

## ÍNDICE

### PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

<b>Concepto</b>	<b>Página</b>
1. Introducción.....	5
2. Empresa seleccionada.....	5
3. Descripción del problema sujeto a estudio.....	6
4. Tema.....	7
5. Objetivos del proyecto.....	7
5.1 Objetivos específicos.....	7

### DESARROLLO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACION

#### **6.Objetivo 1: Marco teórico y metodología**

6.1. Introducción al análisis.....	10
6.1.1 Alternativas.....	10
6.1.2. Proyecto de inversión.....	10
6.1.3. Características de todo proyecto.....	11
6.1.4. Interés o tasa natural.....	12
6.2. Métodos de valuación	
6.2.1. VAN.....	12
6.2.2. TIR.....	14
6.2.3. Periodo de recupero descontado.....	14
6.2.4 Rentabilidad Contable Promedio.....	15
6.2.5 Índice de Rentabilidad.....	15
6.3. Análisis de sensibilidad.....	16
6.4. Análisis de escenarios.....	16
6.5. F.O.D.A.....	17
6.5 Metodología.....	18

#### **7. Objetivo 2: “Descripción general y Análisis Situacional”**

7.1. Ledesma S.A.A.I, su historia.....	23
7.2. Ledesma Finanzas.....	25

#### **8. Objetivo 3 “Extracción del sub producto y Planta Piloto”**

8.1 Elección del método de extracción.....	28
8.2 Descripción del proceso de producción en laboratorio.....	28
8.3 Diseño de la Planta Piloto.....	32

**9. Objetivo 4: “Características del mercado”**

9.1. Descripción del producto.....	36
9.1.1 Características del Mercado Internacional.....	39
9.1.2 Tamaño del Mercado.....	42
9.1.3 Análisis Sectorial.....	42
9.2. Cítricos.....	43
9.2.1 Producción mundial de cítricos.....	44
9.2.2 Producción Nacional de Cítricos.....	46
9.2.3 Provincia de Tucumán.....	49
9.3. Alcohol Etilico.....	51
9.4. Ácido Clorhídrico.....	52
9.5. Información Relevante.....	55
9.5.1 Beneficios a la salud.....	55
9.5.2 Beneficio al Medio Ambiente.....	56

**10. Objetivo 5 “Localización de la Planta de pectina”**

10.1 Exigencias Municipales.....	59
10.2 Exigencias Provinciales.....	60
10.3 Ubicación precisa.....	61
10.4 Análisis F.O.D.A.....	64

**11. Objetivo 6 “Análisis Financiero”**

11.1 Sección Primera: Determinación de los Costos del proyecto....	72
11.1.1 Inversión Inicial.....	72
11.1.2 Depreciaciones.....	73
11.1.3 Costos de producción.....	74
11.2 Sección Segunda: Determinación de los Ingresos del Proyecto....	79
11.3 Sección Tercera: Análisis Financiero.....	81
11.3.1 Inversión Inicial.....	81
11.3.2 Valor Residual de la Inversión.....	81
11.3.3 Impuestos.....	82
11.3.4 Impuesto al Valor Agregado.....	82
11.3.5 Costos de ventas del Proyecto.....	83
11.3.5 Estado de Resultado.....	84
11.3.6 Flujos de Fondos.....	84
11.3.7 Resultados Financieros.....	85
11.4 Variación del Valor Actual Neto.....	87

11.5 Análisis de Sensibilidad y de Escenarios.....	88
--	----

**PARTE FINAL**

<b>12. Conclusiones.....</b>	<b>88</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

## Índice de gráficos

<b>Gráficos</b>	<b>Página</b>
8.1 Diagrama en bloques del Proceso para obtener Pectina Cítrica.....	28
8.2 Diagrama de Flujos de la Planta Piloto.....	31
9.1 Influencia de la pectina en el mercado.....	38
9.2 Evolución de las Pectinas.....	40
9.3 Importación histórica por País de origen.....	41
9.4 Importación de Pectina en el País año 2004.....	41
9.5 Importación de Pectina en Países limítrofes.....	41
9.6 Producción mundial de frutas cítricas.....	45
9.7 Superficie citricola Argentina.....	46
9.8 Superficie implantada por especie.....	47
9.9 Producción Nacional por especie.....	47
9.10 Producción Argentina de limón.....	49
9.11 Evol. de la producción de limón en Tucumán y destinos comerciales	50
9.12 Producción nacional de alcohol etílico.....	51
9.13 Evolución de precio de etanol comercial.....	52
9.14 Evolución de la producción química.....	53
9.15 Producción de productos químicos.....	54
10.1 Provincia de Jujuy.....	61
10.2 Ciudad de Libertador General San Martín.....	62
10.3 Localización precisa de la Planta dentro del terreno industrial.....	63
11.1 Variación del Valor Actual Neto.....	88

## Índice de Tablas

<b>Tablas</b>	<b>Páginas</b>
9.1 Producción de frutas cítricas.....	45
9.2 Producción de frutas cítricas por especie.....	48
9.3 Destino de la Producción de Cítricos.....	49
11.1 Costo de inversión inicial en activos fijos.....	73
11.2 Costos de inversión inicial en instalaciones.....	73
11.3 Depreciación de activos fijos.....	74
11.4 Servicio de traslado de Materia Prima.....	74
11.5 Servicio de carga y descarga.....	74
11.6 Costo de energía eléctrica.....	75
11.7 Costos de mantenimiento de planta.....	75
11.8 Números de trabajadores demandados.....	76
11.9 Costos de capital humano.....	76
11.10 Consumo de ácido clorhídrico.....	76
11.11 Consumo de alcohol etílico.....	77
11.12 Gasto de empaque.....	77
11.13 Gasto de administración y comercialización.....	77
11.14 Costo total de planta.....	78
11.15 Crédito fiscal generado por insumos de producción.....	78
11.16 Tasa de crecimiento de las ventas.....	81
11.17 Determinación del precio de venta.....	81
11.18 Venta de los periodos analizados.....	82
11.19 Inversión inicial en activos fijos.....	82
11.20 Valores residuales de activos fijos.....	82
11.21 Impuestos para los periodos analizados.....	83
11.22 Impuesto al Valor Agregado.....	83
11.23 Costo de venta para los periodos bajo análisis.....	84
11.24 Estado de resultado.....	86
11.25 Flujo de fondo del proyecto.....	86
11.26 Calculo de periodo de recupero descontado.....	86
11.27 Rendimiento Contable Promedio.....	87
11.28 Índice de Rentabilidad.....	87
11.29 Variación del valor Actual Neto.....	87
11.30 Análisis de sensibilidad.....	88

## **Proyecto de Aplicación Profesional (PAP)**

### **Introducción**

El presente trabajo final de graduación se basa en desarrollar un proyecto de inversión tendiente a industrializar bagazo cítrico, con el objetivo de maximizar la explotación de los cítricos (naranjas, limones y pomelos) en general. Aunque la producción Argentina de este fruto fresco es reconocida a nivel mundial, nuestro país carece de un proceso o una empresa que industrialice los desechos mencionados, de manera de obtener como sub producto de éste Pectina Cítrica, sustancia fuertemente demandada a nivel nacional en la producción de alimentos, farmacias y medicina.

Esta carencia de industrialización provoca que las importaciones de esta encima se intensifiquen a medida que crece la demanda nacional, situación que perjudica a nuestra balanza comercial al poseer la pectina, un porcentaje permanente de esas importaciones. Así mismo, la no utilización en plenitud de nuestros propios desechos, conlleva a crear nuevas oportunidades para otros países, ya que se benefician al industrializar sus desechos y exportarlos hacia nuestro país como productos finales, situación que se revertiría si comenzáramos a reciclar nuestra propia basura.

Paradójicamente, industrias del jugo radicadas en la provincia de Tucumán, exportan materia prima (cáscaras deshidratadas) a países europeos y son ellos los que producen esta pectina cítrica con material Argentino para que después de un proceso industrial las exporten nuevamente hacia el país que les proveyó de lo primordial para producirla.

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar, explicar y fundamentar la producción de pectina a base de desecho cítrico, de manera de obtener un nuevo producto demandado a nivel nacional, de tal forma de sustituir un porcentaje de estas importaciones y lograr así nuevos desarrollos industriales.

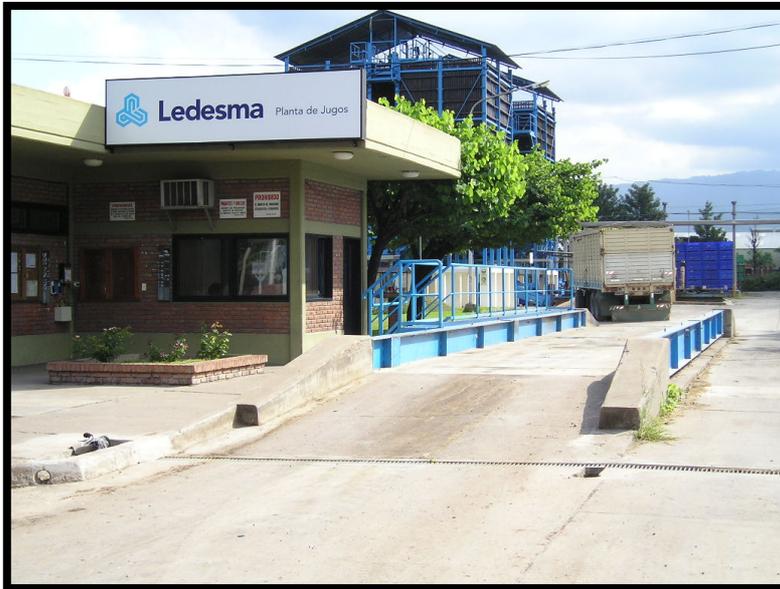
### **Empresa seleccionada**

La empresa seleccionada de acuerdo a lo mencionado anteriormente, debe ser una que posea desechos cítricos, de manera de maximizar su explotación. Es por esto que Ledesma S.A.A.I. fue la escogida, ya que además de ser una de las más reconocidas en la producción de azúcar, papel y alcohol es proveedora de jugos concentrados y aceites naturales utilizados en importantes empresas productoras de gaseosas y jugos naturales. Así mismo tenemos la posibilidad de acceder a información sumamente necesaria para desarrollar el presente trabajo final.

Este proyecto tiene el objetivo de servir de fundamento para la empresa, de manera que ésta observe el análisis desarrollado, las variables utilizadas, las características del mercado y

que le sirva como base de información para considerar en un futuro, la posibilidad de ampliar su actual planta de jugos concentrados, a fin de utilizar en plenitud sus descartes cítricos.

### **Fotografía de la Planta de Jugo de Ledesma S. A.**



### **Descripción del problema sujeto a estudio**

Ledesma S.A. es una empresa industrial, ubicada en el norte de nuestro país. Posee tecnología comparable a nivel internacional brindándole la posibilidad de aumentar rendimientos, disminuir costos y aprovechar cada residuo en las distintas plantas industriales. Es competitiva y cuenta con un plantel de recursos humanos que la hacen poderosa en el

momento de tomar decisiones. Pero a pesar de todos estos rasgos que la caracterizan, Ledesma cuenta con un sector aún no desarrollado en su totalidad: “sus desechos cítricos”

La Planta procesadora de jugo, uno de todos los sectores de la empresa, se abastece de los descartes de producto de la Planta de empaque, aquellos que no cumplen con el estándar de tamaño, peso y calidad. Estos son utilizados en la producción de jugos concentrados de limón, pomelo y naranjas, pero una vez obtenido el producto (jugo concentrado y aceites cítricos) el descarte, más conocido como **bagazo cítrico**, no es aprovechado en su totalidad. Una parte mínima de este, es comercializado para alimentar animales, otro porcentaje es utilizado para enriquecer suelos y el resto es arrojado como basura en ríos aledaños o basurales municipales.

Este bagazo cítrico cuenta con numerosas vitaminas, minerales y enzimas que son utilizadas en las industrias de alimentos, farmacia y de plásticos. Más precisamente la Pectina cítrica es un sub producto de este desecho, que es demandado a nivel nacional para producir desde alimentos hasta bolsas de basura.

### **Tema**

“Formular y evaluar un Proyecto de inversión de manera de aprovechar el bagazo cítrico de la actual planta de jugo de Ledesma S.A. para producir **Pectina** como sub producto alternativo de este”

### **Objetivo**

“Elaborar un Proyecto de inversión con un horizonte de 5 años que tenga como propósito exponer sus resultados a Ledesma, para que ésta decida producir o no Pectina como sub producto de sus actuales desechos de naranjas. “

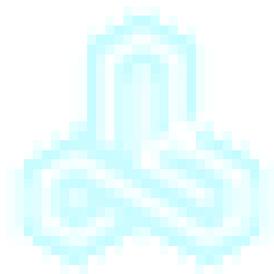
### **Objetivos específicos**

- Elaborar un análisis de contexto y descriptivo de Ledesma S.A. de manera de conocer su situación actual.
- Elaborar y comprender la Planta procesadora de pectina por medio de un análisis técnico. A los efectos de identificar los costos intervinientes a incurrir en el proyecto, durante el periodo de tiempo considerado.
- Identificar las principales características del mercado de pectinas a nivel nacional e internacional a partir de fuente secundaria de información.
- Analizar la viabilidad de instalar la planta de pectina en Libertador General San Martín en el corto plazo, considerando posibles ventajas y desventajas relacionadas con información reunida en el año en curso.

- Comprender cómo interactúan las variables económicas y financieras mas relevantes del proyecto a fin de determinar la rentabilidad de la inversión necesaria para instalar una planta de pectina, en un horizonte de 5 años.

# **6. Objetivo 1**

**“Marco teórico y metodología”**



Ledesma

## **6.1 Introducción al análisis**

El mundo de los negocios debe ser evaluado con el objetivo final de obtener conclusiones acerca de la factibilidad económica de un determinado proyecto. Dicho de otro modo esto significa tener “Conciencia económica<sup>1</sup>.” Tener el pleno conocimiento de que ante una determinada oportunidad de toma de decisiones, dicho acto tendrá repercusión en el estado de riqueza posterior del sujeto tomador de la decisión.

Si bien la búsqueda de la optimización económica fue tradicionalmente un tema de interés de los accionistas, propietarios de la empresa o inversores, debemos entender que el objetivo de mayor beneficio, debe ser compartido por todos los participantes de la empresa, ya que tanto el crecimiento, así como la supervivencia de la misma depende de ello. De esta forma es que para el mundo occidental, crear valor para el accionista significa crear valor para todos los demás.

Dentro de las decisiones del tipo económicas, podemos mencionar<sup>2</sup>:

- ◆ Aquellas que involucran una decisión de inversión en activos, a la espera de retornos en un mediano a corto plazo por medio de la inmovilización de capital.
- ◆ Aquellas decisiones de consecuencias inmediatas que tienen que ver con el giro corriente de la gestión empresarial.

Este estudio se focalizara en las decisiones del primer tipo, son las que involucran al futuro y las ediciones de inversión. Son también las de más difícil comprensión y solución en la realidad.

### **6.1.1 Alternativas**

Toda evaluación de inversión sólo tiene sentido si existen alternativas; esta inclusive puede consistir en un a decisión de “no invertir”. El objetivo entonces, es determinar aquella alternativa más viable y redituable.

No existe en la realidad económica el estado de “inexistencia de alternativas”. Siempre existe una forma de hacer trabajar el capital. En este hecho reside en el origen de la necesidad de evaluar en conciencia económica toda decisión de inversión.

### **6.1.2 Proyecto de inversión**

Una inversión es cualquier erogación de capital con la intención de obtener un retorno en el futuro que solvente la inversión original y genere utilidad adicional.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> GABRIEL LUIS BOCCO “Métodos de Evaluación” Ed. Errepar. Agosto 2000.

<sup>2</sup> Ídem 7

<sup>3</sup> GABRIEL LUIS BOCCO “Métodos de Evaluación” Ed. Errepar. Agosto 2000.

Este tipo de decisiones se vinculan generalmente con la implementación activos fijos, es decir con adquisiciones de bienes de capital con la esperanza de obtener flujos de fondos positivos y obtener beneficios tangibles en el mediano largo plazo.

Dentro de los tipos de decisiones que el empresario puede tomar, incluimos:

- ◆ Inversiones del tipo “nuevo negocio”
- ◆ Inversión del tipo “reemplazo de factores”

Abarcaremos el estudio de las primeras, ya que estas son las que incluyen a todo nuevo emprendimiento que comience desde cero con el objetivo de lograr beneficios en el futuro; no existe la intención de reemplazo, sino crear algo nuevo. Incluye Proyectos en los que por ejemplo se invente un nuevo negocio, una nueva sucursal, una nueva planta (objetivo de este trabajo), inversiones en títulos, capacitación personal, entre otras.

Las segundas decisiones tienen como objetivo reemplazar un factor ya existente de producción o mejorar un mismo factor para obtener de él, ahorro en costos. Por ejemplo reemplazo de un proceso manual por una maquina, reemplazo de una maquina obsoleta por una nueva, mayor tecnología, modernización de plantas, etc.

### **6.1.3. Características de todo proyecto de inversión**

Los tres elementos característicos de todo proyecto de inversión son los siguientes:

- ◆ **Existencia de una erogación de capital:** Necesaria en todo proyecto de inversión. Es la suma de dinero que se debe destinar, para llevar adelante el proyecto, con el objetivo de tener beneficios a futuro. Puede ser solventada con capitales propios o con capitales de terceros, en este último caso es necesario un análisis adicional, ya que se debe tener en cuenta la factibilidad del proyecto incorporando ahora la tasa de interés o rendimiento requeridos por nuestros proveedores de dinero.
- ◆ **Un retorno futuro en forma de flujos de fondos positivos,** Los flujos de fondos futuros no siempre son positivos en los primeros ejercicios. Estos pueden comenzar siendo negativos y en un plazo de tiempo, convertirse en flujos positivos. Lo primordial es estimar el momento en el que tal hecho ocurrirá, de manera de poder conseguir capital adicional para solventarnos hasta que tal situación se presente.
- ◆ **El tiempo, factor clave dentro del cual se desarrolla todo el proyecto.** Un proyecto puede durar unos cuantos meses, hasta más de 10 años. En la práctica

son comunes encontrar proyectos que duren un plazo promedio de 5 años. Es sumamente importante conocer el ciclo del proyecto, a fin de poder estimar en que momento ocurrieran los flujos de fondos y una vez determinados estos, convertir estos montos en cifras homogéneas, de manera tal de poder comparar los flujos descontados.

#### **6.1.4. Interés o tasa natural**

La disciplina que estudia, analiza y concluye acerca de los proyectos de inversión es la Administración Financiera. Y uno de los temas que tiene mayor relevancia dentro de la misma es el tiempo. A tal punto de afirmar que sin tiempo, la Administración financiera no existe<sup>1</sup>.

Todos sabemos que el transcurso del tiempo, provoca una disminución del valor del dinero, este costo es efecto de la tasa de interés derivado del sacrificio de una persona por posponer su consumo en el presente para trasladarlo hacia el futuro. Dicho sacrificio debe ser retribuido, debe ser capaz de obtener algún beneficio. Esta retribución o costo del dinero en el tiempo, es lo que denominamos *tasa de interés*.

Esta, es más conocida como “tasa natural” y por si sola no considera el riesgo.

### **6.2. Métodos de evaluación**

Tres son las herramientas que utilizaremos para la obtención de conclusiones acerca de la factibilidad económica del proyecto. Como veremos más adelante los tres elementos son aspectos de una metodología común, la diferencia entre ellos solo esta en la forma de exponer los resultados. Es decir, son métodos “no excluyentes”, solidarios. Y la utilización de uno u otro radica en la forma de exponer la información.

#### **6.2.1. Valor actual neto**

Tan bien conocido como Valor Presente Neto, es el valor monetario que el proyecto genera<sup>2</sup>.

La inversión inicial necesaria, no incluye solo la incorporación de activos fijos, sino también activos corrientes.

El cálculo del VAN se origina en dos pasos:

Actualización de todos los flujos netos al momento cero. Proceso denominado “Flujo de Fondos Descontados”.

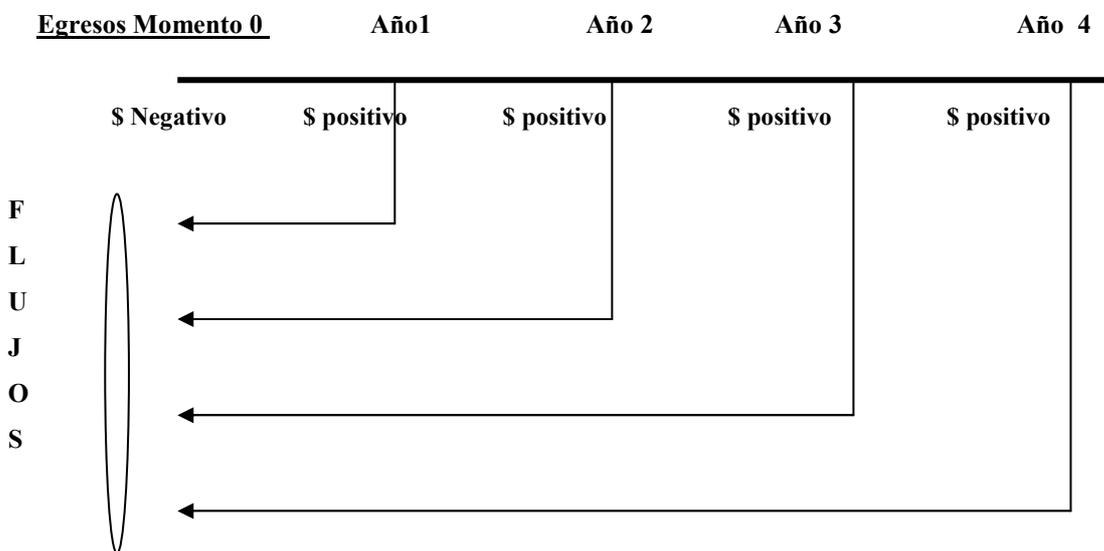
---

<sup>1</sup>GABRIEL LUIS BOCCO “Métodos de Evaluación” Ed. Errepar. Agosto 2000.

<sup>2</sup> NASSIR, SAPAG CHAIN, “Preparación y Evaluación de Proyectos” Cuarta edición Ed McGraw-Hill Interamericana

Con los flujos expresados a un mismo momento de tiempo, podremos entonces realizar la sumatoria de valores homogéneos, esta sumatoria de valores positivos y negativos nos determinara el VAN.

En economía empresaria se sabe que el precio de un bien esta en función de su valor. A su vez, ese valor esta en función de la capacidad de generar riqueza, que no es otra cosa que los flujos de fondos. En otras palabras, el valor de un bien esta en función del potencial que tiene al momento de generar flujos de fondos netos positivos, mediante su accionar en el mercado.



Los flujos negativos en el momento cero corresponden a la inversión inicial, esto no significa que en el futuro no se incurrirán en otras erogaciones de dinero cuando sean necesarias, solo que ellas se deberán incluir y actualizar en el modelo con su correspondiente signo negativo.

Finalmente al momento de la interpretación, podemos arribar a tres situaciones diferentes:

- ◆ **VAN positiva**, se logra cuando la sumatoria de los valores actuales es mayor a cero, esto nos indica que se recupera la inversión a valores nominales, se obtiene el retorno requerido sobre la inversión y además se obtiene un remanente sobre el retorno requerido por el inversor.
- ◆ **VAN negativa**, llegamos a ella cuando la sumatoria es menor a cero. En términos de interpretación económica el valor generado es menos al costo; por lo tanto se estaría destruyendo valor. Indica que no se puede cubrir la inversión

a valores nominales, no cubre con las expectativas de retorno del inversor y no se obtiene ningún remanente.

- ◆ **Van igual a cero**, lugar que involucra a otra herramienta útil al momento de analizar un proyecto de inversión: La **Tasa Interna de Retorno**.

### **6.2.2. Tasa Interna de Retorno**

Este método consiste en el cálculo de la tasa máxima de rentabilidad de proyecto. Esta, no es más que la tasa de rentabilidad que actuando como tasa de descuento, iguala la sumatoria de los valores actuales de los flujos de caja netos del proyecto, con el costo del mismo es decir con la inversión inicial. En otras palabras es la tasa que hace que la VAN sea igual a cero. Momento en el cual se cubre exactamente la devolución del capital con más el retorno requerido, representado por la tasa de descuento utilizada<sup>1</sup>.

