los materiales sintéticos, innovaciones petroquímicas).

Cambios en el paradigma técnico-económico: (Revoluciones Tecnológicas) tienen gran influencia en la conducta de toda la economía, conlleva muchos clúster o agregados de innovaciones radicales e incrementales y pueden incorporar sistemas tecnológicos. Conlleva efectos penetrantes a través de toda la economía directa e indirectamente a sus distintas ramas.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4 Año: 2014
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	--------------------------

## **DESARROLLO**

El desarrollo del producto entraría en la definición de lo que es un “sistema técnico”, para su elaboración se requerirá de diversos componentes físicos; para la realización del cuerpo del termo necesitaremos de aluminio como materia prima, para la reacción que producirá el calentamiento del líquido tendremos que disponer de óxido de calcio y nitrato de amonio, además de diversos componentes como la tapa que pueden ser de plástico. A estos componentes físicos se le deberán sumar los agentes humanos o integrantes del grupo, responsables de la innovación y de llevar a cabo el desarrollo y control del sistema, estableciendo más adelante una estructura en que se detallen las relaciones entre los diferentes componentes y agentes, y fijar un objetivo para luego ser corroborado con la realidad de los resultados.

Los avances tecnológicos de la actualidad hacen factible el desarrollo de productos que antes eran difíciles de concretar, vinculado a lo que es la tecnología para realización del termo autocalentable está muy desarrollado el campo de nuevos materiales y el control que se tiene sobre los diferentes elementos químicos, esto permite brindar la seguridad de que el producto cumplirá su función y no se correrá riesgo en su utilización. La tecnología que utilizaremos para el calentado del líquido ya se aplica en el exterior en otros productos aunque de menor proporción en cuanto a capacidad (estos en forma de vasos descartables autocalentables-autoenfriables para chocolatadas, café y otros productos) además se irá un paso más adelante con el diseño de cartuchos desechables que le permitirán un ahorro a los clientes en cuanto a costo, se disminuirá el material desechable y se hará del termo un producto duradero.

Con su implementación como producto de un avance tecnológico este podría modificar una parte de la sociedad en su hábito de calentar el agua (“determinismo Tecnológico”).

Aunque anteriormente enfocamos el producto desde un determinismo tecnológico, vinculamos más nuestro producto a un “determinismo social”; en la actualidad vivimos

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 4
		Año: 2014

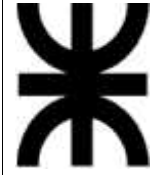
en un mundo de consumismo donde cada día aparecen necesidades nuevas a ser cubiertas, esto repercute en nuevas innovaciones y desarrollos tecnológicos, en nuestro caso a partir de un análisis de necesidades realizado sobre determinadas actividades o deportes (el turismo aventura, las actividades de supervivencias, excursiones, alpinismo, esquí, viajes en general, etc.) se pudo detectar que se requería de un producto con determinadas características (que sea ligero en cuanto a peso y práctico en tamaño para facilitar el transporte, y de rápida utilización en cuanto a velocidad en el calentado). Estas necesidades detectadas junto con los avances tecnológicos actuales (calentamiento por reacción exotérmica o enfriamiento endotérmico) dan flujo a nuevas innovaciones (Termo autocalentable-autoenfriable).

En cuanto al tipo de cambio técnico lo podemos clasificar como una innovación incremental ya que no es el resultado de la I&D sino es una mejora en función de la combinación de dos productos: el termo y el sistema de calentado ya existentes.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 5- Termo Autocalentable y Autoenfriable

TÍTULO: Cambio tecnológico y desarrollo sostenible

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION:

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## INDICE

CONCLUSION .....	2
OBJETIVOS.....	3
RESUMEN TEORICO.....	4
DESARROLLO (VINCULACIÓN CON EL PROYECTO).....	8
BIBLIOGRAFIA .....	10

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## CONCLUSION

En este tema se analiza el concepto de desarrollo sostenible a partir de estudios de caso realizados por autores iberoamericanos. En todos ellos se analizan problemas relacionados con el cambio tecnológico y las implicaciones que éste ha tenido sobre el ambiente, así como el modo en que se han tratado de gestionar diversos problemas que afectan el desarrollo económico de los países. Se trata en el fondo de mostrar que la noción de desarrollo sostenible, a la vez que cuestiona un paradigma desarrollista propio de las sociedades que atravesaron por duros procesos de industrialización a través del pasado siglo, ofrece un modelo en el que la economía se entrelaza con el ambiente, sin embargo un concepto borroso y ambiguo que da lugar a las más diversas críticas y expectativas.

Al realizar una vinculación del tema con el desarrollo de nuestro producto vimos que se están considerando cuestiones de este tipo, como por ejemplo una diferencia con los productos existentes en el exterior, que utilizan la misma tecnología para el calentado de líquidos, se optó por utilizar un envase reutilizable como lo es el termo de uso cotidiano, eliminando así un potencial foco de contaminación. Además la materia prima fundamental que se utiliza para la elaboración de los cartuchos y fuente de energía es el óxido de calcio que no afecta el medio ambiente. Por lo que al analizar el producto en esta unidad, vemos que éste puede llegar a reemplazar sistemas de calentado más contaminantes que utilizan energías como por ejemplo derivadas del petróleo.

Otro factor a considerar y tuvimos en cuenta a la hora del diseño es el mercado al cual apuntamos, en los cuales es difícil el acceso a la energía por ser lugares turísticos y al aire libre donde el tema de paisaje y contaminación son cosas a tener en cuenta por ser en su mayoría zonas preservadas por su flora y fauna, y control de medio ambiente.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## **OBJETIVOS**

Se busca analizar el concepto de desarrollo sostenible en el marco del cambio tecnológico a través del estudio de casos situados en la región iberoamericana.

- Analizar el vínculo entre economía y política presente en el concepto de desarrollo sostenible.
- Analizar el estado de las políticas ambientales internacionales en el marco de una economía globalizada.
- Mostrar las ambigüedades y potencialidades del concepto de desarrollo sostenible en el desarrollo de políticas públicas intra e internacionales.
- Investigar y analizar críticamente el estado de las políticas públicas en cuestiones ambientales en la región de procedencia.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## RESUMEN TEORICO


**Desarrollo Sostenible** (José López Cerezo y José A Méndez Sánchez): Se trata de revitalizar el crecimiento económico de forma que las cuestiones ambientales sean incluidas en los cálculos económicos ajustándolo a las limitaciones de capital natural teniendo en cuenta las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Como resultado la expresión de desarrollo sostenible resume la idea de desarrollismo políticamente correcta que busca contentar a todos los integrantes de la comunidad internacional. A los países desarrollados les garantiza un papel de locomotora económica e ideológica con un aumento en su nivel de vida, mientras q a los en vía de desarrollo les promete su desarrollo. Caracteriza al desarrollo (= satisfacción creciente de las crecientes necesidades) como vía única para la sostenibilidad (= reversibilidad de los recursos naturales) que es vista como condición de posibilidad de desarrollo. Considera al subdesarrollo (= pobreza) como la principal causa de la insostenibilidad actual de la explotación de la naturaleza. Por lo tanto, el desarrollo permitiría escapar de la pobreza (cuestión ética-política) y preservar la capacidad generadora de la naturaleza para ahora y para el futuro (cuestión ecológica). A esto añade que:

- La pobreza antes que causa es efecto de determinadas relaciones socioeconómicas (locales y mundiales).
- El desarrollo no es la única vía para la sostenibilidad ya que existen sociosistemas ecológicamente integrados que no siguen el espíritu desarrollista del crecimiento económico. El desarrollismo y el enfoque del desarrollo sostenible suponen los momentos de producción – distribución - protección (economía – ética / política - ecología) se dan separadamente, los modelos integrados suponen su existencia simultánea.

**Gestión de recursos Hídricos (Castro):** habla sobre el mejoramiento del acceso al agua limpia y a los servicios sanitarios, ya que grandes sectores de la población mundial continúan sufriendo la falta de acceso a una mínima cantidad de este recurso



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014


incluso en áreas donde abunda relacionando esta falta de gestión de los recursos hídricos no a una cuestión del todo técnica sino más bien por los sistemas políticas con cuestiones económicas-sociales.

Hay un abismo entre los campos de conocimiento tecno científico y sociopolítico en relación al agua, lograr reducir el abismo permitiría explicar por qué el enorme progreso tecnológico alcanzado en décadas recientes en el sector del agua no se ha visto reflejado en prácticas más sostenibles de gestión del agua en mayor equidad y universalidad en el acceso al agua potable y a los servicios sanitarios, especialmente en los países menos desarrollados. En este sentido, hay un reconocimiento creciente de la necesidad de establecer un balance entre los aspectos técnicos, socioeconómicos y políticos de la gestión del agua, ya que los mismos permanecen artificialmente aislados tanto en la teoría como en la práctica. Correspondientemente, la implementación de sistemas de gestión del agua que sean sostenibles tanto en términos ecológicos como sociales y que también resulten económicamente viables y políticamente legítimos es uno de los grandes desafíos que se nos presentan.

Actores sociales que producen y detentan el conocimiento en relación al agua:

- ✓ Experto Técnico: el ejemplo más claro es el ingeniero hidráulico, representa una acumulación de conocimientos físico-naturales y técnicos de la gestión del agua
- ✓ Funcionario: se hace cargo de temas que están fuera del dominio del experto técnico (características sociales y económicas que pueden afectar el acceso a dichos servicios)
- ✓ Cientista social: esté cuenta con una acumulación importante entre las regularidades sociales y los ciclos físico-naturales, combina las dos anteriores.

**Desarrollo sustentable (Chávez):** solo se puede hablar de desarrollo si se satisfacen las necesidades fundamentales de la sociedad, incluyendo la educación, necesidades culturales, espirituales. Considera cinco dimensiones de la sustentabilidad:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

- I. Social: vista como equidad de las soluciones propuestas, ya que la finalidad del desarrollo es siempre ética y social.
- II. Económica: refiere a la eficiencia económica
- III. Ecológica: refiere a la prudencia ecológica
- IV. Cultural: las soluciones deben ser culturalmente aceptables
- V. Espacio/Territorial: buscar equilibrios espaciales considerando la planificación socio-económica y el uso de recursos conjuntamente.

Cabe destacar la diferencia entre:


Desarrollo y crecimiento económicos, estos no son equivalentes, el crecimiento se mide en términos del aumento del producto nacional bruto o de la renta nacional, mientras que el desarrollo supone también cambios estructurales, innovación tecnológica y modernización de la economía.

Le da gran interés al concepto de Gestión del Paisaje, la cual concentró su atención en cómo la Ecología del Paisaje puede ser usada como medio para alcanzar la sustentabilidad. La ciencia del paisaje se presenta como la única perspectiva geográfica a las actuales discusiones acerca de la Sustentabilidad y el Desarrollo Sustentable ya que el uso del paisaje como sistema ambiental, en calidad de unidad real operativa de sustentabilidad, permite salvar muchas de las incongruencias en la interpretación de la noción del Desarrollo Sustentable.

Esta visión del paisaje como perspectiva integradora y sistémica es fundamental para analizar no solamente los problemas locales sino además problemáticas más amplias a nivel regional e incluso global.

El reconocimiento de los impactos acumulativos de los problemas locales en un amplio sentido espacial y los impactos regionales también necesitan del estudio de las interacciones verticales y horizontales en los geosistemas a diferentes escalas y niveles jerárquicos.

La búsqueda de un **paisaje sostenible**, es decir la incorporación de la sustentabilidad en el proceso productivo y social, depende de que alcancemos en el entorno del paisaje una eficiencia energética, utilicemos tecnologías más apropiadas, logremos la equidad

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

social, el ajuste del crecimiento a los potenciales y recursos naturales disponibles y la adaptación y responsabilidad en la toma de decisiones. Además debemos lograr un equilibrio en las características intrínsecas del paisaje como soporte geológico y socio-cultural de la sustentabilidad.

Esto nos permitirá alcanzar la concepción de paisaje sostenible visto como "un lugar donde las comunidades humanas, el uso de los recursos y la capacidad de carga se pueden mantener a perpetuidad".

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## **DESARROLLO (VINCULACIÓN CON EL PROYECTO)**

A lo largo de esta etapa se pudo ver la importancia de la gestión de los recursos naturales para preservar la capacidad generadora de la naturaleza para ahora y para el futuro, además de conocer los significados de desarrollo sostenible y sustentable.

Para el desarrollo de nuestro producto y a diferencia de los existentes en el exterior de menor capacidad para el calentado de café y chocolatadas, que utilizan la misma tecnología para el calentado de líquidos, se optó por utilizar un envase reutilizable como lo es el termo de uso cotidiano, eliminando así un potencial foco de contaminación de envases desechables. Además la materia prima fundamental que se utilizada para la elaboración de los cartuchos y fuente de energía es el óxido de calcio que no afecta el medio ambiente. Por lo que al analizar el producto en esta unidad, vemos que esté puede llegar a reemplazar sistemas de calentado más contaminantes que utilizan energías derivadas del petróleo como por ejemplo: hornallas a gas de garrafas, kerosene, etc., o demás medios de calentado como a leña que contribuyen al efecto invernadero.

Otro factor a considerar y tuvimos en cuenta a la hora del diseño es el mercado al cual apuntamos, en los cuales es difícil el acceso a la energía por ser lugares turísticos y al aire libre donde el tema de paisaje y contaminación son cosas a tener en cuenta por ser en su mayoría zonas preservadas por su flora y fauna, y control de medio ambiente.

El desarrollo permitiría escapar de la pobreza (cuestión ética-política) de los países en desarrollo como es el caso del nuestro y preservar la capacidad generadora de la naturaleza para ahora y para el futuro.

El óxido de calcio es una materia prima barata, cuesta aproximadamente \$100 los 25Kg sabiendo que se necesitan 500gr para calentar un litro de agua, costara alrededor de \$2 por litro, y además es de fácil acceso por lo que se puede considerar como una alternativa y satisfacer necesidades sociales en poblaciones que no tienen acceso a energías convencionales. Aunque el costo aun es elevado en comparación con otros medios como por ejemplo el gas en garrafas, esté puede ser utilizado como reserva o alternativa para casos especiales por ser ligero y de gran practicidad. En teoría el uso de

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

dióxido de calcio no es complejo se deberá desarrollar un método sencillo o casero, para esto podrían intervenir escuelas técnicas donde se capacite a las personas para utilizarlo.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 5
		Año: 2014

## **BIBLIOGRAFÍA**

CASTELLS, M., (1996) *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture*, vol. I, Cambridge y Oxford: Blackwell.

CASTRO, J. E., (2000) *Metropolitan Cities and Sustainable Use of Water (METRON), Case Study: London. Environment and Climate Programme, Framework IV - program project, DGXII*, Bruselas: European Commission.

José A. López Cerezo y José A. Méndez Sanz (España). Universidad de Oviedo.  
*Una crítica del concepto de desarrollo sostenible: equilibrio dinámico en la comunidad local.*

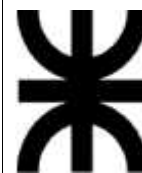
José Esteban Castro (Argentina). School of Geography and the Environment (University of Oxford) *La construcción de nuevas incertidumbres, tecnociencia y la política de la desigualdad: el caso de la gestión de los recursos hídricos.*

Eduardo Salinas Chávez (Cuba). Facultad de Geografía, Universidad de La Habana.  
*El desarrollo sustentable desde la ecología del paisaje.*

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 6- Termo Autocalentable y Autoenfriable

TITULO: Antecedentes Estudio de mercado y Demanda Proyectada

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 25/08/2017

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:


FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

## INDICE

CONCLUSION .....	2
ANTECEDENTES .....	3
PROBLEMAS QUE INTENTA RESOLVER .....	4
OPORTUNIDAD QUE INTENTA APROVECHAR.....	4
MERCADO .....	4
POTENCIALES CLIENTES .....	5
SEGMENTACION DEL MERCADO.....	6
ANALISIS FODA .....	6
ESTRATEGIAS .....	8
COMPETIDORES .....	8
ENCUESTAS .....	10
SISTEMA AUTOCALENTABLE PARA TERMO .....	10
DEMANDA PROYECTADA.....	11
ESTACIONALIDAD DEL PRODUCTO.....	13
PRECIO DE VENTA .....	13
INSTALACIONES NECESARIAS .....	13




 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

## CONCLUSION

A partir de la presente etapa se logró determinar:

- Un precio estimado de venta que tendrá nuestro producto en el mercado, el mismo será de \$5 por pastillas de repuesto y de \$500 un kit que incluye el Termo Autocalentable y 40 pastillas.
- Hay una necesidad insatisfecha en el mercado ya que en la actualidad no existe ningún producto que permita disponer de agua caliente en localizaciones donde no se cuente con fuentes de energía, ya sea eléctrica o calorífica.
- Las encuestas arrojan resultados positivos, ya que el 100% de los encuestados se mostraran interesados por el tipo de producto, el 88% indico haber sentido la necesidad de agua caliente sin tener los medios para calentarla, el 78% indico que comprarían el sistema en un rango de precios entre los \$400 y \$600, indicaron que no tendrían inconvenientes en pagar un precio de hasta \$15 por repuesto, solamente un 5% se mostró preocupado por la inocuidad del producto, igualmente este dato será tenido en cuenta a la hora de promocionar el producto.
- La proyección de la demanda fue positiva, se obtuvo un resultado de 7.839.020 pastillas para el primer año y en aumento para los próximos años con un índice de correlación de 0.86.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

## ANTECEDENTES

Realizamos una investigación y llegamos a la conclusión que no hay antecedentes de este tipo de proyecto en el país ni en el exterior. Sin embargo, en el extranjero se utiliza un sistema similar aplicado en tazas o vasos autocalentables/autoenfriables pero estos tienen la particularidad de ser descartables, nuestro proyecto se orienta a un producto de uso duradero, ya que tiene la característica de ser reutilizable mediante la utilización de cartuchos, un sistema similar al que se utiliza en Europa para el calentamiento de leche en biberones pero en dicho sistema el método de calentamiento solo se alcanzan los 37°C.



Taza Autocalentable Descartable



Biberón Autocalentable Con  
Cartucho Reutilizable

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

### **PROBLEMAS QUE INTENTA RESOLVER**

Del estudio de los antecedentes de nuestros productos se destacan algunas características serán analizadas con el fin de mejorarlas, entre las cuales destacamos:

El tamaño: los productos existentes poseen un tamaño de alrededor de 300 centímetros cúbicos, en nuestro proyecto se desarrolla una capacidad de 1 litro, lo cual permitirá brindar una practicidad mayor al usuario.

Reutilización: es importante que el sistema que implementamos para nuestro producto le da al usuario la posibilidad de reutilizarlo. Lo cual incentivará el consumo masivo.

### **OPORTUNIDAD QUE INTENTA APROVECHAR**


Uno de los aspectos que representa una oportunidad para nuestro producto es el constante aumento de las actividades al aire libre como el turismo aventura, los mochileros, actividades recreativas entre otras.

Este tipo de actividades generan una necesidad de agua caliente que viene a ser satisfecha por nuestro producto. Obviamente hay productos que cubren esta necesidad pero en forma incompleta, como ser los dispenser de agua caliente en estaciones de servicio, o los calentadores portátiles, etc.

Para ganar la porción del mercado de esta demanda insatisfecha se deberá realizar publicidad y promociones. Con fin de hacer conocer nuestro producto y sus ventajas con respecto a los competidores.

### **MERCADO**

Nuestro producto estará dirigido a personas que en determinadas circunstancias necesiten de agua caliente y por las condiciones del lugar en que se encuentra es difícil disponer de ella. Es por ello que al mercado que apuntaremos será principalmente al turismo aventura y/o viajeros que requieran algo práctico para salir del apuro.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

Argentina en particular es uno de los escenarios preferidos por todos los amantes de la aventura ya que su relieve presenta una alta diversidad. En los últimos años el turismo en el país viene creciendo de manera significativa, favorecido por políticas de gobierno y eventos importantes como el Rally Dakar que fomentan la llegada de turistas de todo el mundo atraídos por su geografía, esto nos permitirá que nuestro se haga conocido por personas de otros países, facilitando en una futuro la exportación.

### **NECESITA EL MERCADO**

- Que sea práctico en cuanto a tamaño.
- Que no requiera el uso de calentadores extra que ocupan espacio y necesitan de fuentes auxiliares de energía.
- Que permita disponer de agua a la temperatura justa, en el momento preciso y en cualquier tipo de situación.
- Una mayor velocidad de calentamiento.

### **POTENCIALES CLIENTES**

El tipo de clientes al que va dirigido en general son de alto poder adquisitivo, los cuales buscan una satisfacción en cuanto a calidad y servicio, no dándole tanta importancia al valor comercial del mismo. Un ejemplo son los esquiadores o los alpinistas, que por realizar sus deportes en climas de muy bajas temperaturas necesitan disponer de bebidas calientes y no pueden trasladarse con implementos para calentarlas ya que deben desplazarse con la menor cantidad de objetos y peso posible



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

## **SEGMENTACION DEL MERCADO**

### **• Segmentación por tipo de usuarios.**

Nuestro producto va a estar dirigido a usuarios con características especiales, que frecuentemente realicen actividades al aire libre, que disfruten del turismo aventura, y que no tengan un poder adquisitivo bajo ya que nuestro producto será de un valor mas elevado que el de los competidores indirectos antes mencionados.

### **• Segmentación según la ocasión.**

Si bien las personas que serán usuarios de nuestros productos tendrán constantes oportunidades de usarlo estimamos que solo será factible su uso en ocasiones especiales. Ya que en los casos habituales se dispone de algún otro medio para calentar agua mas económicos.

### **Observación:**

Si bien esta segmentación parece es muy tajante se realizara una paulatina inserción de mercado para pasar a una segunda etapa de comercialización. Donde nuestro producto se utilice cotidianamente ya que al aumentar la escala productiva podremos bajar el costo de venta, logrando un precio competitivo y así los usuarios se volcaran a la oportunidad aprovechar las comodidades que brinda nuestro producto. Generando así un consumo generalizado.

## **ANALISIS FODA**


### **FORTALEZAS**

F1\*Producto Innovador

F2\*Funcionamiento Único

F3\*Mucha Más Practico

F4\*Patentamiento de producto

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

F5\*Flexible a cualquier necesidad

DEBILIDADES

D1\*Costo Elevados

D2\*Producto Desconocido

D3\*Desconfianza Funcional

D4\* Desconfianza Efecto a la Salud

OPORTUNIDADES

O1\*Aumento Actividad Aire Libre

O2\*Demanda Insatisfecha

AMENAZAS

A1\*Competencia más Económica

A2\*Fáciles Imitaciones

## ESTRATEGIAS

Matriz FODA		Análisis Interno de la Empresa	
		<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
		<i>Oportunidades</i>	
Análisis del Entorno	O1-Aumento de actividades al aire libre	F1 F2 O1. Se generará la estrategia de publicitar el producto en parques recreativos, zonas turísticas.	D1 D2 D3 O2. Se realizarán grandes compras de materia prima para disminuir los costos.
	O2-Demanda Insatisfecha	F3 O2. Destacando el funcionamiento del producto y explicando sus ventajas.	Demostraciones resaltando las ventajas de nuestro producto. Realizar el patentamiento del sistema para dificultar las imitaciones.
	<i>Amenazas</i>		
A1-Competidores mas economicos	F4 A1 A2 Se buscará posicionar el producto en un segmento de alto poder adquisitivo.	D2 D3 D4 A2. Se capacitará al usuario sobre el funcionamiento del producto.	
A2-Facil Imitacion	Y realizar el patentamiento del sistema para dificultar las imitaciones.		

## COMPETIDORES


Por las características particulares y prestaciones del producto que desarrollaremos no se tendrá una competencia directa, pero en el mercado hay diferentes tipos de productos que se utilizan para calentar agua y requieren de diversas fuentes de energía, los principales son:

- Calentador portátil para conexión a 220v/ 12v



### Ventajas:

- Practico
- Económico (Precio \$15-\$50)

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

**Desventajas:**



- Se debe disponer de acceso a una instalación eléctrica o batería.
- Mayor riesgo de accidentes (en conexiones 220v) por mal funcionamiento.

• Anafe portátil a Gas Butano:



**Ventajas:**

- Se puede utilizar en cualquier lugar ya que utiliza cartuchos de gas.

**Desventajas:**

- Menos práctico al anterior (ocupa mayor espacio)
- Menos económico (Precio \$450)

• Dispensers en estaciones de Servicio:




**Ventajas:**

- Se puede acceder a agua caliente casi en todas las estaciones de servicio.
- No es necesario andar con un calentador auxiliar.
- Económico ( \$2/Lts de agua)

**Desventajas:**

- Se debe tener accesibilidad a estaciones de servicios



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

## ENCUESTAS

Se realizaron encuesta con el fin de entender las necesidades de los consumidores y conocer su postura ante la necesidad de calentar líquidos en sitios sin electricidad.

### *Sistema Auto Calentable para Termos*

**¿Usted compraría un sistema para calentar el agua del termo sin necesidad de corriente eléctrica o un mechero?**

- SI
- NO

**¿Se encontró usted alguna vez en una situación en la cual no disponía de medios para calentar agua para consumir?**

Para hacer mate, te, cafe, etc

- Si
- No


**¿Que precio estaría usted dispuesto a pagar por un producto que cubra estas necesidades?**

El sistema es re utilizable, mediante un repuesto que sera descrito a continuación.

- Mas de \$100
- \$70 a \$100
- \$50 a \$70
- Menos de \$50

**¿Hasta que precio pagaría usted por un repuesto de uso único para este sistema?**

- \$15 a \$20
- \$10 a \$15
- \$5 a \$10
- \$0 a \$5

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

**¿Utilizaría este sistema teniendo en cuenta que utiliza una reacción química, por más que aseguremos la inocuidad del mismo?**

- Si
- No

### DEMANDA PROYECTADA

A la hora de definir la demanda de nuestro producto debemos tener en cuenta que un 70% de la población argentina consume mate, potenciado con la creciente de las actividades al aire libre, nos motiva a pensar que nuestro producto puede tener una buena inserción en el mercado.

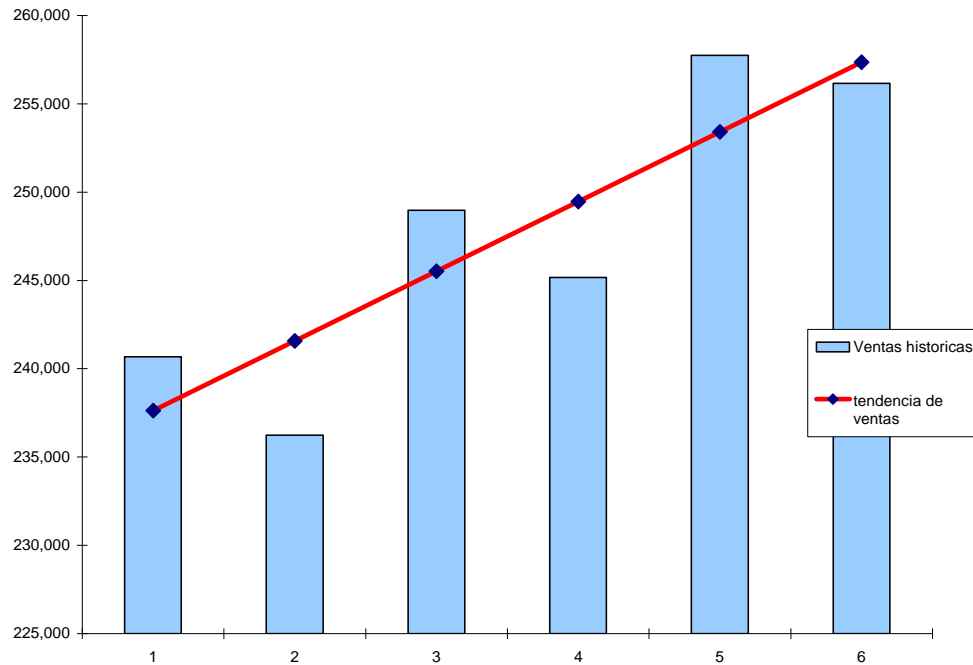
A la hora de realizar la proyección de la demanda necesitamos datos históricos de la demanda de este producto. Al ser un producto innovador resulta imposible obtener estos datos. Por lo cual basamos nuestro análisis en el consumo de yerba mate en el mercado interno. Ya que nuestro producto estará relacionado fuertemente con el consumo de esta bebida.

La siguiente tabla muestra los consumos de yerba mate en miles de toneladas desde el año 2009 hasta el 2014. A partir de estos datos se realizó una regresión simple para determinar la tendencia del consumo.

Año	X	Y miles de tn	X*Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2009	1	240,679	240,679	1	57926,52545
2010	2	236,240	472,479	4	223236,7834
2011	3	248,978	746,933	9	557908,787
2012	4	245,173	980,694	16	961759,8665
2013	5	257,743	1288,713	25	1660781,093
2014	6	256,152	1536,910	36	2362092,539

R	0,86892199
A	233,6874188
B	3,944751771

Se observa que el índice de regresión es de 0,86 lo cual indica una regresión alta los cuales avala la tendencia obtenida.



año	X	Y miles de tn
2015	7	261,301
2016	8	265,245
2017	9	269,190
2018	10	273,135
2019	11	277,080

En el cuadro anterior se proyectaron los consumos de yerba mate para los próximos 5 años según la tendencia obtenida.

Para hacer una equivalencia entre la cantidad de yerba comercializada y las unidades de nuestros productos, realizaremos las siguientes relaciones:

Un kilo de yerba rinde aproximadamente 20 pastillas de nuestro emprendimiento.

Teniendo en cuenta que nuestro producto se utilizará solo en ocasiones eventuales.

Estimaremos el 3% de la preparación del agua se hará con nuestro producto, lo cual arroja los siguientes valores de pastillas a comercializar

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

año	X	venta pastillas
2015	7	7839020
2016	8	7957363
2017	9	8075706
2018	10	8194048
2019	11	8312391

### **ESTACIONALIDAD DEL PRODUCTO**

Si bien en invierno se aumenta el consumo de bebidas calientes, tenemos que tener en cuenta que nuestro producto apunta a un uso en condiciones especiales como actividades al aire libre y fuera de las comodidades habituales. Dichas actividades se realizan mayormente en verano cuando el clima favorece la permanencia a la intemperie.

Por lo cual creemos que la estacionalidad del producto será relativamente baja entre las épocas de invierno y verano.

### **PRECIO DE VENTA**

El precio de nuestro producto rondara los \$5 por pastilla lo cual se podrá definir más exhaustivamente luego de establecer el proceso productivo personal requerido y cadena de distribución.

Obviamente se realizarán estrategias de penetración de mercado con precios promocionales hasta insertar el producto en la sociedad.

### **INSTALACIONES NECESARIAS**

Las instalaciones necesarias para producir nuestros productos contarán de una maquina compresora de 50 compresiones por minuto y una máquina para envolver nuestros productos quedando listas para la distribución a los puntos de ventas.




Máquina en nuestro laboratorio de pruebas



**DXDD-P350E**  
全自动四边封片剂包装机  
Tablets Four-side Sealing Packing Machine



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 6
		Año: 2014

**Bibliografía:**

<http://www.catalnet.com/appclientes/emjuvi/asp/buscador/asp/listado.asp>

[www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)

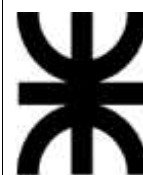
[www.mecon.gov.ar/](http://www.mecon.gov.ar/)

[vivirsalud.imujer.com/4494/riesgos-y-beneficios-de-consumir-yerba-mate](http://vivirsalud.imujer.com/4494/riesgos-y-beneficios-de-consumir-yerba-mate)

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N°7 - Termo Autocalentable y Autoenfriable

TÍTULO: Producto, Servicio, Creatividad y Diseño

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastián Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACIÓN: 30/03/2015

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

## Índice

CONCLUSION .....	2
OBJETIVOS.....	3
DESARROLLO.....	4
Proceso de Diseño .....	5
Diseño Modular:.....	7
Listado de Materiales.....	11
BIBLIOGRAFIA:.....	15



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

## CONCLUSION


En la presente etapa se definieron los tipos de materiales y cantidades a utilizar para la confección de los componentes del producto, las especificaciones y los planos necesarios para el diseño.

### Componentes del producto:

- Termo Convencional:** Fabricado de Acero Inoxidable
- Depósito de Reacción:** Fabricado de Acero Inoxidable
- Tapa:** Fabricado de PVC Estireno Acrilonitrilo
- Cartucho de Oxido de Calcio:** Recubierto en Plástico hidrosoluble.

Se obtuvo información elemental acerca de las características que debe reunir el producto para ser exitoso en el mercado; se deben lograr óptimas condiciones de confiabilidad y seguridad, para que esto sea posible se debe prestar especial atención a las materias y procesos empleados.

Se da por concluido el proceso de diseño para continuar con la definición de los procesos de producción, ya que las pruebas a escala realizadas arrojaron resultados positivos: Se elevó la temperatura de 800cc de agua a 81,6°C en un lapso de 5 minutos utilizando 250gr de Oxido de Calcio.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

## **OBJETIVOS**

Establecer el diseño del producto y los materiales a utilizar para la manufactura del mismo, especificando, para ambos casos, el porqué del mismo, sus características y ventajas. El mismo siempre debe ser realizado teniendo en cuenta la eficiencia técnica y sin dejar de lado la eficacia social. Realizar los documentos que corresponden a la etapa de diseño, como ser planos y listado de componentes.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

## DESARROLLO

El termo autocalentable funciona a través de una reacción química, se utilizara mezcla de agua y oxido de calcio. El diseño tendrá características similares al de los termos de acero inoxidable convencionales que hay en el mercado, con la diferencia que junto a la tapa se le incorporará un compartimiento o cámara donde se producirá la reacción de agua y oxido de calcio.

La idea es que estando la bebida a temperatura ambiente, luego de producirse la reacción química exotérmica (oxido de calcio), se producirá suficiente cantidad de calor para calentar por conducción el líquido.

Para comenzar se producirán cartuchos solo para termos de 1000cm<sup>3</sup>, que descontándole el volumen del depósito de reacción nos da una capacidad de 850cm<sup>3</sup>. Cálculos:

### **Dimensionamiento en base a la reacción exotérmica:**

- Q desprendido de la reacción:



- Q necesario para elevar la temperatura de 20°C a 90°C:

$$Q = m \cdot c \cdot (T_f - T_i)$$

$$Q = (1000\text{gr})(4,184\text{J/gC}^\circ)(70^\circ) = 289.880\text{J} = \mathbf{290\text{KJ}}$$

- Cantidad de reactivos en 1 Mol:



$$V = m / \rho = 3,35\text{gr/Cm}^3$$

$$1\text{mol CaO} \rightarrow 56\text{gr} \rightarrow 16,71\text{Cm}^3$$

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

- Cantidad de reactivos para liberar Q=290KJ:

Q=65KJ → 56gr de CaO → 18gr de H<sub>2</sub>O

Q=290Kj → 251gr de CaO → 80gr de H<sub>2</sub>O

- Volumen de reactivos para liberar Q=290KJ:

=3,35gr/Cm<sup>3</sup>

V=m/

Q=290KJ → 75Cm<sup>3</sup> de CaO → 80Cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub>O

- Composición volumétrica del termo de 1000Cm<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>O reacción=71Cm<sup>3</sup>

CaO reacción=77Cm<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>O a calentar=852Cm<sup>3</sup>

## Proceso de Diseño

### I. Identificación de oportunidades o necesidades

La Argentina es un país con gran superficie donde sus bellezas naturales atraen a las personas de todo el mundo, turistas y ciudadanos realizan actividades al aire libre a veces en lugares alejados e inhóspitos donde no se tiene acceso a agua caliente o energía para calentarla. Además la bebida típica es el mate que requiere de agua caliente para su preparación y es una bebida que se lo lleva consigo a cualquier parte donde se vaya, dando potenciales consumidores. Nuestro producto busca cubrir esta necesidad y brindar un producto que sea independiente de fuentes de energía, además de práctico y de fácil de llevar. Para el diseño se tomó como base los termos convencionales y lo que se hará es remplazar la tapa, la nueva además de su función contendrá un compartimiento en donde se producirá una reacción exotérmica entre agua y óxido de carbono para el calentado. Es decir no será desconocido en cuanto a la forma por lo que creemos no tendrá problema en la aceptación del cliente.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

## II. Evaluación y selección de ideas

En el proceso de diseño surgieron varias ideas, la diferencia con un termo convencional radica en que se necesita un compartimiento separado para la reacción, primeramente se pensó en un termo de diseño particular donde el compartimiento para la reacción estaba incorporado al mismo, esta opción se vio mejorada o descartada porque no permitía utilizar los termos convencionales, entonces se optó por un compartimiento externo, es decir que junto con la tapa forme un conjunto que se pueda introducir y enroscar en la parte superior.

## III. Desarrollo e ingeniería del producto y del proceso

Se utilizó el método de Despliegue de la Función Calidad, el fin de determinar los aspectos a priorizar en el diseño del producto.

### Características de Diseño

- **Adecuado:** Tiene una estética similar a los termos convencionales esto le da la aceptación del diseño por parte del mercado.
- **Seguro:** el calentamiento a través de una reacción química es nueva para este tipo de productos, con la utilización de los materiales adecuados se garantizara la seguridad de que el producto cumpla su función y no se haya riesgo en su utilización.

El sistema de introducción del óxido de calcio garantiza la funcionalidad del producto y seguridad del usuario, evitando cualquier tipo de daños por falla humana o de otra índole.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015


- **Vida útil:** el material utilizado para la fabricación es el acero inoxidable, lo cual gracias a sus características explicadas más adelante, lo hace perfecto para los usos culinarios. Es el material más utilizado gracias a su longevidad y fácil aseo.
- **Confiabilidad:** El óxido de calcio es un producto que protegido con el packing de la humedad no perderá sus características con lo que lo hace un producto confiable es confiable en cuanto a funcionalidad.

