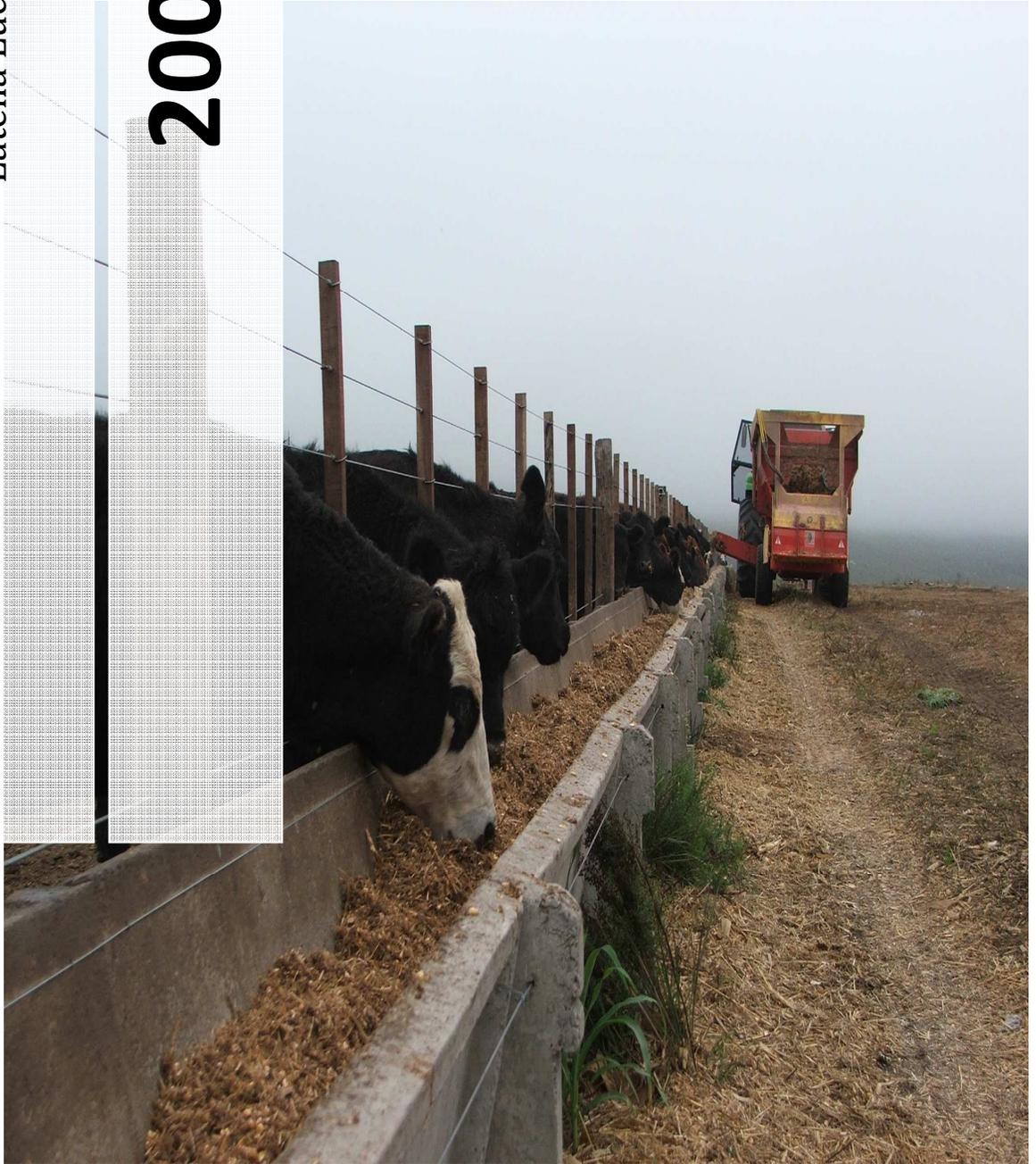


**UNIVERSIDAD FASTA**

Latella Luciana

**2008**



## **COPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL**

**ALIMENTO PARA EL GANADO**



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**CONTADOR PÚBLICO NACIONAL**