En términos económicos, no se agrega ni se destruye valor. Es decir que la tasa requerida es exactamente la tasa de retorno del proyecto, sin remanentes ni déficit.

Podemos concluir diciendo que:

- ◆ Si la TIR del proyecto es mayor a la tasa requerida por el inversor, el proyecto es económicamente factible.
- ◆ Si la TIR del proyecto es menor a la tasa mínima requerida, el proyecto será no factible desde el punto de vista económico.
- ◆ Si la TIR del proyecto es igual a la tasa mínima requerida, el proyecto será factible, pero con similares limitaciones que las expresadas para el caso de la VAN igual a cero.

### **6.2.3. Período de recupero descontado**

Esta herramienta parte de los flujos descontados por la tasa de descuento, es decir mide la cantidad de años que en el que se ha cancelado totalmente el capital invertido más el requerimiento deseado por el inversor. A partir de dicho momento todos los adicionales que se generen pasaran a formar parte del “remanente”.

La información que nos genera, nos brinda la seguridad, que llegado el momento en el que se produce el repago, el inversor obtuvo ya el capital invertido originalmente mas el retorno pretendido.

---

<sup>1</sup> NASSIR, SAPAG CHAIN, “Preparación y Evaluación de Proyectos” Cuarta edición Ed McGraw-Hill Interamericana

### **6.2.4 Rendimiento contable promedio<sup>1</sup>**

Otro enfoque alternativo utilizado para la toma de decisiones de presupuesto de capital, es el rendimiento contable promedio, aunque el mismo posea algunos inconvenientes. Este se define como:

$$\text{RCP: } \frac{\text{Utilidad neta promedio}}{\text{Valor contable en libros.}}$$

Dentro de las desventajas de este índice, la más importante es que el mismo no representa un índice de rentabilidad, sino que es una razón de dos cifras contables, debido a que no considera la influencia del valor de tiempo del dinero del proyecto.

El segundo problema, esta referido a la falta de cote de un periodo objetivo. El tercero y quizás el peor de todos, es que éste análisis considera valores contables (libros) y no los flujos de efectivo o en los valores de mercado, como resultado el índice calculado no nos indicara cual será el efecto de la inversión en las acciones.

Por otra parte como el RCP, no es una medida de rentabilidad comparable con las que ofrece el mercado, la empresa o los administradores que enfrentaran el proyecto deben poder determinarla de alguna manera, a fin de tener un marco de referencia contra que comparar los resultados del análisis. Una forma podría ser calcular el RCP de la empresa como un todo y tomarlo de referencia para las comparaciones.

Dentro de los beneficios que ofrece este análisis es que es muy fácil de llevar a la práctica, primero por su simplicidad y segundo por que la información contable siempre estará disponible tanto en proyectos de baja consideración como de la empresa como un todo.

Así un proyecto será aceptado si supera el rendimiento contable promedio fijado como meta.

### **6.2.5 Índice de rentabilidad (IR)<sup>2</sup>**

Otra medida que se emplea para evaluar los proyectos es la que se conoce como Índice de rentabilidad o razón de costo beneficio.

Este valor se define como el valor presente de los flujos de efectivo, dividido por la inversión inicial. De esta forma si un proyecto tiene un VAN positivo, el valor presente de los flujos futuros deberán ser mayor a la inversión inicial. El IR seria mayor a uno para una inversión con un VAN positivo e inferior a uno para una con un VAN menor a uno.

---

<sup>1</sup> ROSS, STEPHEN, WESTERFIELD RANDOLPH Y JORDAN BRADFORD. "Fundamentos de Finanzas Corporativas". Quinta Edición. McGraw-Hill. México, 2001

<sup>2</sup> Ídem 2

### **6.3 Análisis de sensibilidad**

Los resultados que se obtienen al aplicar los criterios de evaluación no miden exactamente la rentabilidad del proyecto, sino sólo la de uno de los tantos escenarios futuros posibles. Los cambios que casi con certeza se producirán en el comportamiento de las variables del entorno, harán que sea prácticamente imposible esperar que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado<sup>1</sup>.

Es por esto que anticipar las variaciones permite a la empresa no sólo medir el impacto que podrían ocasionar en sus resultados, sino también reaccionar adecuadamente creando medidas para enfrentar la presión de los trabajadores, proveedores y clientes.

Los modelos de sensibilidad se utilizan con la finalidad de mejorar la información al momento de decidir pro un proyecto de inversión. Muestran el grado de variabilidad que puede exhibir o resistir la proyección del flujo de caja. Esto permite identificar las variables mas criticas y los puntos mas débiles sobre los que de debe concentrar la búsqueda de más información.

El métodos utilizado es el modelo de Sensibilidad de Hertz o Análisis Multidimensional, el cual analiza que pasara con el VAN cuando se modifica el valor de una o mas variables que se consideran susceptibles de cambiar durante el periodo de evaluación.

Para simplificar el análisis se plantearan tres escenarios, uno pesimista, normal y uno optimista.

Si en la evaluación del proyecto se concluyo que en el escenario proyectado como el mas probable era positivo, también es posible preguntarse hasta donde puede bajarse el precio o dejar caer la cantidad demandada o subir los costos, entre otras variables posibles para que ese Van positivo se haga cero. Se define como cero ya que es el mínimo requerido para aprobar un proyecto.

### **6.4. Análisis de escenarios**

Consiste en plantear 2 o 3 escenarios posibles. Uno de ellos es el escenario que consideramos que tiene mayores probabilidades de ocurrencia, que es el escenario “Normal”.

Además se plantean un escenario Optimista y uno Pesimista que reflejen variaciones de los principales factores que pueden perjudicar o beneficiar al proyecto<sup>2</sup>.

Por ejemplo se podría considerar dentro del escenario Pesimista que las ventas reales sean menores a las esperadas, que se incrementen los costos variables o de mano de obra, una

<sup>1</sup> NASSIR, SAPAG CHAIN, “Preparación y Evaluación de Proyectos” Cuarta edición Ed McGraw-Hill Interamericana

<sup>2</sup> Idem.

caída en las hectáreas cosechadas, ya sea por factores climáticos o insuficiente frutas que se destinen a la producción de jugos concentrados. En fin determinar un escenario pesimista consiste en reunir todas o algunas variables del escenario mas probable y ponerlas en valores negativos.

### **6.5. Análisis F.O.D.A**

La matriz F.O.D.A es marco conceptual para un análisis que facilite la compatibilización de amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de una organización<sup>1</sup>. Es un análisis situacional que ayuda a clarificar la situación de la empresa para comprender las posibilidades de enfrentar una nueva oportunidad.

#### **Fortalezas**

Una fortaleza es algo en lo cual la compañía es competente, o presenta una caracterización que le proporcione mayor competitividad.

#### **Oportunidad**

Las oportunidades de mercado más relevantes para una compañía son aquellas que ofrecen importantes vías de crecimiento y aquellas en las cuales la empresa tiene el mayor potencial para lograr una ventaja competitiva<sup>2</sup>

#### **Debilidades**

Un punto débil es algo que le falta a la empresa o que esta realiza de manera deficiente. O bien una condición que la coloca en situación desfavorable respecto a las demás competidoras<sup>3</sup>.

#### **Amenazas**

Existen ciertos factores en el ámbito externo de una empresa que plantean una nueva amenaza para su rentabilidad y posición competitiva<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> HAROLD KOONTZ & HEINZ WEHRICH “Elementos de administración”. Sexta edición.

<sup>2</sup> Ídem 16.

<sup>3</sup> THOMPSON Y STRICKLAND. “Dirección y administración”. Edición especial en español.

<sup>4</sup> Ídem 18.

## **Metodología**

### **Primera parte:**

Esta etapa tiene por objeto realizar un análisis descriptivo de la empresa Ledesma desde sus comienzos hasta los presentes días, con el objetivo de obtener una clara visión de su situación y problemática actual. Para esto, se accedió a balances de los periodos 2003, 2004, y 2005 por medio de la CNV, a fin de conocer y analizar entre muchas otras cosas su capacidad de generar resultados y si ella cumple con su política de inversión. Además se realizaron entrevistas a gerentes de la planta de procesadora de jugo, como así también se determino mediante información de su pagina Web ([www.ledesma.com.ar](http://www.ledesma.com.ar)) el conjunto de la normas de calidad que poseen cada una de las diversas plantas industriales.

El análisis que se utilizo como herramienta practica fue el F.O.D.A. el cual considera la información incluida en esta sección en relación a las debilidades y fortalezas, como así también información que describe mas adelante el cuarto objetivo, en relación a sus oportunidades y amenazas.

### **Segunda parte**

Apunta a que el lector comprenda el proceso de extracción de pectina cítrica a partir bagazo cítrico por medio de un análisis técnico desarrollado por el profesor Jorge E. Devia Pineda de la Universidad Eafit de Medellín Colombia, el cual se extrajo de la edición 129 on line de la revista de la Universidad, llamada “Revista Universidad Eafit”. Este análisis tiene por objeto proveer de información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operaciones, como así también determinar las condiciones técnicas y humanas necesarias para desarrollar el proyecto.

Por otra parte, a fin de comprender el proceso productivo se realizaron diversas consultas a la bioquímica Delicia Ortega M. P. 253 la que nos explico el efecto que tiene la adición de cada insumo de producción en cada una de las distintas etapas del proceso industrial.

### **Tercera parte**

En esta etapa se realizó una profunda búsqueda web, se analizó información secundaria suministrada por Daniel Guilli, análisis de datos estadísticos, consultas a la organización INTA de Tucumán, consultas a despachantes de aduana de la ciudad de Oran, entre otras actividades. A fin de poder realizar, en relación al producto industrial (pectina), una descripción detallada determinando sus características y formas de utilización. En relación al

mercado, detectar sus características, sus competidores potenciales internacionales y determinar información que avalen el comportamiento de la demanda de este producto gelidificante a futuro. Por último en relación a sus materias primas, intentar determinar cantidades aproximada de producción a nivel nacional, precios y comportamiento a futuro, afín de tener una idea de su comportamiento a futuro y el efecto que esto tendrá en el proyecto.

Estudiamos del mismo modo la influencia que tienen empresas Tucumanas en la venta de materia prima (cáscaras de limones secas) para producir pectina; como así también las cantidades de pectina que se importan desde el extranjero, para abastecer el mercado argentino de este producto.

#### **Cuarta parte**

Esta etapa permitirá detectar las principales ventajas y desventajas de instalar la Planta de pectina en Libertador General San Martín, lugar donde se encuentra ubicada la empresa Ledesma. Para ello se analizó el espacio físico teniendo en cuenta la ubicación de las demás plantas industriales, se realizaron consultas a constructores del lugar para que presten opinión acerca de la viabilidad de construir una planta con las medidas detallada mas adelante, dentro del complejo industrial.

Del mismo modo se consultó al director de planta de jugo a fin de conocer las distintas influencias que tendrán las otras plantas vecinas en la futura planta de pectina, en otras palabras, qué usos y qué servicios podrá utilizar la ésta de aquellas.

#### **Quinta parte**

Esta etapa tiene por objeto ordenar y cuantificar información de carácter financiero referida a inversiones y todos los costos necesarios deducidos del análisis técnico, como así también determinar los ingresos que brindará el proyecto, a fin de que sirvan como base para realizar la evaluación financiera

Este punto se desarrollará en tres secciones, la primera dedicada solo a determinar el monto de la inversión y los costos necesarios para llevar adelante el ciclo productivo por un periodo de 5 años, estos últimos incluyen información que van desde la materia prima necesaria hasta los gastos de comercialización del producto industrial. Para realizar este punto y en relación a el monto de activo fijo necesario para la inversión, nos valimos del monto determinado por el grupo Citrotec, un conjunto de estudiantes de la Universidad de Medellín Colombia que participaron en el año 2003 en Ventures, un concurso de planes de negocios mas innovadores de ese país, llegando a ser uno de los 10 ganadores. Confiamos en monto de dinero determinado, primero por que Ventures es un concurso reconocido en aquel país y de el

surgen los negocios más innovadores y segundo por que al ser éste un proyecto sin precedente en Argentina, carecemos de datos y especificaciones necesarias que nos posibiliten determinar este valor.

Por otra parte, solicitamos cotizaciones de los insumos necesarios del proyecto, desde los alcoholes y ácidos, hasta las bolsas en las que se comercializara el producto una vez terminado el ciclo de producción.

En la segunda sección se determinan los ingresos del proyecto. Partiendo de supuestos acerca del comportamiento de las ventas, avalados en las tendencias de crecimiento del consumo de pectina, incluidos en el objetivo 4 del trabajo. Así mismo se realizaron cotizaciones del producto gelidificante a empresa que comercializan pectina en nuestro país para poder determinar el precio de venta de nuestro producto, que por cierto es mucho menor gracias a que la producción es nacional y no interfiere el impacto del tipo de cambio ni los impuestos de nacionalización del producto en el precio.

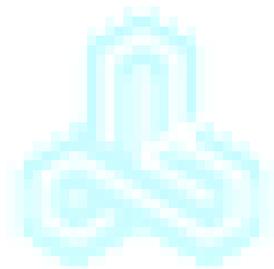
Finalmente una vez estimadas las cantidades a producir, determinamos las ventas para el periodo del proyecto, 5 años.

En la última sección, nos encargamos de realizar el análisis financiero, considerando los costos e ingresos de las secciones anteriores, a fin de determinar el flujos de fondos del proyecto y aplicar procedimiento a fin de obtener la VAN y TIR así como también el Periodo de Recupero Descontado del proyecto. De la misma forma se determino también la Rentabilidad Contable Promedio (RCP) y el Índice de rentabilidad (IR).

Para ello se considero la obra de Nassir, Sapag Chain, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, los conocimientos adquiridos en la universidad en cátedras brindadas por el Profesor Argos Rodríguez Machado, Trabajos finales de Graduación y los “Métodos de evaluación de proyectos de inversión” de Gabriel Luis Bocco de ediciones ERREPAR.

# **7. Objetivo 2**

**“Descripción general y  
Análisis situacional”**



Ledesma

## **7.1 Ledesma S.A.A.I. su historia.**

El complejo fabril de Ledesma esta ubicado en la ciudad de Libertador General San Martín, a 120 Km. de la capital jujeña.

La historia del ingenio se inició, para la mayoría de los historiadores locales, a principios del siglo XVII. Por ese tiempo, al gobernador de Jujuy Martín de Ledesma y Valderrama, le preocupaba la seguridad de una pequeña localidad lugareña llamada Santiago de Guadalcazar. Por ello, construyo un fuerte al este de la serranía de Calilegua para protegerla de los aborígenes. La defensa recibió el nombre de "Fuerte de Ledesma" y se estima que fue concluida en el año 1626.

El "azúcar" llegó a la Pampa de Ledesma en 1830. En ese año, José Ramírez Ovejero estableció allí la primera fábrica. Como todos los ingenios de la época, Ledesma tuvo su primitivo trapiche construido en madera dura, que extraía el jugo de la caña a través de un mecanismo similar al de las norias.

El establecimiento fue modernizado en 1876. Le incorporaron nuevas máquinas, como trapiches de hierro y centrífugas de vapor. La instalación estuvo a cargo de Rogelio Leach, llegado de Inglaterra en ese mismo año.

Los dueños de la fábrica eran por entonces el doctor David Ovejero y Ángel Zerda. En 1908, esa sociedad se transformó en la "Compañía Azucarera Ledesma".

En 1911, La totalidad de las acciones fue adquirida por Enrique Wollmann y Carlos Delcasse. Nació así la "Nueva Compañía Azucarera Ledesma".

En 1914, la empresa cambió su denominación por la de "Ledesma Sugar States and Refining Company Limited". Enrique Wollmann, presidente del Directorio hasta su deceso en 1927, advirtió las inmejorables posibilidades que el valle tendría en el futuro desenvolvimiento de la industria azucarera argentina. Así motivado, instaló en 1912 el trapiche Mac Neil, uno de los más grandes del país y convirtió a Ledesma en un establecimiento fabril de avanzada.

A mediados de 1923, se incorporó a la empresa el ingeniero Herminio Arrieta. Fue sucesivamente Jefe de Fabrica, Administrador del Ingenio, Director y Presidente de la

Compañía, hasta su fallecimiento en 1970. En poco más de 40 años, sextuplicó la producción de azúcar y Alcohol.

Montó en 1965 una planta de celulosa y papel, que utiliza como materia prima el bagazo de caña. Fue además el iniciador de la Obra Social.

En 1970 asumió la presidencia de Ledesma, quien en la actualidad ocupa ese cargo, Carlos Pedro Blaquier (ingeniero de la empresa en 1952). Durante su presidencia se incorporaron la fábrica de jugos concentrados, la planta de molienda húmeda de maíz, el negocio de gas y petróleo, la planta de cuadernos y repuestos escolares y comerciales, y la producción agropecuaria en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos.

### **Ledesma en la actualidad**

Ledesma S.A.A.I. cuenta con un plantel de mas de 300 universitarios y técnicos para dirigir los casi 5.000 empleados permanentes, a los que se suman los 2.200 en época de zafra. Mediante planes de urbanización se crearon asentamientos poblacionales integrados a los municipios de la zona, en los que se ubicó al personal obrero estable.

El rendimiento de azúcar por hectárea supera los 9.000 kilogramos. Tiene una capacidad productiva de aproximadamente 300.000 toneladas de azúcar y 70.000.000 litros de alcohol, lo que significa un 25% de lo producido en el país.

Con respecto a la fabricación del papel, las 50 toneladas anuales representan el 40% de la producción nacional. Ledesma posee también unas 800 hectáreas de frutales con más de 184.000 árboles.

#### **Posee:**

- Complejo Agroindustrial Ledesma (Libertador General San Martín - Jujuy)
  - 35.000 hectáreas plantadas con caña de azúcar.
  - Fábricas de azúcar, alcohol, celulosa y papel.
  - 2.000 hectáreas de plantaciones de cítricos, paltas y mangos, un empaque de frutas y una planta de jugos concentrados.
  - Generación propia de electricidad de algo más de 51.000 Kw.
  - 600 Km. de carreteras construidas y mantenidas por la empresa.
  - 1.400 Km. de canales de riego construidos y mantenidos por la empresa.

- Planta Glucovil (Villa Mercedes - San Luis)
  - Planta de molienda húmeda de maíz.
  - Producción de jarabe de fructosa, glucosa, almidones y otros subproductos de la molienda húmeda.
  - Generación propia de electricidad de 7.500 Kw.
- Fábrica de Cuadernos y Repuestos (Villa Mercedes - San Luis)
  - Planta de producción de cuadernos, repuestos escolares y papelería comercial.
- Establecimientos Agropecuarios (Buenos Aires y Entre Ríos)
  - Producción de carne y granos.
  - Establecimientos La Biznaga, La Bellaca, Magdala y Centella (52.000 hectáreas).
- Finca Santa María (Concordia - Entre Ríos)
  - 260 hectáreas de plantaciones de cítricos.
- UTE- Aguarañe (Salta)
  - Participación en la exploración y explotación de petróleo y gas en el Yacimiento Aguarañe.
- Administración Central (Capital Federal)
  - La sociedad tiene su domicilio social en la Capital Federal donde funciona su directorio y administración central.

## **7.2. FINANZAS**

Zafra tras zafra, Ledesma se caracterizó por superar sus niveles productivos gracias a un recambio de tecnología permanente, situación que forma parte de una política empresarial.

Asimismo, la demanda creciente de sus productos en el mercado nacional, la han llevado a ubicar un lugar sumamente importante dentro de este. Tanto en el mercado del papel en el que posee el 40%, como en el mercado del azúcar el 20 % y en el mercado del alcohol en un 25%. Es así que el azúcar Ledesma es la más demandada en la producción del chocolate en la Patagonia Argentina, por su extrema blancura y su mayor cantidad de glucosa, que al compararla con otras, estas no llegan a igualarla.

Por toda esta creciente demanda, por la incorporación de nuevos productos a lo largo de los años, su constante crecimiento geográfico, institucional y empresarial; como el implemento de nuevas tecnologías para producir en mayor calidad y cantidad; han caracterizado a la empresa a que esta : Desde hace ya cuarenta años, aplica con todo rigor una política financiera que constituye uno de sus principios básicos de conducción: “Financiar el

giro de la empresa y todas sus inversiones con recursos propios, y mantener además, un apreciable colchón de liquidez financiera en previsión de cualquier evento”<sup>15</sup>

Desde la Cámara Nacional de Valores, pudimos acceder a los balances de Ledesma de los años 2003 - 2004 – 2005 y en ellos podemos apreciar:

- ◆ Tal como lo establece su política financiera; las inversiones fueron solventadas con capital propio ya que las cuentas de pasivo, considerando las **no corrientes**, demuestran que son poco significativas en relación con el capital y las inversiones solventadas en estos últimos años:
- ◆ En marzo del año 2003 el pasivo no corriente asciende a la suma de \$6.092.423, en el mismo año en pasivo no corriente en el mes de mayo asciende a \$5.263.298. Cabe aclarar que se consideran 2 periodos ya que la empresa en ese año modifico su cierre contable, pasando a establecerlo en el mes mayo en ves su antiguo mes de marzo, y es por eso que posee un ejercicio extraordinario de 2 meses en el mencionado año.
- ◆ En el año 2004 el pasivo no corriente asciende a \$ 2.705.334 y en el último ejercicio analizado, 2005 asciende a \$ 0. En relación con un Patrimonio Neto de \$1.026.362.705<sup>16</sup>.

Debido a la política de solventar las inversiones con capital propio podemos analizar la erogación inicial considerando solo el capital propio necesario, sin tener que enfocarnos en una evaluación adicional en el cual estudiaríamos la conveniencia de tomar capital de terceros para solventar la inversión inicial. Situación que no se correlaciona con practicas de la empresa, expresada en políticas teóricas y evidenciadas en su accionar practico.

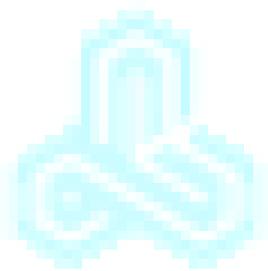
---

<sup>15</sup> [www.ledesma.com.ar](http://www.ledesma.com.ar) Finanzas.

<sup>16</sup> El anexo incluye los balances consolidados del año 2003, el balance consolidado del ejercicio extraordinario de 2 meses y los balances consolidados de los años 2004 y 2005.

# **8. Objetivo 3**

**“Extracción del Sub. Producto  
Y Planta piloto”**



Ledesma

## 8.1 Elección del método de producción

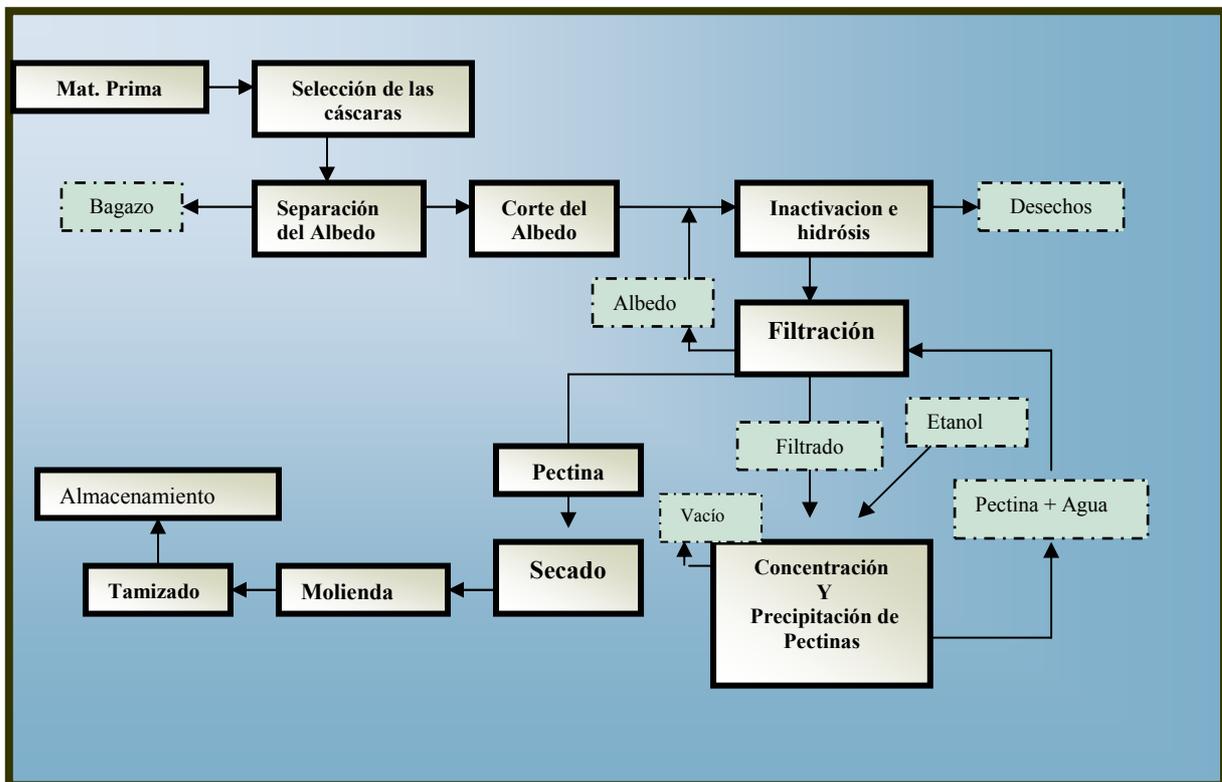
A fin de poder analizar e estudiar el proceso productivo, elegimos basarnos en el proceso descrito por el Profesor Jorge Enrique Devia Pineda de la Universidad Eafit Colombia y gracias a consultas realizadas a la Bioquímica Delicia Ortega MP 253 pudimos entender todo el proceso productivo y explicarlo en la siguiente sección.