<b>Termo Autocalentable (QFD)</b>						
	Prioridad	Materia Prima	Operación	Proceso Productivo	Embalaje	Relativo
<b>Diseño Adecuado</b>	2	7	8	7	5	54
<b>Seguro</b>	5	8	8	8	1	125
<b>Vida Útil</b>	3	8	5	7	7	81
<b>Confiabilidad</b>	4	8	7	7	1	92
<b>Importancia</b>		110	99	103	40	

Con la aplicación del método QFD llegamos a la conclusión que para asegurar la Confiabilidad y la Seguridad del producto, se debe prestar especial atención a las materias primas utilizadas y al proceso productivo empleado

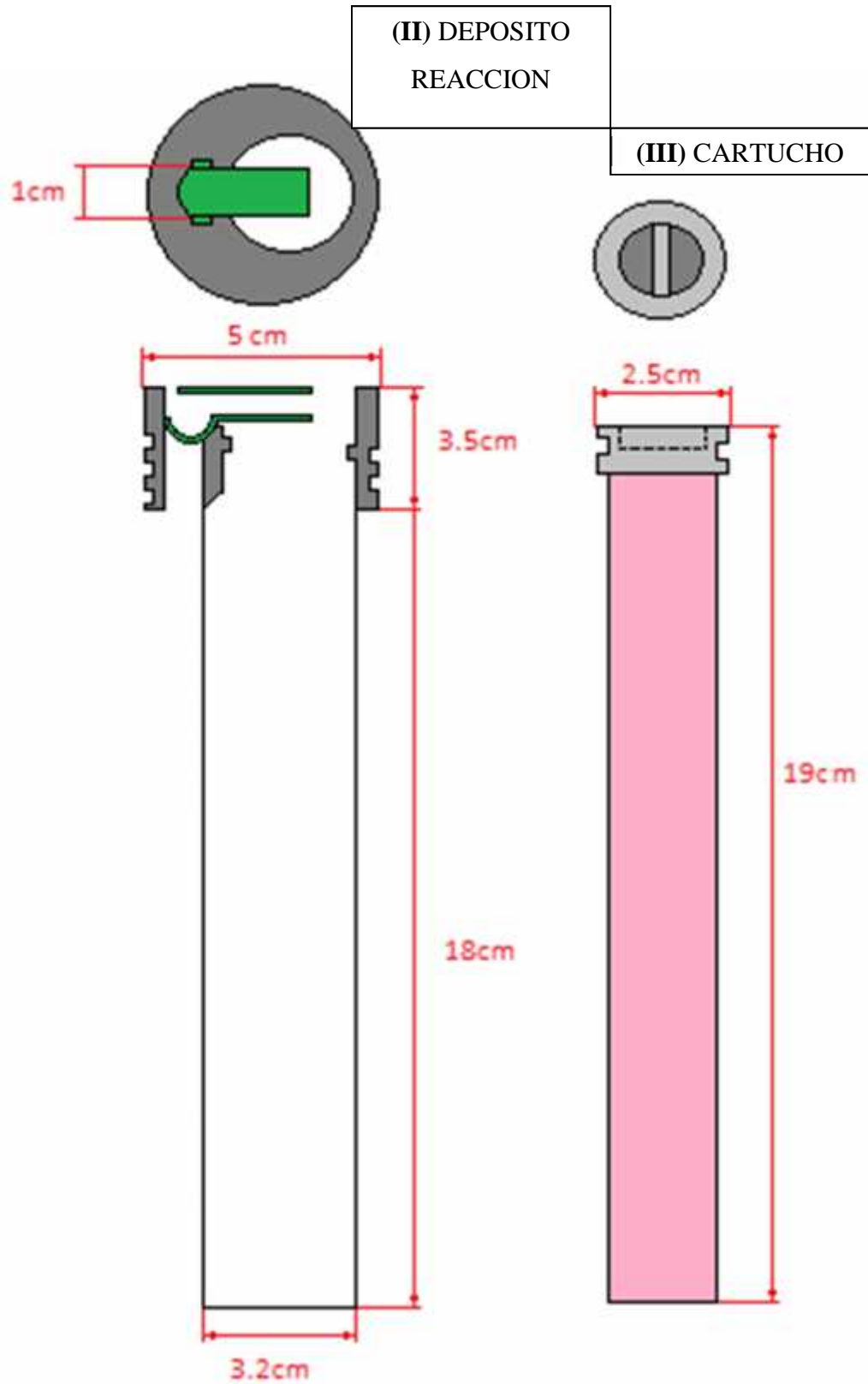
#### **Diseño Modular:**

El producto será fabricado por módulos, para que combinados obtener el producto final. Los mismos son bien identificables: Termo, depósito para la reacción junto a la tapa y el cartucho de óxido de calcio. A su vez estos módulos están compuestos de subconjuntos. Esto nos permite simplificar la planificación de materiales y manejar con más precisión los inventarios de productos en proceso y terminados.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

**(I) TERMO  
CONVENCIONAL**

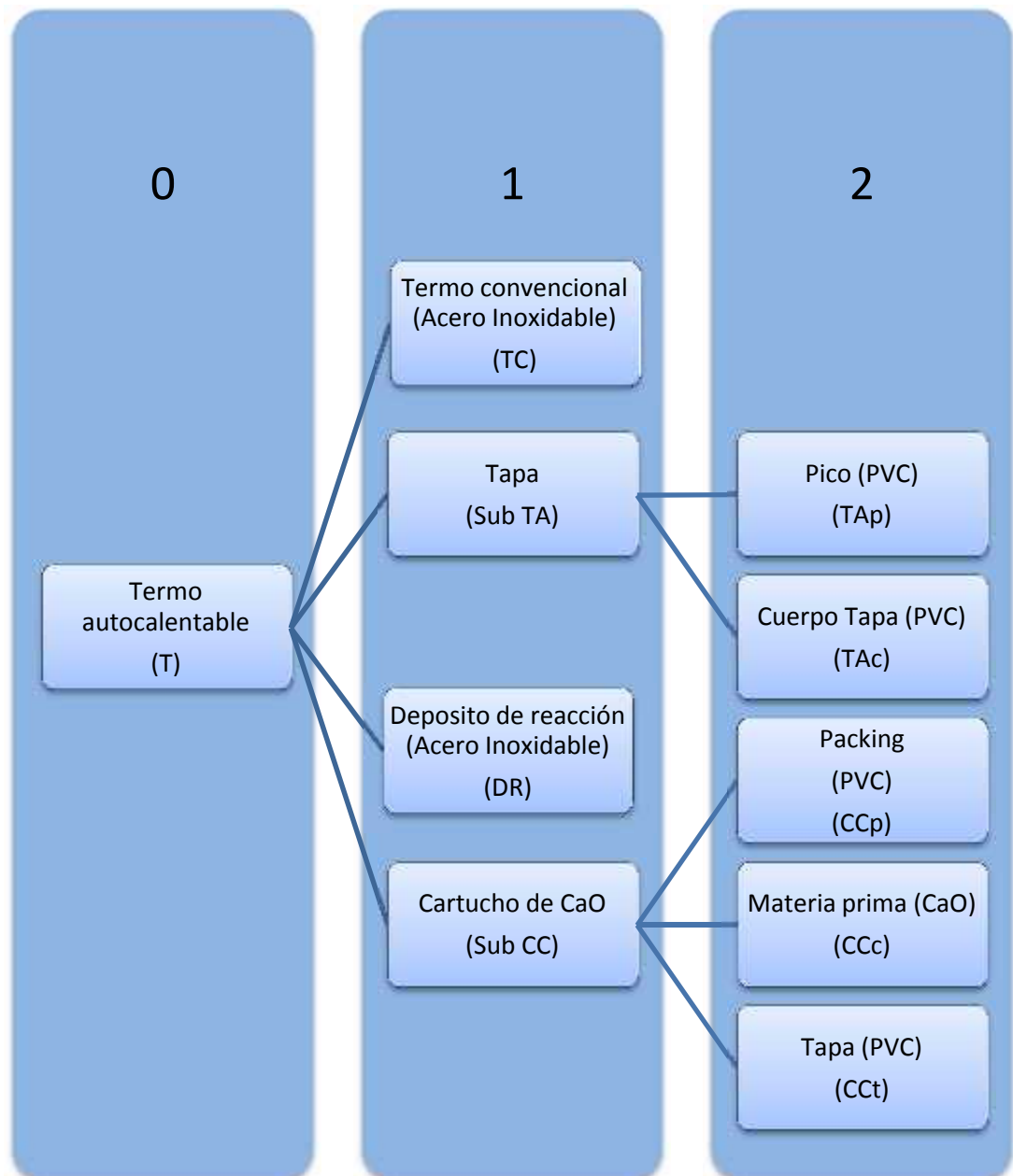







Estructura por niveles y codificación

La estructura del producto se presenta a continuación, con una codificación simple de cada componente:



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

### Listado de Materiales


Código	Denominación	Nivel	Cantidad	Unidad
T	Termo Autocalentable (Prod.T)	0	Uno	Uni.
TC	Termo Convencional	1	Uno	Uni.
Sub TA	Tapa	1	Uno	Uni.
DR	Deposito Reacción	1	Uno	Uni.
Sub CC	Cartucho CaO	1	Uno	Uni.
TAp	Pico (PVC)	2	Uno	Uni.
TAc	Cuerpo de Tapa (PVC)	2	Uno	Uni.
CCt	Tapa Cartucho	2	Uno	Uni.
CCp	Packing CaO	2	Uno	Uni.
CCc	CaO	2	251	Gr.

### Acero Inoxidable:

Se decidió que todas las piezas metálicas del producto van a ser realizadas con acero inoxidable AISI 304, dado que este es el acero inoxidable que debe utilizarse en productos destinados al contacto con alimentos.

Si bien esta clase de acero inoxidable tiene un costo superior a otros, sus características son ideales para nuestro proyecto tanto su resistencia, como su apariencia y capacidad de transmisión térmica, además utilizando este tipo de aceros nos aseguramos que las propiedades organolépticas de los líquidos contenidos en el termo no se vean alteradas.

Descripción: Es el más versátil y uno de los más usados de los aceros inoxidables de la serie 300. Tiene excelentes propiedades para el conformado y el soldado. Se puede usar para aplicaciones de embutición profunda, de rolado y de corte. Tiene buenas características para la soldadura, no requiere recocido tras la soldadura para que se desempeñe bien en una amplia gama de condiciones corrosivas. La resistencia a la

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

corrosión es excelente, excediendo al tipo 302 en una amplia variedad de ambientes corrosivos incluyendo productos de petróleo calientes o con vapores de combustión de gases. Tiene excelente resistencia a la corrosión en servicio intermitente hasta 870 °C y en servicio continuo hasta 925°C. No se recomienda para uso continuo entre 425 - 860°C pero se desempeña muy bien por debajo y por encima de ese rango.

Propiedades mecánicas:

- Resistencia a la fluencia 310 MPa (45 KSI)
- Resistencia máxima 620 MPa (90 KSI)
- Elongación 30 % (en 50mm)
- Reducción de área 40 %
- Módulo de elasticidad 200 GPa (29000 KSI)

Propiedades físicas: Densidad 7.8 g/cm<sup>3</sup> (0.28 lb/in<sup>3</sup>)

Propiedades químicas:

- 0.08 % C mín
- 2.00 % Mn
- % Si
- 18.0 – 20.0 % Cr
- 8.0 – 10.5 % Ni
- 0.045 % P
- 0.03 % S

Usos: Sus usos son muy variados, se destacan los equipos para procesamiento de alimentos, enfriadores de leche, intercambiadores de calor, contenedores de productos químicos, tanques para almacenamiento de vinos y cervezas, partes para extintores de fuego.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

### **Plásticos**

- El plástico que se utilizara en nuestro producto es el **ESTIRENO ACRILONITRILO**, este tipo de plástico es el más utilizado mundialmente para la fabricación de termos, es económico y tiene una alta resistencia a la deformación por calor, resistencia al ataque de sustancias químicas y a la rotura por golpes.

### Descripción

- Son copolímeros lineales de estructura amorfa, transparentes y fácilmente procesables.  
Se obtiene de la polimerización del estireno y el acrilonitrilo con porcentajes promedio del 75% y 25% respectivamente.

### Propiedades

- Se caracteriza principalmente por su dureza, rigidez y estabilidad dimensional. Tiene brillo superficial, resistencia química superior a la de los demás plásticos de esta familia.  
Puede modificarse con aditivos y refuerzos para alcanzar el balance adecuado en ciertas propiedades, ya sea como modificadores de impacto, agentes antiestáticos, estabilizadores UV.

### **Packing del CaO:**

El Óxido de Calcio solido será envuelto en un plástico hidrosoluble, este tipo de plásticos evitara el contacto del CaO con la piel de los consumidores, y además facilitara la utilización del producto, ya que no es necesario retirar el CaO de este envoltorio, ya que el mismo se desintegra al ponerse en contacto con el agua.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

#### **IV. Pruebas y evaluación (prototipos)**

Las pruebas realizadas con el termo auto calentable se enfocaron en verificar la capacidad de calentamiento del dispositivo y el tiempo requerido para el mismo. Se analizó si el mismo lograba alcanzar la temperatura deseada y el tiempo necesario para alcanzar la misma, para verificar esto se realizó una prueba a escala utilizando una lata de gaseosa de reducido diámetro, que pudo ser ingresada dentro de un termo convencional de acero inoxidable

En él interior de la lata de gaseosa se introdujeron 71cc de Agua y 250gr de Óxido de Calcio luego esta fue cerrada herméticamente e introducida dentro de un termo conteniendo 800cc de agua a temperatura ambiente, al cabo de 5 minutos se retiró la lata con él reaccionante y se midió con un termómetro la temperatura del interior del termo, en el termómetro se leyó una temperatura de 81,6 °C.

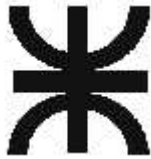
#### **V. Comienzo de la producción**

Como las pruebas realizadas arrojaron resultados positivos, damos por validado el proceso de diseño para continuar con la fabricación del termo autocalentable.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 7
		Año: 2015

**BIBLIOGRAFIA:**

- Información acerca de las Bolsas Hidrosolubles:  
<http://www.hidrosoluble.com/es/soluciones/manipulacion.asp>
- Información acerca de los Aceros Inoxidables AISI 304:  
<http://www.goodfellow.com/S/Acero-Inoxidable-AISI-304.html>

<b>Universidad Tecnológica Nacional</b> <b>Facultad Regional Avellaneda</b>		
ASIGNATURA: <i>Proyecto Final</i>		
TRABAJO PRÁCTICO N°: 8		
TÍTULO: <i>Consideraciones, Estudio de Ingeniería, Procesos Productivos</i>		
PROFESOR: <i>Ing. Alejandro Jaromezuk</i>		
JEFE DE TRABAJO PRÁCTICO: <i>Ing. Caparelli, Carmelo</i> <i>Lic. Tomkiewicz, Felix A.</i>		
AYUDANTE: <i>Ing. Blasco, Sebastian</i> <i>Ing. Mieites, Fernando</i>		
ALUMNO/S: <i>Barja Juan Cruz</i> <i>Franco Menconi</i> <i>David Geier</i>	CURSO: <i>5° 51°</i>	
ESPECIALIDAD: <i>Ingeniería Industrial</i>	GRUPO: 10	
FECHA DE REALIZACIÓN: <b>06/07/2015</b>		
FECHA Y FIRMA DE LA APROBACIÓN DEL T.P.:		

	<b>Proyecto Final Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

## *Índice*

Conclusiones.....	3
Objetivo .....	4
Desarrollo .....	5
Proceso Productivo .....	6
Listado de Maquinas .....	9
Bibliografía .....	13



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

### Conclusiones

Como se puede observar la fabricación es relativamente sencilla y las maquinarias utilizadas para las mismas no tienen gran tecnología por lo cual se puede encontrar a un costo relativamente bajo. Así mismo, la mano de obra involucrada en la producción deberá ser de una gran especialización.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se deberá ver la posibilidad de comercializar la capacidad ociosa disponible para maximizar los ingresos, hasta que se desarrolle el negocio. Esta última actividad se tendrá que planificar con sumo cuidado para que no impacte negativamente sobre nuestra producción principal.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

### **Objetivo**

El objetivo de este trabajo es conocer a fondo los procesos de fabricación del producto. para lo cual se investigara sobre las diferentes alternativas tecnológicas y se evaluara los métodos de fabricación más convenientes para satisfacer la demanda maximizando los resultados monetarios de la empresa.

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

## Desarrollo

### **Introducción**

En la siguiente etapa se abordara los diferentes procesos productivos de intervienen en el la fabricación de nuestro producto final. Se estudiara los métodos de producción la distribución de planta más adecuada para el proyecto. Así mismo se evaluara la posibilidad de tercerizar algunos procesos productivos con el fin de minimizar los costos.

### **Tipo de Procesos**

A la hora de definir los tipos procesos intervinientes en la fabricación del producto, encontramos las siguientes clasificaciones

#### *Clasificación según la clase de operación*

**Proceso Conversión:** en este tipos de procesos solo se realiza un cambio de forma del material. Encontramos este tipo de procesos en la conversión del dióxido de calcio granulado en pastillas para usar en el producto final.

**Fabricación:** se trata de transformación de la materia prima en un producto final. En cuanto a este tipo de procesos podemos encontrar la inyección de la tapa de plástico así mismo se fabricaran los Termo de acero inoxidable y la fabricación del capsula interior.

#### *Clasificación según el grado de estandarización los productos y el volumen de producción*

Esta producción es de tipo continua por lotes, ya que se tiene un alto volumen de producción, se utilizan equipos especializados lo cual no permite una gran flexibilidad pero representa beneficios en cuanto al costo del producto.

#### *Clasificación según el flujo de producción*

Nuestro producto se define con una producción de flujo discreto, Es la que obtiene productos en unidades físicas dimensionales, independientes una de otra.

La tecnología utilizada en este tipo de procesos es automatizada, por lo que no se requiere MO especializada para realizar el trabajo.

### **Decisiones claves sobre el Proceso**

Se considera una fabricación por producto ya que los procesos en cuestos son disimilares y no comparten tareas. Tenemos un proceso de producción por lotes, y la clase de productos con diseños altamente estandarizados.

Así mismo se decidió tercerizar la fabricación de los termos ya que representa una reducción de costos importantes en la fabricación de nuestro producto. Se evaluara la

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

posibilidad de incorporar este proceso a nuestra línea productiva en el futuro cuando el proyecto se encuentre desarrollado y estable.

Se compararan los termos estándar en china se realizara una inspección a los mismos con el fin de asegurar la calidad de nuestro producto final.

### **Enfoques**

A la hora de definir el proceso productivo se pensaron en tres líneas de producción independiente.

Una primera línea para producir las pastillas de dióxido de carbono. Otra para la producción del capsula interior de los termos. Y una última para realizar la inyección de las tapas.

Las maquinarias utilizadas para estos procesos es de baja tecnología. Por lo que la inversión no será muy elevada. La distribución de plata será por productos y se agregara un área para el ensamble final de las piezas que conforman el.

Si bien al iniciar el proyecto se contara con capacidad ociosa, esta será requerida para satisfacer la demanda del mercado que ira en aumento, según muestra el estudio de mercado.

## ***Proceso Productivo***

### **Patilla de dióxido de calcio**

\*Materia prima a granel



\*Molienda fina



\*Compresión



\*Envasado



**Capsula interior del termo**

\*Bobina de acero inoxidable



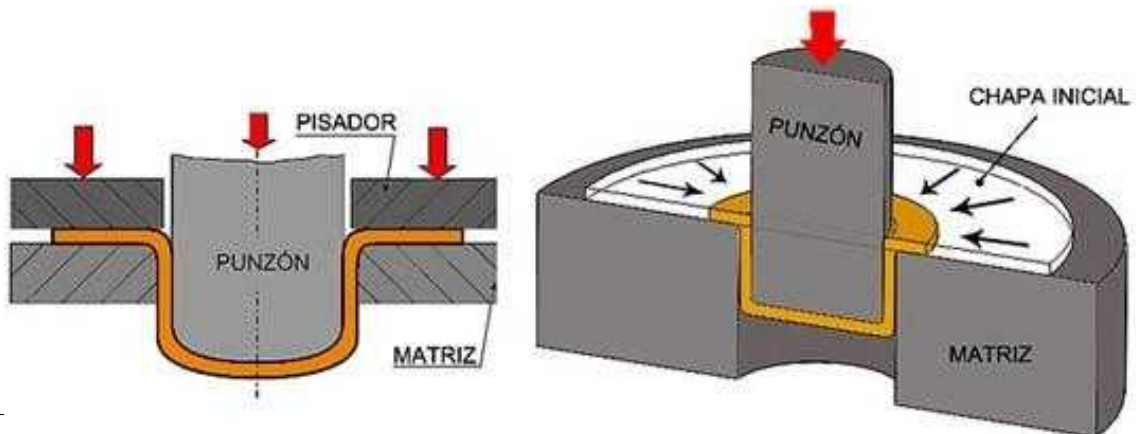
\* corte de lamina



\*Extrucción



\*terminación



**Tapas para termo!**

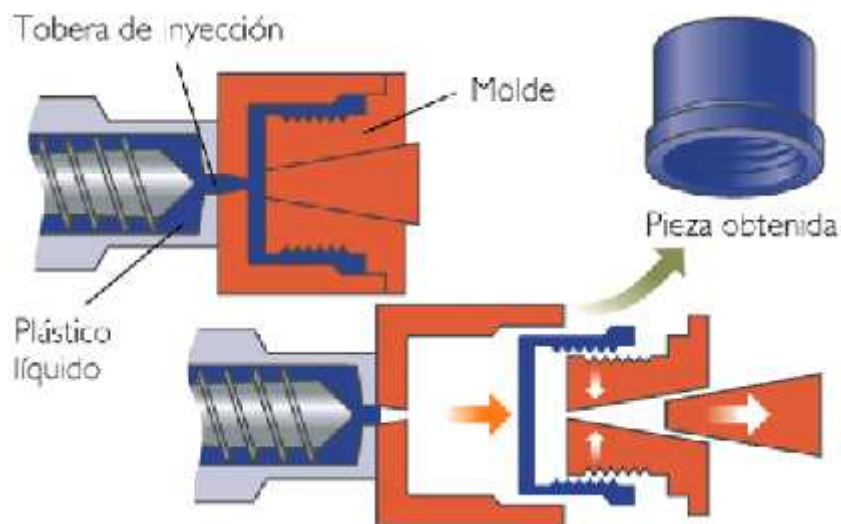
\*Carga de pvc en tobera



\* Inyección de pvc



\*Desmolde



### ***Listado de Maquinas***

#### **Inyectora**

Sistema de inyección de doble cilindro.  
Pantalla a color de 8" con lector de tarjeta SD.  
Lubricación automática.  
Tacos anti vibratorios y de nivelación.  
Hidráulica proporcional VICKERS.  
Alarma con luz.  
Regletas en apertura, inyección y extracción.



#### **Prensa de Corte**

Características  
Tipo de proceso : de formado, de corte  
Accionamiento: mecánica  
Estructura: de dos columnas, de doble biela



### Compresora para pastillas

Principales Parámetros Tecnológicos

Artículo/Modelo	DXDD-P350E
Longitud de la bolsa	50~150mm (ajustable)
Ancho de la bolsa	50~140mm (Si usted cambia el ancho, debe cambiar el molde de la bolsa)
<b>Velocidad de empaque</b>	<b>15~60veces/min (depende del material de la bolsa y su tamaño)</b>
Capacidad de llenado	1-10pcs
Tipo de lámina o film	PET/AL/PE, PET/PE, NY/AL/PE, NY/PE
Ancho máximo de la lamina o film	350mm
Diámetro máximo de la lamina o film	300mm (bajo pedido del cliente)
Diámetro del núcleo	75mm (bajo pedido del cliente)
Fuente eléctrica	220V 50Hz (bajo pedido del cliente)
Potencia total	5.5 kw
Peso bruto	650kg
Tamaño del empaque	1,400x1,000x1,700mm (L X A X A)

#### DXDD-P350E

全自动四边封片剂包装机  
Tablets Four-side Sealing Packing Machine



Producción de 34500 unidades

Pastillas:

Compresión y empaque

1 equipo: 28800 unidades/día

2 equipos: 57600 unidades/día



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

Personal compresión y empaque: 3 personas  
Personal molino: 2 personas  
Total: 5 personas

Termo:

Montaje: 1min/u  
Embalaje: 1min/u  
Logístico: 1 min/u  
Total: 3min/u

Personal:  $34500 \cdot 3\text{min} / 8 \cdot 60 \cdot 30$

30: n° pastillas

Personal: 7

**Molino**

Finuras desde  $d_{97} 2.5 \mu\text{m}$  a  $d_{97} 70 \mu\text{m}$  (basado en carbonato cálcico)  
Molino jet de aire para la molienda ultrafina en lecho fluidizado de materiales blandos y duros  
Definición exacta de tamaños máximos de partícula gracias al clasificador dinámico por aire integrado.  
Vórtice de salida libre de finos y con cámara de expansión para reducir la velocidad tangencial y el desgaste, a la vez que reduce la acumulación de residuos  
La rueda clasificadora infinitamente ajustable cuenta con un tubo de inmersión de rotación simultánea para alcanzar las máximas finuras  
El gap entre la rueda clasificadora y la salida de finos está purgado por aire para prevenir en lo posible partículas gruesas en el producto  
Junta del eje del clasificador purgada por aire comprimido para proteger los rodamientos  
Molienda completamente autógena - sin desgaste de herramientas - sin contaminación



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final Termo Autocalentable</b>	Trabajo Práctico N° 8
		2014

## **Bibliografía**

www.asianmachineryusa.com/

www.santoliquidoequipos.com.ar

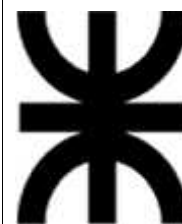
[www.slickpalm.com](http://www.slickpalm.com)

www.netzsch-grinding.com/

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 9- Termo Autocalentable

TITULO: Vigilancia Tecnológica y Gestión del Riesgo

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 04/05/2015

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

## Índice

Conclusiones.....	2
Objetivo .....	3
Desarrollo .....	4
Definición de Vigilancia Tecnológica.....	4
Importancia de la Vigilancia Tecnológica.....	5
De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva.....	6
Gestión del Riesgo.....	6
Vigilancia tecnológica en nuestro proyecto.....	8
Gestión del riesgo en nuestro proyecto.....	9
Bibliografía.....	10

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

## Conclusiones

En la presente etapa se realizó un resumen de los conceptos de Vigilancia y Gestión del riesgo y se analizó la aplicación de estas herramientas a nuestro proyecto. Esto nos permitió detectar las posibles amenazas a las que se encontrara afectado el proyecto con el fin de poder actuar proactivamente y anticiparse a la aparición de las mismas. Se dividió la vigilancia en:


**Vigilancia competitiva:** Alerta de la aparición de posibles competidores directos que actualmente se encuentran realizando productos con funciones similares a la de nuestro proyecto (calentadores de agua con gas, eléctricos, etc),.

**Vigilancia comercial:** Se debe estar alerta a diferentes tácticas comerciales de la competencia y protegidos desde el punto de vista legal para evitar copias o imitaciones.

**Vigilancia tecnológica:** Debemos estar informados acerca de nuevos métodos y/o materiales que permitan obtener productos con mayores eficiencias y por ende permitan realizar un producto más competitivo.

**Vigilancia del entorno:** El producto que desarrollamos podría ubicarse como un producto amigable con el medioambiente, ya que se puede realizar con materiales reciclables y además de esto, la reacción química no contamina al ambiente ya que no se generan gases de efecto invernadero y los residuos de la reacción pueden funcionar como fertilizante, por lo tanto es positivo que la sociedad conozca dichas características beneficiando las ventas.

En cuanto a la **gestión del riesgo**, se detectó que principalmente una posible desconfianza por parte del cliente por ser el termo autocalentable un producto nuevo e innovador, esto nos puede jugar en contra y para contrarrestarlo se buscara informar a la gente de su funcionalidad y características, además del respaldo de las norma de calidad.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

## **Objetivo**

El objetivo de esta etapa es aplicar los conceptos teóricos de Vigilancia Tecnológica y de Gestión del Riesgo de forma práctica a nuestro proyecto para detectar oportunidades o amenazas.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

## Desarrollo


### Definición de Vigilancia Tecnológica

La *vigilancia* en general, puede definirse como: “El esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, social o comercial, relevantes para la misma y obtener una oportunidad o detectar una amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999)”. En particular, la *vigilancia tecnológica*: “Consiste en realizar de manera sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y el crecimiento de la empresa. Debe alertar sobre toda innovación científica o técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas.”

Una buena Vigilancia Tecnológica debe permitir conocer:

- Las tecnologías en que se está investigando (publicando o patentando) en una determinada área.
- Las soluciones tecnológicas disponibles.
- Las tecnologías emergentes que están apareciendo.
- La dinámica de las tecnologías (qué tecnologías se están imponiendo y cuáles se están quedando obsoletas).
- Las líneas de investigación y las trayectorias tecnológicas de las principales empresas que compiten en el área.
- Los centros de investigación, equipos y personas líderes en la generación de nuevas tecnologías, capaces de transferir tecnología.



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015


### Importancia de la Vigilancia Tecnológica

Es importante mantenerse informado para no verse sorprendido en cualquier momento por la aparición de nuevos productos, nuevas tecnologías, nuevos competidores o cambios en los gustos de los clientes, que pueden amenazar seriamente la buena marcha de su empresa. El empresario, por tanto, debe estar alerta, no sólo para poder contratar con rapidez ante los cambios sino también para aprovechar las nuevas oportunidades que se presentan constantemente. En el pasado la vigilancia era más sencilla. Las innovaciones se producían en pocos países y la velocidad del progreso técnico era más lenta. Hoy día la situación es complicada: por una parte la información presenta un crecimiento exponencial y el número de **artículos y patentes** aumenta a gran velocidad. La irrupción de Internet no ha hecho más que agravar la sobrecarga/saturación de información; llamada **infoxicación**. Por ello se hace cada vez más necesario para todas las empresas realizar vigilancia: su objetivo consiste en proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado (Callon, Courtial y Penan, 1993). Como primer medida la empresa debe decidir, en primer lugar, en qué áreas quiere estar bien informada. Son posibles diferentes enfoques o criterios para determinar estas áreas. Según Porter, los factores determinantes de la competitividad de las empresas son los clientes, los proveedores, los competidores, los entrantes potenciales en el mercado y los productos sustitutivos. A partir de ellos la empresa puede organizar su vigilancia en cuatro ejes:

**Vigilancia competitiva** se ocupará de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (política de inversiones, entrada en nuevas actividades...)

**Vigilancia comercial** estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, estudios de mercado, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores...)

**Vigilancia tecnológica** se ocupa de las tecnologías disponibles o que acaban de aparecer, capaces de intervenir en nuevos productos o procesos.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

**Vigilancia del entorno** se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones etc.

### **De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva**

En los últimos años la expresión Vigilancia está siendo substituida progresivamente por la de Inteligencia, aunque ambas palabras continúan siendo usadas indistintamente. Nos interesa distinguir sus diferencias. Algunos autores atribuyen a la vigilancia el seguimiento pasivo del entorno mientras que la inteligencia, según ellos, presenta un carácter mucho más activo. Según otros autores la inteligencia se diferencia de la vigilancia en que no se limita a la mera obtención de información sino que hace énfasis en la selección de esta información, en su análisis y en su presentación de forma adecuada para que los directivos puedan tomar las decisiones. En definitiva, se considera que la inteligencia presenta una información *más elaborada* y mejor preparada para la toma de decisiones, que la vigilancia. Podría resumirse diciendo que: *"contrariamente a la vigilancia, la inteligencia no es solamente observación sino una práctica ofensiva y defensiva de la información. Su objetivo consiste en relacionar diversas áreas para servir los objetivos tácticos y estratégicos de la empresa. Es una herramienta que conecta el saber de la empresa con la acción"*

### **Gestión del Riesgo**

En torno al riesgo hay dos actividades principales: ***análisis o evaluación de riesgos***, por un lado, y ***gestión de riesgos***, por otro. La evaluación de riesgos consiste en estimar el riesgo asociado con una tecnología o actividad concreta y determinar el daño potencial que supone. La gestión de riesgos es el proceso de decisión respecto a qué hacer con dichos riesgos. La mayoría de las controversias académicas contemporáneas en torno al riesgo pueden interpretarse como producto de las diferentes respuestas que se dan a la

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

cuestión sobre si la evaluación (identificación, estimación y valoración cuantitativa) de riesgos es separable de la gestión de riesgos. Esto es, si la evaluación empírica del riesgo puede separarse (conceptual e institucionalmente) de las cuestiones éticas, sociales y políticas referentes a cómo el riesgo ha de ser gestionado. Por decirlo de una manera muy simple, gestionar el riesgo consiste en buscar los medios más adecuados para la distribución de los posibles males, consecuencias indeseables e inciertas, que acarrearán consigo las tecnologías. Al analizar los problemas relacionados con la gestión pública del riesgo, un primer elemento que debemos tomar en cuenta, es que el riesgo es inevitable en nuestras sociedades contemporáneas. Relacionado a esto mismo Una complicación importante en la gestión del riesgo es el fenómeno conocido como **intercambio de riesgos**: cuando se minimiza o elimina un riesgo existe la posibilidad real de hacer que otro aumente o aparezca. Los intercambios de riesgos generan importantes problemas tanto en la evaluación como en la comunicación y gestión de riesgos:

**En la evaluación** porque aparece un problema nuevo, a saber, identificar y cuantificar los riesgos que pueden aumentar como consecuencia de la reducción del riesgo.

**En la comunicación** porque la opinión pública puede ser muy sensible a ciertos tipos de riesgos y su presión para que se reduzcan puede conducir al aumento de otros riesgos tan indeseables o más que los primeros, aunque quizá no tan popularizados.

Y **en la gestión** debido a que es necesario tener en cuenta los intercambios para tomar decisiones sobre qué riesgos reducir.

Es por tanto necesario conseguir y suministrar información lo más completa que sea factible sobre los posibles intercambios de riesgos. Sobre la base de todo lo comentado anteriormente: *el desafío actual es distribuir riesgos de un modo justo y eficiente, más que el utópico objetivo general de intentar suprimirlos por completo.*

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

### **Vigilancia tecnológica en nuestro proyecto**

El manejo de información es un aspecto muy importante sobre todo durante el lanzamiento de un producto, el termo autocalentable al ser un producto innovador es sensible al comportamiento de fuerzas externas, siendo las principales: el medio ambiente y la sociedad. Por lo tanto es importante analizar los aspectos que la vigilancia tecnológica nos proporciona y obtener información importante sobre el entorno para ser más competitivos. Podemos organizar la misma y señalar en cada aspecto, lo siguiente:

**Vigilancia competitiva:** Se debe estar alerta de la aparición de posibles competidores directos que actualmente se encuentran realizando productos con funciones similares a la de nuestro proyecto (calentadores de agua con gas, eléctricos, etc), o aquellos productores que utilizan los mismos principios de calentamiento para funciones distintas (bebidas/comidas autocalentables). El riesgo de que estos se vuelquen a fabricar un producto que compita directamente con nuestro proyecto se encontrará siempre latente.

**Vigilancia comercial:** Se debe tener cuenta que los productores anteriormente mencionado, van a ver a nuestro producto como una amenaza, y por lo tanto existe el riesgo de que busquen posibles maneras de atacarlo, principalmente intentando desprestigiarlo con diferentes tácticas comerciales, además debemos estar adecuadamente protegidos desde la materia legal para evitar posibles copias o imitaciones.

**Vigilancia tecnológica:** Debemos estar continuamente informados acerca de nuevos métodos y/o materiales que permitan obtener productos con mayores eficiencias y por ende permitan realizar un producto más competitivo. Hay que asegurarse que cuando surjan estas nuevas tecnologías, nosotros debemos ser de los primeros en enterarnos para poder analizar los pros y los contras de su aplicación y encontrarnos siempre a la vanguardia, ya sea mejorando el producto o generando una estrategia defensiva en el caso de que aparezca un competidor.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

**Vigilancia del entorno:** Hoy en día las sociedades se encuentran cada vez más concientizadas en los aspectos ambientales y los impactos negativos que le producimos al medioambiente como consecuencia de consumismo. El producto que desarrollamos podría ubicarse como un producto amigable con el medioambiente, ya que se puede realizar con materiales reciclables y además de esto, la reacción química no contamina al ambiente ya que no se generan gases de efecto invernadero y los residuos de la reacción pueden funcionar como fertilizante, por lo tanto es positivo que la sociedad conozca dichas características beneficiando las ventas.

### **Gestión del riesgo en nuestro proyecto**

El principal riesgo que debemos gestionar en nuestro proyecto, es la posibilidad de que la sociedad desconfíe de las funcionalidades del producto por ser desconocida el método en nuestro país, o el riesgo de que al funcionar con reacciones químicas las personas sientan que el producto puede ser riesgoso para la salud o para el medio ambiente. Para gestionar estos riesgos debemos asegurarnos de que la sociedad se encuentre informada, ya sea con demostraciones que validen su funcionalidad y con información acerca de la seguridad de los materiales utilizados. Además de esto podremos contar con distintas normas ISO que garanticen la calidad del producto (ISO 9001), la inocuidad del mismo hacia la salud (ISO 22000) y al medio ambiente (ISO 14001).

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 9
		Año: 2015

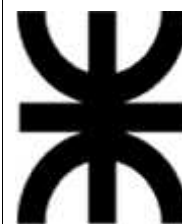
## **Bibliografía**

- ✓ Dousset, B., Dkaki, T.yMothe, J. (1998), VeilleScientifiqueet Technique susInternet,IRIT, Toulouse: Université Paul Sabatier.
- ✓ Escorsa, P. y Maspons, R. (2001), De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva, Madrid: Financial Times/Prentice Hall, Pearson Educación.
- ✓ Rodríguez, M y Escorsa, P. (1998), Transformación de la información a la Inteligencia Tecnológica en la Organización Empresarial: Instrumento para la toma de decisiones estratégicas, Brasil: RECITEC-Recife, Vol. 2, Núm. 3, pp. 177-202.

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 10- Termo Autocalentable

TITULO: Planificación de la Producción

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 04/10/2015

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

## Índice

Conclusiones.....	2
Objetivo .....	3
Desarrollo .....	4
Plan de Nivel .....	5
Plan de Persecución.....	6
Plan Intermedio .....	7
Análisis económico .....	8
Proyección de Costos (5 años) .....	9
Políticas de Stock .....	11
Bibliografía.....	15



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

### Conclusiones


En función del análisis realizado de las distintas alternativas hemos definido como Plan de Producción al “*Plan de Persecución de la Demanda*”. Considerando que es un producto para el cual no existe estacionalidad se optó por utilizar el inventario para absorber las pequeñas variaciones en el ritmo de producción en vez de contratar y despedir empleados. A partir de los cálculos realizados obtuvimos que esta alternativa sea la de menores costos asociados dando un total de \$1.201.752 y un inventario final de 7 unidades de nuestro producto, contratando 10 operarios.

Con respecto a la compra de los componentes, el análisis nos dio un lote óptimo:

Componentes del conjunto termo 1.700u

Componentes Pastilla 20.000 u

CaO 10.000 Kg

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

### **Objetivo**

Realizar una comparación entre los diferentes tipos de planificación de la producción para ver cuál es el más conveniente para nuestro producto “Termos autocalentables”, el análisis se realizara función de los costos involucrados (stock, mano de obra, etc.) para cada tipo de planificación.