**Luciana Vanina Latella**

**Cátedra: Seminario de Graduación**

**Profesor Titular: Laura Cipriano**

**Tutor Lic. en Administración: Juan Carlos Paz, Gerente de Administración y Finanzas de J&S SA.**

**COPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL**

## Agradecimientos

Gracias a mi familia, y sobre todo a mi hija Faustina por el tiempo que le robé. Gracias a Esteban por haberme ayudado en casa con nuestra hija para que yo pudiera realizar este trabajo. Gracias a papá y a mamá por haberme dado la oportunidad de estudiar. Gracias a mi hermana y amigos.

Mis agradecimientos también a las autoridades y profesores de la facultad, por haber permitido que durante mis años de estudios, haya disfrutado de esta etapa y haber recibido los conocimientos para el desarrollo de esta profesión.

# Índice

## Coprodutos de origen vegetal

---

Abstract.....7

### **Capítulo I**

#### **Protocolo de Investigación**

Tema.....9  
Problema.....9  
Objetivo General.....9  
Objetivos Específicos.....10  
Justificación del tema.....11  
Estado de la cuestión.....13

### **Capítulo II**

#### **Diseño Metodológico**

Diseño Metodológico.....20  
Hipótesis.....21  
Variables e indicadores.....21

### **Capítulo III**

#### **Introducción al marco teórico**

Introducción al marco teórico.....25  
Economía.....26  
Factores económicos.....27  
Microeconomía.....27  
Estructura económica.....28  
Demanda.....28  
Oferta.....28  
Empresa.....29  
Proyectos de inversión.....31  
Estudio de proyectos.....31  
Inversión.....31  
El proyecto.....32  
El desarrollo del proyecto.....33  
Los grandes momentos del proyecto.....38  
Las decisiones en la preparación básicas del proyecto.....40  
Las decisiones posibles en la evaluación del proyecto.....42

## **Capítulo IV**

### **Desarrollo del trabajo: Coproductos de origen vegetal**

Coproducto de origen vegetal.....	46
La Empresa.....	48
Subproductos y coproductos que comercializa la empresa.....	52
- Subproductos derivados de la papa.....	52
-Trozos de papa.....	52
- Puré de papa.....	54
-Otros coproductos que se comercializan.....	56
-Gluten feed.....	56
-Pellets de girasol.....	58
- Premezcla minerales y concentrados proteicos.....	61
Fotos de productos.....	64
Cuadro comparativo de coproductos.....	67
Coproductos derivados del etanol.....	68
- Granos de destilería desecados.....	68
- Sistemas de producción.....	68
Coproductos alimenticios de la molienda en seco .....	69
Perfil nutricional de los DDGS.....	70
La utilización de los DDGS en las dietas.....	71

## **Capítulo V**

### **Mercado**

Situación a nivel mundial.....	77
Importancia de la ganadería a nivel mundial.....	78
Oferta.....	78
J&S: Comercialización de DDGS.....	81
Demanda.....	81
Distribución geográfica de la ganadería vacuna en el país.....	82
¿Qué es lo que se produce hoy en materia de Biocombustibles en Argentina?.....	84
Industrias productoras de biodiesel en Argentina.....	85
Localización de las industrias de biodiesel.....	87

## **Capítulo VI**

### **Análisis de costos**

Estimación de costos.....	91
Fletes.....	91
Gastos de Comercialización .....	93
Gastos de Administración.....	94

## **Capítulo VII**

### **Flujo de Caja**

Flujo de Caja.....	97
--------------------	----

-Elementos del flujo de caja.....	97
Inversión Inicial.....	98
Estimación de Ingresos.....	100
Precios relativos de los DDGS.....	100
Cuadro de Ingresos.....	102
Flujo de Caja.....	103