Aunque existen diversos procedimientos que se implementan en la actualidad, elegimos el mencionado, debido a que éste se relaciona con los insumos a los que Ledesma puede acceder sin mayores costos, ya que los produce ella misma y debido a que es uno de los mas simples de llevar a la practica.

La presente sección describe el proceso de producción de pectinas a partir de cáscaras cítricas a escala piloto, con extracción por hidrólisis en medio ácido y precipitación con alcohol etílico. El producto así obtenido, presentará buena apariencia y sus características de gelación serán comparables a las de los productos del mercado internacional<sup>17</sup>.

## 8.2 Proceso de producción en laboratorio

Grafico 8.1 Diagrama en bloques del proceso para la obtención de pectinas cítricas en laboratorio.



<sup>17</sup> Profesor JORGE ENRIQUE DEVIA PINEDA

### **Separar**

El primer aspecto importante a considerar es separar las cáscaras de naranjas en buen estado, es decir aquellas sin hongos, gusanos o partes en descomposición. Una vez escogidas estas, se separa manualmente el endocarpio o bagazo y la pulpa restante del albedo, que es la parte blanca entre la cáscara y la pulpa.

El bagazo y la pulpa restante pueden utilizarse como sustrato orgánico o como abonos y en algunos casos como alimentos para animales domésticos.

Para aumentar el área superficial de contacto es recomendable reducir el tamaño de los pedazos del albedo resultante, que se vana a usar en el proceso de extracción.

### **In activación de las enzimas pectinas**

La in activación se realiza con el propósito de hacer más eficiente el proceso de extracción. Por ello se deposita la materia prima en agua con concentraciones de 772 gramos por 2,6 litros de agua y se calienta hasta ebullición. Este calentamiento sirve para eliminar las suciedades, microorganismos o partículas presentes en la cáscara o soluciones de agua, que pueden dañar a las proteínas de la pectina, material que buscamos obtener. El calentamiento sirve además, para desarmar las cadenas de aminoácidos presente en todas proteínas y perder así su función central (ya que toda cadena de tiene una función determinada). La solución heterogénea resultante se decanta y la materia prima queda lista para la hidrólisis.

### **Hidrólisis Ácida**

Al material sólido se le agrega la misma cantidad de agua usada inicialmente y a esta solución, se le agrega ácido clorhídrico del 37% (preferiblemente) hasta obtener un PH de 1.5 y 3 (no se observan deferencias en el rendimiento dentro de este rango). Se debe usar entre el 6 y 8 ml del ácido por cada litro de la solución, para alcanzar el Ph indicado.

El tiempo de calentamiento es de 30 a 40 minutos a partir del momento en el que la solución llega a estar en ebullición. Debe mantenerse en agitación permanente a fin de evitar que el material sólido se deposite en el fondo del recipiente. Este tiempo es el permitió obtener el mayor rendimiento.

Este proceso tiene la función de disolver la pectina presente en la materia sólida y pasarla a medio líquido gracias a la acción del ácido clorhídrico y posterior calentamiento. Para obtener de este modo una solución homogénea de agua y pectina.

### **Filtración de los residuos**

Una vez que se suspende la agitación, se filtra la solución con ayuda de un filtro de tela para separar el material sólido y la solución líquida. El procedimiento de hidrólisis se puede repetir una o dos veces más a fin de mejorar la eficiencia de la extracción.

### **Concentración**

Para preparar la solución para la precipitación de la pectina es conveniente concentrarla. Este proceso depende de la calidad de pectina que se desee. Es así que si se requiere pectina blanca, este paso no es conveniente. Distinto es el caso si se demanda un producto con algún grado de coloración, ya que de esa forma se puede concentrar tanto como se quiera. Esto se debe a que la pectina al ser un material orgánico al someterlo a calentamiento tiende a quemarse por el calor en exceso.

Esta concentración tiene como objeto disminuir la presencia de agua en la solución a fin de dejar una concentración con mayor participación de las enzimas de pectina y de esta forma disminuir el uso del alcohol en el proceso de precipitación. Una buena alternativa es concentrar la solución a presión reducida (la baja presión permite llegar a ebullición con menor temperatura) y a temperaturas menores de 60° C.

### **Precipitación**

En esta etapa se pueden emplear tanto sales como alcoholes. Pero elegimos los últimos ya que las pectinas se utilizan en industrias alimenticias y se debe evitar todo tipo de residuos, cosa que si se utilizan sales la etapa de lavado adquiere una importancia relevante dado que se debe realizar de manera sumamente cuidadosa a fin de no dejar residuo alguno. (El alcohol se evapora rápidamente a diferencia de las sales, ya que estas requieren de otro tipo de procesos y estos incrementan el costo de producción)

Dentro de los tipos de alcoholes que se pueden utilizar podemos mencionar el etanol puro, etanol comercial (75%), metanol e isopropanol. El rendimiento del producto no se modifica al utilizar uno u otro, es por esto y debido a factores de costos y factibilidad de compra en el mercado comercial que elegimos utilizar el etanol comercial.

En la precipitación de las pectinas se recomienda un volumen de alcohol equivalente al 60% de la solución que se va a precipitar. Este proceso se realiza para obtener pectina pura en material sólido de la solución que anteriormente era líquida y contenía agua. (La pectina es insoluble en alcohol, al incluirlo en la solución pasa a un estado sólido). El alcohol utilizado se puede volver a reutilizar recuperándolo por medio de *destilación* (calentamos la solución agua mas alcohol, como este pasa al estado gaseoso a temperaturas

menores que las que necesita el agua, hierva antes. Atrapando el gas, el alcohol se recupera al pasar éste por sendillas que a medida que desciende la temperatura vuelven a su estado líquido)

### **Lavado**

El aspecto final de la pectina depende del proceso de lavado, que se debe realizar varias veces, considerando el grado de impurezas que pueda contener y que modifican su color.

Este proceso consiste simplemente en volver a disolver la pectina, que esta separada en el filtro de tela en agua acidulada pH 1.5 a 3 y precipitarla nuevamente en alcohol.

Existen varios métodos de lavado, pero el que mejor resultado brindo fue lavando con abundante agua hasta que el liquido de lavado de negativo en la prueba de cloruros con nitratote plata ( $\text{AgNO}_3$ ). Se reconoce este punto cuando a una muestra de la solución, le agregamos una pequeña cantidad de nitrato de plata y esta deja de brillar. Es en este punto en donde la solución no contiene cloruros ni partículas ácidas.

### **Secado**

El siguiente proceso se realiza a baja temperatura ( $\sim 40^\circ \text{C}$ ) en una corriente de aire caliente por unas doce horas, o aire libre durante varios días. Cuando se usa una estufa para el secado se observa que el color de la pectina se oscurece.

### **Molienda**

Para homogenizar el tamaño de la partícula y mejorar la apariencia de la pectina se muele en un molino de bolas, del tamaño de una pulgada aproximadamente, hasta que pase por un tamiz de malla 80.

### **Almacenamiento**

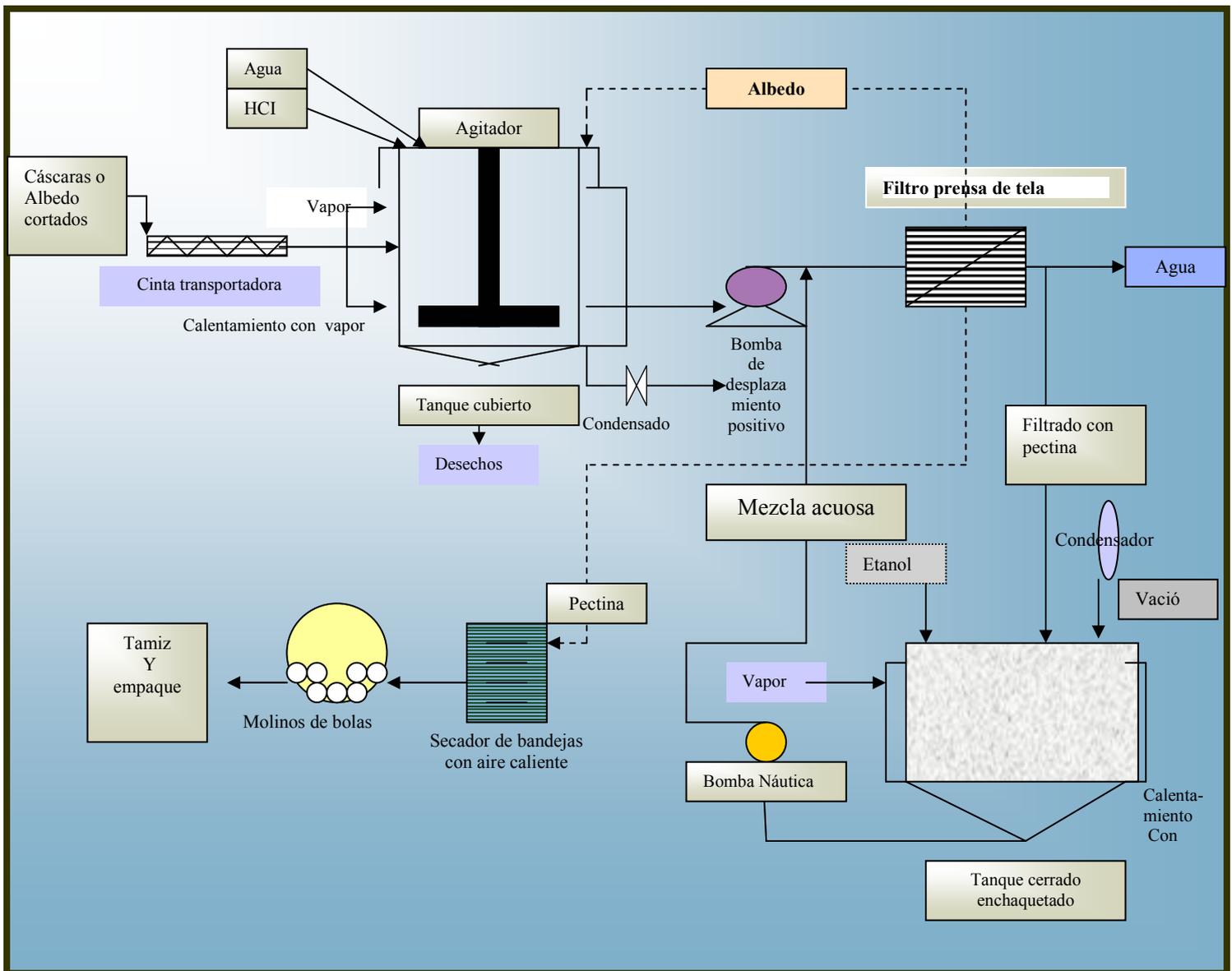
La pectina debe almacenarse en un lugar seco y en recipiente que la protejan de la humedad, para evitar la contaminación y modificación en su apariencia.

### 8.3 Diseño preliminar de la Planta Piloto

#### Descripción del Proceso

La próxima figura ilustra un Diagrama de Flujos de una planta piloto para la producción de pectina cítrica

Grafico 8.2 Diagrama de flujos de Planta Piloto para la producción de pectina



➤ La relación pectina/cáscaras es la siguiente: Para tener una producción de 10 kilogramos de producto, se necesitan alrededor de 772 kilos de cáscaras en buen estado, a los cuales se les separa manualmente el albedo.

➤ Esta se lleva por medio de una **banda transportadora** al proceso de activación enzimática en un **Tanque Abierto Enchaquetado** para permitir el calentamiento

con vapor de unos 3500 litros de capacidad. Se agregan unos 2600 litros de agua y la mezcla se calienta **con agitación**, hasta ebullición.

➤ (Hidrólisis en medio ácido) Posteriormente, se decanta el agua sucia y se reemplaza por otros 2600 litros de agua fresca y unos 15 litros de ácido clorhídrico del 37%, hasta obtener un pH cercano a 2. Esta mezcla se calienta hasta ebullición durante 180 minutos con agitación permanente.

➤ Finalizado el periodo de calentamiento, la mezcla se deja en reposo y a una temperatura menor de 50 grados C. Con ayuda de una **Bomba de desplazamiento positivo** se hace pasar el líquido decantado a través de un **Filtro Prensa** pequeño, con 3 o 4 placas recubiertas de tela, para retirar los sólidos que puedan impurificar la solución de la pectina. El sólido que permanece en el tanque se puede hidrolizar nuevamente, con las mismas cantidades de agua y ácido, para mejorar el rendimiento.

➤ (Precipitación con alcohol etílico) El filtrado se lleva a un **tanque cerrado** de capacidad similar al primero, también **enchaquetado** para permitir el calentamiento con vapor, con el fin de concentrar la solución en un 50 – 60 %, acelerando el proceso aplicando vacío, por medio de un **condensador**. A la solución concentrada se agregan 460 litros de etanol comercial (60% de la solución que se va a mezclar) con el objeto de precipitar las pectinas.

➤ Para el lavado, la mezcla acuosa de pectina se hace pasar de nuevo por el **filtro de prensa** con ayuda de una **bomba neumática de polipropileno**. La pectina resultante se lava con agua fresca hasta que el líquido de lavado no tenga trazas de cloruros, por pruebas con nitrato de plata.

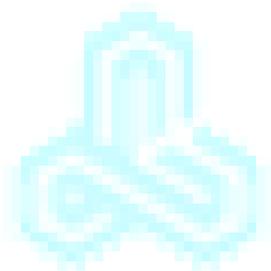
➤ De las placas se retiran la pectina que se puede disolver de nuevo en solución ácida, pH aproximado a 2 y precipitación con etanol comercial en las mismas condiciones indicadas. Finalmente la pectina se lleva a un **secador de bandejas** con aire caliente. El filtrado se devuelve al tanque cerrado para recuperar el alcohol por destilación a presión y control de temperatura.

➤ Para mejorar la apariencia del producto la pectina se muele en un **molino de bolas de porcelana** de una pulgada de diámetro, hasta un tamaño en que la partícula pase por un tamiz de malla de 80, para posteriormente almacenarla en **panaceas serradas** para evitar su contaminación.

La capacidad instalada de la planta es 63%. Produciendo 115 Kg. de pectina por día y 805 Kg. por mes. Alcanzando una producción anual de 38.525 Kg. por año lo que significa llegar aproximadamente al 10 % de las importaciones anuales, ya que las mismas ascienden a 400 toneladas por campaña.

# 9. Objetivo 4

**“Características del mercado”**



Ledesma

## **9.1. Descripción del Producto**

### **Pectina cítrica**

La pectina, viene de la palabra griega “Pekos” (denso, espeso, coagulado), es una sustancia mucilaginosa de las plantas. Esta sustancia se asocia con la celulosa y le otorga a la pared celular la habilidad de absorber grandes cantidades de agua. La celulosa tiene un importante rol en la estructura ya que le da rigidez a las células, mientras que la pectina contribuye a su textura<sup>18</sup>.

Forman parte importante de los componentes característicos de los frutos cítricos, ya que estas macromoléculas son polisacáridos altamente hidrofílicos que pueden absorber agua desde cien y hasta quinientas veces su propio peso<sup>19</sup>.

Se trata de un hidrato de carbono sumamente beneficioso para la salud que en la actualidad es importado por nuestro país, a razón de unas 400 toneladas anuales<sup>20</sup>.

Se la conoce también bajo el nombre de Pectina Fraccionada, obtenida de las cáscaras, hollejos y pulpas de las frutas cítricas. Estos frutos cítricos además de los carbohidratos simples (fructosa, glucosa y sacarosa), también contienen polisacáridos no amiláceos, comúnmente conocidos como fibra dietética; el tipo predominante de fibra en la naranja es la pectina, la cual conforma del 65 al 70% de la fibra total; la fibra restante está en forma de celulosa, hemicelulosa y cantidades trazas de lignina. Aunque soluble en agua, la pectina se clasifica como fibra dietética debido a la resistencia que presenta a la hidrólisis.

La pectina antes sólo se usaba para elaborar productos Light ya que al ser natural su fibra evitaba la obstrucción arterial por colesterol. Gran parte del mercado europeo sólo usa este tipo de insumos para su industria alimenticia, según datos aportados por la revista Eafit Colombia.

La cara interna de la cáscara de los cítricos (de color blanco) denominada mesocarpio es rica en pectina. Se la utiliza como agregado para mejorar la calidad de los alimentos, o como aditivo por su poder gelificante natural (espesante) en mermeladas y conservas<sup>21</sup>.

### **Desechos Cítricos**

Los desechos cítricos, aquellos que surgen de las plantas procesadoras de jugo concentrado, están constituidos principalmente por cáscaras, semillas y membranas capilares a

---

<sup>18</sup> Información secundaria, [www.alimentacionsana.com.ar](http://www.alimentacionsana.com.ar)

<sup>19</sup> Extracción y caracterización de pectina en limones injertados de la región Zuliana. Trabajo subvencionado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia. Venezuela.

<sup>20</sup> La voz del interior, lunes 22 de mayo 2006 - Regionales.

<sup>21</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

partir de los cuales se pueden obtener harinas cítricas, pectina cítrica, aceites esenciales, pigmentos y productos cítricos especiales; así como también compuestos bioactivos que tienen efectos benéficos sobre la salud.

Una parte del bagazo cítrico es empleado actualmente por Ledesma S. A. en la recuperación de suelos salinos sódicos, ya que por sus características hacen que no sean aptos para el cultivo por la falta de permeabilidad. El nivel de acidez de las cáscaras, favorecen la recuperación de la estructura / porosidad y, además, aportan materia orgánica y algunos elementos tales como Hierro, Potasio, etc.

También, se está trabajando en el uso del Bagazo Cítrico como una alternativa para la alimentación de Ganado Bovino, ya que es altamente digestible y una fuente muy importante de energía y presenta la ventaja, sobre otros alimentos energéticos comparables, de no favorecer la Acidosis.<sup>22</sup>

El albedo de los cítricos, especialmente el del limón es el que posee el mayor porcentaje con un 32 % aproximadamente.

El principal componente del desecho es el ácido galacturónico unido en cadenas por medio de enlaces glicosídicos que son ampliamente utilizadas en la industria por su poder gelificante natural y están clasificadas como de alto metoxilo (HM) y bajo metoxilo (LM), dependiendo del grado de esterificación.

La extracción y producción a nivel comercial comprende principalmente una hidrólisis en medio ácido para solubilizar la pectina y una precipitación con alcohol etílico.

Los principales usos y aplicaciones de la pectina cítrica se resumen en el siguiente cuadro<sup>23</sup>:

## **INDUSTRIA ALIMENTICIA**

- ❖ Aditivo (gelificante) en mermeladas y jaleas.
- ❖ Estabilizador de productos lácteos.
- ❖ Espesante, clarificador.
- ❖ Mejorador de textura.
- ❖ Insumo en panadería y confitería.
- ❖ Aditivo en dulces y golosinas.
- ❖ Aditivo en bebidas refrescantes.
- ❖ Aditivo en helados.
- ❖ Agente para cuajar comidas.

## **INDUSTRIA FARMACEUTICA Y USOS MEDICINALES.**

- ❖ Coagulante sanguíneo y emulsionante.

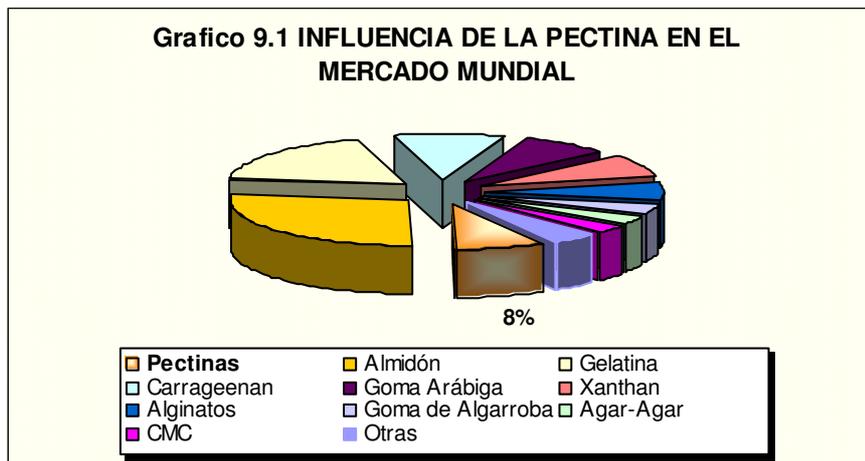
<sup>22</sup> Datos suministrados por Pablo Díaz, Encargado de producción de la planta de jugos, Ledesma S.A.

<sup>23</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

- ❖ Aplicable en tratamiento de gastritis y úlceras.
- ❖ Contiene propiedades hidrocoloidales y terapéuticas.
- ❖ Posee características antidiarreicas, antivomitivas y desintoxicantes.
- ❖ Aplicable en odontología.

### OTROS USOS.

- ❖ En medios de cultivos para microbiología.
- ❖ En manufactura de cigarrillos.
- ❖ En alimentación animal.
- ❖ En elaboración de cosméticos



Fuente: Eurostat

## **9.1.1. Características del mercado internacional**

### **Mercado Mundial De Pectinas**

De acuerdo con un informe del Chemical Marketing Reporter (Food Additives, 2001), las gomas, gelificantes y emulsionantes constituyen aproximadamente el 10 % del negocio de aditivos alimenticios con un valor de U\$S 15 billones. Participando en el mismo la pectina en aproximadamente un 8 % (U\$S 1.2 billones).

Se estima que el crecimiento de estos productos es de alrededor del 4% anual, así como el de la pectina entre un 6% a 8% por año<sup>24</sup>.

Los principales productores y exportadores de pectinas son:

- **DANISCO** en Dinamarca, República Checa, México y Brasil.
- **CP KELCO** en Dinamarca.
- **CITRICO** en Alemania.

Estas empresas se reparten aproximadamente el 50% del mercado mundial. El porcentaje restante corresponde a industrias con menor capacidad distribuidas en todo el mundo de las que se destacan: Industria Ragar y Enmex en México, Hércules, Kendal, y Ventura Costero en EEUU.

Existen diversos canales de comercialización. Las industrias importadoras pueden adquirir la pectina directamente de los productores, comerciantes, o importadores. El canal óptimo, depende de la situación de cada empresa.