Se buscará utilizar los recursos adecuadamente de forma de aprovechar la capacidad de planta y lograr satisfacer a la demanda en forma correcta y continúa.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

## Desarrollo

Se analizarán individualmente los siguientes planes:

- Plan a nivel.
- Persecución de la demanda.
- Plan intermedio

A nivel de costos, deberemos analizar con respecto a cada tipo de planificación:

- Costo de mano de obra HH normales
- Costo de HH extras
- Costo de contratar / despedir
- Niveles y costos de inventarios

Para la elección del tipo de planificación, se estudiara el primer año, planificándolo de las 3 maneras anteriormente mencionadas y en base al mejor se utilizara para los cinco años del proyecto en cuestión. Para ello se realizará a continuación un análisis individual de cada una de las alternativas, para luego poder compararlas y evaluar la más indicada para la producción de nuestro “Termos Autocalentables”.

Por último, para realizar nuestra elección, nos centraremos en aquel plan que tenga menor stock y menores costos, pero que por supuesto aun así nos permita hacer frente a la demanda proyectada.



## Plan de Nivel

En este plan analizaremos la situación de producir a ritmo constante independiente de los niveles de venta/demanda proyectados.

Plan de Nivel

Mes	Días lab.	Ritmo Prod.	Producción	Demanda	Inv. Inicial	+/- del Inv.	Inv. Final	Inv. Promedio
Enero	21	34.382	722.022	653.252	0	68.770	68.770	34.385
Febrero	17	34.382	584.494	653.252	68.770	-68.758	12	34.391
Marzo	21	34.382	722.022	653.252	12	68.770	68.782	34.397
Abril	20	34.382	687.640	653.252	68.782	34.388	103.170	85.976
Mayo	19	34.382	653.258	653.252	103.170	6	103.176	103.173
Junio	22	34.382	756.404	653.252	103.176	103.152	206.328	154.752
Julio	22	34.382	756.404	653.252	206.328	103.152	309.480	257.904
Agosto	20	34.382	687.640	653.252	309.480	34.388	343.868	326.674
Septiembre	21	34.382	722.022	653.252	343.868	68.770	412.638	378.253
Octubre	21	34.382	722.022	653.252	412.638	68.770	481.408	447.023
Noviembre	20	34.382	687.640	653.252	481.408	34.388	515.796	498.602
Diciembre	21	34.382	722.022	653.252	515.796	68.770	584.566	550.181





### Plan de Persecución

Analizaremos a continuación variar el ritmo de producción, siguiendo a la demanda proyectada para minimizar los inventarios.

Plan de persecución

Mes	Días lab.	Ritmo Prod.	Producción	Demanda	Inv. Inicial	+/- del Inv.	Inv. Final	Inv. Promedio
Enero	21	31.108	653.268	653.252	0	16	16	8
Febrero	17	38.426	653.242	653.252	16	-10	6	11
Marzo	21	31.107	653.247	653.252	6	-5	1	4
Abril	20	32.663	653.260	653.252	1	8	9	5
Mayo	19	34.382	653.258	653.252	9	6	15	12
Junio	22	29.693	653.246	653.252	15	-6	9	12
Julio	22	29.693	653.246	653.252	9	-6	3	6
Agosto	20	32.663	653.260	653.252	3	8	11	7
Septiembre	21	31.107	653.247	653.252	11	-5	6	9
Octubre	21	31.107	653.247	653.252	6	-5	1	4
Noviembre	20	32.663	653.260	653.252	1	8	9	5
Diciembre	21	31.107	653.247	653.252	9	-5	4	7



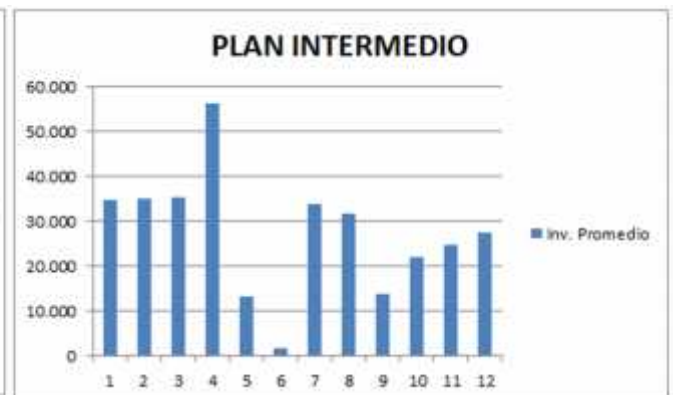
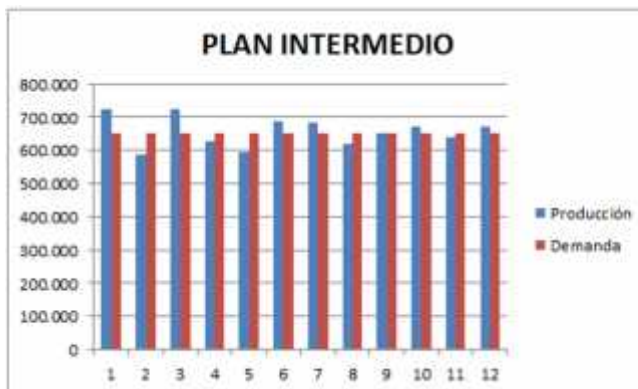


## Plan Intermedio

Por último analizaremos un plan intermedio, es decir, con variaciones en el ritmo de producción, organizadas por cuatrimestre.

### Plan Intermedio

Mes	Días lab.	Ritmo Prod.	Producción	Demanda	Inv. Inicial	+/- del Inv.	Inv. Final	Inv. Promedio
Enero	21	34.400	722.400	653.252	0	69.148	69.148	34.574
Febrero	17	34.400	584.800	653.252	69.148	-68.452	696	34.922
Marzo	21	34.400	722.400	653.252	696	69.148	69.844	35.270
Abril	20	31.300	626.000	653.252	69.844	-27.252	42.592	56.218
Mayo	19	31.300	594.700	653.252	42.592	-58.552	-15.960	13.316
Junio	22	31.300	688.600	653.252	-15.960	35.348	19.388	1.714
Julio	22	31.000	682.000	653.252	19.388	28.748	48.136	33.762
Agosto	20	31.000	620.000	653.252	48.136	-33.252	14.884	31.510
Septiembre	21	31.000	651.000	653.252	14.884	-2.252	12.632	13.758
Octubre	21	32.000	672.000	653.252	12.632	18.748	31.380	22.006
Noviembre	20	32.000	640.000	653.252	31.380	-13.252	18.128	24.754
Diciembre	21	32.000	672.000	653.252	18.128	18.748	36.876	27.502



**Análisis económico**

La considero para el estudio la demanda de pastillas de Oxido de calcio, las cuales se comercializarán en un paquete de:

-1 Termo

-40 pastillas.

Por lo que se estiman los costos:

	2015
Costo de Inventario	\$ 2,00
Personal Necesario	10
Costo hora normal	\$ 35,59
Costo de hora extra	\$ 53,39
Turnos	1
Horas/Turno	8
Costo de despedir	\$ 19.167,25
Costo de Contratar	\$ 50.325,44

# El costo de inventario se toma por 1 pastilla y 1/40 Termo.

PLAN DE NIVEL										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	34.382	34.385	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 503.154,40	\$ 68.770,00	\$ 631.715,60
Febrero	34.382	34.391	10	17	\$ 48.402,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 68.782,00	\$ 117.184,40
Marzo	34.382	34.397	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 68.794,00	\$ 128.585,20
Abril	34.382	85.976	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 171.952,00	\$ 228.896,00
Mayo	34.382	103.173	10	19	\$ 54.096,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 206.346,00	\$ 260.442,80
Junio	34.382	154.752	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 309.504,00	\$ 372.142,40
Julio	34.382	257.904	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 515.808,00	\$ 578.446,40
Agosto	34.382	326.674	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 653.348,00	\$ 710.292,00
Septiembre	34.382	378.253	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 758.506,00	\$ 818.297,20
Octubre	34.382	447.023	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 894.046,00	\$ 953.837,20
Noviembre	34.382	498.802	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 997.204,00	\$ 1.054.148,00
Diciembre	34.382	550.181	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.100.362,00	\$ 1.160.153,20
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 697.564,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 503.154,40</b>	<b>\$ 5.811.422,00</b>	<b>\$ 7.032.140,40</b>

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 503.154,40	\$ 18,00	\$ 562.961,60
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 48.402,40	\$ 854,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 22,00	\$ 49.278,44
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8,00	\$ 59.799,20
Abril	32.663	5	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10,00	\$ 56.954,00
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 54.096,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,00	\$ 54.120,80
Junio	29.693	12	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,00	\$ 62.662,40
Julio	29.693	6	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 62.650,40
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 16,00	\$ 56.958,00
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 18,00	\$ 59.809,20
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8,00	\$ 59.799,20
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10,00	\$ 56.954,00
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,00	\$ 59.805,20
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 697.564,00</b>	<b>\$ 854,04</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 503.154,40</b>	<b>\$ 180,00</b>	<b>\$ 1.201.752,44</b>





PLAN INTERMEDIO										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	34.400	34.574	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 503.154,40	\$ 69.148,00	\$ 632.093,60
Febrero	34.400	34.922	10	17	\$ 48.402,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 69.844,00	\$ 118.246,40
Marzo	34.400	35.270	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 70.540,00	\$ 130.331,20
Abril	31.300	56.218	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 112.436,00	\$ 169.380,00
Mayo	31.300	13.316	10	19	\$ 54.096,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 26.632,00	\$ 80.728,80
Junio	31.300	1.714	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.428,00	\$ 66.066,40
Julio	31.000	33.762	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 67.524,00	\$ 130.162,40
Agosto	31.000	11.510	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 61.020,00	\$ 119.964,00
Septiembre	31.000	13.758	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 27.516,00	\$ 87.307,20
Octubre	32.000	22.006	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 44.012,00	\$ 103.803,20
Noviembre	32.000	24.754	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 49.508,00	\$ 106.452,00
Diciembre	32.000	27.502	10	21	\$ 59.791,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 55.004,00	\$ 114.795,20
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 697.564,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 503.154,40</b>	<b>\$ 658.612,00</b>	<b>\$ 1.859.330,40</b>

Se observa que el “Plan de Persecución de la Demanda” es el de menor costo con \$1.201.752, se opta por aplicar este plan en nuestra empresa.

### Proyección de Costos (5 años)

	2015	2016	2017	2018	2019
Costo de Inventario	\$ 2,00	\$ 2,40	\$ 2,88	\$ 3,46	\$ 4,15
Personal Necesario	10	10	10	10	10
Costo hora normal	\$ 35,59	\$ 46,12	\$ 59,78	\$ 77,47	\$ 100,40
Costo de hora extra	\$ 53,39	\$ 69,19	\$ 89,67	\$ 116,22	\$ 150,62
Turnos	1	1	1	1	1
Horas/Turno	8	8	8	8	8
Costo de despedir	\$ 19.167,25	\$ 24.840,76	\$ 32.193,62	\$ 41.722,93	\$ 54.072,92
Costo de Contratar	\$ 50.325,44	\$ 65.221,77	\$ 84.527,41	\$ 109.547,53	\$ 141.973,60

-Se tendrá en cuenta un aumento del 29,6% en el costo de la hora normal y de la hora extra, basándonos en datos obtenidos del Acuerdo de las Paritarias de la OUM en el 2014.

-Se tendrá en cuenta un aumento estimativo del 20% en el costo de tenencia por año.





UTN - FRA

# Proyecto Final

Unidad N° 10

Año: 2015

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA 2015										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 59.751,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 503.154,40	\$ 16,00	\$ 562.961,60
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 48.402,40	\$ 854,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 22,00	\$ 49.278,44
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 59.751,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8,00	\$ 59.759,20
Abril	32.663	5	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10,00	\$ 56.954,00
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 54.096,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 34,00	\$ 54.130,80
Junio	29.693	12	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,00	\$ 62.662,40
Julio	29.693	6	10	22	\$ 62.638,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 62.650,40
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,00	\$ 56.958,00
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 59.751,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 18,00	\$ 59.809,20
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 59.751,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8,00	\$ 59.759,20
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 56.944,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10,00	\$ 56.954,00
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 59.751,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,00	\$ 59.805,20
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 697.564,00</b>	<b>\$ 854,04</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 503.154,40</b>	<b>\$ 180,00</b>	<b>\$ 1.201.752,44</b>

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA 2016										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 77.481,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 452.088,10	\$ 19,20	\$ 729.588,90
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 62.723,20	\$ 1.106,78	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 26,40	\$ 63.856,38
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 77.481,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9,60	\$ 77.491,20
Abril	32.663	5	10	20	\$ 73.792,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 73.804,00
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 70.102,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 28,80	\$ 70.131,20
Junio	29.693	12	10	22	\$ 81.171,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 28,80	\$ 81.200,00
Julio	29.693	6	10	22	\$ 81.171,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,40	\$ 81.185,60
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 73.792,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 16,80	\$ 73.808,80
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 77.481,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 21,60	\$ 77.503,20
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 77.481,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9,60	\$ 77.491,20
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 73.792,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 12,00	\$ 73.804,00
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 77.481,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 16,80	\$ 77.498,40
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 903.952,00</b>	<b>\$ 1.106,78</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 452.088,10</b>	<b>\$ 216,00</b>	<b>\$ 1.557.162,88</b>

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA 2017										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 100.430,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 845.106,20	\$ 23,04	\$ 945.559,64
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 81.300,80	\$ 1.434,39	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 31,68	\$ 82.766,87
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 100.430,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 11,52	\$ 100.441,92
Abril	32.663	5	10	20	\$ 95.648,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,40	\$ 95.662,40
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 90.865,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 34,56	\$ 90.900,16
Junio	29.693	12	10	22	\$ 105.212,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 34,56	\$ 105.247,36
Julio	29.693	6	10	22	\$ 105.212,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17,28	\$ 105.230,08
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 95.648,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20,16	\$ 95.668,16
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 100.430,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 25,92	\$ 100.456,32
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 100.430,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 11,52	\$ 100.441,92
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 95.648,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14,40	\$ 95.662,40
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 100.430,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20,16	\$ 100.450,56
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 1.171.688,00</b>	<b>\$ 1.434,39</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 845.106,20</b>	<b>\$ 259,20</b>	<b>\$ 2.018.487,79</b>

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA 2018										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 130.149,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.095.257,60	\$ 27,60	\$ 1.225.434,80
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 105.359,20	\$ 1.858,93	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 37,95	\$ 107.256,08
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 130.149,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 13,80	\$ 130.163,40
Abril	32.663	5	10	20	\$ 123.952,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17,25	\$ 123.969,25
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 117.754,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 41,40	\$ 117.795,80
Junio	29.693	12	10	22	\$ 136.347,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 41,40	\$ 136.388,60
Julio	29.693	6	10	22	\$ 136.347,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20,70	\$ 136.367,90
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 123.952,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,15	\$ 123.976,15
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 130.149,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 31,05	\$ 130.180,65
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 130.149,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 13,80	\$ 130.163,40
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 123.952,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17,25	\$ 123.969,25
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 130.149,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,15	\$ 130.173,75
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 1.518.412,00</b>	<b>\$ 1.858,93</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.095.257,60</b>	<b>\$ 310,50</b>	<b>\$ 2.615.839,01</b>



UTN - FRA

**Proyecto Final**

Unidad N° 10

Año: 2015

PLAN DE PERSECUCIÓN DE LA DEMANDA 2019										
Mes	Ritmo de Prod.	Inv. Promedio	Personal nec.	Días Lab.	Horas Normal	Horas Extras	Costo despedir	Costo Contratar	Costo de Inv.	Sub Total
Enero	31.108	8	10	21	\$ 168.672,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.419.453,90	\$ 33,20	\$ 1.588.159,10
Febrero	38.426	11	10	17	\$ 136.544,00	\$ 2.409,04	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 45,85	\$ 138.998,89
Marzo	31.107	4	10	21	\$ 168.672,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 16,60	\$ 168.688,60
Abril	32.663	5	10	20	\$ 160.640,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20,75	\$ 160.660,75
Mayo	34.382	12	10	19	\$ 152.608,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 49,80	\$ 152.657,80
Junio	29.693	12	10	22	\$ 176.704,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 49,80	\$ 176.753,80
Julio	29.693	6	10	22	\$ 176.704,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 24,90	\$ 176.728,90
Agosto	32.663	7	10	20	\$ 160.640,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 29,05	\$ 160.669,05
Septiembre	31.107	9	10	21	\$ 168.672,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 37,35	\$ 168.709,35
Octubre	31.107	4	10	21	\$ 168.672,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 16,60	\$ 168.688,60
Noviembre	32.663	5	10	20	\$ 160.640,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 20,75	\$ 160.660,75
Diciembre	31.107	7	10	21	\$ 168.672,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 29,05	\$ 168.701,05
<b>Total</b>				<b>245</b>	<b>\$ 1.967.840,00</b>	<b>\$ 2.409,04</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.419.453,90</b>	<b>\$ 373,50</b>	<b>\$ 3.390.076,44</b>

**Políticas de Stock****Lote óptimo**

Se realizara el análisis sobre el Stock de los diferentes componentes de nuestro producto, se calculara el lote óptimo en función de las cantidades y de los diferentes costos (de adquisición- de tenencia).

**Componentes**

Código	Denominación	Nivel	Cantidad	Unidad
T	Termo Autocalentable (Prod.T)	0	1	Uni.
TC	Termo Convencional	1	1	Uni.
Sub TA	Tapa	1	1	Uni.
DR	Deposito Reacción	1	1	Uni.
Sub CC	Cartucho CaO	1	40	Uni.
TAp	Pico (PVC)	2	1	Uni.
TAc	Cuerpo de Tapa (PVC)	2	1	Uni.
CCt	Tapa Cartucho	2	40	Uni.
CCp	Packing CaO	2	40	Uni.
CCc	CaO	2	10	Kg.



Costo de Tenencia	
Inflación	30,00%
Obsolescencia y depreciación física	6,15%
Almacenamiento y manejo	1,15%
Impuestos de propiedad	0,38%
Seguros	0,12%
<b>Total</b>	<b>37,80%</b>

Termino Convencional:

Q= Tamaño del pedido (u)

D= Demanda Anual (u) = 195976

S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$8500

C= Valor del componente (\$/u) = \$42

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 1.361 unidades**Conjunto Tapa:

Q= Tamaño del pedido (u)

D= Demanda Anual (u) = 195976


S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$2500

C= Valor del componente (\$/u) = \$9

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 1.697 unidades**

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

Depósito de reacción:

Q= Tamaño del pedido (u)

D= Demanda Anual (u) = 195976

S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$4800

C= Valor del componente (\$/u) = \$17

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 1.711 unidades**

Tapa de Cartucho:

Q= Tamaño del pedido (u)

D= Demanda Anual (u) = 7.839.024

S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$2500

C= Valor del componente (\$/u) = \$2.5

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 20.366 unidades**

Packing CaO:

Q= Tamaño del pedido (u)

D= Demanda Anual (u) = 7.839.024


S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$2500

C= Valor del componente (\$/u) = \$2,5

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 20.366 unidades**

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

CaO:

Q= Tamaño del pedido (Kg)

D= Demanda Anual (Kg) = 1.967.589


S= Costo de adquisición (\$/pedido) = \$3500

C= Valor del componente (\$/u) = \$3.9

I= Costo de tenencia (%/año) = 37,8%

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{I \cdot C}} =$$

**Q = 9.666 Kg**

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 10
		Año: 2015

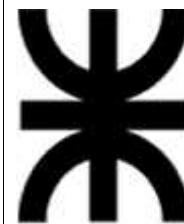
### **Bibliografía**

- ✓ <http://www.uom.org.ar/home.asp>
- ✓ [https://s3-us-west-2.amazonaws.com/uom-acuerdos/ANEXO\\_A\\_2014.pdf](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/uom-acuerdos/ANEXO_A_2014.pdf)
- ✓ “Sistemas de Planificación y Control de Fabricación”, Vollman, Berry, Whybark – Irwin, año 1995.

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 11a- Termo Autocalentable

TITULO: Organización Industrial

PROFESOR: Ing. Caparelli Carmelo

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Fernando Mieites  
Esp. Lic. Felix Tomkiewicz

AYUDANTE:

Ing. Maria de la Paz Bianco Ross

Ing. Walter Guerrero

Ing. Fabian Treviño

Ing. Pablo Baldacchino

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 10/10/2016

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:


FIRMA DEL ALUMNO:

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014

## Índice


Conclusiones.....	3
Objetivo .....	4
Desarrollo .....	5
Tipos de Layout .....	5
Proceso Productivo.....	7
Método SLP (Systematic Layout Planning) .....	9
Metodología.....	9
Layout propuesto .....	16
Manejo de materiales.....	16
Equipos .....	16
Flujo de materiales .....	17
Bibliografía.....	18



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014


### Conclusiones

- Concluimos que la mejor opción de **Layout para nuestra producción, es el orientado al producto**, ya que el proceso productivo seguirá las etapas de conformado del producto final.
- A partir del método SPL, se identificó al sector de envasado de CaO como el área de mayor importancia. Se ubicaron los distintos departamentos de acuerdo con las interacciones con él.
- Finalmente la superficie de la planta sería de 1000 mts<sup>2</sup>; 960 metros cuadrados de áreas productivas y administrativas y 40 mts<sup>2</sup> de pasillos.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014

### **Objetivo**

Desarrollar una disposición económica de los distintos sectores de la planta, sus máquinas y equipos, puestos de trabajo manual, almacenes, oficinas y demás sectores para el correcto funcionamiento de la empresa. La misma debe satisfacer los requerimientos del producto en diseño y volumen, de los equipos y máquinas y de la calidad de vida en el trabajo de los operarios y empleados. Asimismo se debe tener en cuenta las restricciones de edificio y localización.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014


## Desarrollo

### **Tipos de Layout**

Para realizar el Layout de la planta y oficinas, primero se debe analizar en cuál de los tipos existentes encuadraría mejor el proceso productivo de los pallets.


Los tipos de Layout son los siguientes:

1. **Layout de posición fija:** Esta distribución se utiliza en los casos en que el material que se debe elaborar no se desplaza en la fábrica, sino que permanece en un solo lugar, y por lo tanto toda la maquinaria, mano de obra y demás equipos necesarios se llevan hacia él. Ejemplos de este tipo de layout son: ensamble de buques y aviones, la fabricación de motores de grandes dimensiones, entre otros.
2. **Layout orientado al proceso:** Esta es la distribución en la cual todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas, es decir que este sistema de disposición se utiliza frecuentemente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada producto, como lo es el caso de fábricas de hilados y tejidos, talleres de mantenimiento e industrias de confección
3. **Layout orientado al producto:** Corresponde al caso en el que toda la maquinaria y equipos necesarios para la fabricación de determinado producto se agrupan en una misma zona y se ordena de acuerdo con el proceso secuencial de fabricación. Se emplea usualmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno o varios productos más o menos estandarizados, o en la fabricación de productos específicos que tienen como base un producto genérico. Por ejemplo, el embotellado de gaseosas, el montaje de automóviles, procesos altamente estandarizados en los que la diferenciación se hace lo más cercana al cliente posible.
4. **Layout de oficinas:** Consiste en agrupar a los trabajadores, sus equipos y espacios de forma que se asegure un lugar de trabajo cómodo, seguro y donde el movimiento de información sea óptimo. Este layout destaca principalmente por la importancia que le atribuye al flujo de información.
5. **Layout de almacenes:** Consiste en la agrupación que permita facilitar la preparación de los pedidos, lograr la precisión de los mismos y lograr la colocación más eficiente de existencias, todo esto en pos de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización, regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014

Nuestro proceso productivo cuenta con varias etapas, en las cuales cada una de ellas brinda a la siguiente un producto en proceso que será transformado hasta llegar a la etapa final de armado.

Por lo tanto concluimos que la mejor opción de **Layout para nuestra producción, es el orientado al producto,**

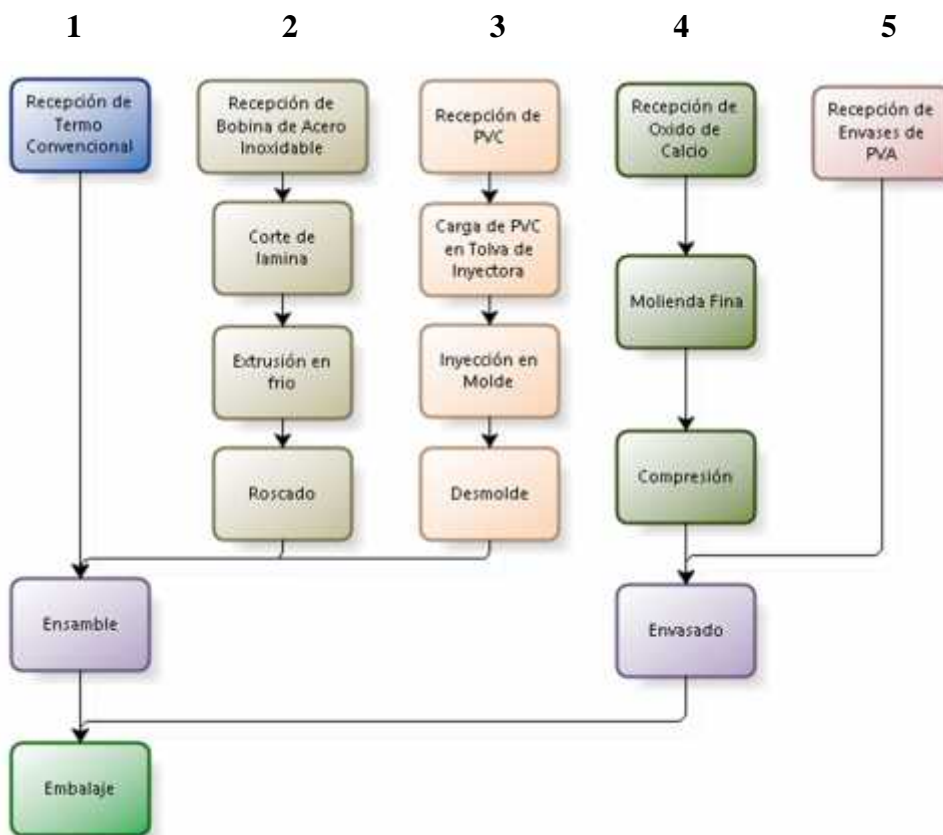
 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a


### Proceso Productivo

La disposición de las maquinarias será orientada al producto, ya que se va a producir un único producto. La fabricación del termo autocalentable se basa en tres procesos de producción principales, sin embargo los procesos de producción del depósito de reacción y de la tapa de pvc se encuentran tercerizados, por lo tanto solamente nos enfocaremos en la producción de los cartuchos / pastillas de Oxido de Calcio.

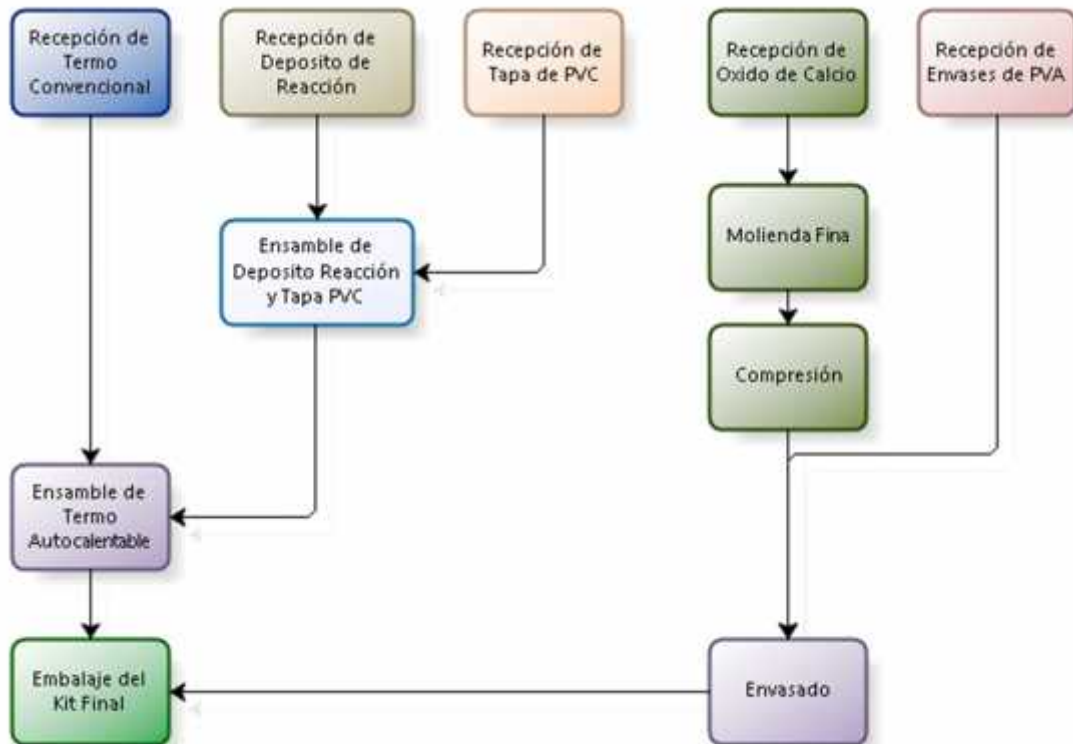
Tendremos tres sectores de producción; un sector en donde se realizara la molienda y compresión de pastillas, otro sector donde se realizara el envasado de las pastillas en los envases de PVA y un tercer y último sector en donde se realizara el ensamblaje de los kits y el embalaje final. Se contara con dos sectores de logística, uno para la recepción / depósito de insumos y otro para depósito de producto terminado y Expedición.


#### Descripción del Proceso de Producción con todas sus Etapas



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014

Descripción del Proceso Productivo a Realizarse en Nuestra Empresa



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11a
		Año 2014


### **Método SLP (Systematic Layout Planning)**

La metodología Systematic Layout Planning (SLP) es la más aceptada y utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, fue concebida para el diseño de todo tipo de distribuciones en planta independientemente de su naturaleza. Fue desarrollada por Richard Muther como un procedimiento sistemático multicriterio, igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes.

El método incorpora el flujo de materiales en el estudio de distribución, estableciendo una serie de fases y técnicas que permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos.


### **Metodología**

- 1) Construir una matriz diagonal con la inclusión de todos los departamentos
- 2) Usando la tabla de relaciones establecer la importancia entre cada departamento
- 3) Establecer la importancia total de cada departamento

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

SECTORES	Recepción y Expedición	Portería	Almacén de MP y PSE	Almacén de PT	Trituración	Compresión	Envasado de CaO	Ensamble	Mantenimiento	Baños y Vestuarios	Oficinas	Total
Recepción y Expedición		3	4	4	0	0	0	0	1	0	1	13
Portería	3		1	1	0	0	0	0	0	1	1	7
Almacén de MP y PSE	4	1		0	3	0	3	3	1	1	1	17
Almacén de PT	4	1	0		0	0	2	4	1	1	1	14
Trituración	0	0	3	0		4	4	0	2	1	0	14
Compresión	0	0	0	0	4		4	0	2	1	0	11
Envasado de CaO	0	0	3	2	4	4		4	2	1	0	20
Ensamble	0	0	0	4	0	0	4		1	1	0	10
Mantenimiento	1	0	1	1	2	2	2	1		0	0	10
Baños y Vestuarios	0	1	1	1	1	1	1	1	0		2	9
Oficinas	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2		6



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

Referencias:

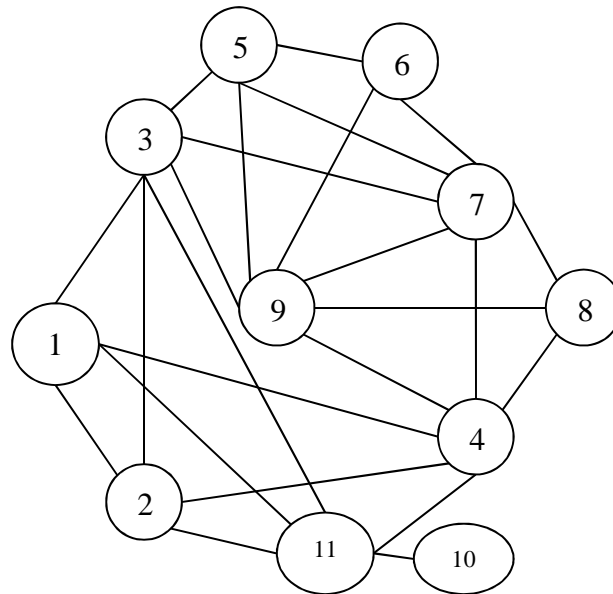
Absolutamente necesaria	<b>4</b>
Especialmente importante	<b>3</b>
Importante	<b>2</b>
Ordinaria ó normal	<b>1</b>
No importante	<b>0</b>
Indeseable	<b>-1</b>
Muy indeseable	<b>-2</b>

4) Representación Nodal:

- a. A partir del departamento de mayor importancia agregar la adyacencia de los otros departamentos que tienen la mayor relación con el mismo
- b. Continuar con los departamentos de mayor relación hasta completar la ubicación

5) Un buen diagrama de nodos tiene un mínimo de líneas que cruzan a una cantidad mínima de departamentos


SECTORES	
1	Recepción y Expedición
2	Portería
3	Almacén de MP y PSE
4	Almacén de PT
5	Trituración
6	Compresión
7	Envasado de CaO
8	Ensamble
9	Mantenimiento
10	Baños y Vestuarios
11	Oficinas



6) Definir el área que se le dará a cada departamento

SECTORES	Superficie en m <sup>2</sup>	Bloques 1=30m <sup>2</sup>
Recepción y Expedición	100	3
Portería	60	2
Almacén de MP y PSE	100	3
Almacén de PT	100	3
Trituración	60	2
Compresión	60	2
Envasado de CaO	60	2
Ensamble	60	2
Mantenimiento	60	2
Baños y Vestuarios	100	3
Oficinas	200	7
Total	960	31


Para la representación cada bloque será de 30m<sup>2</sup>

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

- 7) Conformar una red a partir de los bloques determinados y la representación nodal

4	4		9
4	8	8	9
1	3	7	7
1	3	5	6
1	3	5	6
2	11	10	10
2	11	11	10
11	11	11	11

- 8) Calcular la eficiencia. La eficiencia se calcula a partir de cuantos bloques debe atravesar un departamento para llegar a otro multiplicado por la relación de prioridad. El menor número total indica menores distancias recorridas e interferencias.


 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

En el cuadro a continuación se encuentra el conteo de la cantidad de bloques que se deben atravesar para llegar de un sector a otro

SECTORES	Recepción y Expedición	Portería	Almacén de MP y PSE	Almacén de PT	Trituración	Compresión	Envasado de CaO	Ensamble	Mantenimiento	Baños y Vestuarios	Oficinas	Total
Recepción y Expedición		1	1	1	2	6	2	2	4	3	2	24
Portería	1		2	4	3	4	5	5	7	2	1	34
Almacén de MP y PSE	1	2		2	1	2	1	1	3	2	1	16
Almacén de PT	1	4	2		3	5	3	1	2	7	5	33
Trituración	2	3	1	3		1	1	2	3	1	2	19
Compresión	6	4	2	5	1		1	3	2	1	3	28
Envasado de CaO	2	5	1	3	1	1		1	1	3	4	22
Ensamble	2	5	1	1	2	3	1		1	4	4	24
Mantenimiento	4	7	3	2	3	2	1	1		4	6	33
Baños y Vestuarios	3	2	2	7	1	1	3	4	4		1	28
Oficinas	2	1	1	5	2	3	4	4	6	1		29

En la tabla a continuación se encuentra realizado el cálculo de las eficiencias (calculada realizando la multiplicación entre el número de bloques que debe atravesar un departamento para llegar a otro y el valor asignado a la relación de prioridad)

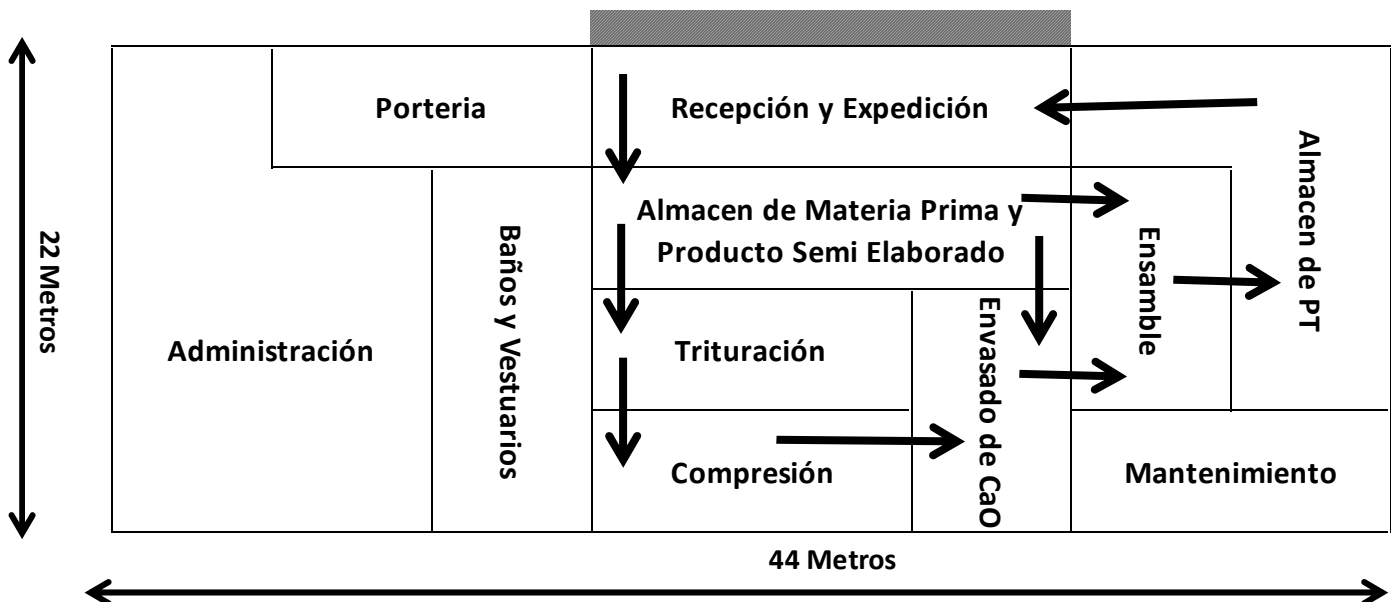
SECTORES	Recepción y Expedición	Portería	Almacén de MP y PSE	Almacén de PT	Trituración	Compresión	Envasado de CaO	Ensamble	Mantenimiento	Baños y Vestuarios	Oficinas	Total
Recepción y Expedición		3	4	4	0	0	0	0	4	0	2	17
Portería	3		2	4	0	0	0	0	0	2	1	12
Almacén de MP y PSE	4	1		0	3	0	3	3	3	2	1	20
Almacén de PT	4	1	0		0	0	0	4	2	7	5	23
Trituración	0	0	3	0		4	4	0	6	1	0	18
Compresión	0	0	0	0	4		4	0	4	1	0	13
Env. de CaO	0	0	3	0	4	4		4	2	3	0	20
Ensamble	0	0	3	4	0	0	4		1	4	0	16
Mantenimiento	1	0	1	1	2	2	2	1		0	0	10
Baños y Vestuarios	0	1	1	1	1	1	1	1	0		2	9
Oficinas	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2		6
												164

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

1) Recalcular buscando una solución óptima

Revisando la matriz de eficiencias vemos que los mayores valores se generan entre los sectores de Producción y los Baños / Vestuarios. Por lo tanto se decidió mover los baños a un sector que antes estaba asignado a oficinas, permitiendo que mejore el valor de eficiencia de instalaciones.