### **Capítulo VIII**

#### **Análisis de Rentabilidad**

Evaluación de proyecto.....	105
Tasa de descuento.....	105
Valor actual neto.....	106
Tasa interna de retorno.....	107
Período de repago.....	108
Análisis de sensibilidad.....	109
Punto de equilibrio.....	113

### **Capítulo IX**

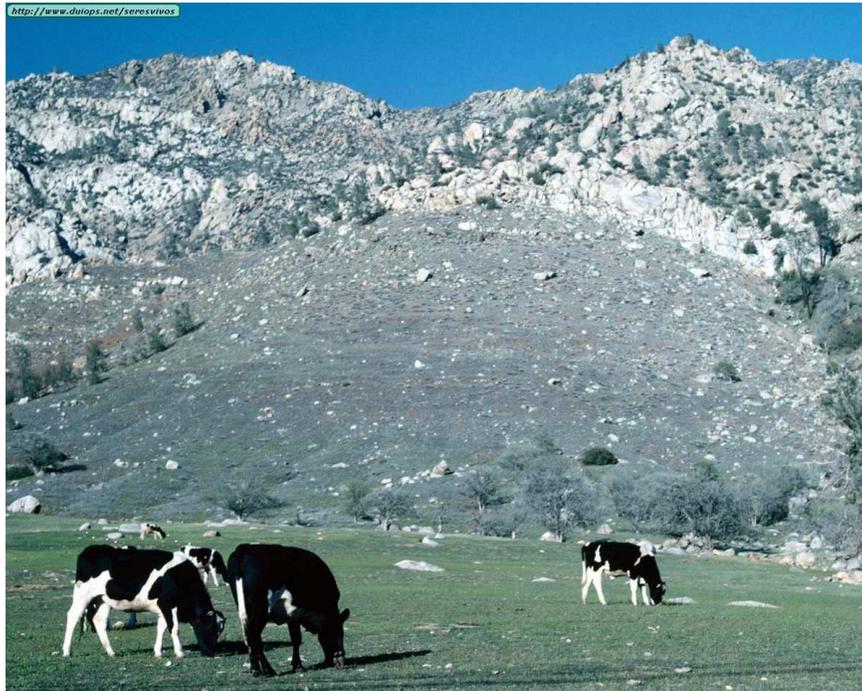
#### **Conclusión**

Conclusión.....	116
-----------------	-----

<b>Bibliografía.....</b>	<b>118</b>
--------------------------	------------

#### **Anexos**

Presentación Power Point.....	122
Cuadros Explicativos.....	123
- Cálculo sueldo choferes.....	124
- Contribuciones Patronales.....	124
- Cálculo Precios DDGS.....	125



### **Abstract**

J&S es una empresa dedicada a la comercialización de coproductos de origen vegetal. Los mismos son obtenidos de las agroindustrias, y sin transformación alguna, la empresa los comercializa y distribuye a cada *feedlots*, tambo o producción porcina. Con el advenimiento de los biocombustibles, la empresa vio la oportunidad de adelantarse y proyectar la comercialización de nuevos coproductos, en este caso los granos destilados secos y solubles (DDGS), derivados de la producción de etanol a base de maíz. En Estados Unidos se han realizado ensayos que han demostrado que los DDGS son aptos para la alimentación animal. Actualmente son utilizados como suplementos en las dietas. El trabajo desarrolla el análisis de factibilidad y rentabilidad de la comercialización de los DDGS. Se investigó sobre el coproducto, su obtención, características nutricionales, la oferta futura y la existencia de una demanda futura. Una vez determinada la factibilidad del negocio, se realizó el análisis de rentabilidad. El estudio de la inversión inicial, los ingresos y costos, y la utilización de indicadores como el valor actual neto, la tasa interna de retorno y el *payback* o período de repago de la inversión, concluyeron que se trata de una alternativa rentable con una demanda interna a satisfacer.