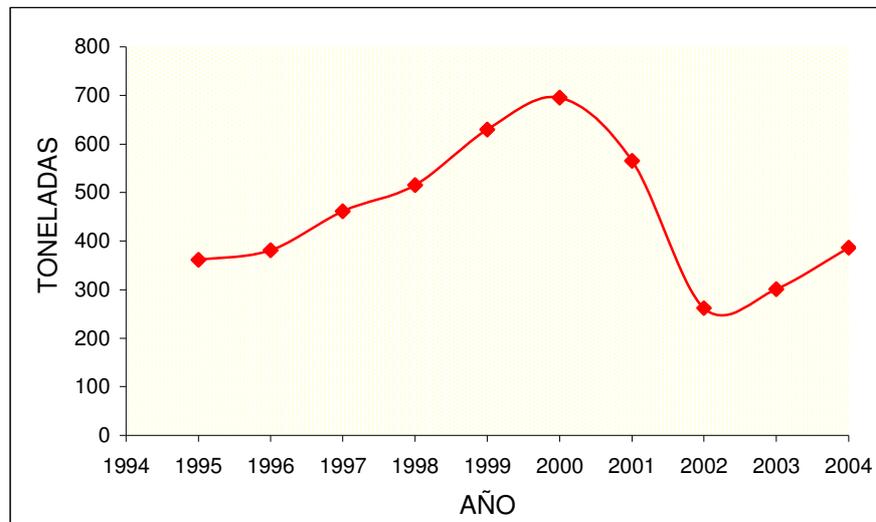
### **Evolución de las Importaciones Argentinas de Pectina Cítrica**

Uno de los principales objetivos del proyecto es **sustituir las importaciones del producto** (al menos en un porcentaje), ya que toda la pectina que se consume en Argentina es de origen extranjero. El tipo de cambio que existe en la actualidad favorece al emprendimiento, ya que éste apunta a lograr una equivalencia en calidad de producto, a un menor costo de producción y de tal manera ofrecer la enzima a un bajo precio.

---

<sup>24</sup> Base de datos ALADI. Importaciones.

Grafico 9.2 Evolución de las Importaciones de Pectina



Fuente: Base de datos de importaciones del ALADI, Considerando un costo de 17 U\$S/Kg pectina.

Analizando la curva de importaciones de pectina, se observa un gran descenso a partir del año 2000, producto de la crisis que se instaló en el país en aquel momento.

A comienzos de 1998, Argentina ingresó en lo que se convertiría en cuatro años de depresión, años durante los cuales su economía se contrajo un 28%. La experiencia de Argentina fue un ejemplo del fracaso de los mercados libres y de los tipos de cambio fijos. La crisis fue en gran medida inusual debido a que ocurrió cuando el resto del mundo experimentaba un lento crecimiento.

Los productores y empresas de los distintos sectores se encontraban limitados en cuanto a posibilidades de incrementar su producción debido a la incertidumbre que existía en el mercado cambiario lo que complicaba determinar sus costos y la incidencia del tipo de cambio en los mismos.

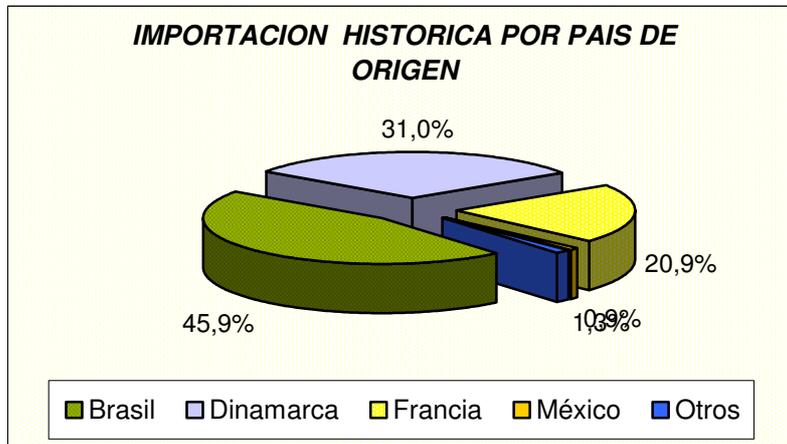
A partir de 2003, se manifiesta una recuperación de la estabilidad política y económica, debido principalmente, a la puesta en marcha de medidas tendientes a resolver los principales problemas que habían azotado a nuestro país unos años anteriores.

Esto produjo que las importaciones de pectina hayan vuelto a transitar una senda de expansión acompañando el incremento del PBI nacional, evidenciando rasgos atractivos en cuanto al crecimiento de la economía del país en años venideros.

Analizando datos publicados por el INDEC y ALADI, podemos considerar que la evolución de pectina evidencia rasgos muy similares al que posee el PBI, con mermas significativas en los años de crisis del país y aumentos cuando este se incrementó.

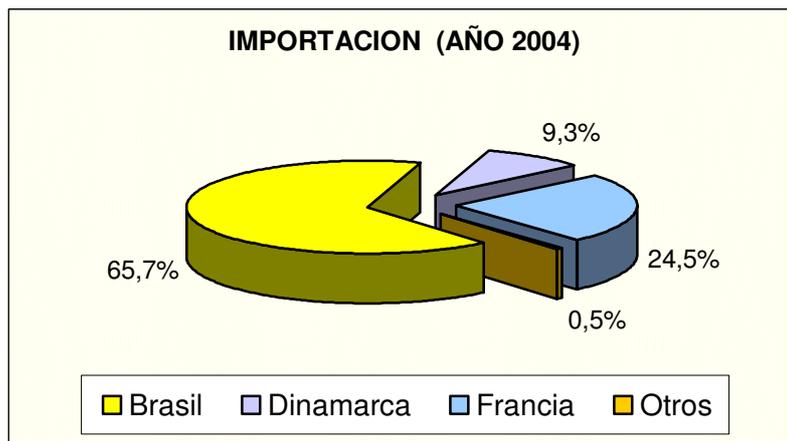
Los principales países exportadores del producto a Argentina son: Brasil, Dinamarca, Francia, Estados Unidos, México, Perú, Suiza e Italia. El aporte porcentual de cada uno de estos se presenta en el siguiente gráfico<sup>25</sup>.

Grafico 9.3 Importación Histórica por País de Origen



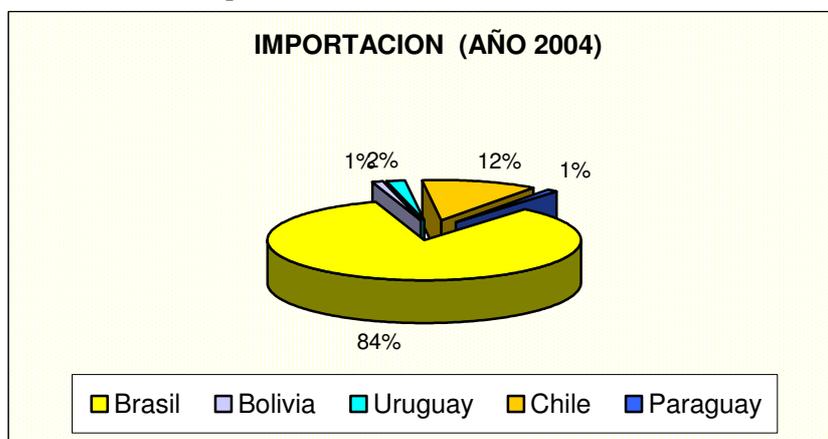
Fuente: ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración)

Grafico 9.4 Importación de Pectina en el Año 2004



Fuente: ALADI

Grafico 9.5 Importaciones De Pectina De Países Limítrofes



Fuente: ALADI

<sup>25</sup>Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

Si bien el proyecto está básicamente orientado a sustituir las importaciones argentinas de pectina, el mercado internacional conformado por los países latinoamericanos es sumamente atractivo, lo que puede dar lugar a considerar una *futura* ampliación o incremento en la producción a fin de cubrir parte de esta demanda.

### **9.1.2 TAMAÑO DEL MERCADO**

Argentina importa toda la pectina necesaria para suplir a la demanda industrial, farmacéutica y alimenticia. Es importante mencionar, aunque a esta altura se lo considere repetitivo, que nuestro país es rico en la materia prima que se requiere para la obtención de dicho producto.

Las pectinas se importan bajo el régimen de libre importación. Sus posiciones arancelarias son 13.02.20.10.000D; debe pagarse como impuestos devolutivos para su nacionalización el 21% de IVA, 10% de IVA adicional 3% de Impuestos a las Ganancias y el 3.5% de Ingresos Brutos. Como impuestos no devolutivos entre el 8 y 14% dependiendo el grado de negociación con el proveedor del exterior<sup>26</sup>.

La pectina es importada en tambores de 50 kilos y el medio de transporte más utilizado es por vía marítima. Las negociaciones en su mayoría son en valores FOB y el importador corre con los gastos de flete y seguros. Según estimaciones basadas en los precios de esta enzima en el mercado nacional y las cantidades importadas, se estimó un tamaño de mercado de \$20.000.000 de ventas anuales y 400.000 kilogramos de enzimas de pectina por año.

### **9.1.3 BREVE ANALISIS SECTORIAL**

**Proveedores:** los proveedores de nuestro proyecto y los que serían proveedores de Ledesma S.A. son todos aquellos que producen Ácido Clorhídrico ya que este alcohol no es elaborado por la misma. No pasa lo mismo con el Ácido etílico, ya que este es un sub producto de la producción de azúcar.

**Competidores potenciales:** no existen en la actualidad competidores potenciales a nivel nacional debido a que la barrera de ingreso es muy alta, ya que se requiere de mucha investigación, una inversión muy alta y una buena cáscara de naranja, que es la principal materia prima para todo el proceso.

---

<sup>26</sup> Según datos de [www.afip.gov.ar](http://www.afip.gov.ar) y Ulises Cura despachante de aduanas Oran. Salta

**Competidores sustitutos:** el producto sustituto de la pectina, es el CMC (Carboxi Metil Celulosa), pero es de importante destacar que el CMC es de origen sintético, mientras que la pectina es de origen natural, presentando efectos benéficos para el organismo humano, ya que elimina metales pesados que existen en el organismo, limpia el sistema circulatorio y se están adelantando estudios para corroborar sus propiedades anti-cancerígenas.

A nivel nacional, en nuestra capital nacional se encuentra ubicada Química AMTEX SA, integrante de una de las cuatro plantas líderes en América Latina en la producción de CMC (espesante usado en aplicaciones diferentes en su mayoría a la producción de alimentos, resinas y otros compuestos), con plantas en Colombia, Medellín y México.

**Compañías en competencia:** de acuerdo a datos suministrados, se puede establecer que la producción de pectinas a nivel mundial esta en mano de tres grandes empresas:

CP Kelco, Es la principal empresa de producción de pectina a nivel mundial, tiene su sede principal en EEUU, tiene más de 2500 clientes alrededor del mundo por su amplio portafolio de productos.

Danisco, Es la segunda empresa de producción de pectina a nivel mundial, tiene su sede principal en Dinamarca, realiza ventas en más de cuarenta países alrededor del mundo.

Herbstreith & Fox KG, Esta empresa es especialista en pectinas, sus productos tiene gran flexibilidad de especificaciones, su sede principal es en Alemania.

**Compradores:** esta enzima tiene un mercado potencial compuesto por cuatro segmentos: uno, las dedicadas a la fabricación de alimentos. El segundo, el de los productos cosméticos y farmacéuticos. El tercero, la industria de concentrados para animales. Y el cuarto la industria metalúrgica.

## **9.2 CITRICOS**

### **Frutos cítricos**

La fruta cítrica es bastante compleja. Está compuesta por una cáscara gruesa que le proporciona protección contra los daños. La superficie exterior se conoce como el pericarpio o flavedo en donde contiene el aceite y los pigmentos de la cáscara. Seguidamente está la capa blanca esponjosa llamada mesocarpio, que es rica en pectina. El jugo interior que contiene el endocarpio está dividido en varios segmentos donde se encuentran los sacos de jugo individuales y las semillas, si las hay. Por último hay un centro esponjoso o placenta. Cada una de estas partes presenta problemas especiales y oportunidades en el procesamiento.

Las naranjas que se utilizan en la industria, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar secas y limpias.
- Sin pedúnculo.
- Sin rasgaduras.
- No estar sobre madura.
- No tener más de 48 horas de cosechada.
- Coloración amarillo-anaranjado.
- Valor de sólidos solubles totales igual o superior a 3.
- Porcentaje de jugo igual o superior a 50%.
- Estar libre de restos de insecticidas, fungicidas u otras sustancias nocivas.

### **Alternativas De Industrialización**

En el mercado, el principal producto que se puede encontrar derivado de la naranja, es el jugo de la misma. Jugos de otras frutas cítricas se encuentran en menor proporción, como es el caso de los jugos de toronja y limón.

Algunas de las principales alternativas de industrialización de la naranja son las siguientes:

1. Jugo de naranja natural.
2. Concentrado congelado de naranja.
3. Refresco de naranja.
4. Refresco de frutas con naranja como ingrediente.
5. Mermelada de naranja.
6. Confituras de naranja.
7. Extracto de aceites esenciales como subproducto.
8. Concentrado animal a partir de cáscaras como subproducto.
9. Líquido de cobertura con concentrado de naranja como ingrediente<sup>27</sup>

## **9.2.1 PRODUCCION MUNDIAL DE CITRICOS**

### **Contexto Internacional**

La citricultura es una actividad mundial con un alto nivel comercial y desarrollada en climas tanto tropicales como subtropicales por lo que su producción y comercialización está

---

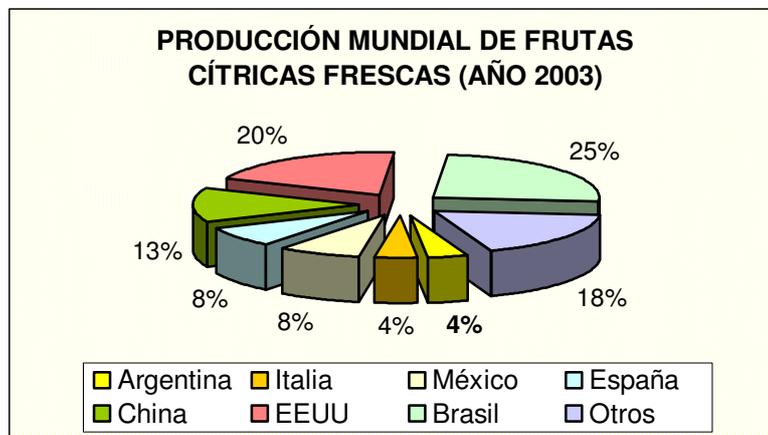
<sup>27</sup> Dirección de Mercadeo y Agroindustria Área Desarrollo de Producto. Licda. Olga Marta Murillo G. Tecnóloga de Alimentos

afectada por el fenómeno de la estacionalidad, dando lugar a períodos de estación y contra estación. Se estima que la producción mundial es de alrededor de 78 millones de toneladas anuales.

Los países del Hemisferio Norte son los mayores productores y consumidores de cítricos, con el 70 a 80% del total mundial y con una exportación que ronda los 8.1 millones de TN; el resto proviene de países del Hemisferio Sur, con una cifra de exportación de 1.3 millones de TN<sup>28</sup>.

En consecuencia, la posición geográfica de Argentina le ha permitido convertirse en un importante proveedor de fruta cítrica.

Grafico 9.6 Producción Mundial de Frutas Cítricas Frescas Año 2003



Fuente: USDA

## PRODUCCIÓN MUNDIAL Y ARGENTINA DE FRUTAS CÍTRICAS

Tabla 9.1: Producción de frutas cítricas

	<i>Mundial</i>		<i>Argentina</i>	
	Mill. de TN	Mill. de TN	Mill. de TN	%
<i>Limón</i>	4,45	1,3		29
<i>Pomelo</i>	3,54	0,17		4.8
<i>Mandarina</i>	15,34	0,41		2.7
<i>Naranja</i>	53,03	0,78		1.5
<b>Total</b>	<b>76,36</b>	<b>2,66</b>		<b>3.5</b>

Fuente: USDA

La Argentina se ubica como uno de los principales productores mundiales de limón, con una marcada participación en la producción total de cítricos.

<sup>28</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

### Industria Cítrica A Nivel Mundial

La industrialización de frutas cítricas a nivel mundial es una actividad que posee una llamativa dinámica exportadora y con interesantes posibilidades de continuar con su expansión, ya que permite obtener una serie de productos y subproductos que se destinan a diversos usos.

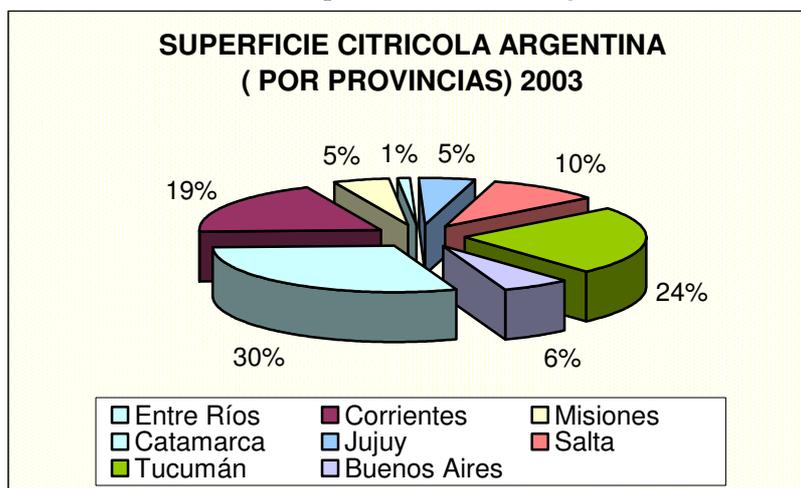
Se aprecia el liderazgo de Brasil en esta industria, seguido por los EEUU. Entre ambos procesan el 80% de la fruta total. Argentina, por su parte ha llegado a ubicarse en el tercer lugar, con un 3% de la fruta procesada, desplazando a productores más tradicionales como Israel o España.

### 9.2.2. PRODUCCION NACIONAL DE CITRICOS

La Argentina se ubica actualmente como el 8° productor mundial de cítricos. La participación con respecto al total mundial es relevante en el caso del cultivo del limón.

En el país la citricultura se desarrolla sobre una superficie de 155.510 hectáreas, de las cuales el 37,17% corresponde a la naranja, el 25,38% a la mandarina, el pomelo alcanza el 8,68% y el limón aporta el 28,78%<sup>29</sup>. Se presenta un gran predominio de Entre Ríos, Corrientes y Tucumán

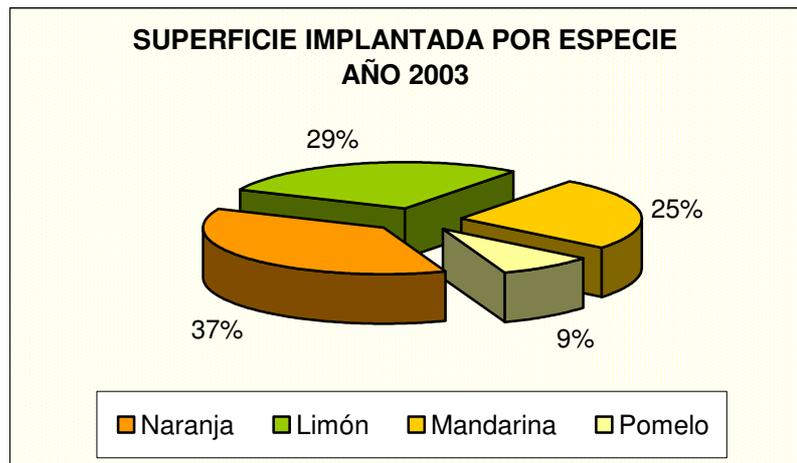
Grafico 9.7 Superficie Citricola Argentina



Fuente: Informes Regionales del INTA

<sup>29</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

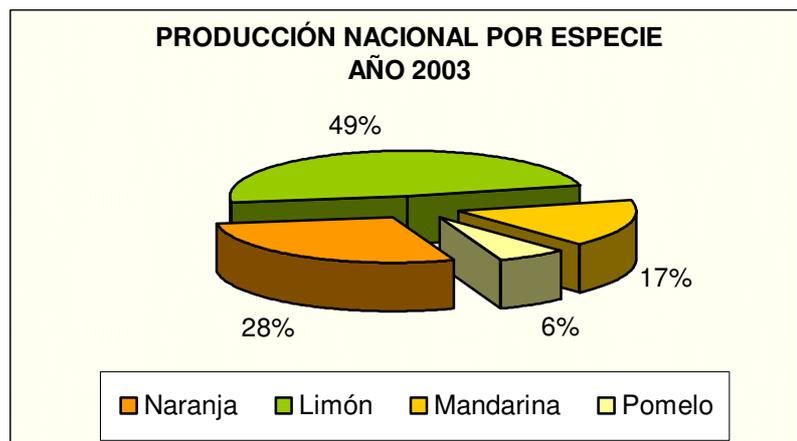
Grafico 9.8 Superficie Implantada por especie



Fuente: Informes Regionales del INTA

La producción nacional del año 2003 alcanzó a 2.726.246 toneladas distribuidas por especies de la forma que indica el siguiente gráfico:

Grafico 9.9 Producción Nacional Por especie



Fuente: Informes Regionales del INTA

El análisis de los gráficos anteriores permite establecer que, si bien la superficie implantada de naranja es mayor con respecto a otros cítricos, la producción de limón es superior, por lo tanto, este fruto posee los mejores rindes por hectárea. El mercado interno está abastecido con frutas cítricas nacionales durante casi todo el año y consume solo un 39 % de la producción total en fresco; el resto se exporta o se industrializa.

La tabla que se presenta, expone la evolución de la producción de frutas cítricas en Argentina en toneladas.

Tabla 9.2: Producción de frutas cítricas por especie.

<b>AÑO</b>	<b>LIMON</b>	<b>MANDARINA</b>	<b>NARANJA</b>	<b>POMELO</b>	<b>TOTAL</b>
1992	530.000	220.000	750.000	170.000	1.670.000
1993	605.747	345.031	664.125	177.470	1.792.373
1994	657.348	394.304	745.943	194.812	1.992.407
1995	741.590	345.830	712.440	207.680	2.007.540
1996	720.000	336.040	703.440	216.400	1.975.880
1997	871.139	409.534	840.978	229.195	2.350.846
1998	1.024.829	387.020	920.693	187.646	2.520.188
1999	1.042.657	345.932	660.268	178.264	2.227.121
2000	1.163.229	438.058	788.703	189.237	2.579.227
2001	1.266.860	500.915	913.458	177.077	2.858.310
2002	1.312.842	463.936	774.441	175.027	2.726.246
2003	1.425.564	475.845	821.358	179.365	2.902.132

Fuente: Informes cítricos INTA

La serie de producción 1992 - 2003 indica el mayor dinamismo en la producción de limones a partir de la segunda mitad de la década del noventa, debido a la implementación provincial de políticas de reconversión agropecuaria, ligadas a un mayor posicionamiento en el mercado externo, lo cual atrajo inversiones hacia esta actividad, ocasionando un crecimiento de la superficie implantada y de la productividad.

Las producciones de mandarinas y naranjas presentan continuas variaciones, generalmente debido a adversidades climáticas y a su elevada dependencia del mercado interno.

El pomelo es la especie que presenta menores variaciones a lo largo de la serie, como consecuencia del estancamiento del consumo interno y de las exportaciones.

### **DESTINO DE LA PRODUCCION DE CÍTRICOS**

Estimando el 1% de pérdidas en pre y pos cosecha para el limón y del 10% en naranja, mandarina y pomelo, diferencia que surge de una mayor homogeneidad tecnológica en el manejo del cultivo de limones por parte la producción primaria, así como de la menor incidencia de plagas y enfermedades para este cultivo; el destino de la producción de cítricos en el país para el año 2002 muestra en las principales especies los porcentajes siguientes:

Tabla 9.3: Destino de la producción de cítricos.

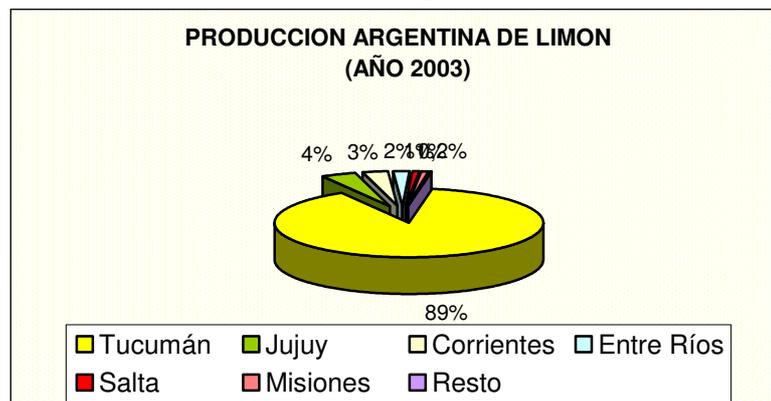
	<i>Industria</i>	<i>Consumo Interno</i>	<i>Exportación</i>
<i>Limón</i>	74,96%	3,62%	20,41%
<i>Naranja</i>	21,77%	55,05%	10,59%
<i>Mandarina</i>	8,79%	80,79%	8,91%
<i>Pomelo</i>	36,79%	39,66%	13,54%

Fuente: SENASA, INTA, Federcitrus, CICA, e INTA.