**Layout propuesto**




**Manejo de materiales**

**Equipos**

Para el manejo de materiales, utilizaremos dos equipos.


En primer lugar un autoelevador, con el cual se moverá la MP desde los camiones hasta el almacén, los PT hasta los camiones y todas las operaciones de movimiento de peso y volumen.

También tendremos una zorra hidráulica para los movimientos internos de Productos en Proceso y otro tipo de operaciones de bajo peso y volumen.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### **Flujo de materiales**

Tal y como hemos indicado, para que las máquinas estén en constante trabajo en el turno, se trabajará en lotes productivos. Cada lote terminado en las máquinas tendrá su identificación y será dispuesto en pallets para productos en proceso; ese material luego será utilizado en la máquina siguiente; y el proceso se repite hasta llegar al producto final.

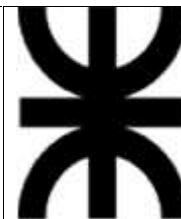
 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

## **Bibliografía**

- Jay Heizer, Barry Render (2006), Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas. 8ª ed. Madrid: Pearson Editorial
- Miranda González, Francisco Javier (2008), Manual de dirección de operaciones. 3ª ed. Madrid: International Thomson Editores Spain-Paraninfo



**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**  
**F.R. AVELLANEDA**  
**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 11b- Termo Autocalentable

TITULO: Higiene y Seguridad Ambiental

PROFESOR: Ing. Caparelli Carmelo

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Fernando Mieites  
Esp. Lic. Felix Tomkiewicz

AYUDANTE:  
Ing. Maria de la Paz Bianco Ross  
Ing. Walter Guerrero  
Ing. Fabian Treviño  
Ing. Pablo Baldacchino

ALUMNO/S:  
Barja, Juan Cruz  
Geier, David Ezequiel  
Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 20/10/2016


FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014


## Índice

Conclusiones.....	3
Objetivos.....	4
Desarrollo .....	5
Marco Legal.....	5
Higiene y Seguridad en el Trabajo / Servicio de Medicina .....	5
ART .....	5
Máquinas .....	6
Espacio de Trabajo .....	8
Protección contra Incendios .....	8
Almacenaje .....	13
Riesgo Eléctrico.....	13
Iluminación y Color.....	13
Provisión de Agua .....	15
Baños, Vestuarios y Comedores.....	15
Capacitación .....	15
Autoelevadores y Zorras.....	15
Contaminación Ambiental.....	16
Ruidos.....	16
Vibraciones.....	18
Mantenimiento preventivo de las maquinas, equipos e instalaciones en general.....	18
Cálculo del Nivel de Complejidad .....	19
Anexos .....	21
Bibliografía.....	22

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014


### Conclusiones

- Es importante conocer todas las normativas de trabajo y que las mismas se encuentren aplicadas en nuestra empresa, principalmente para asegurar la seguridad de nuestros trabajadores y la protección del medio ambiente, y para evitar tener problemas
- Se seleccionó a QBE Seguros como la ART
- Se realizó una identificación de peligros y evaluación de riesgos, a fin de definir las medidas de control para los distintos puestos de trabajo y equipos.
- Se verificó que el dimensionamiento de las instalaciones sea el adecuado de acuerdo a la legislación aplicable
- Se definió que iban a ser necesarios extintores del tipo ABC, y el potencial extintor requerido para los sectores de mayor riesgo, en total serán necesarios 18 extintores de 5Kg potencial extintor 5A.
- De acuerdo a las normas vigentes, las instalaciones deberán tener una resistencia estructural de F120, si bien el óxido de calcio que es la materia prima principal presenta un bajo riesgo de incendio, la empresa se identificó con un riesgo del tipo 4, ya que se encontraran materiales combustibles como ser maderas, papeles, cartón,
- Se definieron los valores de iluminación necesarios, siendo necesaria una iluminación reforzada en el sector de ensambles de 750 a 1500lux, en los sectores de administración y mantenimiento se requerirá una iluminación de entre 300 a 750 lux, en los demás sectores la iluminación deberá ser de entre 100 a 300 lux.
- Se realizaran baños y vestuarios tanto para hombres como mujeres, a fin de cumplir con normas vigentes.
- Se definió que se contara con un plan de capacitación para todos los trabajadores, de acuerdo a las tareas y a los riesgos a los que se encuentran expuestos según el puesto de trabajo, el equipo de mantenimiento será capacitado por parte de los fabricantes de los equipos
- Se realizó el cálculo del nivel de complejidad ambiental, el mismo nos clasifico con un nivel 9, ya que el mismo se encuentra por debajo de 11, nuestra establecimiento se encuentra dentro de complejidad mínima / Primera Categoría.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### Objetivos

- Profundizar en los decretos vigentes que aporten conocimientos en el cumplimiento de la ley de Seguridad, Higiene e Impacto Ambiental, y aplicar dichos conceptos en las medidas de seguridad, higiene y medio ambiente, con el fin de asegurarnos que nuestras instalaciones sean seguras para nuestros trabajadores, que las mismas eviten contaminar el medio ambiente y que se cumplan con todas las normativas legales, tanto para el diseño de las instalaciones como para la operación de las mismas en situaciones normales y de emergencia.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

## Desarrollo

### Marco Legal

El desarrollo de esta etapa estará basado en las siguientes leyes:

- LEY 19587 -Decreto 351
- LEY 24557 -Decreto 170
- LEY 11459 -Decreto1741

La primera ley con su decreto se refiere a la Prevención de incendios y el plan de emergencia. La segunda ley se refiere a todas las leyes del Riesgo del Trabajo. Por último, se tiene la ley de Radicación Industrial con todos los decretos pertinentes.


### Higiene y Seguridad en el Trabajo / Servicio de Medicina

De acuerdo a lo establecido en el Art. 3, Dec. 1338/96 de Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo y a los efectos del cumplimiento del artículo 5° apartado a) de la Ley N° 19.587, donde se dice que los establecimientos deberán contar, con carácter interno o externo según la voluntad del empleador, con Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los que tendrán como objetivo fundamental prevenir, la salud de los trabajadores. Por tal motivo, debido al grado de pequeñez de la empresa, hemos optado por tercerizar los servicios de asistencia médica. Para ello contamos con el servicio médico AYMED, que presta servicio en la localización de nuestra empresa.

Los exámenes periódicos se realizarán una vez por año en el establecimiento asistencial contratado antes mencionado.

### ART

1. Los empleados deberán afiliarse obligatoriamente a la ART que libremente elijan, y declarar las altas y bajas que se produzcan en su plantel de trabajadores.
2. La ART no podrá rechazar la afiliación de ningún empleador incluido en su ámbito de actuación.
3. La afiliación se celebrará en un contrato cuya forma, contenido, y plazo de vigencia determinará la SRT.
4. La renovación del contrato será automática, aplicándose el Régimen de Alícuotas vigente a la fecha de la renovación.



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014


5. La rescisión del contrato de afiliación estará supeditada a la firma de un nuevo contrato por parte del empleador con otra ART o a su incorporación en el régimen de autoseguro.


La ART que hemos elegido para nuestra empresa es QBE Seguros LA BUENOS AIRES

### Máquinas

A continuación se listan las maquinas utilizadas:


Foto del Equipo	Nombre	Proceso	EPPs y Medidas de Protección
	Molino	Molienda de Oxido de Calcio	<u>Operación Normal</u> *Protección Visual  *Protección Auditiva  *Protección Respiratoria  <u>Operación Anormal / Mantenimiento</u> *Riesgo Eléctrico, se deberá desenergizar el equipo  *Utilizar guantes para prevenir cortes
	Compresora de Pastillas	Compresión del Oxido de Calcio y Formado de Pastillas	<u>Operación Normal</u> *Protección Auditiva  *Protección Respiratoria  <u>Operación Anormal / Mantenimiento</u> *Riesgo Eléctrico, se deberá desenergizar el equipo  *Utilizar guantes para prevenir cortes  *Riesgo de Atrapamiento, no utilizar equipos sin las protecciones

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

	Envasadora	Envasado de Pastillas	<u>Operación Normal</u> *Utilizar cutter retráctil para prevenir cortes a la hora de cambiar las bobinas de envases.  <u>Operación Anormal / Mantenimiento</u> *Riesgo Eléctrico, se deberá desenergizar el equipo  *Riesgo de Atrapamiento, no utilizar equipos sin las protecciones
-----------------------------------------------------------------------------------	------------	-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Según el Cap. 15 Arts. 103, 104,105,106,107 y110 Dec. 351/79 // Art.8 b) Ley 19587, contaremos con las siguientes medidas de seguridad:

- Molino con protección propia en la tolva de forma tal que el agregado de materia prima se haga desde la parte superior, solamente es posible cargar el equipo cuando el mismo se encuentra detenido
- Todos los equipos cuentan con puesta a Tierra y con pulsadores de detención de emergencia
- Todos los equipos cuentan con las protecciones eléctricas necesarias, y con protecciones de seguridad, dichas protecciones cuentan con sensores de apertura, en caso de realizar la apertura de una protección el equipo se detiene automáticamente.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### Espacio de Trabajo

Las dimensiones de las instalaciones permiten un adecuado espacio de trabajo, de manera de que se permita una adecuada circulación por las instalaciones tanto por parte de las personas como por parte de los equipos de manejo de materiales, se tuvo especial consideración de dejar el espacio de suficiente tanto para la segura operación de los equipos como el espacio necesario para realizar las tareas de mantenimiento.

### Protección contra Incendios

Las paredes, puertas y pasillos tendrán identificadas las vías de escape en caso de evacuación, además en cada uno de los sectores se contará con un plano de evacuación indicando la mejor vía de escape para ese sector.




Se colocará como mínimo un extintor cada 200 m<sup>2</sup> para el tipo de fuego (**Clase ABC = Todo Tipo de Fuego**) con distancias de recorrido al extintor de menos de 20 mts (Decreto 351 Anexo VII). En nuestra empresa tenemos un total de 18 extintores en un total de 1000 mts<sup>2</sup>.



De acuerdo a la Ficha de Seguridad (MSDS) el óxido de calcio se identifica como No Inflamable, sin embargo dado que dentro de la empresa también tendremos madera, papel, plástico y cartón, y los mismos son clasificados por el decreto como combustibles, tomaremos un nivel de Riesgo 4,



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b

**Tabla 2.1**

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Residencial Administrativo</b>	NP	NP	R3	R4	--	--	--
<b>Comercial Industrial Depósito</b>	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
<b>Espectáculos Cultura</b>	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible / Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

**Cuadro 2.2.1 (ventilación natural)**


Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F180	F120	F90

**Cuadro 2.2.2 (ventilación mecánica)**

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F60	F60	F30
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F90	F60	F60
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F120	F90	F60
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F180	F120	F90
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	NP	F180	F120

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible / Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

Se deberá contar con una resistencia estructural de F120

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

**Formula de Carga de Fuego:**

$$C = \frac{C}{M} \frac{G}{a l S} \left[ \frac{K}{K} \right]; \text{ siendo el poder calorífico de la madera= } 4400\text{Kcal/Kg}$$

$$Q = \frac{m_1 * C_1 + m_2 * C_2 + \dots + m * C_i}{4 \frac{K}{K} * S} \left[ \frac{K}{K} \right]; \text{ siendo:}$$

Q=carga de fuego del sector de incendio

mi= cantidad de Kg. del material i contenido en el sector de incendio

Ci= Poder calorífico del material i contenido en el sector de incendio

S=superficie del sector de incendio

C1= Oxido de Calcio 1000Kcal/Kg


C2= Madera 4400Kcal/Kg

C3= Papel/Cartón 4000Kcal/Kg

C4= Plástico 5000Kcal/Kg

Superficie del Depósito= 100m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned}
Q &= \frac{m_1 * C_1 + m_2 * C_2 + \dots + m * C_i}{4400 \frac{K}{K} * S} \\
&= \frac{5000K * \frac{1000K}{K} + 600K * \frac{4400K}{K} + 400K * \frac{4000K}{K} + 500K * \frac{5000K}{K}}{\frac{4400K}{K} * 100m^2} \\
&= 77,81 > \frac{61K}{m^2} < \frac{100K}{m^2}
\end{aligned}$$

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### Potencial Extintor Requerido


**Tabla 1**

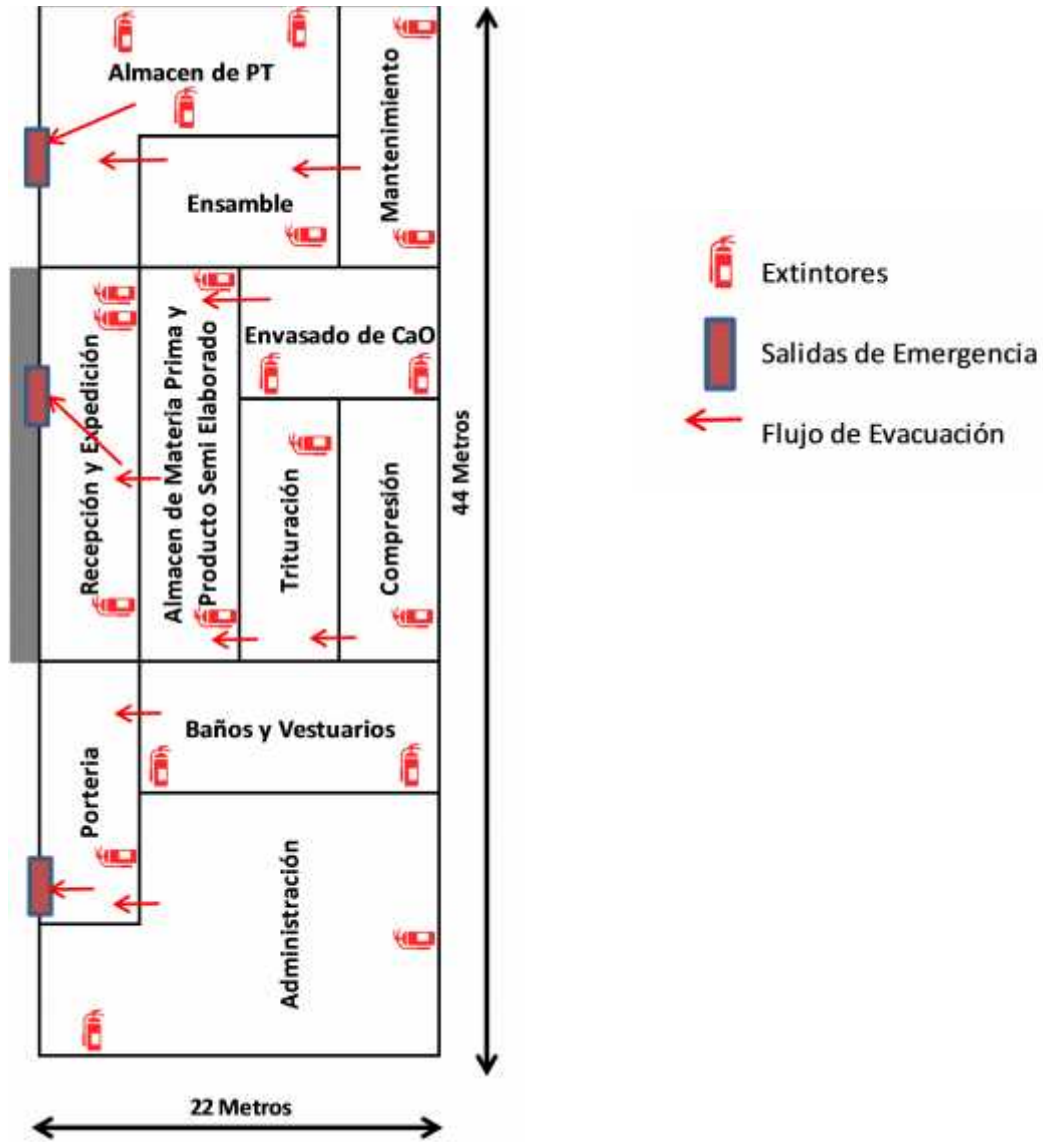
Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	--	6A	4A	3 <sup>a</sup>
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				


En los sectores de depósitos y de Recepción / Expedición se deberá contar con un extintores de potencial 4A en los demás sectores será suficiente con un potencial Extintor de 1A

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	
Cantidad	1	3	1	1
Marca	Georgia	Georgia	Georgia	Georgia
Capacidad c/ext.	2,5 kg	10 dm <sup>3</sup>	1 kg	2,5 kg
Agente extintor	Croda Kerr - Plus ABC	Agua	Yukon ABC	Croda Kerr ABC 40
Potencial extintor según certificado	3A - 20B	1A - 0B	1A - 3B	2A - 10B
<b>Pot. Extintor Total</b>	<b>3A - 20B</b>	<b>3A - 0B</b>	<b>3A - 13B</b>	
<b>Pot. Ext. necesario en el sector de incendio</b>	<b>3A - 0B</b>	<b>3A - 0B</b>	<b>3A - 0B</b>	

Se realizó un análisis de los posibles extintores a utilizar, y se decidió optar por extintores del TIPO ABC de 5Kilos, ya que los mismos cuentan con un potencia extintor de 5A

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### **Almacenaje**

La mayoría de las materias primas se encontraran almacenados sobre pallets en Rack en el sector de almacenes, solamente el Óxido de Calcio se encontrara en Big Bags. Todas las estanterías tendrán identificadas sus cargas máximas, y serán de material metálico.

Los pasillos tendrán un metro de distancia entre los pallets como lo expresa el decreto. Las estibas estarán a más de 1 metro de distancia del techo.

No se contara con materiales peligrosos que requieran especiales condiciones de almacenamiento.

### **Riesgo Eléctrico**

Todos los equipos e instalaciones contarán con puestas a tierras, protecciones diferenciales y llaves térmicas.

Dentro de la estructura de mantenimiento se cuenta con un responsable de mantenimiento eléctrico matriculado, por norma interna se encontrara prohibido la realización de trabajos con tensión eléctrica, antes de realizar una reparación es obligatorio realizar el corte de corriente desde la o las llaves térmicas del equipo y se deberá colocar una tarjeta de bloqueo de bloqueo para prevenir el accionamiento accidental de las llaves. Cada uno de los equipos contará con sus diagramas de alimentación eléctrica para que los técnicos tengan certeza de las vías de alimentación energéticas que son necesarias bloquear.

### **Iluminación y Color**


Para todos los sectores se utilizara iluminación LED, ya que si bien la misma es más costosa en comparación con las luminarias convencionales, debido a la alta eficiencia energética que ofrece esta tecnología en el corto plazo se recupera la diferencia de costes y se obtienen ahorros de hasta un 40% en los consumos de iluminación.

El sector de ensamble será el que contará con la mayor cantidad de luminarias, ya que en dicho sector se realizan trabajos de montaje que requieren alta iluminación, la iluminación deberá ser de entre 750 a 1500 lux.

En los sectores de mantenimiento, administración se deberá contar con una iluminación de entre 300 a 750 lux.

En los demás sectores la iluminación deberá ser de entre 100 a 300 lux.



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014


<b>TABLA 1</b> <b>Intensidad media de iluminacion para diversas</b> <b>Clases de tarea visual</b> <b>(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)</b>		
Clases de tarea visual	Iluminacion sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Vision ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco transito: Sala de calderas, deposito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y faciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspeccion general y contado de partes de stock, colocacion de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente criticas y prolongadas, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecanicos y manuales, inspeccion y montaje, trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecanicos y manuales, montajes e inspeccion, pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspeccion de mecanismos delicados, fabricacion de herramientas y matrices, inspeccion con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojeria y reparacion.
Tareas excepcionales, dificiles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminacion del campo operatorio en una sala de cirugia.

En todos los sectores de la organización se contara con luminarias de emergencia.

Se marcarán en paredes o pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Las cañerías destinadas a servicios se pintarán según lo establecido en la siguiente tabla de acuerdo a la norma IRAM 2407.

Producto	Color fundamental
Elementos para la lucha contra el fuego	Rojo
Vapor de agua	Naranja
Combustibles (líquidos y gases)	Amarillo
Aire comprimido	Azul
Electricidad	Negro
Vacío	Castaño
Agua fría	Verde
Agua caliente	Verde con franjas naranja

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### **Provisión de Agua**

Se contara con un servicio de provisión de agua potable en bidones con dispensadores, y se le exigirá al proveedor de agua que presente los análisis establecidos en el artículo sobre los aspectos bacteriológicos, físicos y químicos, semestralmente la empresa realizara análisis al agua potable entregada por el proveedor para verificar el cumplimiento de la misma.

### **Baños, Vestuarios y Comedores**

Se contarán con dos Baños y Vestuarios, uno para el sexo masculino y otro para el sexo femenino.

Los locales sanitarios dispondrán de:

1. Lavabos y duchas con agua caliente y fría.
2. Retretes individuales con puertas que cubran al menos 3/4 de su altura (2,10 m).
3. Mingitorios (solo para los baños masculinos)

La empresa no contara con servicios de comedor en planta, pero si contara con un lugar en donde los empleados podrán conservar sus refrigerios y alimentos refrigerados, además de contar con hornos microondas que les permitirán calentar la comida.

### **Capacitación**


Las necesidades de capacitación en materia de seguridad e higiene surgirán de acuerdo a las matrices de identificaciones de peligros y evaluación de riesgos, se definirán planes de capacitación anuales de acuerdo a los puestos de trabajo y a los riesgos a los que se encuentra expuesto cada uno de los trabajadores. El 100% del personal será capacitado en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y en los riesgos a los que se encuentran expuestos en la vía publica a fin de prevenir los accidentes in itinere.

La capacitación del personal se realizara por medio de entrega de material didáctico, presentaciones con diapositivas, lecciones de un punto que se realizaran en los puestos de trabajo. Todos los trabajadores recibirán una inducción en materia de seguridad higiene en su primer día en el puesto de trabajo.

### **Autoelevadores y Zorras**

Los auto elevadores contarán con un sistema preventivo, el cual no permitirá el funcionamiento del autoelevador en los casos que el conductor no cuente con el cinturón de seguridad abrochado y/o en aquellos casos en los que se intenten levantar



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

cargas que se encuentran por encima de la carga máxima soportada por el mismo.

Se contara con un lista de chequeo que se deberá realizar diariamente para verificar que el autoelevador cuente con las condiciones mínimas de seguridad..

Los autoelevadores serán eléctricos ya que los mismos serán utilizados en interiores.

Para poder conducir autoelevadores se deberán realizar un curso de 12hs mínimas tanto teóricas y practicas

Los asientos de los conductores estarán contruidos de manera que neutralicen en medida suficiente las vibraciones, serán cómodos y tendrán respaldo y apoyo para los pies.

Estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso acústico.



En caso de dejarse en superficies inclinadas, se bloquearán sus ruedas.

Estarán dotados de matafuegos acordes con el riesgo existente.

Las zorras deberán encontrarse en adecuadas condiciones de mantenimiento, las mismas se encontraran incluidas dentro del plan de mantenimiento preventivo, todas deberán tener identificada su carga máxima de manera visible.

### **Contaminación Ambiental**


La empresa no generara residuos especiales ni efluentes industriales, los mismos serán solamente del tipo domiciliario.

### **Ruidos**

Semestralmente se realizan mediciones de ruido en el ambiente de trabajo para asegurarse que nos encontramos dentro de los valores establecidos por la ley.

De acuerdo a las especificaciones de los fabricantes los equipos que generan altos niveles de ruidos son el moedor de Oxido de Calcio y la compresora de pastillas, el moedor de pastillas puede llegar a generar un nivel de ruido de 87 dB, sin embargo en dicho puesto de



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

trabajo la exposición no es continua, ya que los trabajadores solo deben asistir a dicho sector para realizar la carga y descarga del equipo, dichos trabajos se realizan con el equipo detenido, para ingresar al sector con el equipo funcionando es obligatorio el uso de protección auditiva.


La compresora de pastillas genera niveles de ruido pico de 90 dB, igualmente este de valor de ruido no es continuo, ya que solamente lo realiza cuando realiza las compresiones, para trabajar en dicho sector es obligatorio el uso de protectores auditivos de copa.

Estos dos sectores se encuentran aislados acústicamente para evitar que el ruido se propague a otros sectores de la empresa o al vecindario.

Exposición Diaria			Nivel Máximo Permissible , en dB (A)	
Horas	Minutos	Seg.	Decreto 351/79	Resolución 295/03
24	.....	.....	.....	80
16	.....	.....	.....	82
8	.....	.....	90	85
4	.....	.....	93	88
2	.....	.....	96	91
1	.....	.....	99	94
	30	.....	102	97
	15	.....	105	100
	7,5	.....	.....	103
	3,75	.....	.....	106
	1,88	.....	.....	109
	0,94	.....	.....	112
		28,12	.....	115
		14,06	.....	118

De acuerdo a lo establecido por la ley podemos verificar que nos encontramos dentro de los valores límites establecidos tanto por el decreto 351/79 como por la resolución 295/03.

En los demás sectores no se identificaron equipos y/o procesos que puedan llegar a generar ruidos no tolerables.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### **Vibraciones**

No se cuenta con equipos que generen altos niveles de vibraciones, igualmente se realizarán mediciones de vibraciones en los autoelevadores, ya que estos son las únicas tareas con potencial exposición a las vibraciones.

### **Mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos e instalaciones en general**

Los trabajos de mantenimiento serán realizados en su mayoría por personal propio, solamente el mantenimiento de los autoelevadores será realizado por personal externo, ya que la empresa fabricante de los mismos ofrece los servicios de mantenimiento.

Se contará con mantenimiento periódico de las instalaciones para asegurar adecuadas condiciones de seguridad.


Dentro del contrato de compra de los equipos se encuentra pactado un servicio de capacitación a nuestro personal de mantenimiento para asegurar que los mismos cuenten con el conocimiento necesario para poder realizar un adecuado mantenimiento de los mismos.

Las actividades de mantenimiento se encuentran clasificadas en los siguientes tipos

- a. Emergencia. (Seguridad de la planta, grandes pérdidas, grandes daños , deben iniciarse de forma inmediata .Pueden tomar horas extra.)
- b. Urgente. (Debe intervenir lo antes posible, en el plazo de 24 a 48 horas después de solicitada la orden, sigue el procedimiento normal de programación.)
- c. Normal. (Iniciación tres días después de solicitada la orden de trabajo, pero pueden iniciarse antes, siempre que exista la disponibilidad de recursos.)
- d. Planificado. Son trabajos que pueden esperar un buen tiempo, sin dar lugar a convertirse en críticos. Su límite de iniciación es dos semanas después de haberse solicitado la orden de trabajo.

Dentro del sector de mantenimiento se contará con un pañol de repuestos, para asegurar una adecuada gestión de los mismos se contará con un stock de las piezas críticas, además que se deberá completar una ficha cada vez que sea necesario solicitar repuestos, en dicha ficha se registrarán los números de las ordenes de trabajo involucradas, la fecha, el turno, el código del equipo de acuerdo al listado maestro de equipos, y una descripción detallada de los repuestos y materiales solicitadas al pañol.

Se realizará un reporte semanal de mantenimiento en el que se registrarán las tareas realizadas durante la semana, la información volcada en dicho reporte será tomada en cuenta para actualizar el plan de mantenimiento preventivo, además a partir de esta información se

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

llevara un registro mensual de paradas y se calculara el tiempo medio entre fallas, tiempo medio para la reparación y la disponibilidad de equipos.

Cada uno de los equipos contara con un historial de mantenimiento, después de intervenir cada equipo, se registra en la ficha “Historial del equipo” la fecha, los servicios y reposiciones realizadas, los materiales usados. Esta ficha también servirá para controlar la operación, la calidad y en función de esto, modificar el programa de mantenimiento.

### **Cálculo del Nivel de Complejidad**

Los establecimientos industriales y empresas de servicios, a instalarse en el territorio nacional, deberán ser clasificados en una de las tres (3) categorías, de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA).

El Nivel de Complejidad Ambiental de un establecimiento industrial o empresa de servicios queda definido por medio de La siguiente ecuación polinómica de cinco términos:

$$NCA(\text{inicial})= Ru + ER + Ri + Di +Lo$$

Siendo:

Ru: Rubro; ER: Efluentes y Residuos; Ri: Riesgo; Di: Dimensionamiento; Lo: Localización.

Todos los valores serán obtenidos de la Ley 11459 –Decreto 1741.


Reemplazando tenemos:

**Rubro:** Según Ley 11459, nuestra empresa se encuaderna en el Artículo 15 en el rubro de Primera categoría (incluirá aquellos establecimientos que se consideran inocuos porque su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad e higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.). Por lo tanto el valor de **Ru= 1**.

**Efluentes y Residuos:** encaja en el rubro de Sólidos y Semisólidos asimilables a domiciliarios. El valor será del tipo 0, entonces **ER=0**.

**Riesgo:** Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión;
- Riesgo acústico;
- Riesgo por sustancias químicas;

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

- Riesgo de explosión;

- Riesgo de incendio.

Contamos con Aparatos sometidos a presión por contar con aire comprimido, Riesgo de Explosión y Riesgo de Incendio, por lo tanto **Ri=3**.

**Dimensionamiento:** La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie. En nuestro caso tenemos 26 personas y le asignaremos según la ley un valor de 1. La potencia instalada de toda la maquinaria y energía utilizada en la empresa está entre 26 y 100 HP, por lo tanto da valor 1. La relación entre superficie cubierta y la total es de 1, por lo tanto según la norma tomamos valor 3.


El dimensionamiento total según estos aspectos será: **Di=5**.

**Localización:** La localización del establecimiento, tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee. Al estar localizado en parque industrial el valor será **Lo=0**.

La formula final será:

$$NCA_{(inicial)} = 1 + 0 + 3 + 5 + 0 = 9$$

De acuerdo con los valores del NCA que arrojen las combinaciones de variables establecidas, las industrias y actividades de servicio se clasificarán en la primera categoría por ser menor a 11 puntos, es decir el impacto es mínimo.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014


**Anexos**

**Página de AYMED: Asistencia Médica privada de medicina laboral**

<http://www.aymed.com.ar/mlaboral.html>

**Aseguradora de Riesgo del Trabajo:**

<http://www.qbe.com.ar/ar/home>

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 11b
		Año 2014

### **Bibliografía**

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo:  
[http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/infraestructura\\_u/doc/Decreto\\_351.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/infraestructura_u/doc/Decreto_351.pdf)
- Ley de Riesgos del Trabajo:  
<https://higieneysseguridadlaboralcv.wordpress.com/2012/11/02/riesgos-del-trabajo-ley-26-773-modificatoria-de-lrt-2455795/>
- Ley de Radicación y Habilitación de Industrias  
<http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/1-11459.html>
- Calculo de Carga de Fuego y Extintores  
[http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/seriematafuego/25\\_Calculo\\_Necesidad\\_Extintores\\_Portatiles\\_1a\\_edicion\\_Sep2010.pdf](http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/seriematafuego/25_Calculo_Necesidad_Extintores_Portatiles_1a_edicion_Sep2010.pdf)

**Universidad Tecnológica Nacional**

**Facultad Regional Avellaneda**



**ASIGNATURA: *Proyecto Final***

**TRABAJO PRÁCTICO N°: 12 A**

**TÍTULO: *Localización Industrial***

**PROFESOR: *Ing. Alejandro Jaromezuk***

**JEFE DE TRABAJO PRÁCTICO: *Ing. Caparelli, Carmelo***

***Lic. Tomkiewicz, Felix A.***

**AYUDANTE: *Ing. Blasco, Sebastian***

***Ing. Mieites, Fernando***

**ALUMNO/S:**

***Barja, Juan Cruz***

***Geier, David***

***Menconi, Franco***

**CURSO: *5° 51°***

**ESPECIALIDAD: *Ingeniería Industrial***

**GRUPO: 10**

**FECHA DE REALIZACIÓN: *14/6/2015***


**FECHA Y FIRMA DE LA APROBACIÓN DEL T.P.:**

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

## Índice


OBJETIVO .....	3
CONCLUSIÓN .....	4
DESARROLLO.....	5
Métodos Factores Ponderados: .....	10
Métodos análisis de punto muerto.....	18
Método del centro de gravedad: .....	21
BIBLIOGRAFIA .....	23



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

### **OBJETIVO**

El objetivo es encontrar la localización más ventajosa para minimizar los costos de inversión y los gastos durante el periodo productivo del proyecto. También se busca lograr una localización eficiente en aspecto de transporte y distribución de materia prima y producto terminado.

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

## CONCLUSIÓN

Luego de realizar el estudio de localización podemos confirmar que entre las tres opciones analizadas; Parque Industrial Plátanos, Parque Industrial Burzaco y Parque Industrial Cañuelas, nos genera mayores beneficios la localización de la empresa en la tercera opción de Parque Industrial Cañuelas.

Los métodos de análisis nos condujeron a la elección de esta alternativa demostrándonos los beneficios que nos ofrece en conceptos económicos y en cuanto a sus factores Endógenos y Exógenos.

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

## **DESARROLLO**

Consideramos que uno de los primeros factores importantes que debemos definir es la localización de la empresa, para que esta pueda obtener mayores resultados. Es para ello que utilizaremos un análisis para poder determinar la mejor ubicación de nuestra empresa basándonos en diferentes criterios. Estos criterios tendrán en cuenta conceptos tales como costos de transporte, factores endógenos, criterios estratégicos y costos generales; Sin embargo, el factor fundamental es maximizar la rentabilidad.

### **Factores de localización:**

Los factores que influyen en la decisión de localización de una empresa dependen de la industria que quiere montarse y sobre algunos aspectos generales que se da en todo análisis de localización, sin embargo centramos nuestra atención en los siguientes:

-MP

-MOD-MOI


-Proximidad del mercado consumidor

-Proximidad del mercado proveedor

-Costo del terreno de instalaciones

-Energía, Gas, Agua

-Características Ambientales

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

-Servicios auxiliares: cloacas, transporte para pasajeros, comunicaciones, etc.

-Acceso al crédito

-Beneficios impositivos

-Promoción industrial

### **Alternativas de localización seleccionada**

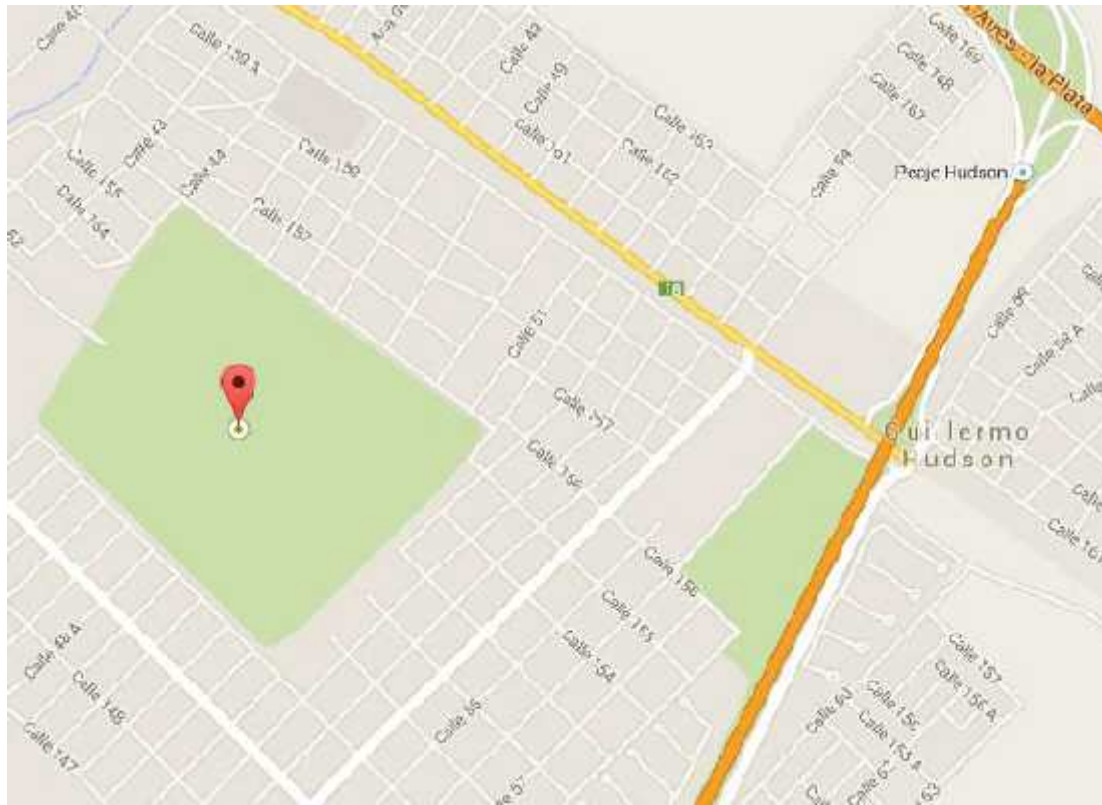
Consideramos que la radicación dentro de un parque industrial, a fin de obtener descuentos impositivos, es una buena estrategia para comenzar a obtener disponibilidad de mano de obra y, en el caso de nuestro producto, una cercanía con los clientes. Es por este motivo que optamos por las siguientes alternativas:

#### **1. Parque Industrial Plátanos:**

El cual queda ubicado en Av. Milazzo N° 3252 Plátanos, Partido de Berazategui.  
Teléfono: 4215-4462.

Posee una superficie de 530.000 m<sup>2</sup>, donde se encuentran radicadas 61 industrias de distintos rubros como: papeleros, metal-metalúrgicas, textil, alimenticias, plásticas, químicas, cosméticas, artículos de limpieza, vidrio, caucho, imprentas, etc.

Este Parque Industrial posee disponibilidad en todos los servicios.



## 2. Parque industrial Burzaco:

El Sector Industrial Planificado de Alte. Brown, cuya superficie asciende a 550 has, ofrece un excelente punto de partida para aquellas empresas que desean instalarse en una privilegiada zona del Sur del Gran Buenos Aires con beneficios impositivos, servicios necesarios para su funcionamiento, excelentes medios de transporte y a corta distancia de puntos importantes como el Puerto de Buenos Aires, el aeroparque Jorge Newbery, el

aeropuerto de Ezeiza. Ubicado a 30 min de la Ciudad de Buenos Aires y a 45 de La Plata.