# **Capítulo I**

Protocolo de investigación

**ÁREA TEMÁTICA:** Coproductos<sup>1</sup> de origen vegetal.

**TEMA:** Coproductos de origen vegetal derivados de la producción de etanol<sup>2</sup>.

**PROBLEMA:** Determinar la factibilidad y rentabilidad de la comercialización de los coproductos que puedan obtenerse de las industrias que producen etanol como combustible de origen vegetal; desde su instalación en la región, hasta un período de proyección de cinco años. El área geográfica se circunscribe a las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, República Argentina.

**OBJETIVO GENERAL:** Efectuar un análisis económico-financiero sobre la factibilidad de introducir a la firma *J&S SA*<sup>3</sup> nuevos coproductos obtenidos

---

<sup>1</sup> Los coproductos desde la perspectiva de la producción múltiple. La distinción entre subproductos y coproductos comporta una importante carga de relatividad, ya que no es posible establecer una regla general mediante la cual se pueda catalogar a un determinado producto de una u otra forma. Existe consenso general en admitir que tendrán la consideración de subproducto los productos con un valor de realización sensiblemente menor a los demás. Siendo por tanto, los coproductos aquellos cuyos valores de venta sean semejante y superiores a los primeros. En resumen, los coproductos son dos o más productos principales que surgen del mismo proceso productivo; siendo que los subproductos son aquellos que se obtienen además del producto principal y que tienen una utilidad para la empresa.

<sup>2</sup> El etanol es un líquido claro descolorido, volátil, con un olor característico suave, inflamable, soluble en agua, que hierve a 78° C y se congela a -112° C. Denominado también alcohol etílico o alcohol del cereal ; puede ser utilizado como combustible o solvente, o como materia prima en varios procesos industriales. (Lic. Gustavo A. Vergagni, " **la Industria del etanol a partir del Maíz. ¿Es Factible su desarrollo en la Argentina?**", V&A Desarrollos Empresarios. en: **Maizar**, AV. AM Juan B. Justo 740, 3° piso of. 1, Buenos Aires, 2004, p.6).

<sup>3</sup> Es una empresa de origen inglés establecida en Argentina, en la ciudad de Balcarce en junio de 1997. Tiene su Casa Matriz en Londres desde 1850. La compañía se dedica a la comercialización de subproductos y coproductos de origen vegetal obtenidos de las industrias agroalimenticias, que luego son distribuidos en el mismo estado en que se retiran a los *feedlots*, tambos y establecimientos de producción porcina, como suplemento en las dietas de

directamente de la síntesis del etanol, para la elaboración de suplementos en las dietas para el ganado vacuno y porcino, a fin de ampliar la cartera de productos y aprovechar las oportunidades que surgen en el mercado.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Indicar las zonas donde se encuentran establecidas las industrias de biocombustibles<sup>4</sup>, en las provincias de Buenos Aires y Santa fe, y aquellos puntos geográficos donde se establezcan en los próximos años nuevas industrias dentro del área;
- Describir el proceso de industrialización de los biocombustibles;
- Efectuar un análisis sobre las industrias de etanol indicando materia prima, producto obtenido y coproducto al final de la producción;
- Solicitar asesoramiento a un zootecnista para determinar el modo en que estos coproductos se incluyan en las dietas del ganado vacuno y porcino;<sup>5</sup>

---

los animales. Este servicio es realizado en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Actualmente abriendo nuevas fronteras en Santa Fe y Entre Ríos.

4 Son alcoholes, éteres y otros compuestos químicos, producidos a partir de biomasa, como las plantas herbáceas y leñosas, residuos de la agricultura y actividad forestal, y una gran cantidad de desechos industriales, como los desperdicios de la industria alimenticia. Entre los biocombustibles se incluyen, biodiesel, bioetanol y biometanol. Estos combustibles reemplazan a los combustibles tradicionales o fósiles derivados del petróleo. El desarrollo de los biocombustibles encuentra su origen en dos preocupaciones: el calentamiento global y el potencial desabastecimiento del petróleo.