### Producción de Limón

Tucumán es la provincia con mayor producción cítrica (limón) a nivel nacional y la que exporta en mayor medida materia prima (cáscara de limón deshidratada) a Europa, para la producción de pectina.

Grafico 9.10 Producción Argentina de limón



Fuente, INTA

### 9.2.3 PROVINCIA DE TUCUMAN<sup>30</sup>

El 89 % de la producción nacional tiene como origen la provincia de Tucumán, con una producción en 2004 estimada en 1,4 millones de toneladas y alrededor de 33.000 has implantadas.

El complejo limonero se caracteriza por grandes explotaciones primarias de altos rendimientos (aproximadamente la mitad de las 33.000 has. implantadas en la provincia corresponde a 4 empresas industriales), modernas plantas de empaque (existen alrededor de 15 empacadoras) y procesamiento industrial (existen 7 plantas en funcionamiento con una capacidad de molienda de 850.000 tns.).

<sup>30</sup> Información extraída y analizada de [www.tucumanproductivo.com.ar](http://www.tucumanproductivo.com.ar)

Existen tres zonas productoras bien diferenciadas: las zonas Norte, el Centro y el Sur de la provincia, siendo la zona Sur en donde se encuentra la mejor producción y la mejor calidad en comparación con toda la provincia.

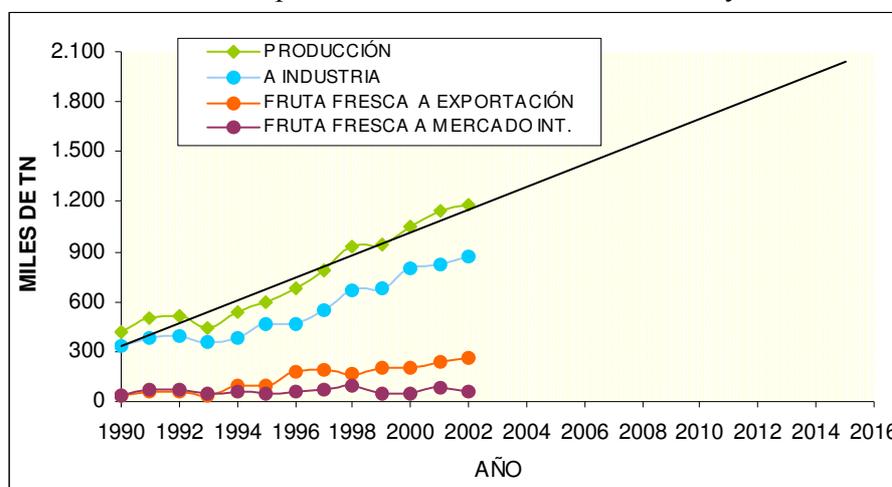
Los rendimientos de fruta fresca en la mayoría de los campos del sur de Tucumán superan el 60 %.

Alrededor del 75% de la producción de limón se destina a la elaboración de jugos concentrados, aceite esencial y cáscara deshidratada. El restante 25% se comercializa en fresco.

Tanto en lo que hace a la producción primaria como industrial, la actividad limonera de Tucumán es estructuralmente exportadora. Existe un grupo de importantes empresas radicadas en la provincia que manejan más del 80 % de la producción y exportación de limón. En orden decreciente son: S.A. San Miguel, Citrusvil, Expofrut, Moño Azul, Citromax, Argenti Lemon SA y Vicente Trápani. Además existen una serie de empresas de mediana envergadura que producen y exportan fruta de excelente calidad: Martínez Navarro, Las Quintas, El Carmen, La Donosa, Pablo Padilla, Francisca de Trápani, Ignacio Trápani, La Citrícola, etc.

Existe una Zona Franca situada en la ciudad Banda Río Salí, en un predio de 25 hectáreas, sobre Ruta Nacional N° 9, a 7 kilómetros del centro de San Miguel de Tucumán y a 12 kilómetros del Aeropuerto Internacional Benjamín Matienzo. Por ser un territorio extra aduanero, las mercaderías, productos e insumos pueden ingresar y permanecer en ellas sin tributar derechos, tasas e impuestos de importación y exportación, no estando además sujetas al control habitual del servicio aduanero.

Grafico 9.11 Evolución de la producción de limones en Tucumán y destinos comerciales



Fuente: INTA

El análisis de esta evolución es de sumo interés, ya que la producción de cáscaras (materia prima para el proceso) está directamente relacionada a las toneladas de cítricos procesadas en la industria por ser un residuo de estos.

Los productos obtenidos a partir del limón con mayor valor agregado son:

- Jugos concentrados: 5.8 %
- Aceites esenciales: 0.4 %
- Cáscaras deshidratadas: 5.5 %

Los porcentajes están expresados en relación a las toneladas destinadas a industria<sup>31</sup>.

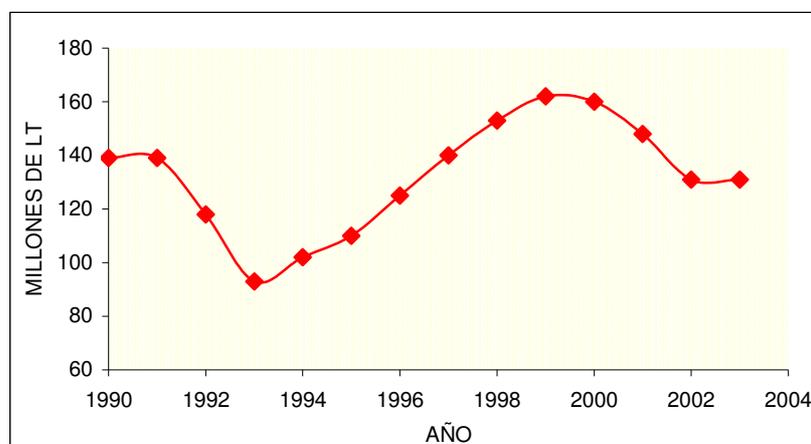
### **9.3 ALCOHOL ETILICO**

El etanol es el biocombustible más importante en el mundo. En Argentina, el mayor porcentaje de producción es a partir de la caña de azúcar; cultivo que posee una alta incidencia no solo en la economía tucumana, sino también en la nacional. La producción de este alcohol ronda los 160 millones de litros anuales.

Si bien no hay duda de que el etanol producido a partir de caña presenta ventajas como mejores rindes por hectárea e impacto ambiental con relación a otros vegetales como maíz, girasol, soja, hay una tendencia generalizada a dar valor agregado a estos últimos. Existen proyectos a nivel nacional que incentivan a los inversionistas a instalar plantas productoras de bioetanol.

Según informes económicos, en un corto lapso de tiempo, el 20 por ciento de la producción cerealera del país podría estar dirigida a la obtención de etanol, lo que convertiría a la Argentina en una importante fuente de energía mundial

Grafico 9.12 Producción Nacional de alcohol etílico



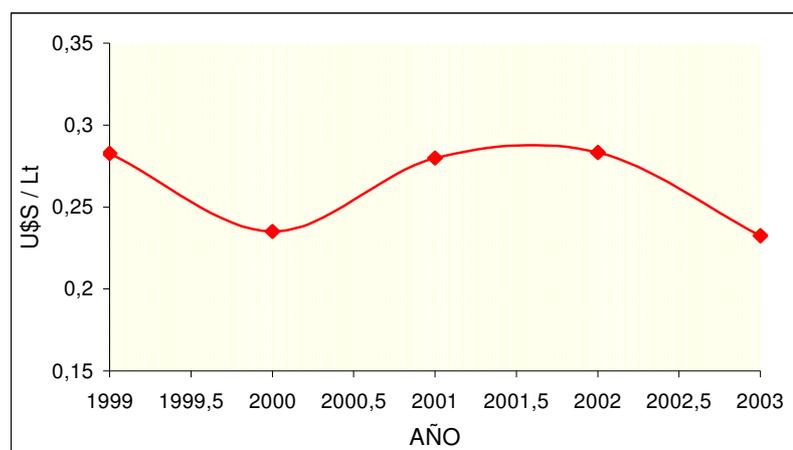
Fuente: Pamsa y INTA

<sup>31</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

Analizando el gráfico, se observa que en el período 1993 - 2000 la producción de etanol creció notablemente, presentando en los años siguientes, un pendiente negativa producto de la crisis que se asentó en el país. A partir de 2003 la estabilización en la economía argentina permitió a la industria alcoholera comenzar con un proceso de recuperación.

Considerando las condiciones actuales de reactivación del país junto a los proyectos que incentivan la producción de este alcohol, es posible considerar que en los próximos 5 años no habrá inconvenientes para la adquisición del producto.

Grafico 9.13 Evolución de los precios del etanol



Fuente: Pamsa

La inestabilidad en los precios del etanol se debe fundamentalmente a los desajustes económicos que se presentaron en el país, principalmente en el período 2001 – 2002, donde la alta tasa de inflación existente afectó a los costos de producción incidiendo directamente en los precios de venta del producto.

Considerando las condiciones actuales del país, es posible fijar un precio de etanol por litro en U\$S 0.25, que corresponde al costo adoptado para adquirir este insumo.

## **9.4 ACIDOS**

La producción de la industria química en Argentina en 2004 alcanzó un valor de U\$S 17.300 millones, cifra que representa el 4,9% del PBI y es equivalente al 14% del valor de la producción manufacturera, y al 22% del valor de las de origen industrial<sup>32</sup>.

La apertura y desregulación de la economía producidas a principios de la década del noventa crearon el marco necesario para que la industria química expandiera sus horizontes. El

<sup>32</sup> Según datos del IINDEC.

crecimiento de las principales industrias consumidoras posibilitó que en los últimos diez años la producción de productos químicos demostrara un comportamiento de elevado dinamismo.

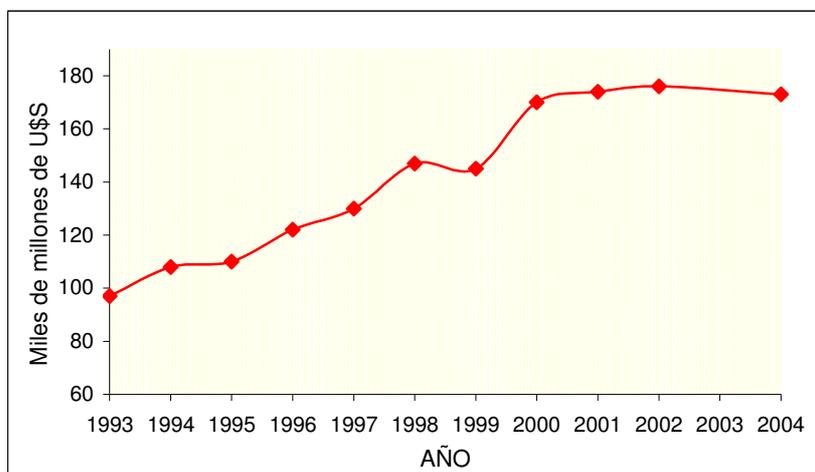
La conservación del medio ambiente y su incidencia directa en los gastos de control ambiental representan en la industria química básica una parte creciente de los costos de producción. Por otro lado, esta preocupación por el medio ambiente es a su vez un incentivo que tiene la industria para impulsar procesos de innovación tecnológica, que implican, como en otras partes del mundo, el aumento de la eficiencia en la utilización de los recursos y, consecuentemente, la reducción de costos por esa vía.

En relación a esto la CIQyP (Cámara de la Industria Química y Petroquímica) lanzó el llamado ProQuímica, un programa de promoción destinado a este sector y cuyos principales objetivos son:

- Respalda la competitividad de la industria química a través de la mejora continua en aspectos relacionados con el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional.
- Fortalecer la gestión y promoción de los productos químicos.

El gráfico a continuación presenta la evolución de la producción total de productos químicos en el país.

Gráfico 9.14 Evolución de Producción Química



Fuente CIQyP (Cámara de la Industria Química y Petroquímica) e INDEC.

La producción nacional puede clasificarse en dos tipos fundamentales:

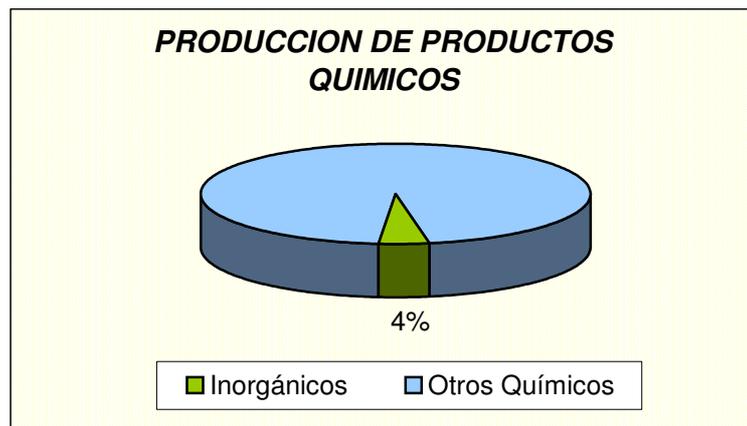
Productos químicos de uso intermedio que comprenden a los productos que se elaboran para su utilización en otros sectores económicos (productos inorgánicos y orgánicos, incluida la petroquímica, materias primas plásticas, caucho sintético, fibras sintéticas, colorantes, aditivos, y demás especialidades químicas, agroquímicos y fertilizantes).

Productos químicos de uso final que comprenden a los utilizados en forma directa por los consumidores (pinturas, detergentes y jabones, cosméticos y productos de confort personal, medicamentos).

Los químicos de interés para el proyecto son los de uso intermedio y específicamente los productos inorgánicos que incluyen, entre otros, Ácido Clorhídrico.

La participación de estos en la producción total nacional se presenta en el siguiente gráfico.

Grafico 9.15 Producción de productos químicos



Fuente: CIQyP.

La capacidad de producción de Acido Sulfúrico en el país alcanza a 275 mil toneladas/año, distribuidas de la siguiente manera: ICI Argentina (dos plantas) (44%), Sulfacid (24%), Fábrica Militar Río Tercero (FMRT) (16%) y Meranol (16%). Por su bajo precio unitario y la alta incidencia de los fletes, las exportaciones han sido marginales y muy variables, pero se aprecia una tendencia creciente en las importaciones.

Fábrica Militar de Río Tercero (FMRT) es la única productora de Acido Nítrico, con una capacidad instalada de 46 mil toneladas. El 60% de su producción es empleado en la producción de TDI por su vecina Petroquímica Río Tercero en forma "cuasi cautiva", aprovechando que el flete resulta oneroso en relación a su precio. La producción de ácido nítrico ha oscilado entre 25 mil y 30 mil toneladas en los últimos años, siendo destinada en un 99% al mercado interno.

Con respecto al Acido Clorhídrico, Petroquímica Río III produce unas 80 mil toneladas al año entre otros productos importantes, facturando unos 60 millones de dólares anuales y exporta aproximadamente el 70 % de su producción.

El crecimiento que se presentó en los últimos años en el sector químico, la recuperación que se prevé para el país y los programas de incentivos para esta industria permiten concluir que la producción de los insumos necesarios para el proyecto seguirá un

camino ascendente, lo que posibilitará la adquisición de los productos en el horizonte económico adoptado.

## **9.5 Información relevante.**

### **9.5.1 Beneficios a la salud<sup>33</sup>**

La encima pectineica gracias a sus elementos gelificante proporcionan al cuerpo humano diversos beneficios para la salud, ya que brinda desde mejoras antidiarreicas hasta se esta comprobando que sus características tienden a solucionar problemas contra el cáncer, al tener efectos sobre la sangre de los enfermo.

#### **¿Cómo actúa la pectina en el organismo?**

Según el informe elaborado en Villa María, provincia de Córdoba, las pectinas son un hidrato de carbono que forma parte de la fibra soluble. Este tipo de fibra se caracteriza porque en contacto con el agua forma un retículo en el que el líquido queda atrapado y hace que la mezcla se gelifique.

Al parecer, la pectina incluso es capaz de captar sustancias a nivel intestinal y retrasar la absorción de algunos nutrientes así como de ralentizar el vaciado gástrico.

Esta capacidad la ubica como una de las más beneficiosas para aquellas personas con casos de **diarrea**, ya que hacen que el proceso fisiológico de vaciado del estómago sea más lento, ya que al retener el agua, provoca que las heces líquidas propias de los procesos diarreicos se vuelvan más espesas. De ahí que la pectina de la manzana forma parte de la fibra y puede usarse como un antidiarreico.

Entre sus propiedades también está la de ralentizar la absorción intestinal de los azúcares simples, por que son capaces de mejorar la intolerancia a la glucosa. Además su consumo puede resultar beneficioso en personas **diabéticas** ya que al disminuir la velocidad de paso de los azúcares del estómago al duodeno, se evita que aumenten de forma brusca los niveles de azúcar en sangre (hiperglucemia).

La presencia de pectinas en la dieta también puede tener efectos beneficiosos sobre los **niveles de colesterol en sangre**: son capaces de unirse a los ácidos biliares, facilitando su expulsión junto con las heces. Estos ácidos biliares son los productos de la degradación del colesterol, por lo que las pectinas como consecuencia, presentan efectos hipocolesterolémicos (disminuyen los niveles de colesterol en sangre), lo que contribuye a la disminución del riesgo de aparición de diferentes enfermedades cardiovasculares.

<sup>33</sup> [www.lalinaza.com.ar/pectina.htm](http://www.lalinaza.com.ar/pectina.htm) Portal nutricional.

### 9.5.2 Beneficio al medio ambiente

Las cáscaras de naranjas provenientes de industrias jugueras contaminan los ríos<sup>34</sup>.

En la costa de la ciudad de Bella Vista, integrantes de la Fundación Ibera fotografiaron una gran cantidad de cáscaras de naranjas tiradas al río por las industrias jugueras del lugar que le dan un impacto estético negativo al paisaje de las barrancas de la ciudad correntina.



Sin duda, como se puede ver en la imagen, las cáscaras y mosto espeso de las naranjas interrumpen el paso de la gente, generan mal olor, atraen moscas y están contaminando el río. Tal como lo señala, Aníbal Parera, coordinador general del Programa de Alianzas para la Conservación de los Pastizales Naturales y Pampas del Cono Sur Sudamericano “el impacto estético es notable” y eso queda demostrado en las fotografías que tomaron durante la travesía a lo largo del río.

Por su parte, el presidente de la Asociación Ecologista Goya, Eduardo Basso del Pont, recordó que estas prácticas las llevan adelante las industrias jugueras que se encuentran en la ciudad y que la localidad “no debía permitir que se tiren las cáscaras de naranjas en el río” ya que “cualquier organismo en el río crea cianobacterias” y de esta manera “estamos envenenando nuestros aguas”.

Así mismo señaló que “cuando todo el mundo va por la limpieza de los ríos nosotros los estamos convirtiendo en letrinas ambulantes y sumideros de cuanto contaminante haya”. En este sentido, fue tajante cuando dijo que hace tiempo Bella Vista, sede de la Fiesta Provincial y Nacional de la Naranja, está prevenida de que no se puede hacer del río un basurero gigante

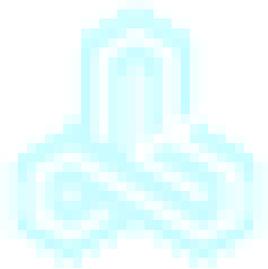
<sup>34</sup>Diario “El litoral” publicación 19 de abril 2006.

donde se tiren los desperdicios de estas empresas productoras de jugos naturales.

Para que esto no suceda, los diferentes representantes de las organizaciones defensoras del medio ambiente, aconsejaron que “las jugueras regalen las cáscaras de naranja”. A fin que con ellas se logre recolectar los desperdicios o reciclarlos buscando con ellos generar algún sub producto como por ejemplo, alimentos para los animales o pectina cítrica, muy demandada en el mercado mundial, jabones, cremas, fertilizantes para los suelos alcalinos etc.

# 10. Objetivo 5

**“Localización de la Planta de Pectina”**



Ledesma

## **10.1 Exigencias Municipales**

A fin de identificar las exigencias municipales a cumplir para lograr la aprobación de este nuevo proyecto, nos dirigimos a la Municipalidad de Libertador General San Martín y pudimos entrevistar a diversos dirigentes actualmente en servicio quienes evacuaron algunas de todas nuestras consultas; ya que aquellas de mayor especificación tuvieron que ser dirigidas a personal de rango Provincial, tal cual se detalla mas adelante.

### **Características técnicas**

Para lograr la aprobación del proyecto de ampliación de la planta de jugos, se requiere el cumplimiento de una serie de requisitos tanto de la parte interesada en llevarla adelante como de los profesionales que intervienen en la obra. Es por esto el día 4 de septiembre se entrevisto al Técnico de Planeamiento, el Sr. Raúl Cruz, quien nos brindo la información necesaria y el conjunto de requisitos a cumplimentar, los que se detallan a continuación;

Solicitar la probación del proyecto en estratos municipales, ante el Departamento de Obras Publicas.

- ❖ Cumplir con las exigencias del Plano de obra
- ❖ Cumplir con las exigencias del Plano de estructura
- ❖ Memoria de cálculo antisísmico, de grado 3.
- ❖ Pagar las tazas correspondientes (sellado administrativos y sellados por conclusión) las cuales se cobran en función de la superficie de la obra, en promedio es 1% del monto de obra.
- ❖ Los profesionales intervinientes (ingenieros, arquitectos, etc.) deben cumplir con las exigencias de la Ley 2.424/58. La misma se trata de pago de aranceles.
- ❖ Finalmente, al concluir con la construcción de la obra, la interesada debe solicitar el “certificado final de obras” ante a dirección de Inmueble, en el Departamento de valuación Fiscal, a fin de que se pueda determinar la base impositiva.

### **Seguridad social**

Si bien Ledesma, cumple con las exigencias de seguridad social en cada una de sus actuales actividades, creemos que también debería cumplimentar una serie de requisitos en caso de implementar esta nueva actividad, ya que se necesita trabajar con ácidos y

calentamientos que de no realizarlos de la manera correcta podrían generar perjuicios para la salud y la naturaleza.

De una entrevista realizada el Sr. Luis Julio Cason, encargado del Departamento de Comercio y bromatología, nos informaron que la Municipalidad de Libertador General San Martín carece de un laboratorio y de profesionales capacitados para estudiar el perjuicio nocivo de los componentes e insumos del proceso de producción tales como ácidos, alcoholes, etc. Es por esto que este estudio lo realiza el Ministerio de Producción y Medio ambiente de la Provincia de Jujuy, según el funcionario antes mencionado.

El único procedimiento que se realizan a nivel municipal es la toma de muestras una vez denunciado algún hecho, a fin de trasportarla a la Capital Provincial para estudiarla y evacuar todo tipo de dudas.

## **10.2 Exigencias a nivel Provincial**

Luego de diversas consultas vía Internet con el funcionario Enrique Arias, activo funcionario del Ministerio de infraestructura y planificación al cual nos dirigimos a fin de conseguir la infamación antes mencionada, este buen señor nos derivó a otro funcionario el Señor Juan Francisco Burgos encargado del Ministerio de Producción y Medio Ambiente aduciendo carencia de la información suministrada.

Al instante nos comunicamos con el Segundo funcionario, quien nos derivó nuevamente a un tercero, el Señor Lic. Villafañe, de la Dirección de Políticas Ambientales y Recursos Naturales ubicado en calle Belgrano al 200 en la capital de nuestra provincia de Jujuy. Una vez allí, por cuarta vez nos derivaron a Sunibron organismo que forma parte del Ministerio de bienestar social, nuevamente sin conseguir dato alguno.