### 3. Parque Industrial Cañuelas:

El parque industrial cañuelas es un desarrollo privado de primer nivel, con infraestructura, servicios de alta calidad y promociones impositivas que lo hacen el lugar ideal para radicar una empresa.


Cuenta con 200 hectáreas y dispone de parcelas desde 4.000 metros cuadrados, previstas de un FOS de 0.6 y un FOT de 1.2, y construyen naves, las cuales son de alquiler, a medida de cada proyecto con solvencia, credibilidad y calidad.



El predio se encuentra sobre la ruta provincial N°6 en la intersección con la calle de acceso al Autódromo y a 2200 m del cruce con la Ruta Nacional N°3 y a 2500 m del ingreso a la autopista Cañuelas-Ezeiza de Ciudad de Buenos Aires. Posee una excelente conectividad del partido de Cañuelas está dada por las vías mencionadas, más la Ruta 205, por lo que se logra un rápido y cómodo acceso a todos los puntos del cinturón metropolitano, como hacia el interior del país.

Contacto: contacto@parquecañuelas.com.ar o comunicarse al 02226 423487/561o 0111560283345.



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

**Métodos Factores Ponderados:**

- **Materia Prima:** Su costo es relativo, implica analizar la incidencia de la materia prima en el costo total. También se debe tener en cuenta la posibilidad de acopio de materia prima. Para hacer frente a posibles aumentos o faltantes.

**Conclusión:** el costo es relativo es importante para la localización.

**Puntuación: 8**

- **Mano de obra directa:**

La cantidad: Señala la importancia de la satisfacción de la demanda de mano de obra.

La calidad: La especialización del personal necesario

El costo relativo de la mano de obra: mide la incidencia del costo de la mano de obra en el producto final.

**Conclusión:** Los procesos involucrados en la actividad son de baja tecnicidad, se debe hacer foco en el costo de la MO.

**Puntuación: 7**

- **Mano de obra indirecta:** el personal de dirección es un factor importante para el futuro de la empresa.

**Conclusión:** si bien la mano de obra directa es relativamente accesible, el staff de dirección de la empresa deberá estar medianamente próximo a la empresa para realizar sus tareas de dirección y control.

**Puntuación: 10**

- **Proximidad del mercado consumidor:** todo traslado de material representa un costo importante.

**Conclusiones:** se deberá considerar la cercanía a los centros de distribución.

**Puntuación: 8**



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

- **Proximidad del mercado proveedor:** si bien el traslado es de importancia hay que destacar que nuestra materia prima se puede almacenar fácilmente.

**Conclusiones:** Es importante la cercanía del mercado proveedor en cuanto a productos de secundarios

**Puntuación: 7**

- **Energía:** Energía y gas

Los requerimientos de Energía y Gas en cuanto a la cantidad y regularidad son importantes

**Puntuación: 7**

- **Acceso al crédito:** No lo consideramos tan importante ya que la empresa tiene fondos suficientes para sustentarse financieramente así mismo. En época de incertidumbre podría llegar a ser importante.

**Puntuación: 6**


- **Beneficios impositivos:** Se lo considera sumamente importante ya que por medio de localizar la empresa en una zona industrial se realizan importantes descuentos impositivos maximizando las ganancias que es lo que buscamos.

**Puntuación: 9**

- **Promoción industrial:** Es una de las mayores preocupaciones que tendría que tener la empresa a la hora de elegir una localización, para poder maximizar sus ganancias.

**Puntuación: 10**

- **Servicios auxiliares:** Calles internas pavimentadas aptas para tránsito pesado, energía eléctrica de media tensión, telecomunicaciones, helipuerto, desagües, seguridad privada, gas natural, alumbrado general. Son factores necesarios para desarrollar las actividades rutinarias sin inconvenientes

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

**Puntuación: 8**

- **Agua:** (consumo humano y servicios de planta)

Este punto no es crítico porque se utilizan pequeñas cantidades de agua en el proceso, si es importante para el consumo humano.

**Puntuación: 7**

- **Características ambientales:** No es de gran importancia, ya que el proceso se realizará en un lugar techado, podemos decir que es importante en el caso de que haya más consumo de energía, por frío o calor, o que por razones climática.

**Puntuación: 5**

- **Costo del terreno de instalaciones:** Es sumamente influyente el costo del terreno ya que, usualmente es un costo muy alto que tiene que afrontar esta empresa. Este será un punto crítico para la elección de la localización

**Puntuación: 10**

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

**Cuadro resumen:** análisis de los factores endógenos

Evaluación de los factores endógenos	Puntuación
MP	8
MOD	7
MOI	10
Proximidad del mercado consumidor	8
Proximidad del mercado proveedor	7
Costo del terreno de instalaciones	10
Energía	7
Gas	6
Agua	7
Características ambientales	5
Servicios auxiliares	8
Acceso al crédito	6
Beneficios impositivos	9
Promoción Industrial	10

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

Segunda etapa: Análisis de los factores exógenos

Se considerarán tres zonas, a saber:

- Zona A: Parque Industrial Plátanos, Provincia de Buenos Aires.
- Zona B: Parque Industrial Burzaco, Provincia de Buenos Aires.
- Zona C: Parque Industrial Cañuelas, Provincia de Buenos Aires.

Factores exógenos	Zonas		
	A	B	C
MP	Disponible	Disponible	Disponible Fácil Acceso
MOD	Disponible	Disponible	Disponible
MOI	Lejano	Lejano	Cercano
Proximidad del mercado consumidor	Cercano	Cercano	Cercano
Proximidad del mercado proveedor	Moderado	Moderado	Moderado Fácil Acceso
Costo del terreno de instalaciones	Costos Similares	Costos Similares	Costos Similares
Energía	Costos Similares	Costos Similares	Costos Similares
Gas	Costos Similares	Costos Similares	Costos Similares
Agua	Costos Similares	Costos Similares	Costos Similares
Características ambientales	Similares	Similares	Similares
Servicios auxiliares	Disponible	Disponible	Disponible
Acceso a créditos	Disponible	Disponible	Disponible
Beneficios impositivos	Disponible	Disponible	Disponible
Promoción industrial	Disponible	Disponible	Disponible

**Tercera etapa: Análisis combinado de los factores endógenos y exógenos**

FACTORES	Puntuación de los factores endógenos	Puntuación de los factores exógenos de la zona A	Valor de localización de la zona A	Puntuación de los factores exógenos de la zona B	Valor de localización de la zona B	Puntuación de los factores exógenos de la zona C	Valor de localización de la zona C
MP	8	8	64	8	64	9	72
MOD	7	9	63	9	63	9	63
MOI	10	7	70	7	70	10	70
Merc. consumo	8	8	64	8	64	8	64
Prov.	7	7	49	7	49	8	49
Terreno	10	6	60	6	60	6	60
Energía	7	8	56	8	64	8	64
Gas	6	8	48	8	48	8	48
agua	7	8	56	8	56	8	56
Caract. ambientales	5	7	35	7	35	7	35
Servicios auxiliares	8	8	64	8	64	8	64
Acceso al crédito	6	8	48	8	48	8	48
Beneficios impositivos	9	8	72	8	72	8	72
Promoción industrial	10	8	80	8	80	8	80
TOTAL			829		837		845

Puntuación de cada uno de los factores exógenos de cada una de las zonas.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

### Conclusión

Con todo este análisis se puede observar que la zona más conveniente de localización de la empresa es la C, Parque Industrial Cañuelas, Cañuelas, Buenos Aires, debido a que es el que obtuvo mayor puntaje.

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

### Métodos análisis de punto muerto

Tenemos ya aclarado anteriormente que las zonas a analizar son:

- Zona A: Parque Industrial Plátanos, Provincia de Buenos Aires.
- Zona B: Parque Industrial Burzaco, Provincia de Buenos Aires.
- Zona C: Parque Industrial Cañuelas, Provincia de Buenos Aires.

La aplicación de esta metodología requiere conocer los costos fijos y variables relativos al proyecto, los cuales se verán influenciados de acuerdo a la ubicación del mismo.

La búsqueda está orientada a determinar la mejor localización en términos de costos totales.

El elemento que integra el costo fijo es el costo del m<sup>2</sup>, veremos a continuación:

Superficie a cubrir: 4.800 m<sup>2</sup> (60\*80)


### **Costos fijos:**

<b>Localización</b>	<b>USD/ m<sup>2</sup></b>	<b>Precio de la sup. Necesaria(USD)</b>	<b>Precio de la sup. Necesaria(pesos)</b>
<b>P. I. Plátanos</b>	45	216.000	2.808.000
<b>P. I. Burzaco</b>	39	187.200	2.433.600
<b>P. I. Cañuelas</b>	36	172.800	2.324.400

**Dolar= 13 pesos**

En cuanto a los costos variables, se considera la mano de obra y el transporte, tanto de la materia prima como el producto terminado.



	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

**- Costo variable:**

Para la mano de obra se toma la actualización salarial de la UOM.


Localización	\$/hora	Operarios	Hs anuales	Unidades anuales	Costo MO x unidad
<b>P. I. Plátanos</b>	52,42	15	1960	7.839.024	\$ 0,1407
<b>P. I. Burzaco</b>	52,42	15	1960	7.839.024	\$ 0,1407
<b>P. I. Cañuelas</b>	52,42	15	1960	7.839.024	\$ 0,1407

En cuanto al costo de transporte que consideramos para las materias primas, tendremos en cuenta para ello un análisis de las materias primas desde Olavarría.

Localización	\$/km	Distancia(km)	Costo
<b>P. I. Plátanos</b>	0,0000166	395	\$0,00655
<b>P. I. Burzaco</b>	0,0000166	350	\$0,00581
<b>P. I. Cañuelas</b>	0,0000166	307	\$0,00509

El costo de transporte del producto terminado lo estimamos por la distancia está referida a CABA.

Localización	\$/km	Distancia(km)	Costo
<b>P. I. Plátanos</b>	0,0000254	37,2	\$0,000944
<b>P. I. Burzaco</b>	0,0000254	31,0	\$0,000781

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

<b>P. I. Cañuelas</b>	0,0000254	65,1	\$0,001647
-----------------------	-----------	------	------------

**Por lo tanto los costos variables son los siguientes:**

Localización	CV
<b>P. I. Plátanos</b>	0,148194
<b>P. I. Burzaco</b>	0,147291
<b>P. I. Cañuelas</b>	0,147437

Considerando un volumen promedio anual de producción de 7.839.024 unidades obtenemos los costos totales de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CT = CF + (CV \times \text{Vol. Promedio Producción anual})$$

Localización	Costo fijo	Costo variable	Costo total
<b>P. I. Plátanos</b>	2.808.000	0,148692	3973600
<b>P. I. Burzaco</b>	2.433.600	0,147291	3588217
<b>P. I. Cañuelas</b>	2.324.400	0,147437	3480162

**Conclusión:**

Ya que el método establece como criterio de elección el costo total menor, la alternativa de mejor resultado del análisis es el parque industrial de Cañuelas.

	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

**Método del centro de gravedad:**

A continuación, se fijan las coordenadas de las tres localidades a analizar:

Tomaremos como centro de coordenadas un punto arbitrario -34.60; -64.18. Se calculan la diferencia de coordenadas

Localización	s	w	s	w
Capital federal	-34,60	-58,45	0,58	2,25
Zona Sur (Gran Buenos Aires)	-34,68	-58,38	0,5	2,18
Zona Norte (Gran Buenos Aires)	-34,49	-58,53	0,69	2,33
Olavarria	-39,94	-60,23	4,76	4,03
Centro	-35,18	-56,2	0	0

Localización	Consumo	Valor
Capital federal	40%	3135610
Zona Sur (Gran Buenos Aires)	30%	23517081
Zona Norte (Gran Buenos Aires)	30%	23517081
Olavarría	100%	7.839.024

Para evaluar este método se toman las zonas donde se comercializará el producto con sus respectivos porcentajes. Así mismo, se evalúan las zonas de obtención de materia primas (Olavarría) Ya la cercanía a estas zonas geográficas es de vital importancia para la rentabilidad del proyecto

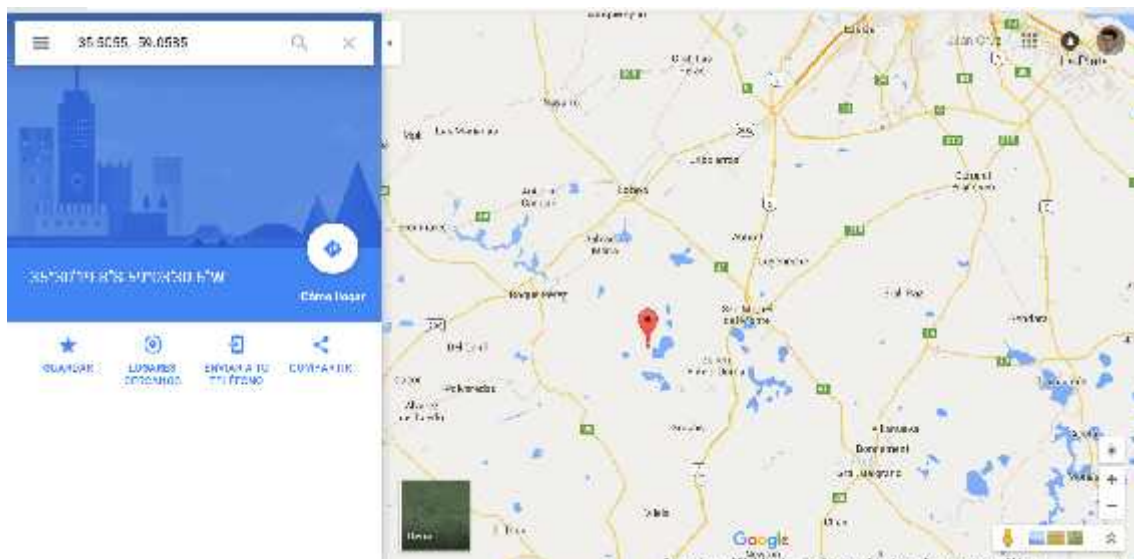
**Localización optima según método de gravedad**


$$S=(7.839.024 \times 4,76 + 23517081 \times 0,69 + 23517081 \times 0,5 + 3135610 \times 0,58) / 15678048$$

$$W=(7.839.024 \times 4,03 + 23517081 \times 2,33 + 23517081 \times 2,2 + 3135610 \times 2,25) / 15678048$$

$$S=32,5055$$

$$W= -53,0585$$



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b> <b>Termo Auto- Calentable</b>	Trabajo Práctico N° 12 A
		2014

### **BIBLIOGRAFIA**

[www.uom.org.ar](http://www.uom.org.ar)

<https://maps.google.com.ar/>

[www.distriquim.com.ar/](http://www.distriquim.com.ar/)

<b>UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL</b> <b>F.R. AVELLANEDA</b> <b>PROYECTO FINAL</b>		
UNIDAD N° 12B- Termo Autocalentable		
TITULO: Comercialización		
PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro		
JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo		
AYUDANTE: Ing. Blasco, Sebastian Matías Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto Ing. Mieites, Fernando		
ALUMNO/S: Barja, Juan Cruz Geier, David Ezequiel Menconi, Franco Eduardo	CURSO: 5° 51°	
ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial	GRUPO: 10	
FECHA DE REALIZACION: 21/03/2015		
FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:		
FIRMA DEL ALUMNO:		

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

## Índice

Conclusiones.....	2
Objetivo .....	3
Desarrollo .....	4
Departamento Comercial.....	4
Sistema de Comercialización/Distribución .....	4
Proceso de distribución: .....	5
Estrategia de Marketing/Publicidad .....	6
Promociones .....	6
Política de precios.....	6
Página Web.....	7
Bibliografía.....	10

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

## **Conclusiones**

A través de la presente etapa se definió el área comercial de la empresa, constituida por un socio-gerente, un encargado de marketing y 2 vendedores.

Se optó un canal de distribución corto donde el intermediario serán las grandes cadenas de estaciones de servicio, como la mejor forma de llegar a nuestros potenciales clientes.

En cuanto a la logística se decidió terciarizar el servicio de transporte y asumir los costos de entrega en la capital federal donde estarán los principales clientes.

Se creó el nombre y se diseñó logotipo de la empresa siendo este: Fast Water (Agua rápida), bajo el slogan “agua caliente al instante y en cualquier lugar”.

Se realizaran promociones de marketing para la inserción en el mercado, llevándose el termo de regalo con la compra de las primeras pastillas.

Se estableció el precio de venta en base a los costos de \$624,99 con un 30% de ganancia respecto a los costos directos.


Se ha diseñado la página web con información acerca de nuestra empresa y nuestro producto, y además un formulario web de contacto, para aquellos clientes interesados en adquirir nuestro producto, contar con mayor información al respecto del mismo o realizar sugerencias o comentarios para mejorar.



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

## **Objetivo**

El objetivo principal de la presente etapa es determinar: las funciones del Departamento Comercial, el dimensionamiento de la fuerza de ventas, el sistema de distribución de nuestro producto adoptado para poder cubrir las expectativas de demanda según lo establecido en la planificación y por último el diseño de nuestra página web.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

## Desarrollo

### Departamento Comercial

La gerencia del departamento comercial estará a cargo de uno de los socios, además de 1 personal de marketing y 2 vendedores.

El responsable de marketing junto al gerente comercial tendrán serán los responsables de definir las estrategias de ventas y publicidad, así como también la definición del precio de venta y análisis del mercado para la creación de nuevos productos.

Los 2 vendedores en cambio serán quienes constituirán la fuerza de ventas de la compañía y establecerán relación con los clientes minoristas con el fin de aumentar los canales de distribución.

### Sistema de Comercialización/Distribución

El mercado meta de nuestro producto son los viajeros y turistas por lo que se buscará en el primer año penetrar el mercado llegando a la mayor parte del país y hacer conocer el producto, por tal motivo el canal de distribución elegido será las más importantes estaciones de servicio del país como YPF, Shell, Esso y Oíl, y luego las grandes cadenas de supermercados.

El tipo de distribución elegido es de canal corto:

**Productor >>> Minorista>>> Consumidor Final**



Una vez consolidada la empresa en el mercado local, nos propondremos exportar el producto a países limítrofes, como ser Brasil, donde hemos comenzado a desarrollar una investigación de mercado.

### **Proceso de distribución:**

#### Almacenamiento del Producto:

Dentro de las instalaciones de nuestra empresa se dispondrá de un sector de almacenamiento para el producto terminado. Dado que el plan de producción escogido es el de “Persecución de la Demanda” se espera que no exista una gran cantidad de inventario, aunque sí el suficiente para abastecer en tiempo y forma a la demanda proyectada.

#### Distribución Física:

Los productos se entregaran principalmente en Capital Federal donde se encuentran los depósitos de los distribuidores, el costo del mismo estará incluido en el precio del producto y se terciarizará el servicio.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

### Facturación y Cobro:

Se contratarán con dos empleados administrativos que serán los responsables de la facturación, cuentas corrientes, manejo de proveedores y demás tareas de administración como liquidación de sueldos, seguimiento de las cobranzas, etc.

### Estrategia de Marketing/Publicidad

Argentina es un país turístico donde viajar y realizar actividades al aire libre es cotidiano, además de ser un país con gran superficie territorial donde las distancias muchas veces imposibilitan el acceso a energías. Se buscará llamar la atención de los clientes con las cualidades y ventajas de nuestro producto respecto a los existentes en el mercado, bajo el eslogan: “agua caliente al instante y en cualquier lugar”.

El Logotipo de la empresa será el siguiente que significa “agua rápida”:



### Promociones

Como estrategia de marketing para la inserción del producto en el mercado se lanzará a la venta con precios promocionales, el cliente podrá llevarse el termo de regalo con la compras de 40 pastillas y así favorecer a la inserción de nuestro producto innovador en el mercado.

### Política de precios

El precio de venta que será establecido se basará en los costos sin tener en cuenta la demanda, consiste en añadir al costo del producto un determinado margen de beneficio. La utilidad se calculó como un 30% del costo directo del producto.



PRECIO DE VENTA					
\$ 624,99					
MP	MOD	GGFV	GGFF	GGACF	UTILIDAD NETA
\$ 424,00	\$ 3,12	\$ 2,60	\$ 1,90	\$ 64,46	\$ 128,92
COSTO DIRECTO			MARGEN TOTAL		
\$ 429,72			\$ 195,27		
COSTO COMERCIAL					UTILIDAD NETA
\$ 496,08					\$ 128,92
COSTO PRIMO			UTILIDAD BRUTA		
\$ 427,12			\$ 193,37		

MATERIA PRIMA	PRECIO	CANTIDAD	\$
TERMO	\$ 42,00	1	\$ 42,00
TAPA DEPOSITO	\$ 9,00	1	\$ 9,00
DEPOSITO	\$ 17,00	1	\$ 17,00
OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
PACKING OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
TAPA CARTUCHO	\$ 3,90	40	\$ 156,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 424,00</b>



<http://ezevid.wix.com/termofastwater>

Inicio Empresa Productos Contacto

**Fast Water**

**Fast Water**

**TERMO AUTOCALENTABLE**

Llevando los cartuchos Fast Water con tu termo puedes tener agua caliente en cualquier lugar, sin necesidad de energías externas. Con un diseño similar a los convencionales Fast Water agrega con la tapa un deposito para introducir el cartucho y así calentar el agua de tu termo.

**AGUA CALIENTE AL INSTANTE Y EN CUALQUIER LUGAR**

**RAPIDO** **CONFIABLE** **EN CUALQUIER LUGAR**

Inicio Empresa Productos Contacto

**MISION**  
"Nuestra misión es ser conocidos y reconocidos por brindar productos de innovación con la más alta calidad y con el mayor compromiso, satisfaciendo siempre las necesidades de nuestros clientes".

**VISION**  
"Consolidarnos en el mercado Argentino y de la región como una de las principales empresas en brindar soluciones tecnologicas de innovación"

**VALORES**  
Responsabilidad, compromiso, servicio, honestidad, solidaridad,

**SÍGUENOS**  
f t x d

**MÁS SOBRE**

Nombre: \_\_\_\_\_ Mensaje: \_\_\_\_\_  
 Email: \_\_\_\_\_  
 Asunto: \_\_\_\_\_

Enviar



Inicio Empresa Producto Contacto

**TERMO AUTOCALENTABLE**

Ahora llevando con tu termo los cartuchos Fast Water puedes tener agua caliente en cualquier lugar, sin necesidad de energías externas. Con un diseño similar a los convencionales Fast Water agrega con la tapa un depósito para introducir el cartucho y así calentar el agua de tu termo.

**OFERTA LANZAMIENTO: 40 CARTUCHOS + TERMO DE REGALO**

~~\$629.99~~  
**\$499.99**

Buy Now

SÍGUENOS f t S P

MÁS SOBRE

Nombre:  Mensaje:   
Email:   
Apellido:

Enviar

Inicio Empresa Producto Contacto

**Fast Water**


Más sobre

SÍGUENOS f t S P

MÁS SOBRE

Nombre:  Mensaje:   
Email:   
Apellido:

Enviar

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 12 B
		Año: 2014

## **Bibliografía**

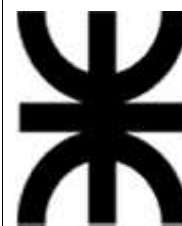
- <http://www.marketing-xxi.com/politica-de-precios-48.htm>
- <https://www.wix.com/>
- [http://www.camarascv.org/EMPRENDEDORES/\\_pdf/plan de marketing.pdf](http://www.camarascv.org/EMPRENDEDORES/_pdf/plan_de_marketing.pdf)
- <https://es.wix.com/>



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**F.R. AVELLANEDA**

**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 13- Termo Autocalentable

TÍTULO: Estructura Empresaria

PROFESOR: Ing. Jaromezuk Alejandro

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Caparelli Carmelo

AYUDANTE:

Ing. Blasco, Sebastian Matías

Lic. Tomkiewicz, Félix Alberto

Ing. Mieites, Fernando

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°

ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 20/03/2016

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

## Índice

Conclusiones.....	2
Objetivo .....	3
Desarrollo .....	4
Estructura Orgánica .....	4
Organigrama .....	4
Análisis y Descripción de Puestos.....	5
Política de Remuneraciones.....	13
Organización de las Funciones: .....	14
Diagrama de Integración funcional: .....	15
Documentación entre sectores: .....	16
Determinación del Tipo de Sociedad.....	17
Bibliografía.....	19

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

### **Conclusiones**

En la presente etapa se definió que se utilizará una estructura de tipo piramidal como organigrama de la empresa, siendo una estructura dinámica donde haya interacción entre las diferentes áreas pero sin perder el concepto de autoridad.

Se determinó la cantidad de puestos de trabajo y se describió cada uno; dando un total de 26 empleados incluidos los 2 socios, 10 corresponden a Mano de obra directa y el resto es mano de obra indirecta.

Se determinó una política de remuneraciones acorde a cada uno de los puestos a cubrir.

Se realizó un diagrama de integración funcional y un detalle de la documentación que se maneja entre los distintos sectores de la compañía.

Se optó realizar una Sociedad de Responsabilidad Limitada debido a las características de la empresa.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014


## **Objetivo**

En esta etapa se diseñara la estructura organizativa de nuestra empresa, a través de la conformación de su organigrama.

También se determinara el personal necesario y se analizarán los requerimientos y características de cada posición para elaborar el perfil de cada puesto.

Se detallará el circuito de la información o comunicación entre los distintos sectores.

Se determinará el tipo de Sociedad a realizar.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

## Desarrollo

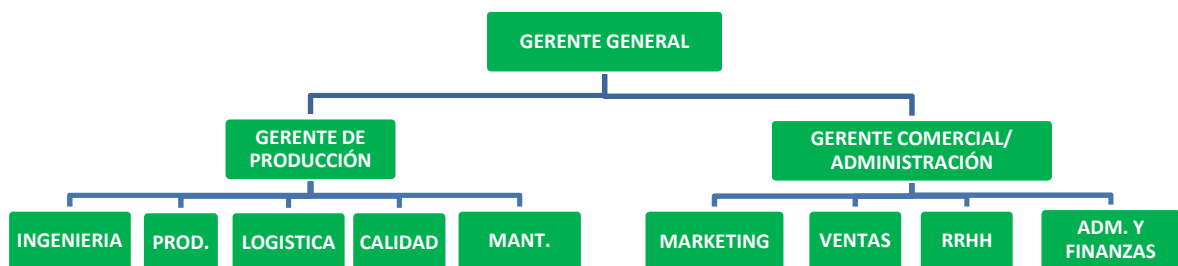
### Estructura Orgánica

Se adopta por utilizar una estructura orgánica de tipo “Piramidal” por necesitar de una estructura dinámica donde haya interacción entre las diferentes áreas pero sin perder el concepto de autoridad.

La empresa posee una estructura organizativa sencilla, la misma está constituida por 2 gerencias que dependen de una gerencia general, las cuales están dirigidas por cada uno de los 2 socios.

### Organigrama

El organigrama general de nuestra empresa es el siguiente:



- Gerente General: El puesto lo ocupa uno de los socios que además dirige la Gerencia de Producción.  
Será responsable de la gestión y dirección general de la empresa, supervisando y controlando el correcto funcionamiento de los distintos sectores de la empresa.
- Gerente de Producción: El puesto lo ocupa uno de los socios y tiene a cargo las áreas de Producción, Logística, Calidad y Mantenimiento.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

- ✓ Producción: Compuesta por 10 operarios, 1 supervisor /jefe de área y 1 jefe de ingeniería.
  - ✓ Logística: Compuesta por 5 operarios y 1 supervisor/jefe de área.
  - ✓ Calidad: Compuesta por 1 analista de calidad.
  - ✓ Mantenimiento: Compuesta por 1 técnico electromecánico.
- Gerente Comercial: Tiene a cargo el área de Marketing, Ventas, Administración y Finanzas, y de RRHH.
    - ✓ Marketing: 1 personas.
    - ✓ Ventas: 4 personas.
    - ✓ Adm. y Finanzas: 2 personas.
    - ✓ RRHH: 1 persona.

### **Análisis y Descripción de Puestos**

#### **Gerente de Planta:**

El cargo será desempeñado por uno de los dos socios de la empresa que es Ingeniero Industrial.

Sera responsable de la parte productiva de la empresa, tendrá como objetivo establecer estrategias, desarrollo de nuevos proyectos, desarrollar el plan de producción y coordinar los recursos de la empresa para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Tendrá a cargo la parte productiva de la Empresa, compuesta por cinco sectores: Producción, Logística, Calidad y Mantenimiento.

Las incumbencias propias del puesto son:

- ✓ Establecer los métodos de producción, desarrollar las características técnicas del producto y velará por la correcta composición del mismo de forma tal que se obtenga un producto de calidad que satisfaga al cliente, a su vez también será responsable de la programación de la operación diaria de la planta, cumpliendo con los programas en los plazos determinados y con los costos previstos.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

- ✓ Establecer los procedimientos de fabricación y control.
- ✓ Decidir las mejoras que permiten obtener mejor eficiencia, productividad, flujo de productos.
- ✓ Asegurar la calidad de los productos entregados por los sectores.
- ✓ Promover el autocontrol de los procesos productivos por parte de los operarios.

### **Jefe de Ingeniería:**

Dependiendo del Gerente de planta, será su misión analizar, proponer y liderar implementaciones de mejoras en los procesos productivos. Con adecuado balance entre conocimiento y habilidades técnicas y relacionales, deberá poder interactuar abiertamente con todos los sectores de la Planta, trabajando en equipo con orientación a resultados, analizando variables y proponiendo cambios.

Entre sus incumbencias están:

- ✓ Analizar oportunidades de mejora de productividad en todos los procesos industriales y logísticos de la planta.
- ✓ Desarrollar grupos de mejoras de proceso para obtener productos de mayor calidad y menor costo.
- ✓ Analizar resultados de indicadores, y evaluar causas de pérdidas.
- ✓ Desarrollar los parámetros tecnológicos óptimos de uso de cada equipamiento, especialmente en cada prensa, con las premisas de aumentar productividad.
- ✓ Efectuar mediciones de procesos y encontrar oportunidades de mejoras y optimización.
- ✓ Liderar grupos de trabajo para desarrollar y ejecutar el plan de mejoras, productividad y calidad en la Planta.
- ✓ Capacitar al personal en mejores prácticas productivas
- ✓ Confeccionar los informes correspondientes a las actividades del sector.
- ✓ Elaborar y revisar las hojas de procesos y planos.
- ✓ Elaborar y revisar los procedimientos de los Manuales de Calidad con el fin de mantener activo el Sistema actualizando, registros, documentos, procesos, etc.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

- ✓ Responsable en el resguardo y acceso de la documentación que se elabora conforme procedimiento respectivo, a fin de dar respuesta a consulta de Clientes, o auditoría en caso de requerimiento.
- ✓ Controlar protocolos de análisis de materias primas, insumos, productos intermedios y productos terminados.

El puesto requiere:

- ✓ Ingeniero Industrial.
- ✓ Desde 30 a 40 años
- ✓ Experiencia previa en tareas similares.
- ✓ Manejo de paquete Office en general y Excel en particular.
- ✓ Idioma Inglés avanzado oral y escrito.

#### **Supervisor/Jefe de Producción:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Asignar las tareas y recursos disponibles del área a su cargo. Atender las necesidades del personal a su cargo. Controlar los inicios de las órdenes de fabricación. Hacer cumplir las normas de seguridad y el uso de los EPP.

El puesto requiere:

- ✓ Secundario Completo.
- ✓ Experiencia mayor a 2 años en funciones similares, con personal a cargo.
- ✓ Muy buenas relaciones interpersonales, liderazgo de equipos de trabajo.
- ✓ Manejo de Excel.
- ✓ Edad de 25 a 45 años.

#### **Operario de producción:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Manejo de máquinas.
- ✓ Utilización de herramientas manuales (destornillador, pinza, taladros, etc.)

Barja, Geier, Menconi	Página 7 de 19
-----------------------	----------------



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

El puesto requiere:

- ✓ Experiencia previa en tareas similares, no excluyente.
- ✓ Secundario completo, preferentemente técnico.
- ✓ Desde 18 a 45 años.

**Supervisor/Jefe de Logística:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Coordinación entre sectores para lograr asegurar la disponibilidad de los recursos materiales a fin de cumplir en tiempo y forma los planes de producción y entrega, minimizando a su vez costos operativos.
- ✓ Planificación, organización, coordinación, supervisión y control de todas las actividades relacionadas a la recepción, almacenamiento y distribución de los productos y mercaderías a fin de cumplir con la entrega a los clientes en tiempo, forma y de acuerdo a políticas y delineamientos aprobados.
- ✓ Control de inventarios.
- ✓ Análisis del sector y reportes para la Gerencia (altas/bajas/modificaciones de artículos, stock, nuevos diseños)

El puesto requiere:

- ✓ Secundario completo.
- ✓ Experiencia mayor a 2 años en funciones similares, con personal a cargo.
- ✓ Muy buenas relaciones interpersonales, liderazgo de equipos de trabajo y una clara orientación hacia el cliente.

**Operarios de Logística:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Manejo de materiales
- ✓ Carga y descarga de materiales
- ✓ Orden y limpieza del área de depósito

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

Requisitos del puesto:

- ✓ Experiencia previa demostrable en tareas similares (mayor a 1 año).
- ✓ Registro de Clark.

**Técnico de Mantenimiento:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipamientos, sistemas de control y redes de distribución de servicios, gas natural, aire comprimido, potencia, redes eléctricas de media y baja tensión, agua potable, agua de uso industrial, y la infraestructura electromecánica.
- ✓ Controlar el stock de materiales, repuestos, herramientas y suministros diversos del Almacén, para la ejecución de las actividades.

El puesto requiere:

- ✓ Técnicos electromecánicos, eléctricos o mecánicos.
- ✓ Experiencia no menor a 5 (cinco) años en posiciones similares.
- ✓ Manejo y control de equipos y herramientas.
- ✓ Conocimientos en mecánica, hidráulica, neumática, electricidad de media y alta tensión, tableros.

**Analista de Calidad:**

Las incumbencias del puesto son:

Detectar fallas, realizar correcciones garantizando la calidad del producto. Verificar y analizar planos de montaje.

El puesto requiere:

- ✓ Experiencia previa en el área de Calidad.
- ✓ Conocimiento de Normas ISO 9001:2008.
- ✓ Manejo de Paquete Office.
- ✓ Buena presencia.
- ✓ Experiencia en redacción de informes.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

### **Gerente Comercial y de Administración:**

El cargo será desempeñado por uno de los socios fundadores de la empresa. Graduado de la carrera de Ingeniería Industrial.

Sera responsable de establecer las estrategias comerciales y de negocio de la empresa, deberá coordinar las áreas comerciales, administrativas, finanzas y de Recursos Humanos.

### **Jefe de Marketing:**

Bajo su responsabilidad tendrá la coordinación de un grupo de cuatro vendedores.

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Liderar la búsqueda y desarrollo oportunidades de negocio en los distintos segmentos del mercado.
- ✓ Mantener y ampliar la cartera de clientes existentes visualizando nuevos negocios.
- ✓ Elaborar propuestas comerciales.
- ✓ Posicionar el nombre de la empresa en los distintos sectores del mercado.
- ✓ Liderar un equipo comercial altamente capacitado.
- ✓ Quien ocupe dicha posición También deberá presentar información de gestión y estadísticas de ventas al Gerente General, a quien reportará en forma directa.


Requisitos/Perfil del puesto:

- ✓ Lic. en Marketing
- ✓ Sólida trayectoria liderando equipos de trabajos
- ✓ Experiencia comprobable en las mencionadas superior a los 4 años.

### **Vendedores:**

Las incumbencias del puesto de “vendedor” serán:

- ✓ Conocer las características técnicas y beneficios de toda la cartera de productos de la empresa.
- ✓ Realizar ventas en los territorios asignados a clientes.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

- ✓ Realizar nuevos clientes de acuerdo a las especificaciones que le sean dadas.
- ✓ Promoción de los productos de la compañía.
- ✓ Trabajar en forma cercana con las diferentes áreas de la empresa para asegurar altos niveles de satisfacción al cliente, así como también las cobranzas respectivas.
- ✓ Realizar acciones de inteligencia de mercado que aporten sugerencias y/o elementos que permitan tomar decisiones estratégicas de negocios.

Requisitos/Perfil del puesto:


- ✓ Marcado perfil comercial, orientado a las ventas por resultados y al cumplimiento de objetivos.
- ✓ Manejo de relaciones interpersonales.
- ✓ Manejo de relaciones interpersonales y habilidades de negociación.
- ✓ Proactividad.
- ✓ Capacidad de trabajar en equipo y bajo presión.
- ✓ Capacidad de auto-gestión.
- ✓ Contar con movilidad propia (excluyente) y disponibilidad para realizar viajes al interior del país.
- ✓ Secundario completo (excluyente).

**Jefe de Administración y Finanzas:**

Deberá coordinar las tareas de Facturación, Créditos y Cobranzas, entre otras; estableciendo políticas y procedimientos con el fin articular y mejorar los circuitos operativos de las mismas.

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Evaluar y brindar propuestas para escenarios de crecimiento e inversión.
- ✓ Elaborar información y reportes (cash flow, evaluación de estado de cuentas corrientes, cuentas a cobrar, Compras, cuentas por Pagar) que permita a las distintas Gerencias tomar decisiones.
- ✓ Tesorería y financiamiento de las inversiones.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

- ✓ Manejo del stock de las oficinas y compras no productivas
- ✓ Redacción de cartas y otros documentos, recopilación y análisis de información, ejecución de fotocopias, archivo, etc.

Requisitos/Perfil de la posición:

- ✓ Lic. en Administración, Contador o Ciencias Económicas (no excluyente).
- ✓ Edad entre 35 y 45 años.
- ✓ Muy buena presencia.
- ✓ Capacidad de Análisis.
- ✓ Experiencia demostrable en posiciones similares no menor a 5 años.
- ✓ Manejo avanzado de Microsoft Office: PowerPoint, Excel, Word, Outlook, Visio.

#### **Responsable de Recursos Humanos:**

Las incumbencias del puesto son:

- ✓ Selección del Personal.
- ✓ Manejo del Presentismo/Ausentismo.
- ✓ Contrato de Trabajo (relaciones sindicales, acciones administrativas y judiciales)
- ✓ Liquidación de sueldos
- ✓ Liquidaciones finales, certificaciones de servicios
- ✓ Fondo de cese laboral
- ✓ Cargas sociales
- ✓ Garantizar un clima de trabajo basado en el respeto, la comunicación y el trabajo en equipo
- ✓ Comunicación Interna.
- ✓ Identificar necesidades de capacitación del personal.