STRATTA, José, Biocombustibles: los aceites vegetales como constituyentes del biodiesel, en: <http://www.bcr.com.ar>.

<sup>5</sup> Los coproductos resultados de la producción de etanol son diferentes según el proceso de obtención de este biocombustible. Proceso de Molienda húmeda, se obtiene: aceite de maíz, gluten feed, gluten meal y anhídrido carbónico; Molienda Seca: granos destilados en algunos de los siguientes estados; Granos Destilados Húmedos – *Distillers Wet Grains (DWG)*, *Thin Stillers o Distillers Dried Solubles (DDS)*, *Granos Destilados Secos - Distillers Dried Grain (DDG)*; *Solubles destilados*.- comprimidos – *Condensed Distillers Solubles* producción de pasturas, etc. (*CDS*) y *Granos destilados secos y solubles – Distillers Dried Grain with Solubles (DDGS)*. Nuestro trabajo se basará en los coproductos obtenidos de la molienda seca (DDGS).

- Considerar los aspectos técnicos y económico-financieros que permitan maximizar la diferencia costo/beneficio para la empresa;
- Analizar la rentabilidad de esta inversión de expansión es decir, la incorporación de nuevos productos; y
- Describir las características geográficas de la región para entender la estacionalidad de la demanda de coproductos y subproductos: clima, y producción de pasturas.

### **JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

En la gran mayoría de las pasturas del mundo existe una amplia variación estacional tanto en la cantidad como en la calidad del forraje disponible para una cantidad relativamente estable de cabezas de pastoreo. Estos cambios estacionales en la disponibilidad de forrajes, bien definidas, hacen que el productor adopte medidas para enfrentarlas, ya sea reduciendo el número de cabezas por lote, o administrando alimentación suplementaria. *Se entiende por suplementación,*

*“ la incorporación de nutrientes a la dieta base que recibe un animal en condiciones de pastoreo<sup>6</sup>. ”*

Históricamente, el principal suplemento utilizado es el grano de maíz, pero el alto precio internacional, principal fuente de energía complementaria en la alimentación del ganado, ha influido para buscar alternativas. Para ello, hay que saber cuáles son los aportes energéticos y proteicos de los sustitutos.

#### **Delimitación del campo del Estudio:**

Las respuestas a la suplementación están enmarcadas por reglas biológicas, pero el interés del presente estudio es analizarlo desde el punto de vista financiero y dependerá del contexto económico en el cual se debe mover el

---

<sup>6</sup> Ing. Agrónomo Luis S. Verde, “**Suplementación en pastoreo**”, Universidad de Belgrano, Buenos Aires, Argentina, p. 1.

productor. Puede suceder que la alimentación suplementaria sea rentable en una región o en una determinada situación de producción, en tanto que en otra región o situación sea antieconómica y por ello la utilización del suplemento está ligada a la relación de precios CARNE o LECHE / GRANO.

Este panorama se ve hoy influenciado además, por el auge o novedad de las industrias de biocombustibles que han adquirido una importancia y valoración creciente por diversas razones. *Ambientales*: las implicancias de su uso en la reducción de las emisiones de carbono; *económicas*: las perspectivas de agotamiento de combustibles fósiles frente al crecimiento continuo de la demanda, la potencialidad del sector agropecuario para posicionarse como fuente de energía generando inversión, trabajo y valor agregado en la cadena; *sociales*: la generación de oportunidades para la agricultura familiar y para regiones postergadas y, *estratégicas*: promoción de energías de transición para fomentar las fuentes de energía renovables, adaptadas a la tecnología actual, evitando grandes modificaciones en los motores que utilizan combustibles fósiles. Por estas razones, se ve la necesidad de analizar las nuevas perspectivas e innovaciones que se desarrollan.