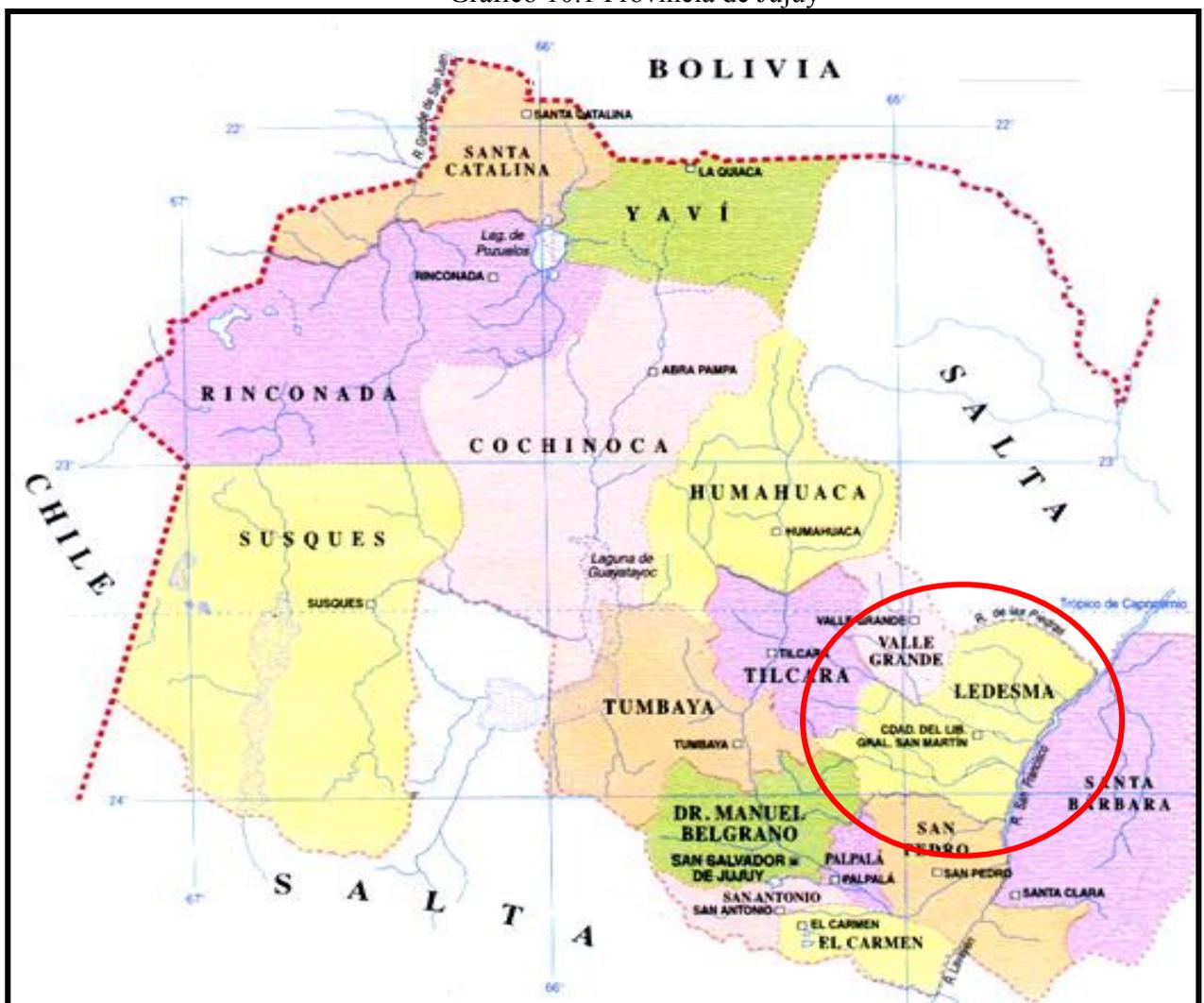
El objetivo de mencionar el recorrido que realizamos, no es enfatizar la burocracia que el sistema público tiene como base de trabajo, si no que el lector conozca que ningún Ministerio (los que visitamos por derivaciones) pudo, ni supo darnos explicación alguna respecto de los requisitos y cumplimientos que a nivel municipal no se realizan, como también la mala predisposición frente a consultas por parte de alumnos universitarios.

### 10.3 Ubicación

Jujuy esta constituido por 16 departamentos los cuales son, Cochinoca, el Carmen, Doctor Manuel Belgrano, Humahuaca, Ledesma, Palpalá, Rinconada, San Antonio, San Pedro, Santa Bárbara, Santa Catalina, Susques, Tilcara, Tumbaya, Valle Grande y Yaví.

El departamento Ledesma se encuentra ubicado en la región Valles denominado “Las Yungas.” Esta región es rica en actividad agropecuaria ya que su clima favorece la producción de frutas y verduras. Los cítricos presentan buenas condiciones de desarrollo debido a las características climáticas del lugar, destacándose además la producción de tomates, legumbres, ajíes y zapallito.

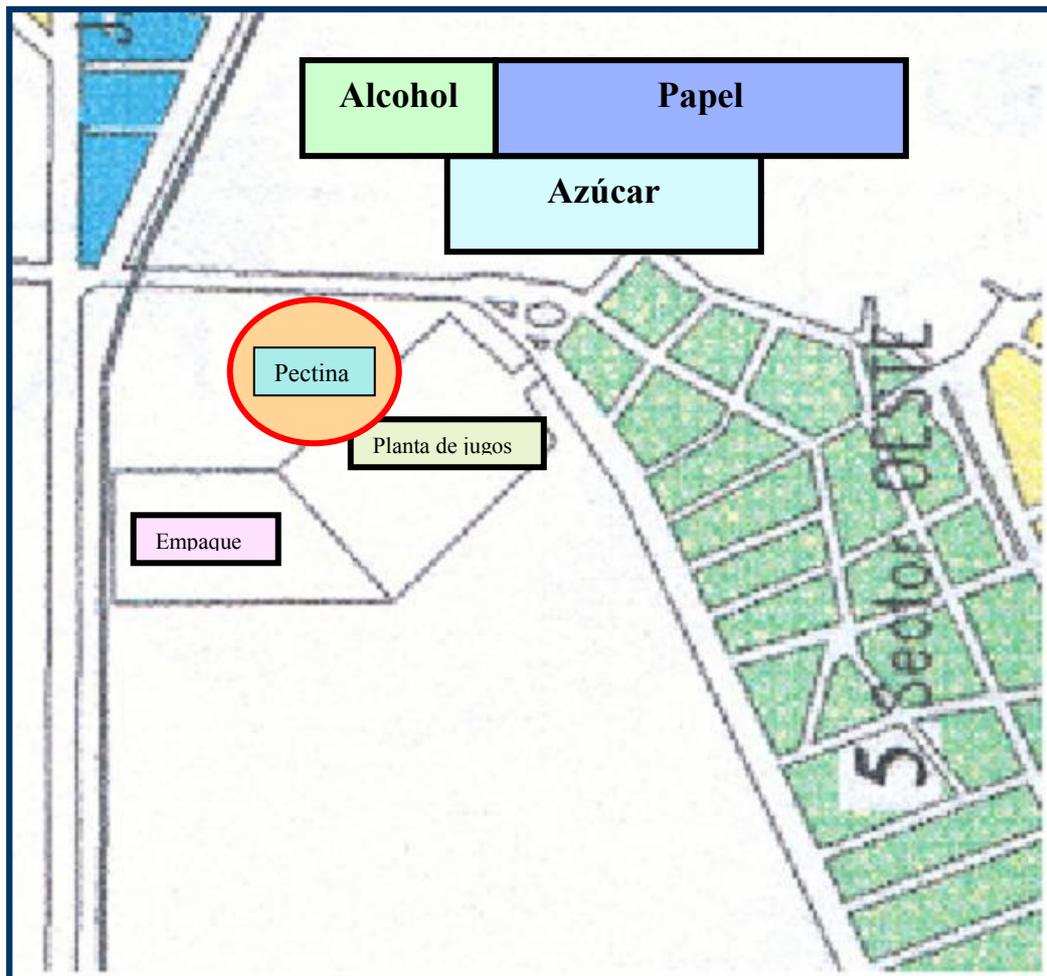
Grafico 10.1 Provincia de Jujuy



Libertador General San Martín, en donde se encuentra ubicada la Empresa Ledesma forma parte de uno de los 6 distritos del departamento Ledesma. Los cuales son Libertador General San Martín, Calilegua, Chalican, Fraile Pintado, Caimancito y Yuto



Grafico 10.3 Localización precisa. Terreno Industrial Ledesma S.A.



Esta localización le permitirá como dijimos anteriormente, proveerse ligeramente de sus insumos. Ya que como podemos apreciar los descartes cítricos de la planta de jugos podrán ser trasladados hacia la planta de pectina sin mayores complicaciones, así como energía, alcoholes y ácidos tan necesarios en la etapa de producción.

La empresa podrá ahorrarse costos de traslados de las cáscaras de cítricos de instalarla en otra localidad, costos de energía, costos que provienen del análisis de las soluciones Pectineicas y los que surjan como salarios de las personas que realicen esta labor ya que la Planta de alcohol cuenta con un laboratorio de primera línea el que podrá utilizarse para realizar este estudio al ser parte del mismo sector industrial.

Una de las principales desventajas de instalar la planta en la ciudad de Libertador General San Martín y no en la región frutícola de Tucumán por ejemplo, es que esa ciudad cuenta con un Zonas Francas instaladas, una Ley provincial N° 6699 promueve el desarrollo industrial de la provincia de Tucumán incluyendo los siguientes beneficios y franquicias:

- ❖ Exención de impuestos provinciales.

- ❖ Otorgamiento de créditos, garantías o avales.
- ❖ Asistencia técnica y científica por parte de los organismos del Estado.
- ❖ Reducción de tarifas de servicios

A fin de poder analizar y estudiar el impacto que tendrán estos beneficios en los resultados de este proyecto se tendrán que realizar un análisis adicional, el que no se incluye en el presente trabajo por carencia de mayor información y complejidad.

#### **10.4 Análisis F.O.D.A.**

Es utilizado para realizar una evaluación general de los puntos fuerte, oportunidades, debilidades y fortalezas de la empresa. Como así también su interacción con el entorno. Es un análisis situacional que nos brinda un panorama de su ubicación y sus características para enfrentar el contexto.

El análisis se realizo utilizando la información incluida en el trabajo hasta este punto. Consideramos información de la empresa y sus características para identificar sus fortalezas y debilidades, como también información incluida en el objetivos 4 el cual incluye cuestiones de mercado, comportamiento de la competencia y describe detalladamente la oportunidad que estamos exponiendo en el proyecto.

**Amenazas**

- Amenazas ambientales y sociales continuas.
- Riesgo constante de juicios laborales por tareas riesgosas
- Cambios en la demanda nacional y extranjera.
- Conocimiento del mercado por parte de los importadores de pectina
- Influencia del clima en la materia prima e incidencia en los costos.
- Aumentos en el consumo de otros productos con similares propiedades.

**Oportunidades**

- Nuevos sub. Productos
- Única industria en el país que produzca pectina.
- Tendencia al incremento del consumo mundial de productos naturales.
- Posibilidad de acceso a nuevos mercados externos.
- Perspectivas de incremento en la superficie cultivada de cítricos.
- Mejoras en la calidad de la materia prima por aplicación de biotecnología (Proyecto PROCITRUS).

**Fortalezas**

- Tecnología de primera línea
- Poseedora Normas de Calidad Iso.
- Estructura financiera propia
- Procesos controlados desde sus inicios, asegurando máxima calidad.
- Recursos humanos gerenciales capacitados
- Buena posición en el mercado
- Se provee a si misma de sus insumos.
- Amplio desarrollo de productos, Con menores precios y equivalente calidad.
- Disponibilidad provincial y nacional de materia prima e insumos.
- Obtención de materia prima de diferentes cítricos.
- Infraestructura cítrica instalada y consolidada.
- Planta física en zona con vías de acceso en buen estado.
- Servicios auxiliares disponibles, por estar acoplada a otra industria.
- Recursos humanos capacitados, por existencia de universidades tecnológicas.
- Generación de puestos de trabajo.

**Debilidades**

- Estructura muy jerárquica
- Dificultad comunicativa desde la cúspide hasta el nivel operativo
- Tamaño de la empresa
- Ausencia comunicación pública.
- Lejanía de los principales puertos y centros de distribución.
- Competencia con industrias extranjeras de primer mundo.

**Elaboración propia, en base a información secundaria**

## **Fundamentos del análisis F.O.D.A.**

### **Oportunidades y Amenazas**

El ambiente en el que se encuentra inmersa la empresa es el lugar que le determina una nueva oportunidad, así también, las diversas maneras de llevar a la práctica cada uno de estos nuevos emprendimientos. A su vez, numerosas empresas reconocen que esta tarea no es desde un primer momento sencilla, ya que existen numerosos riesgos asociados que pueden afectar considerablemente esa oportunidad y a la empresa misma. De esta forma, las empresas se encuentran obligadas a conocer y comprender lo que sucede en su entorno actual y futuro.

Las **oportunidad** más relevantes se centra, por un lado, en la posibilidad *sustituir las importaciones de pectina*, ya que actualmente el origen de este agente gelificante es totalmente internacional. Y por otro la *utilización de los residuos de la industria cítrica*, debido a que las planta procesadora de estos frutos, manejan grandes volúmenes de dicha materia orgánica.

- ◆ Nuevos sub. productos: La pectina es un producto industrial aún no desarrollado en nuestro país. Es por esto que, si la empresa encuentra viable su producción, de acuerdo a los resultados del análisis del proyecto de inversión, Ledesma se convertiría en la primera empresa sustituta de importaciones de este tipo de producto.
- ◆ Única industria en el país que produzca pectina: me remito a lo expresado anteriormente.
- ◆ Tendencia al incremento del consumo mundial de productos naturales: Cada vez más, son las personas que optan por un estilo de vida mas saludable. Esto se ve claramente influenciado por la “oxidentalización del estilo de vida” que ha llevado al consumo de productos perjudiciales para la salud<sup>35</sup>.
- ◆ Posibilidad de acceso a nuevos mercados externos: Aunque el objetivo de este trabajo es que la empresa logre ser sustituta de importaciones, bien podría ella incursionar en mercados internacionales, ya que el modelo de industrialización utilizado en la producción, le posibilita ser competitiva, tanto en calidad como en precio<sup>36</sup>.
- ◆ Perspectivas de incremento en la superficie cultivada de cítricos: Ledesma cuenta con una importante cantidad de hectáreas destinada a su producción cítrica, tanto en el norte del país, como en la provincia de Entre Ríos, sin embargo nada impide a que ella amplíe la superficie explotada o implemente

<sup>35</sup> Según información secundaria receptada de ALADI

<sup>36</sup> De acuerdo al Análisis técnico del profesor Jorge E. Devia Pineda de la Universidad Eafit de Medellín Colombia

en mayor tecnología, de manera de incrementar su producción por hectárea y así lograr mayor producción de jugos cítrico, aceites naturales y pectina, si lo considera redituable.

### Amenazas

- ◆ Amenazas ambientales y sociales continuas: Ledesma desde hace años, ha sido una de las empresas atacadas por la asociación Green Peace. Debido a sus extensas hectáreas explotadas, por utilizar ácidos e insumos peligrosos, por desechar en los ríos aledaños casi todos sus desperdicios e intoxicar el aire durante años (ya casi 100) con sus chimeneas, las cuales son divisadas desde kilómetros, antes de llegar a la ciudad.
- ◆ Riesgo constante de juicios laborales por tareas riesgosas: Este punto se refleja en el balance de la compañía, ya que el anexo de provisiones demuestra un importante monto para protegerse de sentencias de juicios desfavorables, así como también un incremento en estos últimos 3 años.
- ◆ Cambios en la demanda nacional y extranjera: Aunque el informe del Chemical Marketing Reporter (Food Additives, 2001) presupone un incremento en la demanda internacional de este sub. Producto gelificante, esta no esta exenta de la posibilidad de sufrir modificaciones por factores diversas, como los de calidad, precios, celeridad, etc.
- ◆ Conocimiento del mercado por parte de los importadores de pectina: Los importadores o comercializantes son los que conocen claramente las características del producto, el funcionamiento del mercado, las empresas relevantes productoras de pectina y por lo tanto esto, los convierte en personas con información importante en el ámbito competitivo, información que solo captaremos una vez insertos en ese tipo de mercado.
- ◆ Influencia del clima en la materia prima e incidencia en los costos: El Clima juega un papel fundamental dentro de los factores más relevantes que afectan a la producción, no sólo la cítrica sino también a la de azúcar. De modo que este fenómeno (clima) se ha convertido en un ítem peligroso, ya que puede afectar los resultados de las empresas agropecuarias.
- ◆ Aumentos en el consumo de otros productos con similares propiedades: Este punto se refiere ala utilización de aquellos productos que sustituirían la pectina propiamente dicha. Por ejemplo y el caso más importante es la gelatina sin

sabor. En el ámbito de los productos naturales, podemos movernos a la manzana, ya que esta cuenta con un gran porcentaje de elementos gelificantes.

### **Fortalezas**

- ◆ Tecnología de primera línea: Ledesma cuenta con tecnologías comparables a niveles internacionales. Es propietaria de las plantas industriales más sofisticadas, tanto en la producción de azúcar, papel, alcohol, empaque de frutas y jugos concentrados<sup>37</sup>.
- ◆ Poseedora Normas de Calidad: Casi todos los procesos que realiza la empresa cuentan con normas de calidad:
  1. La Planta de papel posee la norma ISSO 9001:2000 obtenida en el año 1996
  2. La planta de empaque de frutas en el año 1999 obtuvo la norma ISSO 9002:1994 y en el año 2000 la norma ISSO 9001
  3. La planta procesadora de jugo es propietaria de la Certificación EUREPGAP, que tiene en cuenta la inocuidad del producto, el respeto al medio ambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores. Así como también la Certificación HACCP que le otorga seguridad a los productos alimenticios.
- ◆ Estructura financiera propia: Gracias al acceso de sus balances pudimos apreciar que la empresa solventa todas sus inversiones gastos corrientes con capital propio.
- ◆ Procesos controlados desde sus inicios asegurando máxima calidad: Ledesma controla todos los procesos, ellos son: viveros, el cultivo, la cosecha, el packagin, logística y comercialización
- ◆ Recursos humanos gerenciales capacitados: Cuenta con un plantel de empleados capacitados, desde el ámbito gerencial hasta el operativo. Capacitados en administración, química, física, comercialización, contabilidad, ingeniería y administración agraria, aspectos operativos etc. Apunta a tener gente joven, que trabaje en equipo, con capacidad de delegar tareas de manera responsable y con grandes perspectivas de liderazgo y participación, de manera de asegurar crecimiento y estabilidad financiera, productiva y económica a futuro<sup>38</sup>.

<sup>37</sup> Información obtenida de su pagina Web [www.ledesma.com.ar](http://www.ledesma.com.ar) Procesos.

<sup>38</sup> Información obtenida de su pagina Web [www.ledesma.com.ar](http://www.ledesma.com.ar) Recursos.

- ◆ Buena posición en el mercado: La empresa es una de las que mas participa en el mercado, a su vez, es la que mantiene igual proporción desde hace mucho tiempo y sigue creciendo en participación. En el mercado del azúcar participa en un 20 %, en el de alcohol en un 25% y en el del papel en un 40%.
- ◆ Se provee a si misma de sus insumos: Esta es una de cosas que ha caracterizado a la empresa desde sus comienzos. Por que de cada desecho que ha generado desde sus primeros años de zafra, ella los ha transformado para conseguir un nuevo producto y explorar un nuevo mercado.
- ◆ Amplio desarrollo de productos con menores precios y equivalente calidad: La producción de pectina como sub producto de los desechos de la planta procesadora de jugos, le permitirá obtener un producto de calidad comparable a la internacional y de bajo costo, ya que ella cuenta con toda la materia prima en su propio establecimiento.
- ◆ Disponibilidad provincial y nacional de materia prima: La producción de pectina cuenta con la ventaja de que si a Ledesma no le es suficiente su principal materia prima (desechos de naranjas) puede obtenerlos de otras plantas procesadoras de jugos ubicadas en Jujuy capital, Salta, Tucumán y Entre Ríos.
- ◆ Obtención de materia prima de diferentes cítricos: Ya que la pectina cítrica puede ser extraídos del limón, pomelo, mandarina o naranja.<sup>39</sup>
- ◆ Infraestructura citrícola instalada y consolidada: La empresa cuenta con su propia planta procesadora de jugo, se provee así misma de energía eléctrica, cuenta con una flota de recursos humanos especializada en citricultura y participa activamente en el mercado de jugos concentrados.
- ◆ Planta física en zona con vías de acceso en buen estado: El acceso por rutas o caminos están en excelente condiciones, ya sea a cada planta industrial como a las plantaciones tanto de caña de azúcar y como cítricas en general.
- ◆ Servicios auxiliares disponibles, por estar acoplada a otra industria: Como la empresa es la que decide que cantidad de producción cítrica se destina a packagin y a planta de jugo, es ella la que puede incrementar o disminuir las cantidades de pectina a producir; gracias a que esta inserta dentro de un circuito productivo íntimamente relacionado.
- ◆ Recursos humanos capacitados, por existencia de universidades tecnológicas.

---

<sup>39</sup> Información secundaria suministrada por Daniel Guilli

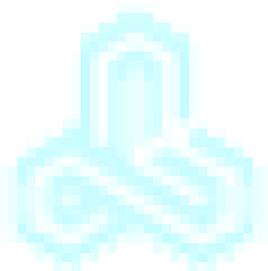
- ◆ Generación de puestos de trabajo: La incorporación de la planta productora de pectina cítrica, posibilitara el ingreso de nuevos puestos de trabajos. Aspecto que tiene impacto en el ambiente social en el que se encuentra inmerso la empresa.

### **Debilidades**

- ◆ Estructura muy jerárquica: Ledesma al contar con plantel de más de 300 universitarios y técnicos, para dirigir a casi 5000 empleados permanentes, utiliza una estructura que le posibilite tal ejercicio, la cual se denomina Vertical. Estructura que dificulta el desempeño flexible y moderno de los últimos tiempos. Al mismo tiempo dificulta la comunicación efectiva, la participación constante y posibilita a que cada sector de la empresa trabaje como compartimientos estancos, en vez de interrelacionarse continuamente.
- ◆ Dificultad comunicativa desde la cúspide hasta el nivel operativo: Me remito a lo explicado en el punto anterior.
- ◆ Tamaño de la empresa: A pesar que una empresa de gran envergadura signifique gran participación en el mercado, fuerte producción, solvencia económica, continuo crecimiento, etc; si la misma no cuenta con la capacitación necesaria para que continúe subsistiendo de manera eficiente, su gran envergadura puede dificultar aun más esa situación.
- ◆ Ausencia comunicación pública: A pesar que Ledesma es una empresa que participa fuertemente en el mercado, no es conocida públicamente. Son pocas las publicidades que se conocen sobre ella y las actividades de ayuda social.
- ◆ Lejanía de los principales puertos y centros de distribución: Debilidad por estar ubicada en el norte argentino, lugar desde el cual distribuye la mayor parte de su producción.
- ◆ Competencia con industrias extranjeras de primer mundo: Situación que se desprende ya que ella participa en mercados extranjeros.

# 11. Objetivo 6

**“Análisis financiero”**



Ledesma

## **11. Estudio financiero**

A fin de realizar el análisis de los modelos de valuación este objetivo se dividirá en 3 secciones. La primera estará destinada a determinar los costos asociados al proyecto, la segunda identificará los ingresos provenientes de la venta de la enzima gelificante y en la última se analizarán y estudiarán los modelos de valuación.

### **11.1 Sección primera: Costos del Proyecto**

A fin de determinar los costos asociados al proyecto, hemos realizado consultas a personal de la empresa Ledesma, solicitamos cotización de Pectina Cítrica a importadores del producto radicados en Buenos Aires, realizamos búsqueda en Internet, así como también consideramos y utilizamos valores determinados por estudiantes de la Universidad Eafit, ganadores Ventures 2003 (Concurso de planes de negocios universitarios de Colombia) ya que al ser este un proyecto inédito en Argentina es muy difícil identificar el 100 % de los costos del proyecto y es por esto que nos valemos de relaciones y ciertas cifras de ese grupo de estudiantes, ya que de otra manera se tendría que trabajar paralelamente con ingenieros químicos, personal especializado en la instalación, prueba y puesta a punto de la planta de pectina cítrica, etc.

Los costos aquí determinados, son aquellos que se requieren en la inversión inicial como así también los necesarios durante el transcurso del periodo elegido.

Para ello recurrimos a distintas fuentes las cuales a medida que transcurre el desarrollo se van a ir explicando y exponiendo.