Requisitos/Perfil de la posición;

- ✓ Profesional graduado en las carreras de Relaciones Laborales o Lic. en RRHH.
- ✓ Edad entre 30 y 40 años.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014


- ✓ Buena presencia.
- ✓ Buena comunicación.
- ✓ Experiencia demostrable en posiciones similares no menor a 3 años.
- ✓ Sexo femenino (excluyente).

### **Política de Remuneraciones**

Se define el salario de los operarios basados en el último acuerdo de la UOM, donde se expone un sueldo básico de \$38,28 por hora normal de trabajo para un operario.

A partir del detalle del perfil del resto de los trabajadores expuesto en párrafos anteriores, pasamos a determinar los sueldos de los mismos basados en las características propias de sus puestos, sus conocimientos, experiencia y títulos:

<b>CARGO</b>	<b>CANT.</b>	<b>SUELDO MENSUAL BRUTO</b>	<b>CONTRIBUCIONES PATRONALES</b> (JUBILACION 11,16%)(LEY 19032 0,85%)(OBRA SOCIAL 5%)(SUBSIDIO FAMILIAR 7,5%)(FONDO DE DESEMPLEO 1,5%) (26%)	<b>SUELDO TOTAL/ PERSONAL</b>	<b>TOTAL</b>
Gerente General/Gerente de Planta	1	\$40.000,00	\$10.400,00	\$50.400,00	\$ 50.400,00
Gerente Comercial y de Adm.	1	\$40.000,00	\$10.400,00	\$50.400,00	\$ 50.400,00
Jefe de Ingeniería	1	\$30.000,00	\$7.800,00	\$37.800,00	\$ 37.800,00
Operarios de Producción	10	\$6.431,04	\$1.672,07	\$8.103,11	\$ 81.031,10
Jefe de Producción	1	\$18.000,00	\$4.680,00	\$22.680,00	\$ 22.680,00
Operarios de logística	5	\$6.431,04	\$1.672,07	\$8.103,11	\$ 40.515,55
Jefe de Logística	1	\$18.000,00	\$4.680,00	\$22.680,00	\$ 22.680,00
Analista de calidad	1	\$16.000,00	\$4.160,00	\$20.160,00	\$ 20.160,00
Técnico de Mantenimiento	1	\$16.000,00	\$4.160,00	\$20.160,00	\$ 20.160,00
Vendedor	4	\$18.000,00	\$4.680,00	\$22.680,00	\$ 90.720,00
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>\$208.862,08</b>	<b>\$54.304,14</b>	<b>\$263.166,22</b>	<b>\$ 317.470,36</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

### **Organización de las Funciones:**

#### **Actividades Logísticas:**

- PGCPN.- Programación y Control de la Producción

#### **Actividades Físicas:**

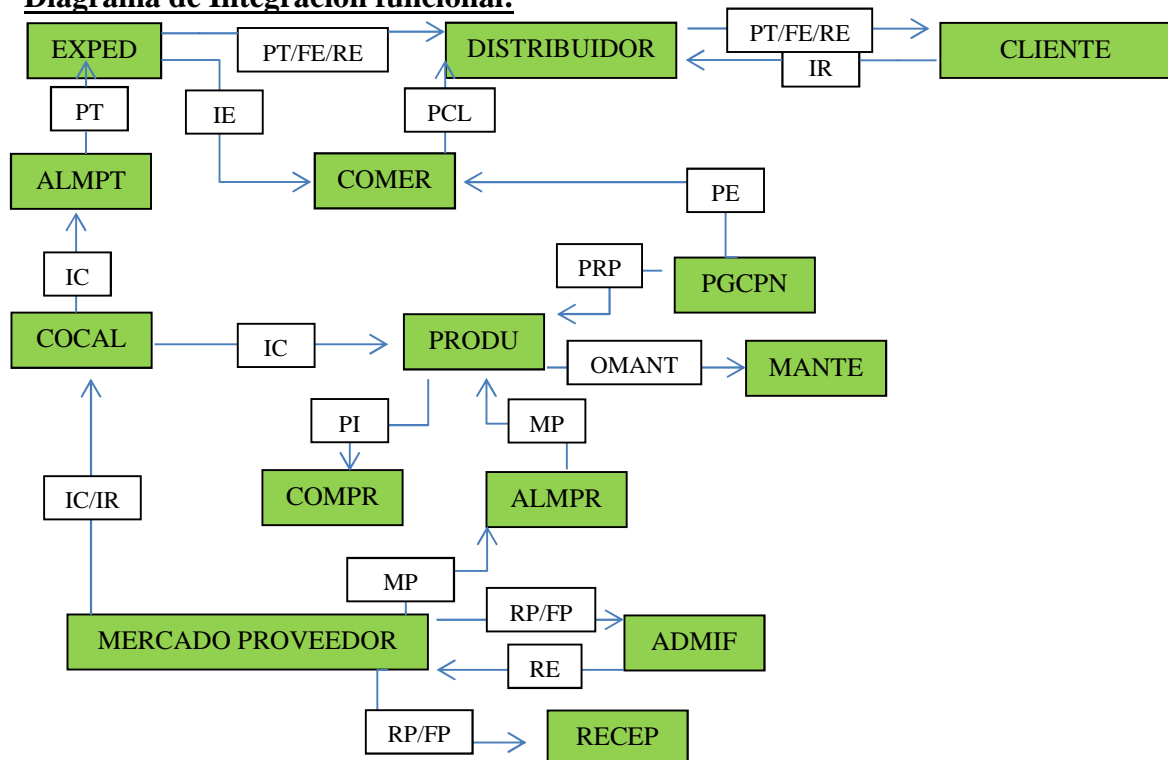
- ALMPR.- Almacén de Materias Primas
- COMPR.- Compras
- COCAL.- Control de Calidad
- MANTE.- Mantenimiento Industrial
- PRODU.- Producción

#### **Actividades relacionadas con el contexto externo:**

- RECEP.- Recepción
- EXPED.- Expedición
- ADMIF.- Administración y Finanzas
- COMER.- Comercialización
- ALMPT.- Almacén de producto terminado



**Diagrama de Integración funcional:**





**Documentación entre sectores:**

	PROV	ADMIF	RECP	COCAL	ALMPT	ALMPR	PROD	MANTE	COMPR	PGCPN	COMER	EXPED	DISTR
PROV		RE											
ADMIF	RP/FP												
RECP	RP/FP												
COCAL	IC/IR												
ALMPT	MP			IC									
ALMPR													
PROD				IC		MP				PRP			
MANTE							OMANT						
COMPR							PI						
PGCPN													
COMER										PE		IE	
EXPED					PT								
DISTR											PCL	PT/FE/RE	

PCL	Pedido del cliente	PE	Programa de entregas
ACL	Atención al cliente	PRP	Programa de producción
PV	Pronóstico de ventas	RE	Remito de la empresa
CARP	Características del producto	FE	Factura de la empresa
PET	Pedido de trabajo	RP	Remito del proveedor
INF	Información genérica	FP	Factura del proveedor
IIP	Información de ing. de producto	PT	Producto terminado
IIM	Informac. de ing. de manufac.	SE	Semielaborados
IC	Informe de calidad	MP	Materias primas
IE	Informe de entrega	REP	Repuestos y materiales varios
IR	Informe de recepción	IF	Insumos físicos
PI	Programa de insumos	OMANT	Orden de mantenimiento

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

### **Determinación del Tipo de Sociedad**

Hemos optado por inscribir a nuestra empresa como una sociedad de responsabilidad limitada S.R.L (donde las responsabilidades de los integrantes se limitan al capital aportado). Teniendo en cuenta las siguientes características:

Se podrá tener razón social o denominarse por su objeto o por el nombre que los socios le atribuyan seguido de las “S. R. L”. y se podrán realiza cualquier clase de operaciones civiles o comerciales.

Deben constituirse por instrumento público o privado, conteniendo:

- Razón social o denominación, domicilio y duración.
- Nombre, domicilio y nacionalidad de los otorgantes.
- Indicación del ramo, monto del capital, capital de cada uno de los socios, aclarando si es en dinero o en bienes de otra naturaleza.
- Organización de la administración y su control.
- Época de balances y distribución de utilidades. Bases para la liquidación.
- Firma de todos los socios o por sus apoderados.

No podrá funcionar si el contrato no ha sido inscripto en el registro público de comercio y publicado en el Boletín Oficial. La falta de inscripción y su publicación hace incurrir a los socios con respecto a terceros en responsabilidad solidaria e ilimitada.

El número de socios no podrá exceder de cincuenta (en nuestro se trata de 3 socios). El capital se divide en cuotas y los socios limitan su responsabilidad de la integración de las que suscriban.

La administración y representación de la sociedad corresponde a uno o más gerentes, socios o no, designados por tiempo determinado o indeterminado en el contrato constitutivo o posteriormente (en nuestro caso los tres socios se desempeñarán dentro de la empresa como gerentes). Podrá elegirse suplentes para casos de vacancia. Los gerentes tienen los mismos derechos, obligaciones, prohibiciones e incompatibilidades que los directores de la sociedad anónima. No pueden participar por cuenta propia o

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

ajena, en actos que importen competir con la sociedad, salvo autorización expresa y unánime de los socios.

Los socios serán solidarios:

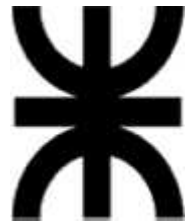
- 1) Respecto de terceros, por el capital que no se pague íntegramente en efectivo y por el valor de los bienes aportados que no sea dinero.
- 2) Al valor de la cuota comprometida en el contrato.
- 3) Al de la cuota o cuotas suplementarias, en la proporción que establezca el contrato solamente exigible en caso de liquidación o quiebra y para responder a obligaciones contraídas con terceros.

Cada socio tendrá derecho a un número de votos igual al número de cuotas que le pertenecieren.

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 13
		Año: 2014

## **Bibliografía**

- <https://convenios.trabajo.gob.ar/ConsultaWeb/Aviso.asp>
- [https://s3-us-west-2.amazonaws.com/uom-acuerdos/AnexoA\\_2015.pdf](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/uom-acuerdos/AnexoA_2015.pdf)
- <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25553/texact.htm>
- <http://www.portrabajar.com.ar/liquidacion/liquidacion.htm>

<b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL</b> <b>F.R. AVELLANEDA</b> <b>PROYECTO FINAL</b>		
UNIDAD N° 14- Termo Autocalentable		
TÍTULO: “Análisis Económico Financiero y Evaluación del Proyecto”		
PROFESOR: Ing. Caparelli Carmelo		
JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Fernando Mieites Esp. Lic. Felix Tomkiewicz		
AYUDANTE: Ing. Maria de la Paz Bianco Ross Ing. Walter Guerrero Ing. Fabian Treviño Ing. Pablo Baldacchino		
ALUMNO/S: Barja, Juan Cruz Geier, David Ezequiel Menconi, Franco Eduardo	CURSO: 5° 51°	
ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial	GRUPO: 10	
FECHA DE REALIZACION: 15/11/2016		
FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:		
FIRMA DEL ALUMNO:		

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

### Índice:

Objetivo .....	2
Conclusiones.....	3
Desarrollo: .....	4
Inversiones en Activo Fijo: .....	4
Inversión en Rubros Asimilables (Activos Diferidos) .....	6
Inversión en Capital de Puesta en Marcha.....	7
Fijación del Precio de Venta:.....	12
Cálculo de las Amortizaciones: .....	15
Determinación de la utilidad anual:.....	16
Análisis de rentabilidad: .....	16
Punto de equilibrio: .....	17
Distribución ABC:.....	18
Análisis del préstamo: .....	19
Evaluación del Proyecto: .....	21
Cálculo del Valor Actual Neto (VAN).....	22
Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	23
Flujo de Fondos: .....	24
Bibliografía:.....	25

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

## **Objetivo**

Se realizará en la presente etapa un estudio detallado de los aspectos económicos y financieros de nuestro proyecto y se va a determinar la inversión necesaria para la puesta en marcha del proyecto.

A partir del precio del producto se confeccionará un cuadro de resultados, mostrando los valores monetarios de los ingresos y egresos que se proyectan realizar durante los siguientes 5 años.

Se definirá la forma de financiamiento y escogerá la entidad financiera en función de las tasas, tiempo de gracia y demás condiciones del préstamo que dicha entidad presente.

Finalmente se establecerá el punto de equilibrio según los datos establecidos, análisis de los préstamos, tasa de corte, VAN, TIR, período de recupero, flujo de fondos y cuadro de fuentes y usos.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

## **Conclusiones**


Para la realización del proyecto se determinó una inversión de \$ 22.736.212,8. Los socios aportarán el 30% y el 70% restante será financiado a través de un préstamo.

El préstamo será de del Banco Nación Argentina por \$ 15.915.348,96 con una Tasa Nominal Anual de 17.5% a pagar en 36 cuotas mensuales de \$ 571.393,91.

El proyecto será rentable con un VAN de \$ 3.954.090,84 y un TIR 77,28%, recuperando la inversión en el 2° periodo de operación.

Además, se determinó el punto de equilibrio de ventas en 83.130 unidades anuales.



 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

## **Desarrollo:**

### **Inversiones en Activo Fijo:**

- **Terreno**

Considerando el análisis realizado en las etapas correspondientes al “Lay Out” y “Localización Industrial”, se considera un terreno en el Parque Industrial Cañuelas, de 4800 m<sup>2</sup> (60mx80m), con un costo de 36USD/m<sup>2</sup> (tomando 1USD = \$14.86) será necesaria una inversión de \$2.567.808.


- **Edificios**

La planta dispondrá de una superficie de 960 m<sup>2</sup>, constituido por una nave industrial de 660 m<sup>2</sup> y un área de 300 m<sup>2</sup> destinada a oficinas, aseos y vestuarios. Tomando un costo de edificación de \$9.000 por m<sup>2</sup> será necesaria una inversión de \$8.640.000.

- **Instalaciones**

Incluye instalaciones eléctricas, contra incendios o cualquier otra instalación necesaria para el uso final del edificio. Se estima un 10% del costo de edificación.

TERRENO Y EDIFICIO	
Terreno	\$ 2.567.808
Edificio	\$ 8.640.000
Instalaciones	\$ 864.000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 12.071.808</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

- **Maquinas, Equipos y Herramientas**

Descripción de máquinas y herramientas necesarias:

MAQUINAS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Molino Cónico	\$ 220.000	1	\$ 220.000
Prensa de comprimidos	\$ 350.000	1	\$ 350.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 570.000</b>


Se considerará como costos de MONTAJE de máquinas un 1,5% del total anterior, dando:

**Costo de Montaje: \$8550**

- **Equipos y Herramental:**

Materiales que participan en forma indirecta al proceso productivo. Incluye equipamiento de laboratorio, que contará con una máquina de ensayos universal, y equipamiento de mantenimiento, con todo el herramental necesario incluyendo elementos de protección personal.

MAQUINAS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Cinta transportadora	\$ 35.900	1	\$ 35.900
Banco de Trabajo	\$ 4.100	5	\$ 20.500

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

Estanterías	\$ 4.100	15	\$ 61.500
Zorra hidráulica	\$ 37.100	1	\$ 37.100
Auto-elevador	\$ 200.000	1	\$ 200.000
Zorra manual	\$ 7.300	2	\$ 14.600
<b>Total</b>			<b>\$ 369.600</b>

- **Mobiliarios y Equipos de Oficina**

A continuación el detalle de todos los muebles y equipos de oficina:

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Escritorio	\$ 5.200	8	\$ 41.600
Silla de escritorio	\$ 3.500	14	\$ 49.000
Computadora	\$ 20.000	8	\$ 160.000
Impresora	\$ 2.000	4	\$ 8.000
Mesa de reunión	\$ 8.000	1	\$ 8.000
Lockers	\$ 5.800	6	\$ 34.800
Cocina	\$ 7.500	1	\$ 7.500
Cafetera	\$ 4.500	2	\$ 9.000
Microondas	\$ 3.800	1	\$ 3.800
Heladera	\$ 12.600	1	\$ 12.600
<b>Total</b>			<b>\$ 334.300</b>

### **Inversión en Rubros Asimilables (Activos Diferidos)**

El “Estudio de Mercado” fue realizado por los socios por lo que no se contempla costos.

Se contratara con un asesor externo para lo que respecta a cuestiones de Seguridad, Higiene e Ing. Ambiental.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

Además se realizarán capacitaciones al personal sobre elementos de protección personal y medidas de seguridad que deberán respetar al trabajar.


DESCRIPCIÓN	COSTO
Patente	\$ 0
Estudio de Mercado	\$ 0
Capacitación	\$ 15.000
Servicio de Seguridad e higiene	\$ 22.000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.000</b>

### **Inversión en Capital de Puesta en Marcha**

- **Capital de Instalación**

Se evaluarán los gastos necesarios para la puesta en marcha, por planificación de la producción, cálculos de las horas máquina y de mano obra necesaria, cálculo de la materia prima que se debe utilizar en los primeros meses teniendo en cuenta que trabajaremos con un plazo de pago de 60 días.

	CARGO	CANTIDAD	SUELDO BRUTO	TOTAL
<b>MOI</b>	Gerente General/Gerente de Planta	1	\$ 40.000,0	\$ 40.000,0
	Gerente Comercial y de Adm.	1	\$ 40.000,0	\$ 40.000,0
	Jefe de Ingeniería	1	\$ 30.000,0	\$ 30.000,0
	Operarios de logística	5	\$ 6.431,0	\$ 32.155,2
	Jefe de Logística	1	\$ 18.000,0	\$ 18.000,0
	Analista de calidad	1	\$ 16.000,0	\$ 16.000,0

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

	Técnico de Mantenimiento	1	\$ 16.000,0	\$ 16.000,0
	Vendedor	4	\$ 18.000,0	\$ 72.000,0
<b>MOD</b>	Operarios de Producción	10	\$ 6.431,0	\$ 64.310,4
	Jefe de Producción	1	\$ 18.000,0	\$ 18.000,0
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 346.465,6</b>
<b>TOTAL (incluyendo un 26% de Cargas Sociales)</b>				<b>\$ 436.546,7</b>

Denominación	Lote opt	Precio	Costo lote	Prod. Mensual	Repedido	Costo mensual
Termo Convencional	1361	\$ 42,00	\$ 57.162,00	16331,3	12	685.944,00
Tapa	1697	\$ 9,00	\$ 15.273,00	16331,3	10	152.730,00
Deposito Reacción	1711	\$ 17,00	\$ 29.087,00	16331,3	10	290.870,00
Tapa Cartucho	20366	\$ 3,90	\$ 79.427,40	16331,3	1	79.427,40
Packing CaO	20366	\$ 2,50	\$ 50.915,00	653252	33	1.680.195,00
CaO	38664	\$ 2,50	\$ 96.660,00	653252	17	1.643.220,00
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 4.532.386,40</b>

Para los costos de Puesta en Marcha, se consideran los pagos de sueldos y la compra de materia prima necesaria para producir dos meses:

<b>MOD + MOI</b>	\$ 634.940,72
<b>MP</b>	\$ 9.064.772,80
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.699.713,52</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

**Capital de instalación: \$ 9.699.713,52**

- **Capital de Puesta en Régimen**

Es el capital necesario para solventar las ineficiencias, desperdicios de materiales y pérdidas de tiempo, que suceden en el inicio de toda fabricación, el mismo será:

**P x (Cantidad de días considerado perdida) x Y2**

P: producción diaria = 860 u.

$Y2 = (Y1 + Y3) / 2$

Y<sub>1</sub>: Costo de la MP unitaria = \$ 271,90

Y<sub>3</sub>: Costo del producto terminado = \$ 351,65

**Y2 = \$ 312,52**

Entonces el costo semanal será:

$860(u) \times 5(\text{días}) \times \$312,52 = \$ 1.343.856,48$

Semana	Costo	Ineficiencia	Costo de Puesta en Régimen
1	\$ 1.343.856,48	0,2	\$ 268.771,30
2	\$ 1.343.856,48	0,1	\$ 134.385,65
3	\$ 1.343.856,48	0,05	\$ 67.192,82
4	\$ 1.343.856,48	0,01	\$ 13.438,56
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 483.788,33</b>

**Capital de puesta en régimen: \$ 483.788,33**

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

- **Inversión en Capital Circulante:**

- 1. Productos en proceso.**

Su valor está dado por:  $P \times (t_2 - t_1) \times Y_2$

Donde:

$(t_2 - t_1)$ : es el tiempo medio que transcurre entre la salida de la materia prima de su depósito, y el ingreso de esa misma materia elaborada, al stock de producto terminado: 0,1 día.

**$Y_2 = \$312,525$**

**Producto en Proceso =  $860 \text{ u} \times 0,1 \text{ día} \times \$312,525 = \$ 26.877,15$**

- 2. Existencia de materias primas, materiales y combustibles.**

En este caso se evalúa las materias primas =  $P \times t_1 \times Y_1$

**P:** Producción diaria.

**$t_1$ :** es el tiempo medio transcurrido entre la recepción de la materia prima y la salida de esta del almacén para su elaboración en planta.

Para calcular el stock de seguridad se tienen en cuenta la posibilidad y restricciones de entregas de los proveedores, el costo del producto, el costo de almacenaje y el tiempo de entrega entre otras variables.

Denominación	Consumo/u.	Unid./día	Lote optimo	Stock seguridad	de Dias	Precio/u	Total
--------------	------------	-----------	----------------	--------------------	------------	----------	-------

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>					Unidad N° 14	
						Año: 2014	

Termo	1	860	1.361	13.610	15,8		
Convencional						\$ 42,00	\$ 571.620,00
Tapa	1	860	1.697	10.182	11,8	\$ 9,00	\$ 91.638,00
Deposito Reacción	1	860	1.711	13.688	15,9	\$ 17,00	\$ 232.696,00
Tapa Cartucho	1	860	3.220	9.660	11,2	\$ 3,90	\$ 37.674,00
Packing CaO	40	34.382	20.366	224.026	6,5	\$ 2,50	\$ 560.065,00
CaO	40	34.382	38.664	231.984	6,7	\$ 2,50	\$ 579.960,00
<b>Total</b>							<b>\$ 2.073.653,00</b>

$$P \times (t_1 \times Y_1 + t_2 \times Y_2) =$$

$$860 \times (15,8 \times \$42,00 + 11,8 \times \$9,00 + 15,9 \times \$17,00 + 11,2 \times \$3,90 + 6,5 \times \$2,50 + 6,7 \times \$2,50) =$$

**\$ 960.430,80**

**Existencias de Materia Prima= \$ 960.430,80**

### 3. Existencia de productos terminados.

Se producirá en función de un plan de persecución de la demanda, con un Stock de Producto terminado de 3 días para cubrir la preparación y despacho de pedidos.

Y su costo estará dado por:  $S \times P \times Y_3 = 3(\text{días}) \times 860(u) \times \$353,15$

**Existencias de Productos Terminados = \$ 911.127,00**

#### ➤ Cuadro resumen de inversiones:

INVERSIONES	MONTO	% DEL TOTAL
<b>ACTIVO FIJO</b>		
Terreno	\$ 2.567.808,0	11,3%



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

Edificio	\$ 4.950.000,0	21,8%
Instalaciones	\$ 742.500,0	3,3%
Maquinas	\$ 570.000,0	2,5%
Montaje	\$ 8.550,0	0,0%
Equipos y herramientas	\$ 369.600,0	1,6%
Mobiliarios y equipos de Oficina	\$ 334.300,0	1,5%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.542.758,0</b>	<b>42,0%</b>
<b>RUBROS ASIMILABLES</b>		
Servicio de Seg. e Higiene.	\$ 22.000,0	0,1%
Capacitación del personal	\$ 15.000,0	0,1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.000,0</b>	<b>0,2%</b>
<b>CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA</b>		
Capital de instalación	\$ 9.691.554,7	42,6%
Capital de puesta en régimen	\$ 483.788,3	2,1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.175.343,1</b>	<b>44,8%</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO CIRCULANTE</b>		
Producto en procesos	\$ 26.877,2	0,1%
Capital de MP	\$ 960.430,8	4,2%
Capital de Producto Terminado	\$ 911.127,0	4,0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.898.435,0</b>	<b>8,3%</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.653.536,0</b>	<b>95,2%</b>
IMPREVISTOS (5%)	\$ 1.082.676,8	4,8%
<b>CAPITAL TOTAL NECESARIO</b>	<b>\$ 22.736.212,8</b>	<b>100,0%</b>

### Fijación del Precio de Venta:

Formación de precio de venta por el método de “Costeo Directo”.


PRECIO DE VENTA					
\$ 438,40					
MP	MOD	GGFV	GGFF	GGACF	UTILIDAD NETA

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

\$ 271,90	\$ 6,13	\$ 10,20	\$ 20,47	\$ 43,23	\$ 86,47
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>MARGEN TOTAL</b>		
\$ 288,23			\$ 150,17		
<b>COSTO COMERCIAL</b>				<b>UTILIDAD NETA</b>	
\$ 351,93				\$ 86,47	
<b>COSTO PRIMO</b>			<b>UTILIDAD BRUTA</b>		
\$ 278,03			\$ 129,70		

- MP - Materia Prima.

MATERIA PRIMA	PRECIO	CANTIDAD	\$
TERMO	\$ 42,00	1	\$ 42,00
TAPA DEPOSITO	\$ 9,00	1	\$ 9,00
DEPOSITO	\$ 17,00	1	\$ 17,00
OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
PACKING OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
TAPA CARTUCHO	\$ 3,90	1	\$ 3,90
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 271,90</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

- MOD – Mano de obra directa


PRODUCCIÓN ANUAL PASTILLAS (U)	<b>7.839.024</b>
PRODUCCIÓN ANUAL KIT (U)	<b>195.976</b>
DIAS LABORABLES (U)	<b>245</b>
PERSONAL (U)	<b>10</b>
HORAS ANUAL TRABAJADAS	<b>1.960</b>
HORAS EXTRAS TRABAJADAS	<b>16</b>
\$/HORA NORMAL	\$ <b>35,6</b>
\$/HORA EXTRA	\$ <b>53,4</b>
COSTO TOTAL DE CONTRATAR	\$ <b>503.254,4</b>
MOD ANUAL	\$ <b>1.201.512,3</b>
MOD/UNIDAD	\$ <b>6,1</b>

- GGFV – Gastos generales de fabricación variables

ITEM	COSTO
MATERIALES DE EMPAQUE Y EMBALAJE	\$ 6,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 3,20
COMBUSTIBLE	\$ 1,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10,20</b>

- GGFF – Gastos generales de fabricación fijos

ITEM	COSTO
AMORTIZACIÓN	\$ 1,20
MOI	\$ 17,17
SEGURO	\$ 1,80
ENERGIA ELECTRICA	\$ 0,30
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 20,47</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

- GGACF – Gastos generales de administración, comercialización y financiamiento.

TIPO	ITEM	COSTO
FIJOS	AMORTIZACIÓN	\$ 0,17
VARIABLES	COMISIONES POR VENTAS	\$ 19,86
	TRANSPORTE	\$ 12,24
	PUBLICIDAD	\$ 11,09
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 43,36</b>

**Utilidad neta –Se considera un 26 % de ganancias sin incluir impuestos**

#### **Cálculo de las Amortizaciones:**

Para la elección del criterio se debe tener en cuenta el tipo de bien y la industria de la cual se trate. Para nuestro caso se elige el criterio lineal donde el valor amortizable del bien de uso se divide por su vida útil, y de este modo se obtiene la cuota de amortización para cada ejercicio.

CONCEPTO	MAQUINAS/INSTALACIONES	COSTO UNITARIO	VIDA ÚTIL	%	AMORTIZACIÓN
MAQUINAS	MOLINO CÓNICO	\$ 220.000	10	10%	\$ 22.000,0
	PRENSA DE COMPRIMIDOS	\$ 350.000	10	10%	\$ 35.000,0
RODADOS	AUTO ELEVADOR	\$ 200.000	5	20%	\$ 40.000,0
INSTALACIONES	INSTALACIONES	\$ 742.500	10	10%	\$ 74.250,0
	CINTA TRANSPORTADORA	\$ 35.900	10	10%	\$ 3.590,0
	ZORRA HIDRAULICA	\$ 37.100	10	10%	\$ 3.710,0
ELECTRONICA	COMPUTADORAS	\$ 160.000	5	20%	\$ 32.000,0
	IMPRESORA	\$ 8.000	5	20%	\$ 1.600,0
ADMINISTRACIÓN	MUEBLES	\$ 133.400	10	10%	\$ 13.340,0
INMUEBLES	EDIFICIOS	\$ 495.000	50	2%	\$ 9.900,0
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 235.390,0</b>

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

**Determinación de la utilidad anual:**

CUADRO DE RESULTADO						
DESCRIPCIÓN	\$ 22.735.224,4	1	2	3	4	5
VENTAS		\$ 85.916.205,3	\$ 111.347.402,1	\$ 144.306.233,1	\$ 187.020.878,2	\$ 242.379.058,1
COSTO DIRECTO (MP+MOD)		\$ 54.487.277,9	\$ 70.615.512,2	\$ 91.517.703,8	\$ 118.606.944,2	\$ 153.714.599,6
<b>UTILIDAD MARGINAL</b>		<b>\$ 31.428.927,4</b>	<b>\$ 40.731.889,9</b>	<b>\$ 52.788.529,3</b>	<b>\$ 68.413.934,0</b>	<b>\$ 88.664.458,5</b>
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$ 2.563.155,0	\$ 3.321.848,9	\$ 4.305.116,1	\$ 5.579.430,5	\$ 7.230.942,0
COSTO DE ADMINISTRACIÓN		\$ 3.358.664,0	\$ 4.352.828,5	\$ 5.641.265,8	\$ 7.311.080,5	\$ 9.475.160,3
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN		\$ 1.756.800,0	\$ 2.276.812,8	\$ 2.950.749,4	\$ 3.824.171,2	\$ 4.956.125,9
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		<b>\$ 23.750.308,4</b>	<b>\$ 30.780.399,7</b>	<b>\$ 39.891.398,0</b>	<b>\$ 51.699.251,8</b>	<b>\$ 67.002.230,3</b>
IMPUESTO A LAS GANANCIAS		\$ 8.312.607,9	\$ 10.773.139,9	\$ 13.961.989,3	\$ 18.094.738,1	\$ 23.450.780,6
INGRESOS BRUTOS		\$ 771.885,0	\$ 1.000.363,0	\$ 1.296.470,4	\$ 1.680.225,7	\$ 2.177.572,5
<b>UTILIDAD NETA ANUAL</b>		<b>\$ 14.665.815,4</b>	<b>\$ 19.006.896,8</b>	<b>\$ 24.632.938,3</b>	<b>\$ 31.924.288,0</b>	<b>\$ 41.373.877,2</b>
<b>UTILIDAD ACUMULADA</b>	<b>\$ -22.735.224,4</b>	<b>-\$ 8.069.408,9</b>	<b>\$ 10.937.487,9</b>	<b>\$ 35.570.426,1</b>	<b>\$ 67.494.714,1</b>	<b>\$ 108.868.591,3</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	<b>\$ 22.735.224,4</b>	<b>65%</b>	<b>84%</b>	<b>108%</b>	<b>140%</b>	<b>182%</b>

**Análisis de rentabilidad:**

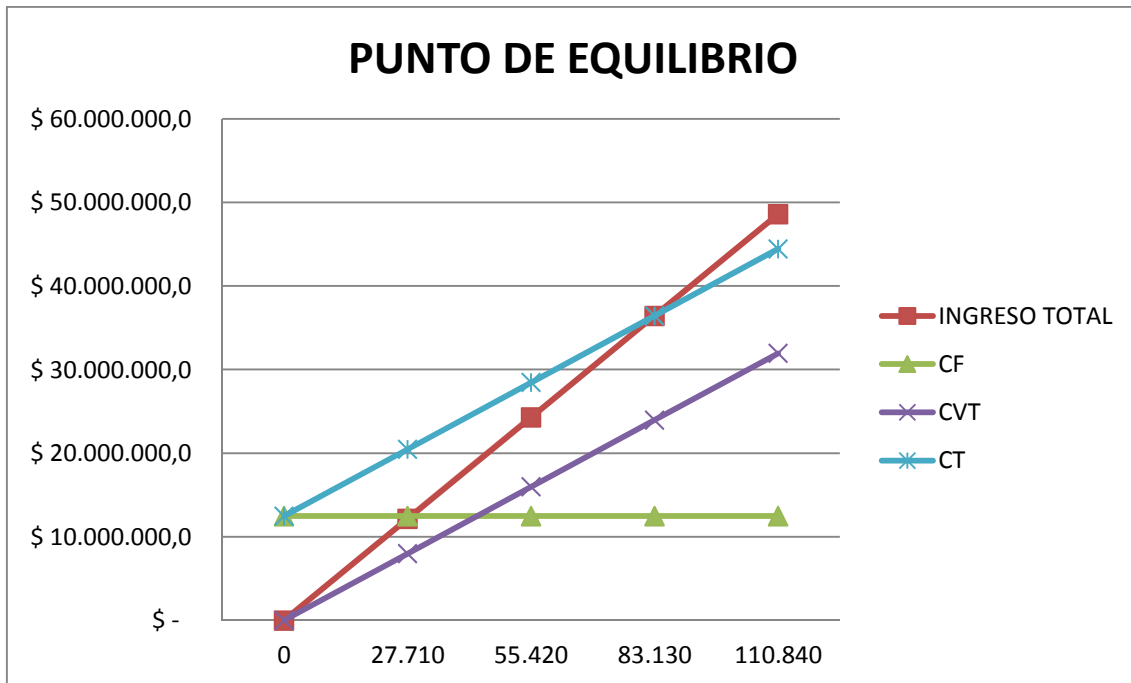
PERIODOS	INGRESOS NETOS	INVERSIÓN	RENTABILIDAD ANUAL
1	\$ 14.665.815,4	\$ 22.735.224,4	65%
2	\$ 19.006.896,8	\$ 22.735.224,4	84%
3	\$ 24.632.938,3	\$ 22.735.224,4	108%
4	\$ 31.924.288,0	\$ 22.735.224,4	140%
5	\$ 41.373.877,2	\$ 22.735.224,4	182%

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

**Punto de equilibrio:**

A	B	C = A*B	D	E	F=B*E	G=D+F
PRECIO	CANTIDAD	INGRESO TOTAL	CF	CV/u	CVT	CT
\$ 438,40	0	\$ -	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ -	\$ 12.484.107,6
\$ 438,40	27.710	\$ 12.148.135,0	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 7.986.879,0	\$ 20.470.986,6
\$ 438,40	55.420	\$ 24.296.270,0	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 15.973.758,0	\$ 28.457.865,6
<b>\$ 438,40</b>	<b>83.130</b>	<b>\$ 36.444.405,1</b>	<b>\$ 12.484.107,6</b>	<b>\$ 288,2</b>	<b>\$ 23.960.637,0</b>	<b>\$ 36.444.744,6</b>
\$ 438,40	110.840	\$ 48.592.540,1	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 31.947.516,1	\$ 44.431.623,6

CF: costos fijos  
CV/u: costos variables unitarios  
CVT: costos variables totales  
CT: costos totales

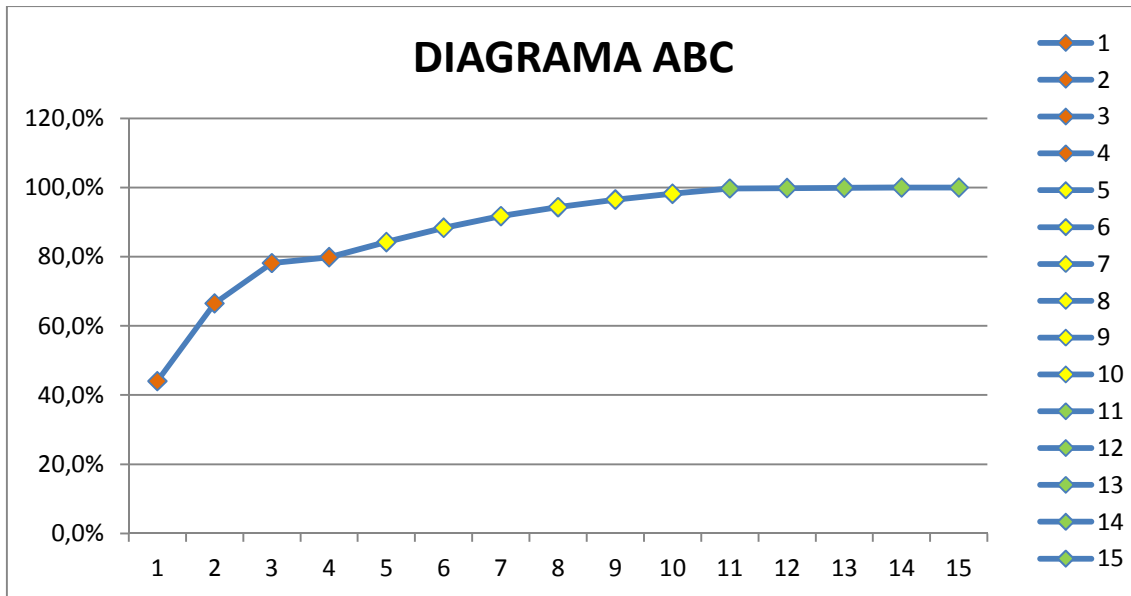


#### Distribución ABC:

	INVERSIONES	MONTO	% DEL TOTAL	ACUMULADO	
1	Capital de instalación	\$ 9.691.554,7	44,0%	44,0%	<b>A</b>
2	Edificio	\$ 4.950.000,0	22,5%	66,5%	
3	Terreno	\$ 2.567.808,0	11,7%	78,2%	
4	IMPREVISTOS (5%)	\$ 375.890,4	1,7%	79,9%	
5	Capital de MP	\$ 960.430,8	4,4%	84,2%	<b>B</b>
6	Capital de Producto Terminado	\$ 911.127,0	4,1%	88,4%	
7	Instalaciones	\$ 742.500,0	3,4%	91,7%	
8	Maquinas	\$ 570.000,0	2,6%	94,3%	
9	Capital de puesta en régimen	\$ 482.847,0	2,2%	96,5%	<b>C</b>
10	Equipos y herramientas	\$ 369.600,0	1,7%	98,2%	
11	Mobiliarios y equipos de Oficina	\$ 334.300,0	1,5%	99,7%	
12	Producto en procesos	\$ 26.877,2	0,1%	99,8%	
13	Servicio de Seg. e Higiene.	\$ 22.000,0	0,1%	99,9%	

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

14	Capacitación del personal	\$ 15.000,0	0,1%	100,0%	
15	Montaje	\$ 225,0	0,0%	100,0%	
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 22.020.160,0</b>			



**Análisis del préstamo:**

El financiamiento de la inversión se realizara un 30% con capitales propios aportados por los socios y el 70% restante se buscara financiamiento \$15.915.348,96.