Este trabajo se realizó en la empresa J & S SA, compañía de origen inglés fundada en el año 1850, y establecida en la Argentina en el año 1997; la cual provee el servicio de retiro y venta de coproductos y subproductos de origen vegetal generados por agroindustrias. Entre los subproductos comercializados se encuentran: los derivados de la producción de puré en escamas y papas fritas congeladas, como trozos de papa, papa entera y puré húmedo y/o seco cuando no cumplen con los parámetros de calidad para el consumo humano, entre los coproductos derivados de la molienda húmeda del maíz, el gluten *feed*, de las industrias aceiteras, *pellet* de girasol y *pellet* de soja y de los molinos harineros, *pellet* de afrechillo. Y en determinadas épocas por ser una industria estacional donde utilizan la soja como materia prima para la elaboración de productos farmacéuticos, la torta de soja.

Todos los coproductos y subproductos retirados se venden como suplemento para las dietas de los vacunos y porcinos para la producción de leche y carne. De esta forma la compañía da solución al problema de manejo de desechos y residuos de las agroindustrias y ofrece fuentes proteicas y energéticas para tambos, *feedlots* y establecimientos de producción porcina.

Este proyecto está orientado fundamentalmente en la búsqueda de nuevas oportunidades generadas por las industrias de etanol, principalmente los granos de destilería. Esta actividad se está desarrollando en otros países como Estados Unidos, dando muy buenos resultados. Hoy en la Argentina no se está produciendo aun etanol a base de maíz, por lo cual no existen actualmente en el mercado los DDGS. Entonces el fin de este trabajo es analizar las oportunidades que puedan presentarse en un futuro y estar preparados para enfrentar lo nuevo que vislumbra el mercado.

Lugar: Balcarce 2008.

### **ESTADO DE LA CUESTIÓN**

El propósito de este estudio surge de la importancia que ha tomado a nivel mundial la generación de energías renovables, como son los biocombustibles. Este tema ha sido el puntapié inicial para hallar los coproductos derivados de la producción de etanol a base de maíz.

Dentro del marco legal existe el *Protocolo de Kyoto*, mecanismo internacional acordado en 1997 que surgió del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU (UNFCCC)<sup>7</sup>.

Reunió en un principio a 55 naciones industrializadas para hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. Estos países representaban en ese momento el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Hoy en día son 129 los países que lo han ratificado alcanzando el 61,6 % de las emisiones como indica el barómetro de la UNFCCC. Pero la Argentina no forma parte de este Convenio.

Este protocolo tiene como objetivo principal reducir para el período 2008-2012, los niveles registrados en 1990 en un 5,2% las emisiones de los 6 gases de efecto invernadero de origen humano como:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);

---

<sup>7</sup> UNFCCC: *United Nations Framework Convention on Climate Change*.

- metano (CH<sub>4</sub>); y
- óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Y los tres gases industriales fluorados como:

- hidrofluorocarbonos (HFC);
- perfluorocarbonos (PFC); y
- hexafluoruro de azufre.

Dichos objetivos se encuentran en un marco legal que le da carácter obligatorio. Esto desde el punto de vista de Biocombustibles en general.

En la Argentina existen ciertas medidas que tienden a asegurar la elaboración de biodiesel y su calidad. La Ley 26.093 sancionada en abril de 2006 y promulgada de hecho en mayo del mismo año. La misma trata el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles, quienes son las Autoridades de aplicación, sus funciones. Comisión Nacional Asesora. También pautas a cumplir para la habilitación de plantas productoras. Mezclado de Biocombustibles con Combustibles Fósiles. Sujetos beneficiarios del Régimen Promocional. Infracciones y sanciones.

Pero lo más importante o por lo cual este trabajo se aboca a esta cuestión es por los coproductos que se obtienen de cada sistema de producción de etanol. Cabe aclarar que el tema de biocombustibles es muy amplio, por lo cual nuestro trabajo se orienta solo a los coproductos derivados de la síntesis de etanol.