#### **11.1.1 Inversión inicial total**

Cabe destacar en este punto que es aquí en donde consideramos el valor determinado por los estudiantes ganadores de Ventures, ya que al ser este un proyecto sin antecedentes en nuestro país carecemos de medios y fuentes que nos brindara esta información. Confiamos en la suma determinada, ya que el concurso mencionado es reconocido en Colombia y de él surgen los negocios más innovadores. Además pudimos contactarnos con el Profesor Devia Pineda, quien trabajó en todo el proceso del plan de negocios y con Cesar Augusto Castaño estudiante participante del proyecto.

Tabla 11.1 Costos de inversión en activos fijos para la planta de pectina

<b>Componentes</b>	<b>Valor</b>
Banda Transportadora (5mts)	
Tanque abierto enchaquetado con capacidad 3500litros y decantación.	
Materiales a fin de agitar la solución.	
Bomba de desplazamiento.	
Filtro prensa pequeño con 3° 4 placas cubiertas de tela.	
Tanque cerrado enchaquetado con capacidad 3500 litros.	
Condensador al vacío para acelerar el calentamiento.	
Filtro prensa de tela.	
Bomba neumática de polipropileno.	
Secador en bandejas.	
Molino de bolas de porcelana de 1 pulgada de diámetro.	
Panaceas serradas.	
Otros	
<b>Costos total de componentes sin IVA</b>	<b>184.220</b>
<b>Total IVA de inversión</b>	<b>38.686,2</b>
<b>Costos total de componentes con IVA</b>	<b>222.906,2</b>

Costos expresados a septiembre 2006 en Pesos Argentinos.

Tabla 11.2 Costos de Inversión de activos fijos. Instalaciones

<b>Instalaciones</b>	<b>Costos total sin IVA</b>	<b>IVA</b>	<b>Costos total</b>
Instalación de bomba neumática	300,00	63,00	363,00
Estructura electrónica	1.100,00	231,00	1.331,00
Gastos de montaje	3.500,00	735,00	4.235,00
Instalación eléctrica	2.000,00	420,00	2.420,00
Instalación de banda transportadora	900,00	189,00	1.089,00
Gastos varios ( conexiones, Mangueras, etc.)	7.800,00	1.638,00	9.438,00
<b>Total</b>	<b>15.600,00</b>	<b>3.276,00</b>	<b>18.876,00</b>
Obra civil	320.000,00	67.200,00	387.200,00
<b>Total instalaciones</b>	<b>335.600,00</b>	<b>70.476,00</b>	<b>406.076,00</b>
<b>TOTAL PLANTA INSTALADA</b>	<b>519.820,00</b>	<b>109.162,20</b>	<b>628.982,20</b>

### **11.1.2 Depreciación y amortización de los activos fijos**

El calculo se realizo considerando diferentes años de amortización para cada uno de los distintos activos fijos y utilizando en método lineal de depreciación. Las maquinarias como las instalaciones se depreciarán en 10 años, a diferencia de la obra civil que se depreciara

en 50 años, ya que esta última incluye la edificación de inmueble necesario para que funcione tanto producción como almacenamiento de la pectina cítrica.

Tabla 11.3 Depreciación de los activos fijos

<b>Amortizaciones Método lineal</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Maquinarias	18.422	18.422	18.422	18.422	18.422
Obra civil	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400
Instalaciones	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
<b>Total</b>	<b>26.382</b>	<b>26.382</b>	<b>26.382</b>	<b>26.382</b>	<b>26.382</b>

### 11.1.3 Costo de Producción

#### A) Materia Prima

Al ser la materia prima los desechos de cáscaras de naranjas provenientes de la planta de jugos, el costo de aquella es nulo. Y los costos de transporte de estos desechos desde la planta de jugo hasta la de pectina son ínfimos, al estar ubicada una planta junto a la otra.

Tabla 11.4 Costo del servicio traslado de materia prima

<b>Servicio de Traslado</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
	4.280,00	4.545,60	4.827,75	5.165,69	5.527,29
<b>Total sin IVA</b>	<b>4.280,00</b>	<b>4.545,60</b>	<b>4.827,75</b>	<b>5.165,69</b>	<b>5.527,29</b>
IVA	898,80	954,58	1.013,83	1.084,79	1.160,73
<b>Costo total con IVA</b>	<b>5.178,80</b>	<b>5.500,18</b>	<b>5.841,58</b>	<b>6.250,48</b>	<b>6.688,02</b>

#### B) Servicio de Carga y descarga

Estos gastos están asociados con los servicios de carga y descarga de la materia prima a la planta de pectina cítrica, suponiendo que los mismos son contratados por la empresa.

Tabla 11.5 Servicio de carga y descarga

<b>Servicios de carga y descarga</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
	3000	3180	3370,80	3606,76	3859,23
<b>Costo sin IVA</b>	<b>3000</b>	<b>3180</b>	<b>3370,80</b>	<b>3606,76</b>	<b>3859,23</b>
IVA	630	668	708	757	810
<b>Costo con IVA</b>	<b>3630</b>	<b>3848</b>	<b>4079</b>	<b>4364</b>	<b>4670</b>

#### C) Costos de Energía

Los costos de energía son aquellos en los que debemos incurrir para poner en marcha el proyecto. Cabe considerar que el gas, posee una tasa de IVA que asciende al 21 % a diferencia de la energía eléctrica que posee una tasa del 27%

Tabla 11.6 Costo de energía eléctrica y gas.

Consumo de energía	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
GAS	35.200,00	37.312,00	39.550,72	42.319,27	45.281,62
ENERGIA ELECTRICA	24.750,00	26.235,00	27.809,10	29.755,74	31.838,64
<b>Total energía</b>	<b>59.950,00</b>	<b>63.547,00</b>	<b>67.359,82</b>	<b>72.075,01</b>	<b>77.120,26</b>
IVA	14.701,50	15.583,59	16.518,61	17.674,91	18.912,15
<b>Costo total</b>	<b>74.651,50</b>	<b>79.130,59</b>	<b>83.878,43</b>	<b>89.749,92</b>	<b>96.032,41</b>

D) Costos de mantenimiento

Aquí se detallan los costos necesarios para llevar adelante el mantenimiento de la planta de pectina. No se incluyen los costos relacionados con la mano de obra en este aspecto, ya que ellos se analizarán posteriormente.

Para determinar la cifra se consideró, la utilización de la planta, la gran cantidad de ácido y alcoholes que se necesita en el proceso, ya que estos deterioran los materiales, etc.

Tabla 11.7 Costos de mantenimiento de la planta de pectina.

Mantenimiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de mantenimiento	2.586,0	2.767,0	2.960,7	3.168,0	3.389,7
<b>Total</b>	<b>2.586,0</b>	<b>2.767,0</b>	<b>2.960,7</b>	<b>3.168,0</b>	<b>3.389,7</b>
IVA	543,06	581,07	621,75	665,27	711,84
<b>Costo con IVA</b>	<b>3.129,06</b>	<b>3.348,09</b>	<b>3.582,46</b>	<b>3.833,23</b>	<b>4.101,56</b>

E) Costos de Mano de Obra directa

Para lograr el perfecto funcionamiento de la planta es necesario contar con 2 ingenieros, 5 operarios distribuidos 2 en cada turno y 1 en el turno noche; al aumentar la producción (como lo estimamos) en el año 4 se adicionara un operario mas, a fin de que cada turno cuente con 2 operarios. Además se requiere el trabajo de una persona encargada de mantenimiento y tal como ocurre con lo operarios de producción, a medida que aumente la producción se incrementara también el numero de trabajadores.

Fin de determinar los salarios a pagar, recurrimos al Convenio Colectivo de Trabajadores de Alimentos basándonos en sus salarios básicos.

Adicionalmente para determinar el monto correspondiente a salarios, los incluidos en esta sección, consideramos que los mismos se actualizarán al índice de costo de vida de los próximos 5 años, y como la empresa deberá hacerse cargo de los mismos, determinamos un aumento del 5% por año

Los salarios del personal de Administración, Comercialización, Marketing, etc, no son tenidos en cuenta en el análisis puesto que estos forman parte y son llevados por la empresa misma.

Tabla 11.8 Número de trabajadores demandados en el proyecto.

Personal	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Ingenieros	2					2
Producción	5			1		6
Mantenimiento	1		1		1	3
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
<b>Total Acumulado</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Tabla 11.9 Costo del Capital Humano.

Salario	Básico	Car.Soc.33%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingenieros	2.500,00	825,00	79.800,00	83.790,00	87.979,50	92.378,48	96.997,40
Producción	915,20	302,02	73.032,96	76.684,61	76.684,61	87.639,55	87.639,55
Mantenimiento	1.189,85	392,65	18.990,01	18.990,01	37.980,01	37.980,01	56.970,02
<b>Totales</b>			<b>171.822,97</b>	<b>179.464,61</b>	<b>202.644,12</b>	<b>217.998,04</b>	<b>241.606,97</b>

F) Consumo de Ácido Clorhídrico

Este material se utiliza en la etapa de In Activación enzimático, cuyo objetivo es eliminar todas aquellas partículas que dañan a las proteínas de pectina.

El proveedor al cual se le consulto por este insumo se denomina Droguería Industrial “Campaña S. A.” De la ciudad de Buenos Aires.

Tabla 11.10 Consumo de Ácido Clorhídrico.

Consumo de ácido clorhídrico	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Litros por año	57.787,50	61.254,75	64.930,04	69.475,14	74.338,40
Costo unitario	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
<b>Costo</b>	<b>57.209,63</b>	<b>60.642,20</b>	<b>64.280,73</b>	<b>68.780,39</b>	<b>73.595,01</b>
IVA	12.014,02	12.734,86	13.498,95	14.443,88	15.454,95
<b>Costo con IVA</b>	<b>69.223,65</b>	<b>73.377,07</b>	<b>77.779,69</b>	<b>83.224,27</b>	<b>89.049,97</b>

G) Consumo de Alcohol Etílico.

Este producto se utiliza en la etapa de precipitación enzimática, permitiendo que al incluirlo en la solución líquida, el alcohol etílico produce una reacción química, convirtiendo a la pectina que se encontraba en estado líquido, pasar al estado sólido.

El alcohol será provisto por la misma empresa, ya que ella es productora de este insumo a razón de 70.000.000 litros de alcohol por campaña. Así mismo se consideró un costo que asciende al precio de venta del alcohol, ya que si consideramos el valor de costo le quitaríamos rentabilidad a ese sector productivo. También se considero el IVA de este insumo,

ya que consideramos que la empresa utiliza el crédito fiscal generado, a fin de disminuir el monto del debito generado por las ventas de pectina.

Tabla 11.11 Consumo de Alcohol Etílico

Consumo de alcohol etílico	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Litros a consumir	297413	315258	334173	357565	382595
Costos unitario	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
<b>Costo</b>	<b>475.860,80</b>	<b>504.412,45</b>	<b>534.677,19</b>	<b>572.104,60</b>	<b>612.151,92</b>
IVA	99.930,77	105.926,61	112.282,21	120.141,97	128.551,90
<b>Costos Total con IVA</b>	<b>575.791,57</b>	<b>610.339,06</b>	<b>646.959,41</b>	<b>692.246,56</b>	<b>740.703,82</b>

#### H) Gasto de Empaque

Las pectinas serán distribuidas en un principio al mercado interno, en bolsas de plásticos por 25 o 50 kilogramos, dependiendo del cliente.

Tabla 11.12 Gasto de empaque.

Costo de empaque	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Empaque	88.903,85	94.238,08	99.892,36	106.884,83	114.366,76
<b>Total</b>	<b>88.903,85</b>	<b>94.238,08</b>	<b>99.892,36</b>	<b>106.884,83</b>	<b>114.366,76</b>
IVA	18.669,81	19.790,00	20.977,40	22.445,81	24.017,02
<b>Costo total con IVA</b>	<b>107.573,66</b>	<b>114.028,08</b>	<b>120.869,76</b>	<b>129.330,64</b>	<b>138.383,78</b>

#### I) Costos de administración y comercialización.

El costo de administración que determinamos solo incluye los necesarios para hacer frente durante el año a gastos de papelería, utilería, fotocopias, oficina, etc. ya que el correspondiente a sueldo, corren por cuenta de la empresa. El gasto de comercialización estará destinado a folletería, publicidad, muestras, promociones, ferias, publicidad, etc.

Tabla 11.13 Gasto de Administración y Comercialización

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto de administración	2000	2140	2290	2450	2622
Gasto de comercializaron	10000	10500	11025	11576	12155
<b>Total</b>	<b>12000</b>	<b>12640</b>	<b>13315</b>	<b>14026</b>	<b>14777</b>
IVA	2520	2654,4	2796,10	2945,53	3103,09
<b>Costo total</b>	<b>14520</b>	<b>15294,4</b>	<b>16110,90</b>	<b>16971,86</b>	<b>17879,751</b>

### Costo total de Planta

El Costos total de planta para los próximos 5 años se compone de la sumatoria de los costos anteriormente mencionados.

A continuación del costo total de planta, incluimos la descripción y el total de los créditos fiscales generados por los insumos de producción utilizados en el proceso industrial, tanto por el consumo de materiales y bienes, como el uso de servicios

Tabla 11.14 Costo de planta total

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de mano de obra	171.822,97	179.464,61	202.644,12	217.998,04	241.606,97
Consumo de alcohol etílico	475.860,80	504.412,45	534.677,19	572.104,60	612.151,92
Consumo de ácido clorhídrico	57.209,63	60.642,20	64.280,73	68.780,39	73.595,01
Consumo de energía eléctrica	59.950,00	63.547,00	67.359,82	72.075,01	77.120,26
Costo de traslado	4.280,00	4.545,60	4.827,75	5.165,69	5.527,29
Mantenimiento	2.586,00	2.767,02	2.960,71	3.167,96	3.389,72
Costo de empaque	88.903,85	94.238,08	99.892,36	106.884,83	114.366,76
Gasto Adm. y comerc.	12.000,00	12.640,00	13.314,80	14.026,34	14.776,65
Carga y descarga	3.000,00	3.180,00	3.370,80	3.606,76	3.859,23
<b>Total</b>	<b>875.613,25</b>	<b>925.436,96</b>	<b>993.328,29</b>	<b>1.063.809,61</b>	<b>1.146.393,81</b>

Tabla 11.15 Crédito fiscal generado por insumos de producción

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo de alcohol etílico	99.930,77	105.926,61	112.282,21	120.141,97	128.551,90
Consumo de ácido clorhídrico	12.014,02	12.734,86	13.498,95	14.443,88	15.454,95
Consumo de energía	14.701,50	15.583,59	16.518,61	17.674,91	18.912,15
Servicio de traslado	898,80	954,58	1.013,83	1.084,79	1.160,73
Mantenimiento	\$ 543,06	\$ 581,07	\$ 621,75	\$ 665,27	\$ 711,84
Costo de empaque	18.669,81	19.790,00	20.977,40	22.445,81	24.017,02
Servicio de carga y descarga	630	667,8	707,868	757,41876	810,4380732
Gastos de Adm y Com.	2520	2654,4	2796,108	2945,53056	3103,097449
<b>Total crédito fiscal</b>	<b>149.907,96</b>	<b>158.892,91</b>	<b>168.416,72</b>	<b>180.159,58</b>	<b>192.722,13</b>

## **11.2 Parte segunda: Ingresos del proyecto**

### **1) Datos importantes**

Es importante resaltar los principales factores que afectan los precios de la pectina. La *calidad* del producto es el primer factor de importancia en el precio. En general, el comprador estará dispuesto a pagar un mayor precio cuando el vendedor puede garantizar calidad correcta constantemente. Tal como expone el Profesor Enrique Pineda, las pectinas que se producirán utilizando este sistema industrial serán las que contienen “alto contenido metóxido” pues éstas son las más buscadas en el mercado internacional, brindando una calidad comparable a las ofrecidas por la competencia extranjera. La calidad de la pectina está determinada por: los aspectos microbiológicos, el poder y velocidad de gelificación, el color, la pureza, el olor.

Además, los precios casi siempre dependen del *tamaño del pedido*. Así como también son afectados en muchos casos por *factores de mercado* basados en oferta y demanda. Por ejemplo una gran oferta llevará a menores precios. Los factores que afectan la oferta y la demanda son:

- ❖ La cantidad de materia prima como de los insumos necesarios que exista para la elaboración de estos dos productos.
- ❖ La especulación.
- ❖ Productos sustitutos como pectinas sintéticas, etc.

Es importante resaltar que este producto al ser netamente importado, tiene una alta incidencia y dependencia del comportamiento del *tipo de cambio*, lo que genera también algunas variaciones en el precio final. En general, se puede decir que el mercado de pectina no es fácil de penetrar.

De implementarse este proyecto, este acarrearía múltiples efectos dentro de los cuales podemos mencionar, una fuerte disminución de costos para nuestros compradores, debido a que no incurrirían en trámites de importación, los precios de compra de dichos insumos no dependerían de la constante variación del dólar y el volumen de compra no tendría que ser tan alto generando así, una disminución de los costos de almacenamiento. Estas características dan valor agregado al producto terminado, así como también lo hace la circunstancia de que nuestro producto será producido con materia prima de origen natural y su procesamiento está diseñado bajo un concepto con miras al sostenimiento a futuro.

Antes de analizar esta sección es necesario referirnos a los supuestos adoptados en relación al crecimiento de las ventas. Estos supuestos se basan en predicciones realizadas por el Chemical Marketin Reporter, el cual establece que el crecimiento de las pectinas para los

próximos años será de entre un 6 a 8 %, tal cual se expresa en el Objetivo 4 en la pagina 39 Así como también se determino que de seguir las condiciones económicas favorables del país en un futuro, las pectinas seguirán su evolución tal cual lo vino practicando desde hace años de estudios.

Tabla 11.16 Tasa de crecimiento de las ventas.

Tasa de crecimiento de las ventas	
<b>año 1</b>	0%
<b>año 2</b>	6% respecto del año 1
<b>año 3</b>	6% respecto del año 2
<b>año 4</b>	7% respecto del año 3
<b>año 5</b>	7% respecto del año 4

### Precio de venta unitario

Para una mejor comprensión del precio de venta, la tabla a continuación describe todos los aspectos incluidos en el. No incorporamos el costo del flete de distribución de la producción, aunque es práctica habitual de la empresa, ya que éste dependerá del destino que posea el adquirente de las enzimas, que por supuesto variará de acuerdo a los kilómetros recorridos desde de la fábrica de pectina ubicada en Libertador General San Martín, Jujuy.

La tabla describe además de los costos necesarios, el resultado bruto unitario y su correspondiente impuesto a las ganancias para así llegar al resultado neto unitario. El precio de venta es de \$40 pero de modo de simplificar el cuadro el precio unitario determinado en el, no contiene IVA y éste impuesto a nivel unitario se lo expone al final del cuadro.

Tabla 11.17 Determinación del precio de venta unitario

<b>Ingreso total unitario</b>	
Precio unitario	<b>33,07</b>
<b>Egresos</b>	
Materia Prima unitaria	0,00
Ácido clorhídrico unitaria	1,49
Alcohol Etilico unitario	12,35
Mano de obra unitaria	4,46
Servicio de Carga y descarga unitaria	0,08
Servicio de Transporte unitario	0,02
Empaque	2,31
Gasto Adm. y Comerc.	0,31
Energía	1,56
<b>Total Egresos unitarios</b>	<b>22,57</b>
<b>Resultado bruto</b>	<b>10,50</b>
<b>Imp. a las Ganancias 35%</b>	<b>3,67</b>
<b>Resultado neto</b>	<b>6,82</b>
<b>Debito IVA</b>	<b>6,93</b>

Calculados en función de la información suministrada hasta aquí.

### Producción anual y ventas del producto

A continuación se presenta el detalle de las ventas en cantidades y en pesos anuales.

Tabla 11.18 Ventas por periodo analizado

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad anual	38.525,00	40.836,50	43.286,69	46.316,76	49.558,93
Precios	33,07	33,07	33,07	33,07	33,07
<b>Total</b>	<b>1.274.021,75</b>	<b>1.350.463,06</b>	<b>1.431.490,84</b>	<b>1.531.695,20</b>	<b>1.638.913,86</b>
<b>Debito IVA</b>	<b>267.544,57</b>	<b>283.597,24</b>	<b>300.613,08</b>	<b>321.655,99</b>	<b>344.171,91</b>

## **11.3 Parte tercera: Análisis Financiero**

La presente y ultima sección se encarga de llevar adelante el análisis financiero del proyecto, aplicando herramientas como el VAN, TIR, Periodo de Recupero descontado, Rendimiento Contable Promedio (RCP) y el Índice de Rentabilidad.

### **11.3.1 Inversión Inicial**

Se considera como Inversión total a la sumatoria de los activos fijos necesarios para llevar adelante el proyecto y aunque en el momento cero no lo utilizaremos aun, también debemos incluir el capital de trabajo necesario para comenzar la producción.

Tabla 11.19 Inversión Inicial de Activos Fijos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Recupero inversión
Total activo fijo	519.820	0	0	0	0	387.910
Total capital de trabajo	10.000	0	0	0	0	10.000
<b>Total</b>	<b>529.820</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>397.910</b>

### **11.3.2 Recuperación del valor residual de la inversión**

Al finalizar el periodo de estudio (5 años), se deberá recuperar los valores residuales de los activos fijos invertidos en el momento cero.

Tabla 11.20 Valores residuales de Activos Fijos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinarias	165.797,67	147.375,67	128.953,67	110.531,67	92.109,67
Obra civil	313.600,00	307.200,00	300.800,00	294.400,00	288.000,00
Instalaciones	14.040,00	12.480,00	10.920,00	9.360,00	7.800,00
<b>Total</b>	<b>493.437,67</b>	<b>467.055,67</b>	<b>440.673,67</b>	<b>414.291,67</b>	<b>387.909,67</b>

### 11.3.3 Impuestos

La tabla a continuación describe los impuestos a tener en cuenta en el proyecto. Como se apreciará solo consideramos los correspondientes a el impuesto municipal de denominado impuesto de Comercio e Industria que grava de acuerdo a la superficie de explotación y el mismo es anual.

El Pacto Social en una de sus resoluciones establece que las actividades industriales quedan exentas de Ingresos Brutos provinciales y de su tasa de 1,8% sobre el monto de ventas mensuales. Es por esto que el análisis siguiente no incluye este impuesto de carácter provincial.

Tabla 11.21 Impuesto para los periodos bajo análisis

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tasa de Comercio e Industria	4.253,00	4.253,00	4.253,00	4.253,00	4.253,00
<b>Total</b>	<b>4.253,00</b>	<b>4.253,00</b>	<b>4.253,00</b>	<b>4.253,00</b>	<b>4.253,00</b>

### 11.3.4 Impuesto al valor agregado

Para determinar la posición del IVA, se determino la misma considerando periodos anuales en vez de periodos mensuales en los 5 años que incluye el análisis.

El crédito fiscal, proviene en una porción de las inversiones realizadas en activo fijo y el total de instalaciones en el momento cero y el crédito que surgen por el consumo de materiales y servicios en el proceso de producción.

El debito fiscal, surge por las ventas de pectina cítrica, siendo la tasa de la venta como de las compras de materiales del 21 %

De esta manera la posición financiera de la empresa en el primer año, tiene saldos favorables los primeros 11 meses a causa de la incidencia del crédito fiscal de la inversión y solo tenga la obligación de pagar debito fiscal el último mes de ese año.

Los próximos periodos bajo análisis, tendrán una obligación fiscal importante debido a que sus créditos fiscales no superan el total de sus debitos.

Tabla 11.22 Posición IVA por periodo bajo estudio

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Debito IVA por ventas	267.544,57	283.597,24	300.613,08	321.655,99	344.171,91
Crédito IVA por inversión	109.162,20				
Crédito IVA por producción	149.907,96	158.892,91	168.416,72	180.159,58	192.722,13
<b>Posición fiscal a pagar</b>	<b>8.474,41</b>	<b>124.704,33</b>	<b>132.196,36</b>	<b>141.496,41</b>	<b>151.449,78</b>

### **11.3.5 Costo de venta del proyecto**

El costo determinado a continuación, se compone de la totalidad de los costos variables y los costos fijos en relación al nivel de producción necesario para llevar adelante la producción del proyecto.

+ Costos Variables: Alcohol Etílico, Ácido clorhídrico, mano de obra, transporte de la materia prima, costo de empaque, energía, gastos de carga y descarga y gastos de comercialización.