\_Monto total de la inversión: \$ 22.736.212,8

\_Capital Propio: \$ 6.820.863,84

\_Capital Financiado: \$15.915.348,96

Considerando y evaluando las ofertas del mercado financiero, escogimos solicitar el mismo al Banco de la Nación Argentina.



 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

- **Características del Préstamo**

A continuación las características del mismo:

<b>Monto del préstamo:</b>	<b>\$ 15.915.348,96</b>
<b>TNA:</b>	<b>17,5</b>
<b>TEM:</b>	<b>0,0146</b>
<b>Cantidad de Cuotas</b>	<b>36</b>
<b>Sistema de Amortización</b>	<b>Francés</b>

- **Desarrollo del Préstamo:**

Nº de Cuota	Cuota Capital (th)	Interés	Cuota de Servicio (Capital + Interés)	Saldo de deuda	Interés Acumulado
1	339.295,07	232.098,84	571.393,91	15.576.053,89	232.098,84
2	344.243,12	227.150,79	571.393,91	15.231.810,77	459.249,62
3	349.263,33	222.130,57	571.393,91	14.882.547,44	681.380,20
4	354.356,76	217.037,15	571.393,91	14.528.190,68	898.417,35
5	359.524,46	211.869,45	571.393,91	14.168.666,22	1.110.286,80
6	364.767,52	206.626,38	571.393,91	13.803.898,70	1.316.913,18
7	370.087,05	201.306,86	571.393,91	13.433.811,65	1.518.220,03
8	375.484,15	195.909,75	571.393,91	13.058.327,49	1.714.129,79
9	380.959,96	190.433,94	571.393,91	12.677.367,53	1.904.563,73
10	386.515,63	184.878,28	571.393,91	12.290.851,90	2.089.442,01
11	392.152,32	179.241,59	571.393,91	11.898.699,58	2.268.683,60
12	397.871,20	173.522,70	571.393,91	11.500.828,37	2.442.206,30
13	403.673,49	167.720,41	571.393,91	11.097.154,88	2.609.926,71
14	409.560,40	161.833,51	571.393,91	10.687.594,48	2.771.760,22

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

15	415.533,15	155.860,75	571.393,91	10.272.061,33	2.927.620,97
16	421.593,01	149.800,89	571.393,91	9.850.468,32	3.077.421,87
17	427.741,24	143.652,66	571.393,91	9.422.727,07	3.221.074,53
18	433.979,14	137.414,77	571.393,91	8.988.747,93	3.358.489,30
19	440.308,00	131.085,91	571.393,91	8.548.439,93	3.489.575,21
20	446.729,16	124.664,75	571.393,91	8.101.710,78	3.614.239,96
21	453.243,96	118.149,95	571.393,91	7.648.466,82	3.732.389,91
22	459.853,77	111.540,14	571.393,91	7.188.613,05	3.843.930,05
23	466.559,97	104.833,94	571.393,91	6.722.053,09	3.948.763,99
24	473.363,97	98.029,94	571.393,91	6.248.689,12	4.046.793,93
25	480.267,19	91.126,72	571.393,91	5.768.421,93	4.137.920,65
26	487.271,09	84.122,82	571.393,91	5.281.150,84	4.222.043,47
27	494.377,12	77.016,78	571.393,91	4.786.773,72	4.299.060,25
28	501.586,79	69.807,12	571.393,91	4.285.186,93	4.368.867,37
29	508.901,60	62.492,31	571.393,91	3.776.285,33	4.431.359,67
30	516.323,08	55.070,83	571.393,91	3.259.962,25	4.486.430,50
31	523.852,79	47.541,12	571.393,91	2.736.109,46	4.533.971,62
32	531.492,31	39.901,60	571.393,91	2.204.617,15	4.573.873,21
33	539.243,24	32.150,67	571.393,91	1.665.373,91	4.606.023,88
34	547.107,20	24.286,70	571.393,91	1.118.266,70	4.630.310,58
35	555.085,85	16.308,06	571.393,91	563.180,85	4.646.618,64
36	563.180,85	8.213,05	571.393,91	0,00	4.654.831,69

### **Evaluación del Proyecto:**

- **Calculo de la tasa de Corte**

Para el cálculo de la tasa de corte se considera la inflación oficial informada por el INDEC que es de 44,4%, un porcentaje del 7% de riesgo (tratándose de un producto innovador en el mercado). Para el costo de fuente de capital propio se considera 17,5 % que es la tasa de interés que nos da el banco por colocar el capital en plazo fijo. Para el costo de fuente de terceros se considera 11,37 %, que resulta del interés que nos cobra el banco por un préstamo 17,5% multiplicado por un factor no imponible a ganancias 0,65.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

Fuente de Capital	Participación de la Fuente de capital	Costo de la Fuente	Costo promedio ponderado
Propio	30%	0,175	0,053
Tercero	70%	0,11375	0,080
<b>Costo Medio del Capital</b>			0,132
			<b>13,21%</b>

Costo Medio de Capital	Inflación	Riesgo
i	F	R
0,132	0,444	0,07

<b>Tasa de corte = i + f + r =</b>	<b>0,646</b>
<b>Tasa de corte</b>	<b>64,61%</b>

Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

<b>Inversión</b>	<b>-\$22.736.212,80</b>			
<b>Ingresos Netos</b>	<b>Periodo 1</b>	<b>Periodo 2</b>	<b>Periodo 3</b>	<b>Periodo 4</b>
	\$14.665.815,44	\$19.006.896,80	\$24.632.938,26	\$31.924.287,98

$i = 0,6461$


$VAN = -22.736.212,8 + \$14.665.815,4 + \$19.006.896,8 + \$24.632.938,2 + \$31.924.287,9$

Barja, Geier, Menconi	Página 22 de 25
-----------------------	-----------------

**VAN**

**\$ 3.954.090,84**

[Volver al Índice](#)

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

$$(1 + i) \quad (1 + i)^2 \quad (1 + i)^3 \quad (1 + i)^4$$

Podemos ver que el VAN da positivo, con lo cual el proyecto se considera rentable y a continuación pasamos a calcular la Tasa Interna de Retorno y período de recupero.

### Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

<b>Inversión</b>	<b>\$ -22.736.212,8</b>			
<b>Ingresos Netos</b>	<b>Periodo 1</b>	<b>Periodo 2</b>	<b>Periodo 3</b>	<b>Periodo 4</b>
	\$ 15.175.536,9	\$ 19.667.495,9	\$ 25.489.074,7	\$ 33.033.840,8

$$\text{TIR: } 0 = -22.736.212,8 + \frac{\$14.665.815,4}{(1 + t)} + \frac{\$19.006.896,8}{(1 + t)^2} + \frac{\$24.632.938,2}{(1 + t)^3} + \frac{\$31.924.287,9}{(1 + t)^4}$$


**TIR 77,28%**

Nuevamente al darnos una TIR mayor a la tasa de corte que era de 64,61% podemos sostener que el proyecto es rentable.

- **Cálculo del Período de Recupero**

Periodo	Flujo de fondos original	Flujo de fondos actualizado	Flujo de fondos acumulado
0	-\$22.736.212,80	-\$22.736.212,80	-\$22.736.212,80
1		\$14.665.815,44	-\$8.070.397,36
2		\$19.006.896,80	\$10.936.499,44
3		\$24.632.938,26	\$35.569.437,70
4		\$31.924.287,98	\$67.493.725,68

El período de recupero de la inversión realizada en nuestro proyecto es de 1 Año y 5 meses.

 <b>UTN - FRA</b>	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

**Flujo de Fondos:**

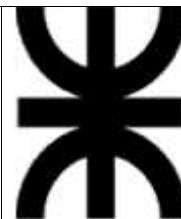
DESCRIPCIÓN	PERÍODO					
	0	1	2	3	4	5
<b>EGRESOS</b>						
INVERSIÓN FIJA	<b>\$ 22.735.224,4</b>					
MP + MOD		\$ 54.487.277,9	\$ 70.615.512,2	\$ 91.517.703,8	\$ 118.606.944,2	\$ 153.714.599,6
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$ 2.563.155,0	\$ 3.321.848,9	\$ 4.305.116,1	\$ 5.579.430,5	\$ 7.230.942,0
COSTO DE ADMINISTRACIÓN		\$ 3.358.664,0	\$ 4.352.828,5	\$ 5.641.265,8	\$ 7.311.080,5	\$ 9.475.160,3
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN		\$ 1.756.800,0	\$ 2.276.812,8	\$ 2.950.749,4	\$ 3.824.171,2	\$ 4.956.125,9
IMPUESTOS		\$ 9.084.493,0	\$ 11.773.502,9	\$ 15.258.459,7	\$ 19.774.963,8	\$ 25.628.353,1
AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO		\$ 4.114.036,1	\$ 4.114.036,1	\$ 4.114.036,1	\$ 4.114.036,1	\$ 4.114.036,1
INTERESES DEL CRÉDITO		\$ 2.442.206,3	\$ 2.442.206,3	\$ 2.442.206,3	\$ 2.442.206,3	\$ 2.442.206,3
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>		<b>\$ 77.806.632,3</b>	<b>\$ 98.896.747,7</b>	<b>\$ 126.229.537,3</b>	<b>\$ 161.652.832,6</b>	<b>\$ 207.561.423,3</b>
<b>INGRESOS</b>						
UTILIDAD POR VENTAS		\$ 85.916.205,3	\$ 111.347.402,1	\$ 144.306.233,1	\$ 187.020.878,2	\$ 242.379.058,1
DEPRECIACIÓN		\$ 235.390,0	\$ 235.390,0	\$ 235.390,0	\$ 235.390,0	\$ 235.390,0
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>		<b>\$ 86.151.595,3</b>	<b>\$ 111.582.792,1</b>	<b>\$ 144.541.623,1</b>	<b>\$ 187.256.268,2</b>	<b>\$ 242.614.448,1</b>
INGRESOS - EGRESOS		\$ 8.344.963,0	\$ 12.686.044,4	\$ 18.312.085,8	\$ 25.603.435,6	\$ 35.053.024,8
<b>ACUMULADO</b>	<b>\$ -22.735.224,4</b>	<b>-\$ 14.390.261,4</b>	<b>-\$ 1.704.217,0</b>	<b>\$ 16.607.868,8</b>	<b>\$ 42.211.304,4</b>	<b>\$ 77.264.329,2</b>

 UTN - FRA	<b>Proyecto Final</b>	Unidad N° 14
		Año: 2014

### **Bibliografía:**

- <http://www.bna.com.ar/>
- <http://www.parquecanuelas.com.ar/>
- **Gabriel Baca Urbina**, “*Evaluación de Proyectos*”, Mc Graw Hill, Buenos Aires, Argentina, 2006, 5° Edición.
- **Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain**, “*Preparación y Evaluación de Proyectos*”, Mc Graw Hill, Buenos Aires, Argentina, 2003, 4° Edición.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**F.R. AVELLANEDA**  
**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 15- Termo Autocalentable

TITULO: Planificación

PROFESOR: Ing. Caparelli Carmelo

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Fernando Mieites  
Esp. Lic. Felix Tomkiewicz

AYUDANTE:

Ing. Maria de la Paz Bianco Ross

Ing. Walter Guerrero

Ing. Fabian Treviño

Ing. Pablo Baldacchino

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 15/11/2016

FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:


FIRMA DEL ALUMNO:

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

## Índice

Conclusiones.....	3
Objetivos.....	4
Desarrollo .....	5
Estructura de Trabajo.....	5
Listado de Etapas / Actividades y su Duración .....	5
Técnicas de Administración de Proyectos.....	7
CPM.....	7
Análisis PERT .....	9
Grafica de Gantt.....	12
Bibliografía.....	14



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

### Conclusiones

Nuestro proyecto tendrá la siguiente duración:

- Normal: 300 días
- Optimista: 250 días
- Pesimista: 375 días
- Esperada: 304,17 días


La duración esperada que nos indicó el análisis PERT es muy similar a la duración Normal, por dicho motivo no esperamos que se presenten grandes variaciones en estos plazos.

$Z (+30 \text{ Días}) = 92,5\%$

$Z (-7 \text{ Días}) = 37,07\%$

El análisis de variabilidad nos indica que las probabilidades de que el proyecto se demore un mes más, son significativamente mayores a que el mismo finalice una semana antes.


De acuerdo a la Grafica Gantt, si iniciamos el proyecto el 02/01/17, el mismo debería estar finalizando el 23/02/18.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

### **Objetivos**

Realizar la planificación del proyecto utilizando los siguientes métodos aprendidos: el método del camino crítico, la técnica de evaluación y revisión de programas, y el método gráfico Gantt.

Se dividió el proyecto en las actividades que lo componen y son necesarias para su correcta ejecución. Asignándole a cada una de ellas su duración planificada y un orden de prioridad para así obtener la duración total del proyecto con el fin de establecer de la fecha de inicio y de finalización de cada una de las etapas.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014


## Desarrollo

### Estructura de Trabajo


Para la planificación del proyecto se separaran las actividades en etapas, dichas etapas coincidirán con la estructura y orden que se le dio a todo el proyecto.

### Listado de Etapas / Actividades y su Duración

<b>A</b>	<b>Presentación del Proyecto</b>	<b>12</b>
A1	Generación de ideas	5
A2	Selección de ideas	2
A3	Diseño preliminar	3
A4	Análisis de Factibilidad	2
<b>B</b>	<b>Estudio de Mercado</b>	<b>19</b>
B1	Análisis cualitativo	2
B2	Análisis cuantitativo	3
B3	Segmentación del mercado	2
B4	Análisis de competencia	3
B5	Análisis FODA	4
B6	Proyección de la demanda	1
B7	Elaboración de estrategia de penetración	4
<b>C</b>	<b>Diseño de Producto</b>	<b>13</b>
C1	Identificación de oportunidades	3
C2	Evaluación y selección de ideas	1
C3	Despliegue de la función calidad	2
C4	Armado de prototipos	7
<b>D</b>	<b>Ingeniería de Procesos</b>	<b>16</b>
D1	Selección proceso de fabricación	3
D2	Selección de maquinaria	5
D3	Diseño del proceso	5
D4	Documentación del proceso	3
<b>E</b>	<b>Planificación de la Producción</b>	<b>12</b>
E1	Análisis de planes de producción	7
E2	Selección de plan de producción	3
E3	Elaboración del planes anuales	2
<b>F</b>	<b>Organización de las instalaciones</b>	<b>18</b>
F1	Definición de departamentos	3
F2	Análisis SLP	4

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

F3	Armado de lay-out	8
F4	Selección de equipos de manejo de materiales	3
<b>G</b>	<b>Seguridad industrial</b>	<b>15</b>
G1	Contrato con servicio médico y ART	1
G2	Acondicionamiento espacios de trabajo	4
G3	Capacitación del personal	1
G4	Protección contra incendios / Planes de Evacuación	1
G5	Protección eléctrica	1
G6	Elaboración del plan de mantenimiento	5
G7	Categorización industrial	2
<b>H</b>	<b>Localización</b>	<b>6</b>
H1	Análisis de alternativas	3
H2	Selección de alternativa	3
<b>I</b>	<b>Comercialización</b>	<b>12</b>
I1	Selección canal de distribución	4
I2	Elección de estrategia de marketing	2
I3	Políticas de precio de venta	2
I4	Elaboración página web	4
<b>J</b>	<b>Estructura Empresaria</b>	<b>15</b>
J1	Definición de estructura empresaria	2
J2	Definición de funciones	2
J3	Descripción de puestos	3
J4	Definición de políticas salariales	2
J5	Armado del manual de la organización	5
J6	Definición del tipo de sociedad	1
<b>K</b>	<b>Análisis Económico y Financiero</b>	<b>12</b>
K1	Determinación del capital necesario	5
K2	Análisis de costos	5
K3	Evaluación económica	2
<b>L</b>	<b>Evaluación del Proyecto</b>	<b>10</b>
L1	Usos y fuentes de recursos	1
L2	Financiamiento	5
L3	Flujo de fondos proyectado	1
L4	Análisis VAN y TIR	2
L5	Determinación de periodo de recupero	1
<b>M</b>	<b>Edificación</b>	<b>125</b>
M1	Planta	90
M2	Oficinas	15
M3	Instalación de Servicios	20

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

N	Compra / Alquiler e Instalación	40
N1	Maquinaria	30
N2	Mobiliario	5
N3	Equipos y Herramientas	5
O	Puesta en Marcha	15
<b>60</b>	<b>Total</b>	<b>340</b>

La unidad de medida de tiempo seleccionada para la medición son días, el tiempo total desde el inicio hasta la puesta en marcha del proyecto será de 340 días, durante los cuales se deberán desarrollar 60 actividades que conformaran un total de 15 Etapas. Para facilitar el uso de las herramientas se trabajara enfocándose en las 15 etapas.


A	Presentación del Proyecto	12
B	Estudio de Mercado	19
C	Diseño de Producto	13
D	Ingeniería de Procesos	16
E	Planificación de la Producción	12
F	Organización de las instalaciones	18
G	Seguridad industrial	15
H	Localización	6
I	Comercialización	12
J	Estructura Empresaria	15
K	Análisis Económico y Financiero	12
L	Evaluación del Proyecto	10
M	Edificación	125
N	Compra / Alquiler e Instalación	40
O	Puesta en Marcha	15

## Técnicas de Administración de Proyectos

### CPM

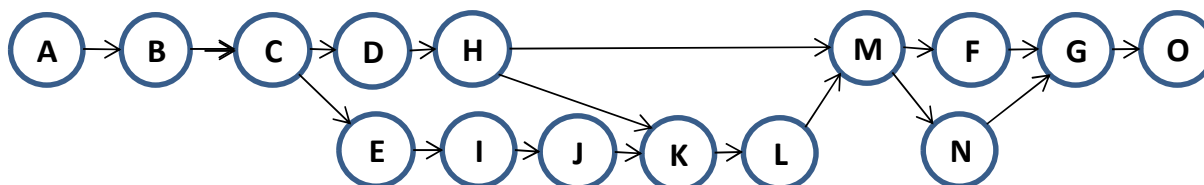
Con este método podremos determinar cuándo concluirá nuestro proyecto en su totalidad, teniendo en cuenta las duraciones de las actividades, sus inicios, sus fines y el orden en que deben llevarse a cabo (precedencia). Esto último nos dice cuales actividades se pueden realizar al mismo tiempo o al terminar una en particular.

Mediante este método, podemos hallar cuáles serán las actividades o tareas críticas, es decir aquellas que retrasarán todo el proyecto si se demoran.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

Analizando el listado de tareas de nuestro proyecto, se desprende el siguiente grafo donde se muestran las distintas actividades que componen el mismo y las relaciones de precedencia de cada una.


Para su armado podemos seleccionar la convención AEN (Actividades en los nodos), donde los nodos representan las actividades.

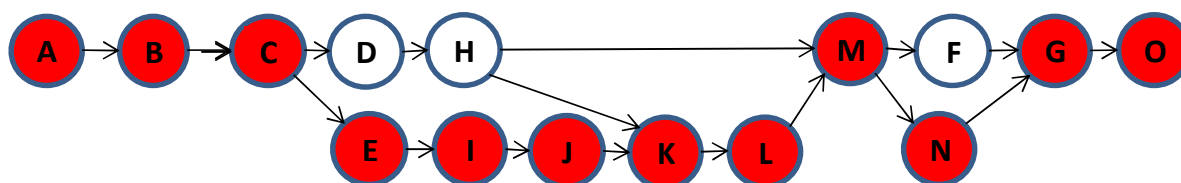


Del grafo anterior podemos armar la siguiente tabla, donde además de figurar la duración y la precedencia, se indican las fechas de inicio y terminación tempranas y tardías.

Tarea	Detalle	Duración	Tarea Predecesora	IC	TC	IL	TL	Holgura
A	Presentación del Proyecto	12		0	12	0	12	0
B	Estudio de Mercado	19	A	12	31	12	31	0
C	Diseño de Producto	13	B	31	44	31	44	0
D	Ingeniería de Procesos	16	C	44	60	61	77	17
E	Planificación de la Producción	12	C	44	56	44	56	0
F	Organización de las instalaciones	18	M	230	248	252	270	22
G	Seguridad industrial	15	F,N	270	285	270	285	0
H	Localización	6	D	60	66	77	83	17
I	Comercialización	12	E	56	68	56	68	0
J	Estructura Empresaria	15	I	68	83	68	83	0
K	Análisis Económico y Financiero	12	H,J	83	95	83	95	0
L	Evaluación del Proyecto	10	K	95	105	95	105	0
M	Edificación	125	H,L	105	230	105	230	0
N	Compra / Alquiler e Instalación	40	M	230	270	230	270	0
O	Puesta en Marcha	15	G	285	300	285	300	0

Se calculan los tiempos de inicio y terminación cercanos (IC y TC) recorriendo el grafo de A hasta O y los tiempos de inicio y terminación lejanos (IL y TL) recorriendo el grafo de O hasta A. Para terminar se obtiene la holgura (IL-IC) y se determina el camino crítico (holgura =0), el cual es:

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014



### Análisis PERT

Esta técnica se desarrolló con el fin de poder incluir la incertidumbre en las estimaciones de tiempo. Aún en las mejores circunstancias de planeación, van a haber factores que intervienen que causarán desviaciones del plan original.

A diferencia del método de la ruta crítica que asume a los tiempos en forma determinística, el PERT supone que el tiempo para realizar cada una de las actividades es una variable aleatoria descrita por una distribución de probabilidad.

Se tienen entonces para cada actividad:

Ta = Se define como el tiempo optimista al menor tiempo que puede durar una actividad.

Tm = Es el tiempo más probable que podría durar una actividad

Tb = Éste es el tiempo pesimista, o el mayor tiempo que puede durar una actividad.

Te = Corresponde al tiempo esperado para una actividad.

Debido a que el método considera que el tiempo de duración de las actividades obedece a una distribución normal, se buscan calcular:

- Tiempo esperado


$$T. \text{esperado} = \frac{(t. \text{optimista} + 4t. \text{probable} + t. \text{pesimista})}{6}$$

- Varianza

$$\delta^2 = \left( \frac{t. \text{optimista} - t. \text{pesimista}}{6} \right)^2$$

- Desviación estándar


$$\delta = \left( \frac{t. \text{optimista} - t. \text{pesimista}}{6} \right)$$

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

Tarea	Detalle	T. Normal	T. Optimista	T. Pesimista	T. Esperado	$\delta$ Desviación	$\delta^2$ Varianza
A	Presentación del Proyecto	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
B	Estudio de Mercado	19	15,83	23,75	19,26	1,319	1,741
C	Diseño de Producto	13	10,83	16,25	13,18	0,903	0,815
D	Ingeniería de Procesos	16	13,33	20,00	16,22	1,111	1,235
E	Planificación de la Producción	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
F	Organización de las instalaciones	18	15,00	22,50	18,25	1,250	1,563
G	Seguridad industrial	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
H	Localización	6	5,00	7,50	6,08	0,417	0,174
I	Comercialización	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
J	Estructura Empresaria	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
K	Análisis Económico y Financiero	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
L	Evaluación del Proyecto	10	8,33	12,50	10,14	0,694	0,482
M	Edificación	125	104,17	156,25	126,74	8,681	75,352
N	Compra / Alquiler e Instalación	40	33,33	50,00	40,56	2,778	7,716
O	Puesta en Marcha	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085

**Se calcula la Varianza Total considerando el camino Crítico**



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

Tarea	Detalle	T. Normal	T. Optimista	T. Pesimista	T. Esperado	δ Desviación	δ <sup>2</sup> Varianza
A	Presentación del Proyecto	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
B	Estudio de Mercado	19	15,83	23,75	19,26	1,319	1,741
C	Diseño de Producto	13	10,83	16,25	13,18	0,903	0,815
E	Planificación de la Producción	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
G	Seguridad industrial	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
I	Comercialización	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
J	Estructura Empresaria	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
K	Análisis Económico y Financiero	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
L	Evaluación del Proyecto	10	8,33	12,50	10,14	0,694	0,482
M	Edificación	125	104,17	156,25	126,74	8,681	75,352
N	Compra / Alquiler e Instalación	40	33,33	50,00	40,56	2,778	7,716
O	Puesta en Marcha	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
		300	250	375	304,1667	20,83333	92,13927

Analizando la información obtenida podemos establecer que si bien la duración normal del proyecto calculada anteriormente es de 300 días, considerando un escenario optimista dicha duración puede disminuir hasta los 250 días, o considerando un escenario pesimista se puede extender hasta 375 días.

El método estadístico PERT nos indica que la duración esperada del proyecto podría ser de 304 días, con una varianza de 92,13 y una desviación de 20,833.


Considerando los datos obteniendo y teniendo en cuenta que los mismos responden a una distribución probabilística normal (Z), cuya fórmula es

$$Z = \frac{(X - t. \text{esperado})}{\delta}$$

Podremos realizar una análisis probabilístico, por ejemplo la posibilidad de que el proyecto se retrase 30 días.

$$Z = \frac{(30 - 304)}{20,8} = 1,44$$

La probabilidad es del **92,5%**

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014




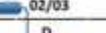












O la probabilidad de que la fecha de finalización de la obra se adelante 7 días


$$Z = \frac{(2 - 3)}{2,8} = -0,33$$

La probabilidad es del **37,07%**

### **Grafica de Gantt**

El grafico del desarrollo del proyecto nos servirá para poder visualizar de una manera más sencilla las precedencias, simultaneidades y duración de las tareas del proyecto en el calendario.

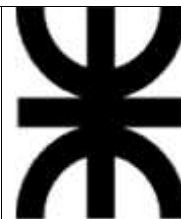
Id	Tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Tarea Precesora	Meses																																			
							enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
0		<b>PROYECTO TERMO AUTCALENTABLE</b>	<b>300 días</b>	<b>lun 02/01/17</b>	<b>vie 23/02/18</b>																																					
1	A	Presentación del Proyecto	12 días	lun 02/01/17	mar 17/01/17																																					
2	B	Estudio de Mercado	19 días	mié 18/01/17	lun 13/02/17	A																																				
3	C	Diseño de Producto	13 días	mar 14/02/17	jue 02/03/17	B																																				
4	D	Ingeniería de Procesos	16 días	vie 03/03/17	vie 24/03/17	C																																				
5	E	Planificación de la Producción	12 días	vie 03/03/17	lun 20/03/17	C																																				
6	F	Comercialización	12 días	mar 21/03/17	mié 05/04/17	E																																				
7	G	Estructura Empresarial	15 días	jue 06/04/17	mié 26/04/17	F																																				
8	H	Localización	6 días	lun 27/03/17	lun 03/04/17	D																																				
9	I	Análisis Económico y Financiero	12 días	jue 27/04/17	vie 12/05/17	G; H																																				
10	J	Evaluación del Proyecto	10 días	lun 15/05/17	vie 26/05/17	I																																				
11	K	Edificación	125 días	lun 29/05/17	vie 17/11/17	H; J																																				
12	L	Organización de las instalaciones	18 días	lun 20/11/17	mié 13/12/17	K																																				
13	M	Compra / Alquiler e Instalación	40 días	lun 20/11/17	vie 12/01/18	K																																				
14	N	Seguridad Industrial	15 días	lun 15/01/18	vie 02/02/18	L; M																																				
15	O	Puesta en Marcha	15 días	lun 05/02/18	vie 23/02/18	N																																				

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15
		Año 2014

### **Bibliografía**

- “Administración de producción y operaciones, Manufactura y servicios” Octava Edición. Chase, Aquilano, Jacobs. Editorial Mc Graw Hill

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**F.R. AVELLANEDA**  
**PROYECTO FINAL**



UNIDAD N° 15(B) Termo Autocalentable

TITULO: Informe Final

PROFESOR: Ing. Caparelli Carmelo

JEFE DE TRABAJO PRACTICO: Ing. Fernando Mieites  
Esp. Lic. Felix Tomkiewicz

AYUDANTE:

Ing. Maria de la Paz Bianco Ross

Ing. Walter Guerrero

Ing. Fabian Treviño

Ing. Pablo Baldacchino

ALUMNO/S:

Barja, Juan Cruz

Geier, David Ezequiel

Menconi, Franco Eduardo

CURSO: 5° 51°


ESPECIALIDAD: Ingeniería Industrial

GRUPO: 10

FECHA DE REALIZACION: 27/03/2017


FECHA Y FIRMA DE LA APROBACION DEL T.P.:

FIRMA DEL ALUMNO:


 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

## Índice

Objetivo .....	4
Conclusión .....	5
Desarrollo .....	7
1    Introducción .....	7
2    Mercado .....	8
2.1    Competencia .....	9
2.1.1    Competidor Actual .....	9
2.2    Proyección de ventas .....	9
3    Diseño de producto .....	10
3.1    Listado de componentes .....	10
3.2    Estructura por niveles de nivel sencillo .....	11
4    Proceso productivo .....	12
5    Planificación y control de producción .....	14
6    Máquinas y equipos de manejo de materiales .....	14
7    Lay Out .....	15
8    Seguridad, higiene y medio ambiente .....	15
9    Localización .....	16
10    Comercialización .....	17
10.1    Formación de Precio .....	18
11    Estructura empresarial .....	19
11.1    Estructura Orgánica .....	19
11.2    Tipo de sociedad comercial .....	20
12    Análisis económico y financiero .....	21
12.1    Ganancias y pérdidas proyectadas .....	21
12.2    Punto de equilibrio .....	21
12.3    Inversión necesaria .....	22
13    Evaluación del Proyecto .....	24
14    Planificación del proyecto .....	26

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014


Bibliografía.....28

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

**Objetivo**

Realizar un resumen final del proyecto, colocando los puntos más relevantes para una lectura rápida y concluyente.



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

## Conclusión

Para el proyecto se decidió realizar un producto innovador que permita disponer de agua caliente de sin necesidad de energía eléctrica o algún otro aporte de calor convencional.

El Termo Autoalentable posee un diseño similar a los termos que se encuentra en el mercado, con la diferencia de contener un depósito separado para producir una reacción química exotérmica que transmitirá calor a la bebida que se encuentra en el termo.

El mercado meta es el turismo aventura y/o viajeros que requieran algo práctico.

El nombre de la marca elegido es Fast Water (Agua rápida) y el slogan para comercializarla es: “agua caliente al instante y en cualquier lugar”.

El tipo de sociedad Comercial es S.R.L

La disposición de las maquinarias será orientada al producto, ya que se va a producir un único producto. La fabricación del termo autocalentable se basa en tres procesos de producción principales, sin embargo, los procesos de producción del depósito de reacción y de la tapa de pvc se encuentran tercerizados, por lo tanto, solamente nos enfocaremos en la producción de los cartuchos / pastillas de Oxido de Calcio.

Se determinó la cantidad de puestos de trabajo y se describió cada uno; dando un total de 26 empleados incluidos los 2 socios, 10 corresponden a Mano de obra directa y el resto es mano de obra indirecta.

La ubicación elegida es el parque Industrial Cañuelas ya que ofrece muy buenos servicios y un fácil acceso al interior del país y hacia Capital Federal.


Se optó un canal de distribución corto donde el intermediario serán las grandes cadenas de estaciones de servicio, como la mejor forma de llegar a nuestros potenciales clientes.

En cuanto a la logística se decidió terciarizar el servicio de transporte y asumir los costos de entrega en la capital federal donde estarán los principales clientes.


Se decide producir bajo un Plan de Producción al “Plan de Persecución de la Demanda”.

Para la realización del proyecto se determinó una inversión de \$ 22.736.212,8. Los socios aportarán el 30% y el 70% restante será financiado a través de un préstamo.

El préstamo será de del Banco Nación Argentina por \$ 15.915.348,96 con una Tasa Nominal Anual de 17.5% a pagar en 36 cuotas mensuales de \$ 571.393,91.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

El proyecto será rentable con un VAN de \$ 3.954.090,84 y un TIR 77,28%, recuperando la inversión en el 2° periodo de operación.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

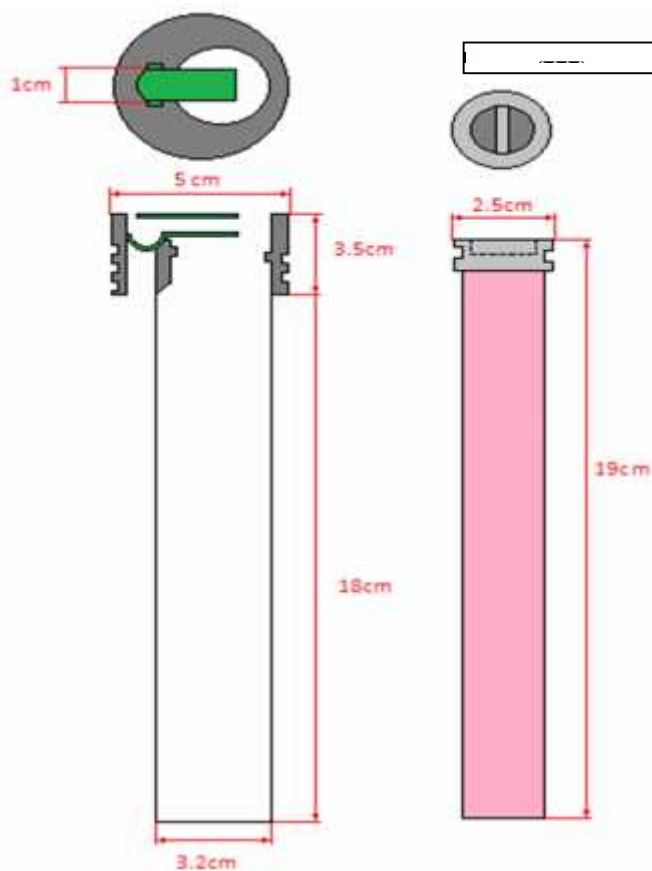
## Desarrollo


### 1 Introducción

El Termo autocalentable permite disponer de agua caliente de forma casi inmediata y sin necesidad de energía eléctrica o algún otro aporte de calor convencional.

Nuestro producto calentará el agua a través de una reacción química que será producida dentro del termo sin contacto alguno con la bebida a calentar.

El diseño es muy similar al de un Termo convencional, la diferencia se encuentra en la tapa que incluye un depósito de reacción, donde se mezclaran agua con dióxido de Calcio produciendo una reacción exotérmica que transmitirá calor a la bebida que se encuentra en el termo. El dióxido de calcio se comercializará en forma de pastillas y se podrán conseguir en el mercado con la compra del Termo o de forma separada.



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

**Misión:**

Nuestra misión es ser conocidos y reconocidos por brindar productos de innovación con la más alta calidad y con el mayor compromiso, satisfaciendo siempre las necesidades de nuestros clientes.

**Visión:**

Consolidarnos en el mercado argentino y de la región como una de las principales empresas en brindar soluciones tecnológicas de innovación.


**2 Mercado**

Nuestro producto estará dirigido a personas que en determinadas circunstancias necesiten de agua u otra bebida caliente y por las condiciones del lugar se les haga difícil disponer. Es por ello que al mercado que apuntaremos será principalmente al turismo aventura y/o viajeros que requieran algo práctico.

Argentina en particular es uno de los escenarios preferidos por todos los amantes de la aventura ya que su relieve presenta una alta diversidad. En los últimos años el turismo en el país viene creciendo de manera significativa, favorecido por políticas de gobierno y eventos importantes como el Rally Dakar que fomentan la llegada de turistas de todo el mundo atraídos por su geografía, esto nos permitirá que nuestro se haga conocido por personas de otros países, facilitando una futura la exportación del producto.

- Clientes:

El tipo de clientes al que va dirigido en general son de alto poder adquisitivo, los cuales buscan una satisfacción en cuanto a calidad y servicio, no dándole tanta importancia al valor comercial del mismo. Un ejemplo son los esquiadores o los alpinistas, que por realizar sus deportes en climas de muy bajas temperaturas necesitan disponer de bebidas calientes y no pueden trasladarse con implementos para calentarlas ya que deben desplazarse con la menor cantidad de objetos y peso posible.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014


## 2.1 Competencia

### 2.1.1 Competidor Actual

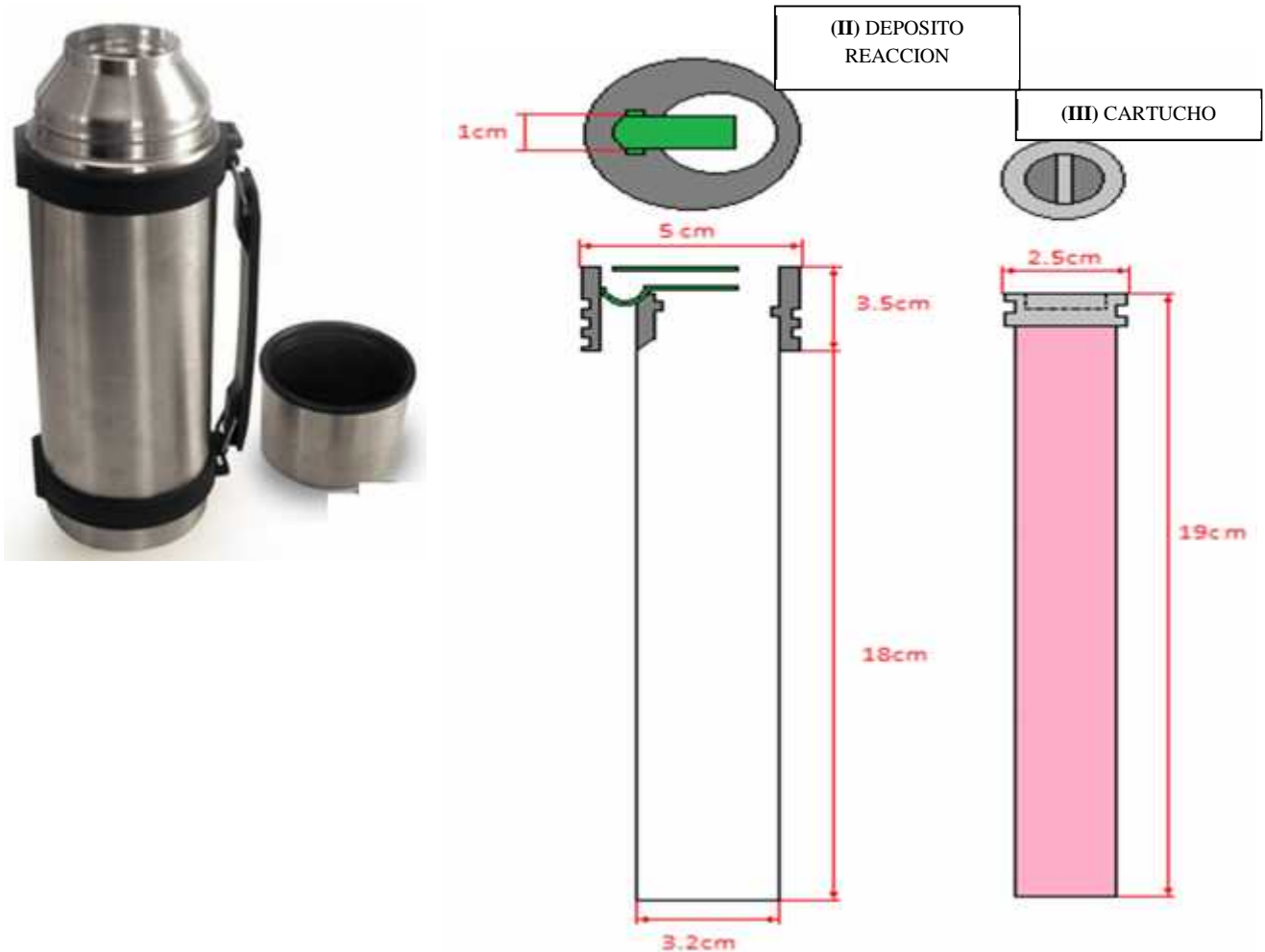
Por las características particulares y prestaciones del producto que desarrollaremos no se tendrá una competencia directa, pero en el mercado hay diferentes tipos de productos que se utilizan para calentar agua y requieren de diversas fuentes de energía, los principales son: Calentador portátil para conexión a 220v/ 12v, Anafe portátil a Gas Butano y dispensers en estaciones de Servicio.