Existen dos sistemas de producción que luego se explicaran en profundidad la molienda seca y la molienda húmeda. La elección de uno u otro sistema de producción implica la obtención de un determinado conjunto de derivados o coproductos. Del proceso de molienda seca además del etanol se obtienen los granos destilados secos y solubles (DDGS) que son un alimento de alta calidad para el ganado, ya que contienen una alta concentración de proteínas, grasas e hidratos de carbono. Del proceso de molienda húmeda junto con el etanol se obtiene: aceite de maíz, gluten *feed* y gluten *meal*. Estos últimos también se utilizan como alimento para el ganado.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Weigel, Jerry C., Dr. Dan Loy, Dr. Lee Kilmer, Manual de los coproductos alimenticios, en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html) .

Habiendo visto lo anterior y haciendo una relevancia de información acerca del tema a abordar, se observa que existe gran cantidad de artículos relacionados. La mayoría de estos se refieren al tema de biocombustibles como fuente alternativa de energía, en los que se observan importantes ventajas, ya que los mismos son obtenidos de recursos renovables a diferencia del petróleo que proviene de no renovables. Además de otros aspectos positivos, como económicos, sociales y estratégicos.

Según el Proyecto coordinado por Jorge Hilbert, "**Aprovechamiento de recursos vegetales y animales para la producción de biocombustibles (AEAI2711)**", en <http://www1.inta.gov.ar/proyectos2006>, orienta a la elaboración de biodiesel y etanol en la Argentina. El mismo está volcado a lograr el afianzamiento en la producción de biocombustibles de diversas fuentes en todas las regiones agroecológicas del país. Dicho afianzamiento está orientado a contemplar: una producción sustentable desde el punto de vista económico y técnico, la calidad según normas de los productos elaborados, la minimización de los impactos ambientales en la producción y uso, y desarrollo territorial armónico y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene. Entre sus objetivos específicos hace referencia a la caracterización de productos intermedios y combustibles generados con su evaluación de rendimientos en aplicaciones agropecuarias y agroindustriales. Pero en ningún caso se aborda a qué hacer con los coproductos obtenidos en la producción de etanol según el método que se haya utilizado, esto es: molienda seca o húmeda. Lo que buscamos en nuestro trabajo es utilizar dichos coproductos en la nutrición animal, lo cual es una ventaja competitiva para las industrias de biocombustibles, ya que se estaría comercializando todo lo producido; el producto principal, etanol, como los coproductos. Y para la empresa J&S SA abrir un abanico más amplio de suplementos para incorporarlos a la dieta de los animales y así tomar provecho de las nuevas oportunidades que se presentan en el mercado.

La Universidad de IOWA, en Estados Unidos, ha realizado informes sobre los coproductos derivados del etanol para el consumo del ganado.

La producción de alcohol de maíz o etanol derivados del cereal para la utilización en combustibles, bebidas o uso industrial es una industria importante en América del Norte. El grano principal que se utiliza en la producción de alcohol es el maíz, siendo que en Argentina y en Brasil, mayor productor de etanol en América del Sur, la principal materia prima es la caña de azúcar.

Existen estudios efectuados en Septiembre de 2004, por V&A Desarrollos Empresarios, Lic. Vergagni Gustavo A., "**La Industria de Etanol a partir del Maíz. ¿Es posible su desarrollo en la Argentina?**" MAIZAR, Buenos Aires, Septiembre 2004; donde se presenta una breve reseña histórica e institucional de la producción del etanol en los Estados Unidos como principal productor de este alcohol a partir de cereales. Lo importante es que la evolución de la utilización del etanol en los diferentes países, ha sido amparada por los programas gubernamentales de incentivos fiscales y regulaciones ambientales. En el caso de Estados Unidos se ha llevado a cabo durante los últimos 30 años, tanto a nivel de los estados como por parte del gobierno federal, motivados en los beneficios medioambientales y de desarrollo económico que el uso de etanol como combustible genera comparado con los combustibles fósiles. A lo largo de estos años existen varias normas sobre normativa impositiva en América del Norte. En abril de 2004, el congreso estadounidense aprobó una nueva modificación al sistema de incentivos fiscales que alientan el uso de etanol, extendiendo la vigencia de tales incentivos hasta el año 2010. La nueva normativa se denomina *Volumetric Ethanol Excise Tax Credit*.<sup>10</sup> Esta medida se aplica a las empresas que comercializan el etanol, es decir a las naftas, diesel mezcladas con un porcentaje de etanol.