+ Costos fijos: Mantenimiento, amortizaciones, energía, gastos de administración e impuestos. Tabla 11.23 a continuación:

### **11.3.6 Estado de resultados.**

El presente gráfico sintetiza la información anteriormente enunciada en forma de estado de resultados proyectada para cada periodo analizado. El objetivo es exponer los resultados del proyecto y su incidencia impositiva y aunque la empresa Ledesma no solo contemplaría resultados con esta producción se la tratara de manera individual a fin de sintetizar y facilitar el análisis.

El monto de ventas no incluye concepto en relación a IVA.

Tabla 11.24 Estado de resultados para 5 años.

<b>Ejercicios</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ventas</b>	<b>1.274.022</b>	<b>1.350.463</b>	<b>1.431.491</b>	<b>1.531.695</b>	<b>1.638.914</b>
Costos de producción	894.248	943.714	1.010.648	1.080.418	1.162.252
Costo de Administración	2.000	2.140	2.290	2.450	2.622
Costos de comercialización	10.000	10.500	11.025	11.576	12.155
<b>Costos total de los vendido</b>	<b>906.248</b>	<b>956.354</b>	<b>1.023.963</b>	<b>1.094.445</b>	<b>1.177.029</b>
<b>Resultado Operativo</b>	<b>367.774</b>	<b>394.109</b>	<b>407.528</b>	<b>437.251</b>	<b>461.885</b>
Impuestos a las Ganancias	128.721	137.938	142.635	153.038	161.660
<b>Saldo de ejercicio</b>	<b>239.053</b>	<b>256.171</b>	<b>264.893</b>	<b>284.213</b>	<b>300.225</b>

### **11.3.7 Flujos de fondos del proyecto**

En la Tabla a continuación se podrán apreciar los flujos de fondos necesarios para estudiar la viabilidad financiera del proyecto. La misma esta compuestas por diferentes columnas, que corresponden a los periodos bajo análisis. La columna que se identifica con el año cero, hace referencia el desembolso de dinero necesario antes de poner en marcha el proyecto, a fin de que con el se solventen los gastos previos a la producción. Es por esto que se requieren \$ 529.820 en concepto de inversión en activos fijos y capital de trabajo para que el proyecto pueda ejecutarse.

Los importes de gastos depreciación de Activos fijos expuestos en la Tabla 7.24 representan importes de dinero no desembolsables y es por esto que se los adicionan a la utilidad neta a fin de calcular el real flujo de fondo.

El valor de libro de los activos fijos al final del periodo bajo análisis y el capital de trabajo al final del periodo, representan costos o beneficios no afectados a impuestos que deberán incluirse en el flujo de caja al finalizar el mencionado periodo, alcanzando el monto total a la suma de \$ 397.910.

A fin de obtener el flujo de fondo de los periodos, se deberá restarle a los ingresos del proyecto todos los costos asociados, tanto fijos como variables, que a su vez incluyen el costos de ventas, costos de administración y de comercialización, obteniendo así el Resultado Bruto. Luego se calculara el impuesto correspondiente siendo su tasa la del 35 %

para llegar a la Utilidad Neta. Una vez obtenida ésta, se realizarán los ajustes correspondientes, ya que se deberán adicionar aquellos gastos no desembolsables, siendo estos aquellos que no representan una salida de dinero real. Del mismo modo se corrige el flujo de la utilidad neta por la salida de dinero que representa el pago del Debito Fiscal, que surge de la tabla 9.21

Obtenido el Flujo de Fondo para cada periodo, se procede a calcular el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

Para realizarlo se utilizará una tasa de descuento o una tasa de rendimiento que asciende al 15%, ya que la misma se correlaciona con rendimientos del mercado mundial.

Tabla 11.25 Cálculo de los Flujos de Fondos del proyecto.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Cantidad	0,00	38.525,00	40.836,50	43.286,69	46.316,76	49.558,93	
Precio de venta	0,00	33,07	33,07	33,07	33,07	33,07	
Costo variable	0,00	22,04	22,24	22,52	22,54	22,70	
<b>Ingreso por operación</b>	<b>0,00</b>	<b>1.274.021,75</b>	<b>1.350.463,06</b>	<b>1.431.490,84</b>	<b>1.531.695,20</b>	<b>1.638.913,86</b>	
Costos variables		849.037,24	908.102,69	974.605,82	1.043.776,56	1.124.958,45	
Costos fijos		20.829,00	21.869,42	22.975,48	24.286,05	25.688,36	
Depreciación		26.382,00	26.382,00	26.382,00	26.382,00	26.382,00	
<b>Utilidad bruta</b>		<b>377.773,51</b>	<b>394.108,94</b>	<b>407.527,55</b>	<b>437.250,59</b>	<b>461.885,05</b>	
Impuestos		128.720,73	137.938,13	142.634,64	153.037,71	161.659,77	
<b>Utilidad neta</b>		<b>249.052,78</b>	<b>256.170,81</b>	<b>264.892,91</b>	<b>284.212,89</b>	<b>300.225,28</b>	
Depreciación		26.382,00	26.382,00	26.382,00	26.382,00	26.382,00	
IVA a pagar		8.474,41	124.704,33	132.196,36	141.496,41	151.449,78	
Valor libro							387.910,00
Inversión fija	519.820,00						
Capital de trabajo	10.000,00						10.000,00
<b>FLUJOS DE FONDOS NETOS</b>	<b>529.820,00</b>	266.960,37	157.848,48	159.078,55	169.098,48	175.157,51	397.910,00

<b>VAN</b>	<b>\$ 282.066,63</b>
<b>TIR</b>	<b>33%</b>
<b>Periodo de recuero</b>	<b>4 Años</b>

Tabla 11.26 Calculo de Periodo de recuero

Descripción	Flujo actualizado	Flujo Acumulado
Año 1	\$ 232.139	<b>\$ 232.139</b>
Año2	\$ 119.356	<b>\$ 351.496</b>
Año 3	\$ 104.597	<b>\$ 456.092</b>
Año 4	\$ 96.683	<b>\$ 552.775</b>
Año 5	\$ 87.084	\$ 639.859
Año 6	\$ 172.027,47	\$ 811.887

### Rendimiento Contable Promedio

Tabla 11.27 Rendimiento Contable Promedio

<b>Rendimiento contable promedio</b>	
Utilidad neta promedio	268910,933
Valor contable en libros	440674
<b>RCP</b>	<b>61%</b>

### Índice de rentabilidad

Tabla 11.28 Índice de Rentabilidad

<b>Índice de Rentabilidad</b>	
Valor presente de los flujos de fondos	811886,6
Inversión inicial	529.820,00
<b>IR</b>	<b>1,53</b>

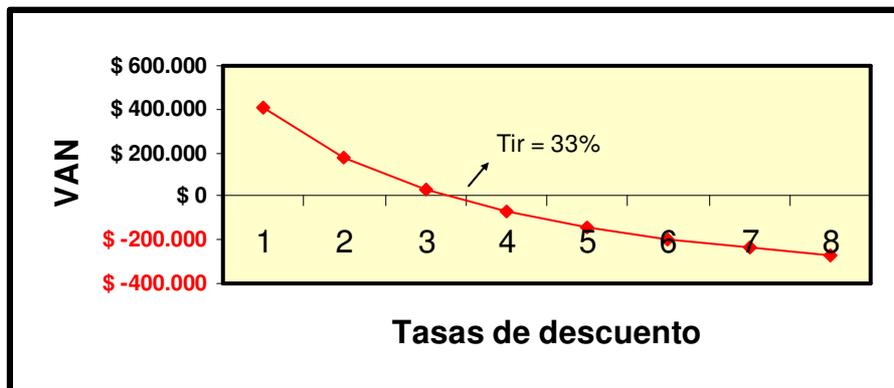
## 11.4 Variación de Valor Actual Neto

La tabla a continuación expone las distintas variaciones que sufre el valor actual neto al utilizarse distintas tasas de descuento. Este pequeño análisis sirve para determinar la tasa de rentabilidad hasta donde el proyecto es rentable, siendo la misma la del 33%.

Tabla 11.29 Variación del Valor Actual Neto

<b>Tasas</b>	<b>Valor actual Neto</b>
10%	\$ 187.098,17
20%	\$ 46.263,46
30%	\$ -52.276,14
40%	\$ -124.040,32
50%	\$ -178.088,98
60%	\$ -219.965,97
70%	\$ -253.204,03
80%	\$ -280.135,16

**Grafico 11.1 Variación de Valor Actual Neto.**



### **11.5 Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad tiene la función de entregar a la persona que tomara la decisión información que brinde antecedentes y comportamientos que permita expandir su horizonte de actuación. Y prever comportamiento futuros estudiando el comportamiento de una serie de variables a nivel actual.

Este análisis permita medir cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisivos<sup>40</sup>. En este estudio consideramos como dichos parámetros a, el precio y las cantidades a producir.

La tabla a continuación expone cual es el nivel mínimo al que debe operar el proyecto para mantenerse económicamente rentable. Para su realización, fueron planteadas diferentes condiciones de mercado en función del precio y la cantidad, determinando del mismo modo 3 escenarios posibles: optimista, normal y pesimista. Aunque se cuente con diversos escenarios puede apreciarse que en los 3, la situación es favorable hasta un precio de \$30. Esta situación es positiva ya que la empresa generaría resultados positivos aún con poca cantidad vendida y un bajo precio.

La cantidad de producto que fabricaríamos de implementarse el proyecto se encuentra en el escenario normal, con lo cual la empresa tiene la posibilidad de incrementar su producción a medida que el mercado así lo requiera.

El **escenario optimista** es el más deseado por todos, puesto que produciría al 100% de la capacidad instalada, con resultados positivos hasta un precio de \$30 por kilogramos de producto vendido. A partir de ese punto el proyecto deja de ser rentable para la empresa. Los resultados son muy alentadores siempre y cuando pueda comercializarse el total de la

<sup>40</sup> NASSIR, SAPAG CHAIN, "Preparación y Evaluación de Proyectos" Cuarta edición Ed McGraw-Hill Interamericana

producción en mercado interno u externo. Este último deberá considerar costos asociados que no están incluidos en el presente trabajo.

El **escenario normal** es el que tiene lugar en el proyecto a precios de venta de \$40.

Se caracteriza por el constante aprovisionamiento de materia prima por parte de la empresa, así mismo nuestra producción brinda un precio menor al ofrecido por la competencia, las cantidades producidas pueden satisfacer al 10 % de la demanda nacional actual, e ir incrementándose con el correr del tiempo, hasta en un futuro poder competir con empresas en el mercado internacional.

El **escenario pesimista**: Este trabaja bajo condiciones adversas. Las que consideramos en el estudio son: cantidades mínimas de producción y precios que oscilan por debajo de lo normal. Aunque este es un escenario pesimista podemos apreciar que ofrece resultados bajos pero positivos, siempre y cuando se produzca cantidades mayores a 1000 Kg. de pectina y su precio sea mayor a su costo variable de \$27.

Tabla 11.30 Análisis de sensibilidad

Cantidades	Precios				
	60	50	40	30	20
<b>Escenario optimista</b>					
65000	\$ 2.097.789	\$ 1.447.789	\$ 797.789	\$ 147.789	-\$ 502.211
60000	\$ 1.932.789	\$ 1.332.789	\$ 732.789	\$ 132.789	-\$ 467.211
55000	\$ 1.767.789	\$ 1.217.789	\$ 667.789	\$ 117.789	-\$ 432.211
52000	\$ 1.668.789	\$ 1.148.789	\$ 628.789	\$ 108.789	-\$ 411.211
50000	\$ 1.602.789	\$ 1.102.789	\$ 602.789	\$ 102.789	-\$ 397.211
<b>Escenario normal</b>					
48000	\$ 1.536.789	\$ 1.056.789	\$ 576.789	\$ 96.789	-\$ 383.211
44000	\$ 1.404.789	\$ 964.789	\$ 524.789	\$ 84.789	-\$ 355.211
40000	\$ 1.272.789	\$ 872.789	\$ 472.789	\$ 72.789	-\$ 327.211
35000	\$ 1.107.789	\$ 757.789	\$ 407.789	\$ 57.789	-\$ 292.211
30000	\$ 942.789	\$ 642.789	\$ 342.789	\$ 42.789	-\$ 257.211
<b>Escenario pesimista</b>					
20000	\$ 612.789	\$ 412.789	\$ 212.789	\$ 12.789	-\$ 187.211
15000	\$ 447.789	\$ 297.789	\$ 147.789	-\$ 2.211	-\$ 152.211
10000	\$ 282.789	\$ 182.789	\$ 82.789	-\$ 17.211	-\$ 117.211
5000	\$ 117.789	\$ 67.789	\$ 17.789	-\$ 32.211	-\$ 82.211
1000	-\$ 14.211	-\$ 24.211	-\$ 34.211	-\$ 44.211	-\$ 54.211

## Conclusiones

Una vez finalizado la descripción de la empresa seleccionada, luego de que comprobáramos que la misma tendría capacidad para solventar de manera personal la inversión necesaria tal como lo expresa su política financiera, luego de que analizáramos los componentes de la planta de pectina y realizáramos el estudio financiero, analizando cada uno de sus componentes y resultados; nos encontramos en la etapa de analizar de manera integral todo el trabajo de graduación realizado durante meses del año 2006.

Nuestro país cuenta con materia prima en abundancia (cáscara de naranjas, alcohol etílico y ácido clorhídrico) ubicada gran parte de ella, tal como se expuso, en la Provincia de Tucumán, Entre Ríos y nuestro querido norte jujeño, así como en otras regiones. Es así que si consideramos una caída en la producción de la Planta de jugos concentrados, que derivara en una caída de desechos de naranjas Ledasma rápidamente podría abastecerse de ese insumo, iniciando simples negociaciones con esos posibles proveedores. De todas maneras la cantidad de materia prima (cáscara de naranjas) utilizada en este proyecto, para lograr una producción aproximada al 10 % de las importaciones anuales de pectina, solo utilizaron el 60% de las cantidades de desechos que la empresa desperdicia en la actualidad.

Lo mismo sucede con el ácido y el alcohol etílico, ya que nuestro país es un poderoso fabricante, y en última instancia de no poder satisfacerse en el mercado interno, Brasil es uno de los principales países productores de estos materiales a nivel mundial, aunque de importarse este insumo, se debería realizar un estudio adicional considerando los adicionales costos de importación. De allí que se puede resumir que es poco probable que de llevarse adelante la producción, escaseen materias primas sumamente imprescindibles como estas.

Al referirnos a la demanda de la enzima, tal como se determino en el objetivo 4, podemos considerar que ésta se incrementará con el correr del tiempo si las condiciones económicas de nuestro país transitan por el crecimiento. Ya que se detecto que la evolución de la pectina tiene el mismo comportamiento que el PBI Argentino, con lo cual, de seguir manteniendo éste último un crecimiento como en la actualidad, la demanda de nuestro producto industrial a futuro será tan alentadora como atractiva. A ello podemos sumarle el hecho de que nuestro producto contara con un precio por debajo del precio de mercado de enzimas de carácter internacional, situación que otorga una directriz hacia nuestro favor.

Los materiales necesarios para la construcción de la planta de pectina se encuentran en el mercado argentino, con lo cual, abastecerse de ellos no será tarea difícil. El lugar para instalar la planta se encuentra también a disposición y sin uso por la empresa y su cercanía con la planta de jugos concentrados le otorga una ubicación estratégica, pues brinda rapidez, mejor

acceso a la materia prima, disponibilidad instantánea, bajos costo de transporte, de carga, así como una serie de beneficios para el pueblo de Libertador.

Teniendo en cuenta que el proyecto se planteo dentro del escenario normal, y que aún en el escenario pesimista los resultados fueron mínimos pero positivos, podemos determinar que la prefactibilidad económica de instalar una planta de pectina en la Ciudad de Libertador General San Martín arrojó resultados favorables. El VAN del proyecto brindo una suma de \$ 282.066,63 una TIR de 33% mayor a la elegida como tasa de rentabilidad exigida al proyecto del 15% y un periodo de recupero de la inversión descontado de 4 años.

El Rendimiento contable promedio (RCP) asciende al 61% y si nos propusimos un RCP meta del 30% la inversión de producir una planta de pectina seria positiva. Aunque esta decisión utilizando este índice es la esperada, debe tenerse presente las desventajas que presenta este modelo, incluidas en el marco teórico.

El índice de rentabilidad asciende a 1,53. Este modelo se correlaciona y llega a las mismas conclusiones que el VAN, ya que al igual que este ultimo, se calcula utilizando los flujos de fondos descontados.

Si analizamos con detenimiento los resultados de los distintos modelos aplicados podemos establecer que cada uno de ellos brinda una imagen favorable a iniciación del proyecto, puesto que todos tienen respuestas favorables.

Del mismo modo el análisis de sensibilidad considerando como variables el precio y las cantidades a producir, también arrojó resultados positivos hasta un precio de \$30 y cantidades mayores a 1000 Kg. en los tres escenarios. El proyecto soporta cambios en las condiciones de mercado, tanto en cantidades, precios y costos variables. En tanto que en las condiciones optimistas del proyecto los valores que arroja en mismo reflejan una rentabilidad que supera satisfactoriamente los resultados obtenidos bajo el escenario empleado en el proyecto (normal).

**Por lo expuesto se recomienda efectuar un posterior estudio de factibilidad para reducir la incertidumbre de aquellas variables que condicionan el resultado en la medición de la rentabilidad del proyecto.**

### **Bibliografía**

- ❖ GRABRIEL LUIS BOCCO, “Métodos de evaluación” Ediciones Errepar. Agosto 2000
- ❖ THOMPSON Y STRICKLAND. “Dirección y administración”. Edición especial en español.
- ❖ KOONTZ HAROLD Y WEIHRICH HEINZ. “Elementos de Administración”. Sexta Edición. McGraw-Hill. 2002
- ❖ ROSS, STEPHEN, WESTERFIELD RANDOLPH Y JORDAN BRADFORD. “Fundamentos de Finanzas Corporativas”. Quinta Edición. McGraw-Hill. México, 2001.
- ❖ SAPAG CHAIN, NASSIR Y SAPAG CHAIN, REINALDO. “Preparación y Evaluación de Proyectos”. Cuarta Edición. McGraw-Hill. Santiago, Chile, 1999.
- ❖ SAPAG CHAIN, NASSIR. “Evaluación de proyectos de inversión en la empresa”. Primera Edición. Prentice-Hall. Chile, 2001.
- ❖ MARCH L. BERENSON Y DAVID M. LEVINE “Estadística básica en la administración” Sexta edición. Prentice Hall Hispanoamericana S. A.

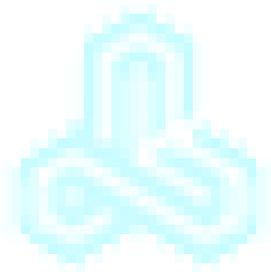
## OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

- ❖ Diario La voz del interior, Córdoba lunes 22 de mayo de 2006.
- ❖ Diario La Mañana de Córdoba, martes 13 de febrero del 2006.
- ❖ Revista Universidad Eafit Colombia. Edición número 129
- ❖ Diario “El litoral”, Entre Ríos 19 de abril de 2006.
- ❖ Convenios Colectivos de trabajo para trabajadores de la industria de la alimentación.
- ❖ Información secundaria suministrada por Daniel Gili. Estudiante de Ingeniería química, en la Universidad de Villa María.
- ❖ Información secundaria suministrada por el grupo Citrotec, ganadores del concurso colombiano “Ventures”.

## INTERNET

- ❖ [www.lalinaza.com.ar/pectina.htm](http://www.lalinaza.com.ar/pectina.htm) .Portal nutricional
- ❖ [www.ledesma.com.ar](http://www.ledesma.com.ar)
- ❖ [www.cnv.gov.ar](http://www.cnv.gov.ar)
- ❖ [www.aladi.org](http://www.aladi.org)
- ❖ [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar)
- ❖ [www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar)
- ❖ [www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar)
- ❖ [www.bolsacba.com.ar](http://www.bolsacba.com.ar)
- ❖ [www.tucumanproductivo.com.ar](http://www.tucumanproductivo.com.ar)
- ❖ [www.jujuy.gov](http://www.jujuy.gov)
- ❖ [www.lahueya.com.ar/argentina](http://www.lahueya.com.ar/argentina)
- ❖ [www.argentinaworld.com.ar](http://www.argentinaworld.com.ar)
- ❖ [www.rumbojujuy.com.ar](http://www.rumbojujuy.com.ar)
- ❖ [www.bancocolombiano.com.bo](http://www.bancocolombiano.com.bo)
- ❖ [www.aduanaargentina.com.ar](http://www.aduanaargentina.com.ar)
- ❖ [www.ministeriodetrabajo.com.ar](http://www.ministeriodetrabajo.com.ar)
- ❖ [www.eafit.com.co](http://www.eafit.com.co)
- ❖ [www.banconacionalcolombiano.com](http://www.banconacionalcolombiano.com)
- ❖ [www.bcra.gov](http://www.bcra.gov)
- ❖ [www.ministeriodeproduccionymedioambiente.com](http://www.ministeriodeproduccionymedioambiente.com)
- ❖ [www.ventures.gov](http://www.ventures.gov)
- ❖ [www.revistadinero.com](http://www.revistadinero.com)

# ANEXO



Ledesma

## **1. Balances consolidados Ledesma S.A.A.I.**

A continuación se detallan los balances consolidados de los años 2003, 2004 y 2005 de Ledesma. Cabe aclarar que la empresa en el año 2003 por resolución de asamblea ordinaria y extraordinaria modificó su fecha de cierre de estados contables, adoptando el mes de mayo como conclusión de su periodo contable, en vez del mes de marzo como lo venía haciendo.

La memoria del balance establece que el cambio se debió a cuestiones de practicidad, mejorar aspectos económicos financieros y hacer coincidir el inicio de los ejercicios (primero de abril) con los principales ciclos de producción de la compañía. Es por esto que este anexo incluye un ejercicio extraordinario que va desde el 31 de marzo del 2003, hasta el 31 de mayo del 2003 y el ejercicio cerrado el año 2004 incluye comparativos referidos a los dos cierres del año 2003.

## **2. Glosario**

❖ **Polisacárido** (del griego polus = mucho, sakcharon = azúcar): polímero compuesto por monómeros de monosacáridos. p. ej.: almidón, celulosa.

❖ **Celulosa:** componente básico de las paredes celulares de las plantas superiores e inferiores, de las algas y de los oomicetos. Compuesta de glucosas enlazada mediante uniones  $\beta$  1,4 glucosídicas.

❖ **Lignina:** polímero que se encuentra incrustado en la pared celular secundaria de las células de las plantas leñosas. Ayuda a robustecer y endurecer las paredes. Químicamente es muy complicada, sus monómeros son variados y derivan principalmente del fenilpropano. Producto final del metabolismo que a la muerte de la planta es degradado lentamente por hongos y bacterias. Por ello forma la parte principal de la materia orgánica del suelo.

❖ **Hidrólisis:** (del latín hydro = agua; del griego lysis = disolución): Ruptura de una molécula por la adición de agua.

❖ **Almidón:** sustancia alimenticia de almacenamiento de las plantas.

❖ **Lignina:** compuesto químico que impregna las paredes de las células vegetales.

❖ **Pectina:** compuesto químico que forma parte de las paredes celulares en los vegetales

- ❖ **Carbohidratos:** Compuestos ricos en energía formados por carbono, hidrógeno y oxígeno Ej.: Almidón y azúcar.
- ❖ **Compresión:** Disminución del volumen de un cuerpo por efecto del aumento de la presión que se ejerce sobre él o de la disminución de la temperatura.
- ❖ **Compuesto orgánico:** Compuesto químico formado principalmente por átomos de carbono, y otros átomos como hidrógeno y oxígeno.
- ❖ **Concentración de una solución:** Relación entre la cantidad de soluto y solvente de una solución.
- ❖ **Condensación:** Paso de una sustancia del estado gaseoso al estado líquido o sólido.
- ❖ **Mezcla heterogénea:** Mezcla formada por 2 o más componentes en la cual se pueden distinguir sus componentes a simple vista o con ayuda de un microscopio. Cada componente conserva sus propiedades.
- ❖ **Mezcla homogénea:** Mezcla formada por 2 o más componentes en la cual no se pueden distinguir sus componentes a simple vista, y cada uno conserva sus propiedades.
- ❖ **Monosacáridos:** Azúcares simples. Ej.: glucosa, fructosa (fruta), ribosa.
- ❖ **PH:** Medida de la concentración de protones en una solución.