## 2.2 Proyección de ventas

AÑO	X	VENTAS DE PASTILLAS (UNIDADES)
2015	7	7839020
2016	8	7957363
2017	9	8075706
2018	10	8194048
2019	11	8312391


 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

### 3 Diseño de producto



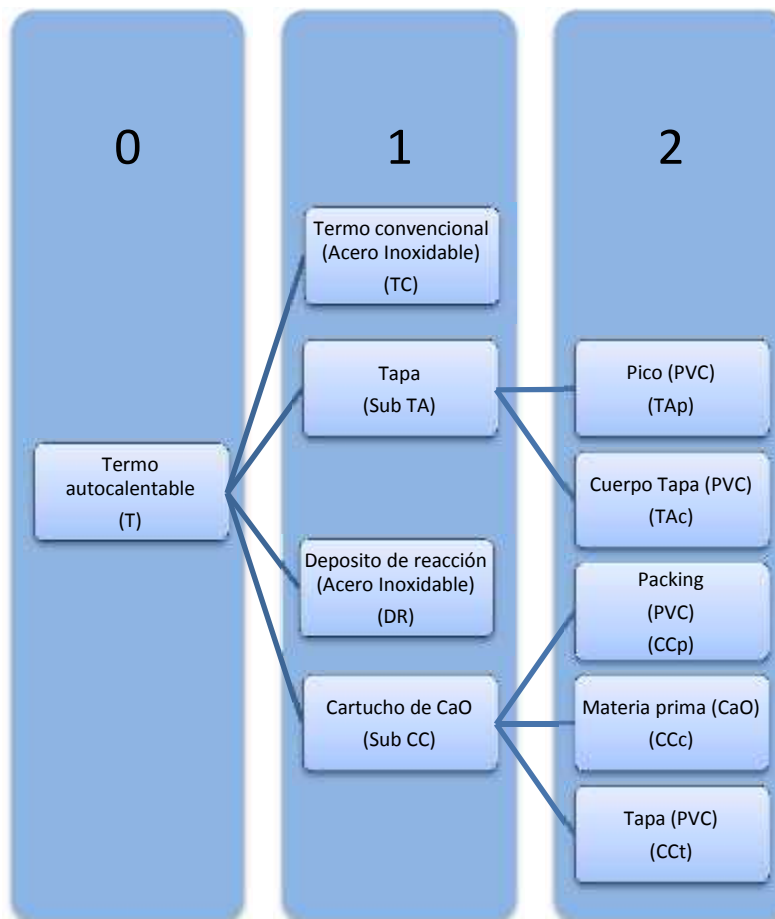
#### 3.1 Listado de componentes


Código	Denominación	Nivel	Cantidad	Unidad
T	Termo Autocalentable (Prod.T)	0	Uno	Uni.
TC	Termo Convencional	1	Uno	Uni.
Sub TA	Tapa	1	Uno	Uni.
DR	Deposito Reacción	1	Uno	Uni.
Sub CC	Cartucho CaO	1	Uno	Uni.

 UTN-FRA	<b>Proyecto Final</b>	Etapa N° 15 B
		Año 2014

TAp	Pico (PVC)	2	Uno	Uni.
TAc	Cuerpo de Tapa (PVC)	2	Uno	Uni.
CCt	Tapa Cartucho	2	Uno	Uni.
CCp	Packing CaO	2	Uno	Uni.
CCc	CaO	2	251	Gr.

### 3.2 Estructura por niveles de nivel sencillo



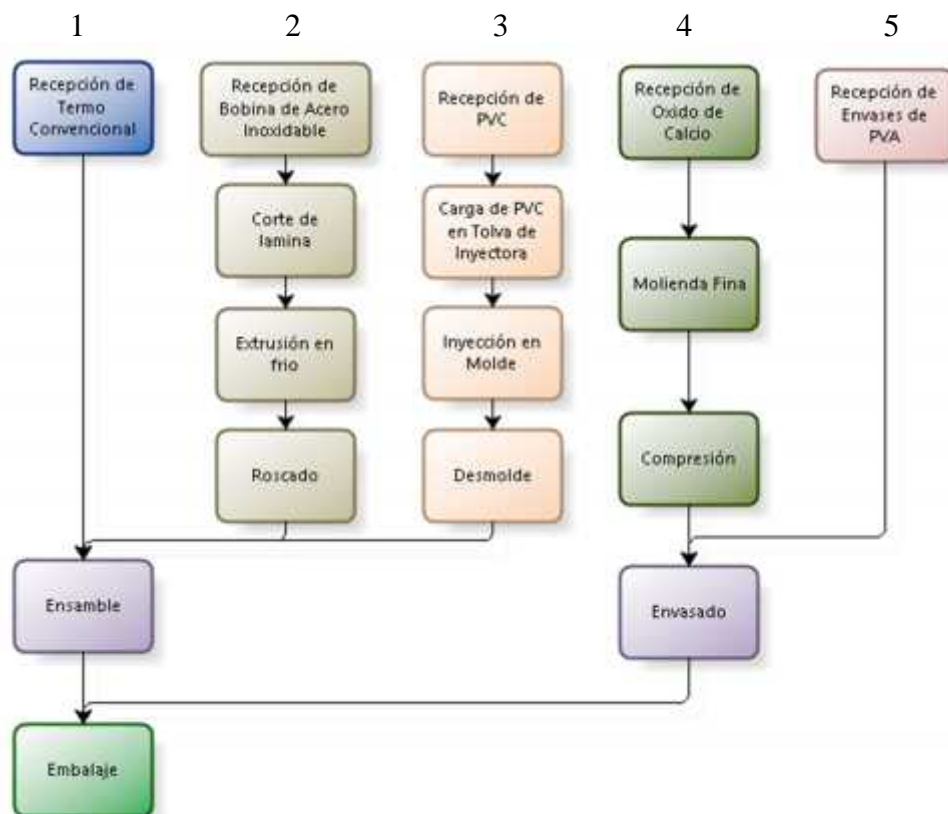
 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B

#### 4 Proceso productivo

La disposición de las maquinarias será orientada al producto, ya que se va a producir un único producto. La fabricación del termo autocalentable se basa en tres procesos de producción principales, sin embargo, los procesos de producción del depósito de reacción y de la tapa de pvc se encuentran tercerizados, por lo tanto, solamente nos enfocaremos en la producción de los cartuchos / pastillas de Oxido de Calcio.


Tendremos tres sectores de producción; un sector en donde se realizará la molienda y compresión de pastillas, otro sector donde se realizará el envasado de las pastillas en los envases de PVA y un tercer y último sector en donde se realizará el ensamblaje de los kits y el embalaje final. Se contará con dos sectores de logística, uno para la recepción / depósito de insumos y otro para depósito de producto terminado y Expedición.

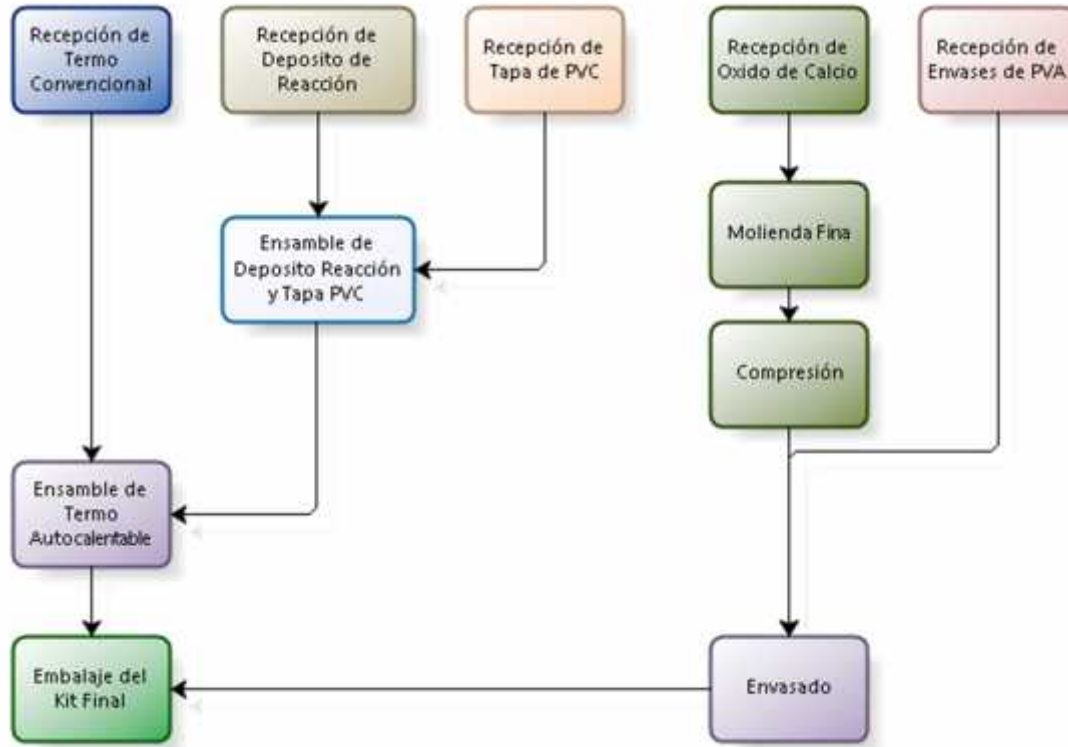
Descripción del Proceso de Producción con todas sus Etapas



Descripción del Proceso Productivo a Realizarse en Nuestra Empresa

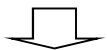


 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014



### Patilla de dióxido de calcio

\*Materia prima a granel



\*Molienda fina




\*Compresión



\*Envasado



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

## 5 Planificación y control de producción


En función del análisis realizado de las distintas alternativas hemos definido como Plan de Producción al “Plan de Persecución de la Demanda”. Considerando que es un producto para el cual no existe estacionalidad se optó por utilizar el inventario para absorber las pequeñas variaciones en el ritmo de producción en vez de contratar y despedir empleados.



## 6 Máquinas y equipos de manejo de materiales

Las máquinas y equipos necesarios a adquirir serán los siguientes:

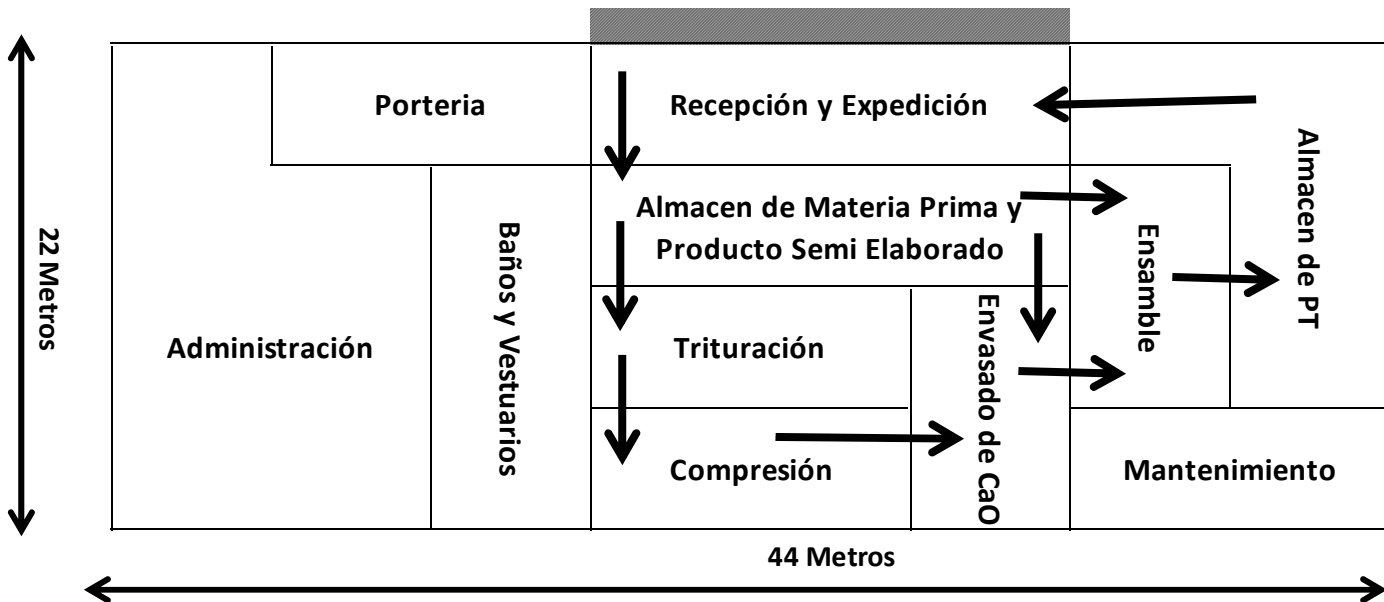
ARTICULO	CANTIDAD
Molino Cónico	1
Prensa de comprimidos	1
Cinta transportadora	1
Banco de Trabajo	5
Estanterías	15
Zorra hidráulica	1
Auto-elevador	1
Zorra manual	2

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

Total \_\_\_\_\_

## 7 Lay Out

El tipo de lay out elegido será lay out por proceso cuyo plano se muestra a continuación:



## 8 Seguridad, higiene y medio ambiente


Leyes:

- LEY 19587 -Decreto 351
- LEY 24557 -Decreto 170
- LEY 11459 -Decreto 1741

La primera ley con su decreto se refiere a la Prevención de incendios y el plan de emergencia. La segunda ley se refiere a todas las leyes del Riesgo del Trabajo. Por último, se tiene la ley de Radicación Industrial con todos los decretos pertinentes.

Resultados:

- Es importante conocer todas las normativas de trabajo y que las mismas se encuentren aplicadas en nuestra empresa, principalmente para asegurar la seguridad de nuestros trabajadores y la protección del medio ambiente, y para evitar tener problemas
- Se seleccionó a QBE Seguros como la ART

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

- Se realizó una identificación de peligros y evaluación de riesgos, a fin de definir las medidas de control para los distintos puestos de trabajo y equipos.
- Se verifico que el dimensionamiento de las instalaciones sea el adecuado de acuerdo a la legislación aplicable.
- Se definió que iban a ser necesarios extintores del tipo ABC, y el potencial extintor requerido para los sectores de mayor riesgo, en total serán necesarios 18 extintores de 5Kg potencial extintor 5A.
- De acuerdo a las normas vigentes, las instalaciones deberán tener una resistencia estructural de F120, si bien el óxido de calcio que es la materia prima principal presenta un bajo riesgo de incendio, la empresa se identificó con un riesgo del tipo 4, ya que se encontraran materiales combustibles como ser maderas, papeles, cartón,
- Se definieron los valores de iluminación necesarios, siendo necesaria una iluminación reforzada en el sector de ensambles de 750 a 1500lux, en los sectores de administración y mantenimiento se requerirá una iluminación de entre 300 a 750 lux, en los demás sectores la iluminación deberá ser de entre 100 a 300 lux.
- Se realizarán baños y vestuarios tanto para hombres como mujeres, a fin de cumplir con normas vigentes.
- Se definió que se contara con un plan de capacitación para todos los trabajadores, de acuerdo a las tareas y a los riesgos a los que se encuentran expuestos según el puesto de trabajo, el equipo de mantenimiento será capacitado por parte de los fabricantes de los equipos
- Se realizó el cálculo del nivel de complejidad ambiental, el mismo nos clasifico con un nivel 9, ya que el mismo se encuentra por debajo de 11, nuestro establecimiento se encuentra dentro de complejidad mínima / Primera Categoría.

## 9 Localización

Concluimos que la mejor ubicación para nuestro proyecto es el parque Industrial Cañuelas ya que ofrece muy buenos servicios y un fácil acceso al interior del país y hacia Capital Federal.




## 10 Comercialización

El área comercial de la empresa está constituida por un socio-gerente, un encargado de marketing y 2 vendedores.

Se optó un canal de distribución corto donde el intermediario serán las grandes cadenas de estaciones de servicio, como la mejor forma de llegar a nuestros potenciales clientes.

En cuanto a la logística se decidió terciarizar el servicio de transporte y asumir los costos de entrega en la capital federal donde estarán los principales clientes.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

Se creó el nombre y se diseñó logotipo de la empresa siendo este: Fast Water (Agua rápida), bajo el slogan “agua caliente al instante y en cualquier lugar”.



Se realizarán promociones de marketing para la inserción en el mercado, llevándose el termo de regalo con la compra de las primeras pastillas.

Se ha diseñado la página web con información acerca de nuestra empresa y nuestro producto, y además un formulario web de contacto, para aquellos clientes interesados en adquirir nuestro producto, contar con mayor información al respecto del mismo o realizar sugerencias o comentarios para mejorar.


### **Página Web**

<http://ezevid.wix.com/termofastwater>

### **10.1 Formación de Precio**

El precio de venta que será establecido se basará en los costos sin tener en cuenta la demanda, consiste en añadir al costo del producto un determinado margen de beneficio.

La utilidad se calculó como un 30% del costo directo del producto.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

PRECIO DE VENTA					
\$ 438,40					
MP	MOD	GGFV	GGFF	GGACF	UTILIDAD NETA
\$ 271,90	\$ 6,13	\$ 10,20	\$ 20,47	\$ 43,23	\$ 86,47
COSTO DIRECTO			MARGEN TOTAL		
\$ 288,23			\$ 150,17		
COSTO COMERCIAL					UTILIDAD NETA
\$ 351,93					\$ 86,47
COSTO PRIMO			UTILIDAD BRUTA		
\$ 278,03			\$ 129,70		

MATERIA PRIMA	PRECIO	CANTIDAD	\$
TERMO	\$ 42,00	1	\$ 42,00
TAPA DEPOSITO	\$ 9,00	1	\$ 9,00
DEPOSITO	\$ 17,00	1	\$ 17,00
OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
PACKING OXIDO DE CALCIO	\$ 2,50	40	\$ 100,00
TAPA CARTUCHO	\$ 3,90	1	\$ 3,90
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 271,90</b>


## 11 Estructura empresarialia

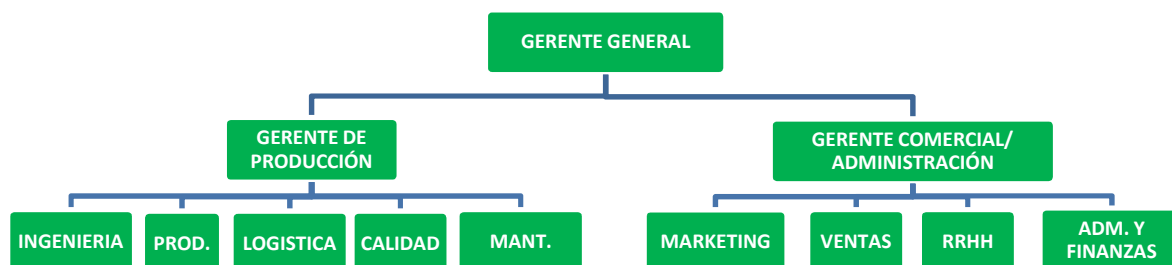
### 11.1 Estructura Orgánica

Se adopta por utilizar una estructura orgánica de tipo “Piramidal” por necesitar de una estructura dinámica donde haya interacción entre las diferentes áreas, pero sin perder el concepto de autoridad. La empresa posee una estructura organizativa sencilla, la misma está constituida por 2 gerencias que dependen de una gerencia general, las cuales están dirigidas por cada uno de los 2 socios.

#### Organigrama

El organigrama general de nuestra empresa es el siguiente:

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014



Se determinó la cantidad de puestos de trabajo y se describió cada uno; dando un total de 26 empleados incluidos los 2 socios, 10 corresponden a Mano de obra directa y el resto es mano de obra indirecta.

### Política de Remuneraciones:


	CARGO	CANTIDAD	SUELDO BRUTO	TOTAL
MOI	Gerente General/Gerente de Planta	1	\$ 40.000,0	\$ 40.000,0
	Gerente Comercial y de Adm.	1	\$ 40.000,0	\$ 40.000,0
	Jefe de Ingeniería	1	\$ 30.000,0	\$ 30.000,0
	Operarios de logística	5	\$ 6.431,0	\$ 32.155,2
	Jefe de Logística	1	\$ 18.000,0	\$ 18.000,0
	Analista de calidad	1	\$ 16.000,0	\$ 16.000,0
	Técnico de Mantenimiento	1	\$ 16.000,0	\$ 16.000,0
	Vendedor	4	\$ 18.000,0	\$ 72.000,0
MOD	Operarios de Producción	10	\$ 6.431,0	\$ 64.310,4
	Jefe de Producción	1	\$ 18.000,0	\$ 18.000,0
SUBTOTAL				\$ 346.465,6
<b>TOTAL (incluyendo un 26% de Cargas Sociales)</b>				<b>\$ 436.546,7</b>

### 11.2 Tipo de sociedad comercial

La empresa será una sociedad de responsabilidad limitada S.R.L (donde las responsabilidades de los integrantes se limitan al capital aportado).

Razón social: Fast Water S.R.L



 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

## 12 Análisis económico y financiero

### 12.1 Ganancias y pérdidas proyectadas

CUADRO DE RESULTADO						
DESCRIPCIÓN	\$ 22.735.224,4	1	2	3	4	5
VENTAS		\$ 85.916.205,3	\$ 111.347.402,1	\$ 144.306.233,1	\$ 187.020.878,2	\$ 242.379.058,1
COSTO DIRECTO (MP+MOD)		\$ 54.487.277,9	\$ 70.615.512,2	\$ 91.517.703,8	\$ 118.606.944,2	\$ 153.714.599,6
<b>UTILIDAD MARGINAL</b>		<b>\$ 31.428.927,4</b>	<b>\$ 40.731.889,9</b>	<b>\$ 52.788.529,3</b>	<b>\$ 68.413.934,0</b>	<b>\$ 88.664.458,5</b>
COSTO DE PRODUCCIÓN		\$ 2.563.155,0	\$ 3.321.848,9	\$ 4.305.116,1	\$ 5.579.430,5	\$ 7.230.942,0
COSTO DE ADMINISTRACIÓN		\$ 3.358.664,0	\$ 4.352.828,5	\$ 5.641.265,8	\$ 7.311.080,5	\$ 9.475.160,3
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN		\$ 1.756.800,0	\$ 2.276.812,8	\$ 2.950.749,4	\$ 3.824.171,2	\$ 4.956.125,9
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		<b>\$ 23.750.308,4</b>	<b>\$ 30.780.399,7</b>	<b>\$ 39.891.398,0</b>	<b>\$ 51.699.251,8</b>	<b>\$ 67.002.230,3</b>
IMPUESTO A LAS GANANCIAS		\$ 8.312.607,9	\$ 10.773.139,9	\$ 13.961.989,3	\$ 18.094.738,1	\$ 23.450.780,6
INGRESOS BRUTOS		\$ 771.885,0	\$ 1.000.363,0	\$ 1.296.470,4	\$ 1.680.225,7	\$ 2.177.572,5
<b>UTILIDAD NETA ANUAL</b>		<b>\$ 14.665.815,4</b>	<b>\$ 19.006.896,8</b>	<b>\$ 24.632.938,3</b>	<b>\$ 31.924.288,0</b>	<b>\$ 41.373.877,2</b>
<b>UTILIDAD ACUMULADA</b>	<b>\$ -22.735.224,4</b>	<b>-\$ 8.069.408,9</b>	<b>\$ 10.937.487,9</b>	<b>\$ 35.570.426,1</b>	<b>\$ 67.494.714,1</b>	<b>\$ 108.868.591,3</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	<b>\$ 22.735.224,4</b>	65%	84%	108%	140%	182%


### 12.2 Punto de equilibrio

De acuerdo a este análisis se determinó que el punto de equilibrio para la venta de 83.130 unidades anuales.

A	B	C = A*B	D	E	F=B*E	G=D+F
PRECIO	CANTIDAD	INGRESO TOTAL	CF	CV/u	CVT	CT
\$ 438,40	0	\$ -	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ -	\$ 12.484.107,6
\$ 438,40	27.710	\$ 12.148.135,0	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 7.986.879,0	\$ 20.470.986,6
\$ 438,40	55.420	\$ 24.296.270,0	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 15.973.758,0	\$ 28.457.865,6
<b>\$ 438,40</b>	<b>83.130</b>	<b>\$ 36.444.405,1</b>	<b>\$ 12.484.107,6</b>	<b>\$ 288,2</b>	<b>\$ 23.960.637,0</b>	<b>\$ 36.444.744,6</b>
\$ 438,40	110.840	\$ 48.592.540,1	\$ 12.484.107,6	\$ 288,2	\$ 31.947.516,1	\$ 44.431.623,6

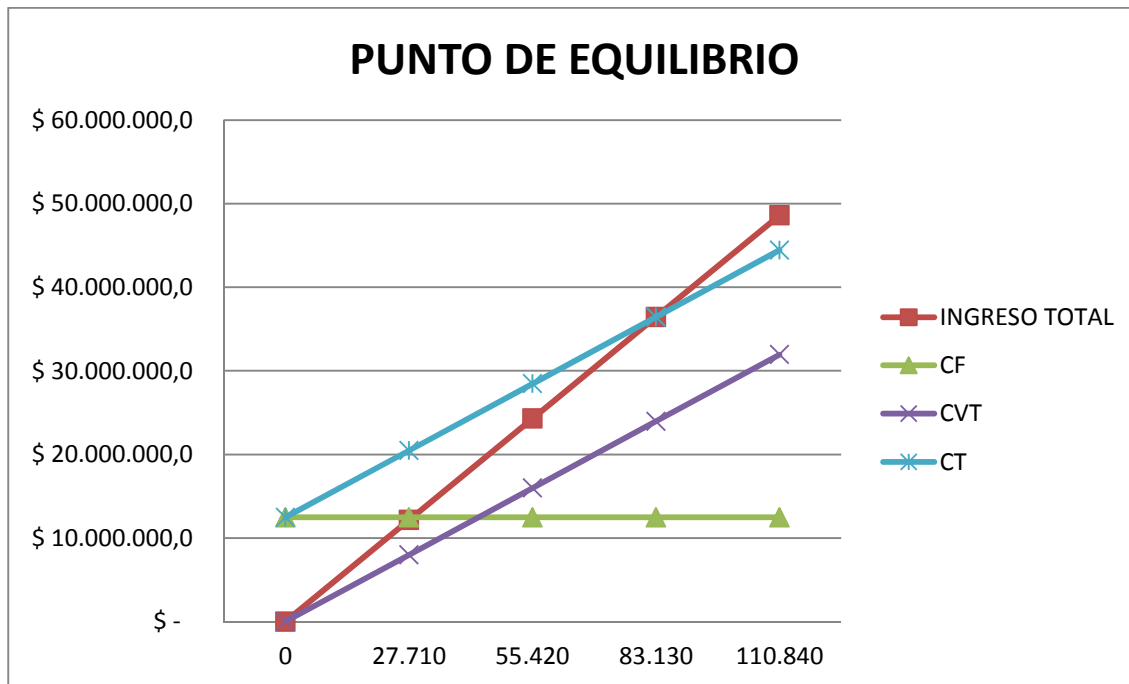
CF: costos fijos

CV/u: costos variables unitarios

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

CVT: costos variables totales

CT: costos totales




### 12.3 Inversión necesaria

La inversión necesaria será de \$22.736.212,8, con un desvío del 5% por imprevistos. Con respecto al cronograma de inversión, la misma se realizará de manera total en el primer año.

A continuación, se detalla el monto de inversión por rubro en los siguientes cuadros:

INVERSIONES	MONTO	% DEL TOTAL
<b>ACTIVO FIJO</b>		
Terreno	\$ 2.567.808,0	11,3%
Edificio	\$ 4.950.000,0	21,8%
Instalaciones	\$ 742.500,0	3,3%
Maquinas	\$ 570.000,0	2,5%
Montaje	\$ 8.550,0	0,0%
Equipos y herramientas	\$ 369.600,0	1,6%
Mobiliarios y equipos de Oficina	\$ 334.300,0	1,5%

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014


<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9.542.758,0</b>	<b>42,0%</b>
<b>RUBROS ASIMILABLES</b>		
Servicio de Seg. e Higiene.	\$ 22.000,0	0,1%
Capacitación del personal	\$ 15.000,0	0,1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 37.000,0</b>	<b>0,2%</b>
<b>CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA</b>		
Capital de instalación	\$ 9.691.554,7	42,6%
Capital de puesta en régimen	\$ 483.788,3	2,1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 10.175.343,1</b>	<b>44,8%</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO CIRCULANTE</b>		
Producto en procesos	\$ 26.877,2	0,1%
Capital de MP	\$ 960.430,8	4,2%
Capital de Producto Terminado	\$ 911.127,0	4,0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.898.435,0</b>	<b>8,3%</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21.653.536,0</b>	<b>95,2%</b>
IMPREVISTOS (5%)	\$ 1.082.676,8	4,8%
<b>CAPITAL TOTAL NECESARIO</b>	<b>\$ 22.736.212,8</b>	<b>100,0%</b>

### Detalle:

Equipos y herramientas:

MAQUINAS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Cinta transportadora	\$ 35.900	1	\$ 35.900
Banco de Trabajo	\$ 4.100	5	\$ 20.500
Estanterías	\$ 4.100	15	\$ 61.500
Zorra hidráulica	\$ 37.100	1	\$ 37.100
Auto-elevador	\$ 200.000	1	\$ 200.000
Zorra manual	\$ 7.300	2	\$ 14.600
<b>Total</b>			<b>\$ 369.600</b>

Mobiliarios y equipos de Oficina:

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Escritorio	\$ 5.200	8	\$ 41.600
Silla de escritorio	\$ 3.500	14	\$ 49.000
Computadora	\$ 20.000	8	\$ 160.000
Impresora	\$ 2.000	4	\$ 8.000
Mesa de reunión	\$ 8.000	1	\$ 8.000
Lockers	\$ 5.800	6	\$ 34.800
Cocina	\$ 7.500	1	\$ 7.500
Cafetera	\$ 4.500	2	\$ 9.000
Microondas	\$ 3.800	1	\$ 3.800
Heladera	\$ 12.600	1	\$ 12.600
<b>Total</b>			<b>\$ 334.300</b>

### 13 Evaluación del Proyecto


Para la realización del proyecto se determinó una inversión de \$ 22.736.212,8. Los socios aportarán el 30% y el 70% restante será financiado a través de un préstamo.

El préstamo será del Banco Nación Argentina por \$ 15.915.348,96 con una Tasa Nominal Anual de 17,5% a pagar en 36 cuotas mensuales de \$ 571.393,91.

El proyecto será rentable con un VAN de \$ 3.954.090,84 y un TIR 77,28%, recuperando la inversión en el 2° periodo de operación.

- **Calculo de la tasa de Corte:**

Para el cálculo de la tasa de corte se considera la inflación oficial informada por el INDEC que es de 44,4%, un porcentaje del 7% de riesgo (tratándose de un producto innovador en el mercado). Para el costo de fuente de capital propio se considera 17,5 % que es la tasa de interés que nos da el banco por colocar el capital en plazo fijo. Para el costo de fuente de terceros se considera 11,37 %, que resulta del interés que nos cobra el banco por un préstamo 17,5% multiplicado por un factor no imponible a ganancias 0,65.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

Fuente de Capital	Participación de la Fuente de capital	Costo de la Fuente	Costo promedio ponderado
Propio	30%	0,175	0,053
Tercero	70%	0,11375	0,080
<b>Costo Medio del Capital</b>			0,132
			<b>13,21%</b>

Tasa de corte = $i + f + r =$	0,646
Tasa de corte	64,61%

- Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

Inversión	-\$22.736.212,80			
Ingresos Netos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4
	\$14.665.815,44	\$19.006.896,80	\$24.632.938,26	\$31.924.287,98

$$i = 0,6461$$


$$VAN = -22.736.212,8 + \frac{\$14.665.815,4}{(1+i)} + \frac{\$19.006.896,8}{(1+i)^2} + \frac{\$24.632.938,2}{(1+i)^3} + \frac{\$31.924.287,9}{(1+i)^4}$$

$$VAN \quad \$ 3.954.090,84$$

Podemos ver que el VAN da positivo, con lo cual el proyecto se considera rentable y a continuación pasamos a calcular la Tasa Interna de Retorno y período de recupero.

- Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Inversión	\$ -22.736.212,8			
Ingresos Netos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4
	\$ 15.175.536,9	\$ 19.667.495,9	\$ 25.489.074,7	\$ 33.033.840,8

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

$$\text{TIR: } 0 = -22.736.212,8 + \frac{\$14.665.815,4}{(1+t)} + \frac{\$19.006.896,8}{(1+t)^2} + \frac{\$24.632.938,2}{(1+t)^3} + \frac{\$31.924.287,9}{(1+t)^4}$$

**TIR 77,28%**

Nuevamente al darnos una TIR mayor a la tasa de corte que era de 64,61% podemos sostener que el proyecto es rentable.

- **Cálculo del Período de Recupero**


Periodo	Flujo de fondos original	Flujo de fondos actualizado	Flujo de fondos acumulado
0	-\$22.736.212,80	-\$22.736.212,80	-\$22.736.212,80
1		\$14.665.815,44	-\$8.070.397,36
2		\$19.006.896,80	\$10.936.499,44
3		\$24.632.938,26	\$35.569.437,70
4		\$31.924.287,98	\$67.493.725,68

El período de recupero de la inversión realizada en nuestro proyecto es de 1 Año y 5 meses.

## 14 Planificación del proyecto

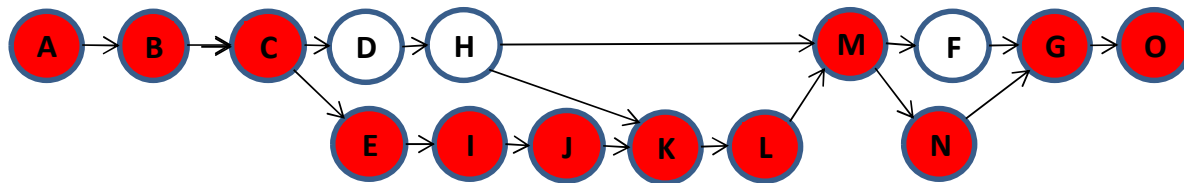
Las tareas para llevar a cabo el proyecto serán:

Tarea	Detalle	Duración	Tarea Predecesora	IC	TC	IL	TL	Holgura
A	Presentación del Proyecto	12		0	12	0	12	0
B	Estudio de Mercado	19	A	12	31	12	31	0
C	Diseño de Producto	13	B	31	44	31	44	0
D	Ingeniería de Procesos	16	C	44	60	61	77	17
E	Planificación de la Producción	12	C	44	56	44	56	0
F	Organización de las instalaciones	18	M	230	248	252	270	22
G	Seguridad industrial	15	F,N	270	285	270	285	0
H	Localización	6	D	60	66	77	83	17
I	Comercialización	12	E	56	68	56	68	0

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

J	Estructura Empresaria	15	I	68	83	68	83	0
K	Análisis Económico y Financiero	12	H,J	83	95	83	95	0
L	Evaluación del Proyecto	10	K	95	105	95	105	0
M	Edificación	125	H,L	105	230	105	230	0
N	Compra / Alquiler e Instalación	40	M	230	270	230	270	0
O	Puesta en Marcha	15	G	285	300	285	300	0


Se determinaron como camino crítico las siguientes tareas:



Tarea	Detalle	T. Normal	T. Optimista	T. Pesimista	T. Esperado	$\delta$ Desviación	$\delta^2$ Varianza
A	Presentación del Proyecto	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
B	Estudio de Mercado	19	15,83	23,75	19,26	1,319	1,741
C	Diseño de Producto	13	10,83	16,25	13,18	0,903	0,815
E	Planificación de la Producción	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
G	Seguridad industrial	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
I	Comercialización	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
J	Estructura Empresaria	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
K	Análisis Económico y Financiero	12	10,00	15,00	12,17	0,833	0,694
L	Evaluación del Proyecto	10	8,33	12,50	10,14	0,694	0,482
M	Edificación	125	104,17	156,25	126,74	8,681	75,352
N	Compra / Alquiler e Instalación	40	33,33	50,00	40,56	2,778	7,716
O	Puesta en Marcha	15	12,50	18,75	15,21	1,042	1,085
		300	250	375	304,1667	20,83333	92,13927

Analizando la información obtenida podemos establecer que, si bien la duración normal del proyecto calculada anteriormente es de 300 días, considerando un escenario optimista dicha duración puede disminuir hasta los 250 días, o considerando un escenario pesimista se puede extender hasta 375 días.

El método estadístico PERT nos indica que la duración esperada del proyecto podría ser de 304 días, con una varianza de 92,13 y una desviación de 20,833.

 UTN-FRA	Proyecto Final	Etapa N° 15 B
		Año 2014

## Bibliografía

- [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo:
  - [http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/infraestructura\\_u/doc/Decreto\\_351.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/infraestructura_u/doc/Decreto_351.pdf)
- Ley de Riegos del Trabajo:
  - <https://higieneysseguridadlaboralcvs.wordpress.com/2012/11/02/riesgos-del-trabajo-ley-26-773-modificatoria-de-lrt-2455795/>
- Ley de Radicación y Habilitación de Industrias
  - <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-11459.html>
- **Gabriel Baca Urbina**, “*Evaluación de Proyectos*”, Mc Graw Hill, Buenos Aires, Argentina, 2006, 5° Edición.
- **Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain**, “*Preparación y Evaluación de Proyectos*”, Mc Graw Hill, Buenos Aires, Argentina, 2003, 4° Edición.
- “Administración de producción y operaciones, Manufactura y servicios” Octava Edición. Chase, Aquilano, Jacobs. Editorial Mc Graw Hill