La universidad de IOWA ha realizado estudios y pruebas de alimentación con los (DDGS)<sup>11</sup> Granos Secos de Destilería con Solubles. Los DDGS constituyen un ingrediente alimenticio de oportunidad para los productores pecuarios alrededor del mundo. Estos son además un ingrediente de alta calidad, ya que proporcionan energía, aminoácidos y fósforos disponibles para las dietas.

Los estudios han sido aplicados a cerdos, ganado productor de leche y ganado de carne. En los tres casos se han separado en grupos a los animales y se los dispuso en corrales donde un grupo recibe alimento con DDGS, y otro, alimento control, esto es sin DDGS. Según cada prueba se ha llegado a los

---

<sup>10</sup> La VEETC (*Volumetric Ethanol Excise Tax Credit*) es una medida que se aplica a las empresas que comercializan el etanol. La misma marca una nueva evolución del sistema, modificando el método de recaudación del impuesto federal sobre la venta de combustibles que contienen etanol. Si bien se mantiene el nivel del incentivo devuelve al fondo para el financiamiento de las rutas y autopistas, los ingresos que la legislación anterior le había retirado para utilizarlos en el fomento del uso de los combustibles regulables.

<sup>11</sup> *Distillers Dried Grains with Solubles*.

diferentes resultados. En el caso de los cerdos se debe considerar el uso de DDGS en la formulación de las dietas, según los resultados obtenidos la ganancia diaria promedio fue de 0.59 Kg en los cerdos alimentados con DDGS y de 0.60 kg para los cerdos con alimento control, habiendo una diferencia mínima.<sup>12</sup>

Para la prueba con ganado productor de leche, se hizo lo mismo. La mitad de los animales de ordeña recibió el concentrado acostumbrado, mientras que la otra mitad recibió el concentrado con DDGS. Las conclusiones son las siguientes: se observaron diferencias favorables con el uso de DDGS, lo que es producción de leche promedio los animales que consumieron dietas con DDGS produjeron más leche que las que no consumieron. En cuanto al costo de producción por concepto de alimentación, producir un litro de leche con DDGS es de 1.10 \$ (pesos mexicanos) y 1.26 \$ (pesos mexicanos) sin DDGS.<sup>13</sup>

Y por último la prueba de alimentación en el Ganado de carne. Los animales alimentados con DDGS tuvieron una ganancia diaria promedio de 0.95 kg, mientras que el otro grupo que no los consumió tuvo una ganancia diaria promedio de 0.91Kg. En cuanto a los costos de la ración es más conveniente el uso de DDGS.<sup>14</sup>

Todas estas pruebas fueron realizadas con el aval de *Iowa Corn Growers Association* y *US Grain Council*, y efectuadas en un entorno diferente al de nuestro país, desde el punto de vista económico y social. Pero lo importante de estos resultados es que se llegó a la conclusión de que los Granos Secos de Destilería con Solubles son aptos y cumplen la condición de eficientes en la dieta de los animales.

A partir de aquí, nos queda desarrollar cada uno de los objetivos particulares para de esa forma alcanzar el objetivo general: Efectuar un análisis

---

<sup>12</sup> Woerman Bob, Grano de Destilería con Solubles- Prueba de Alimentación en Cerdos, Veracruz, México, en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).

<sup>13</sup> IOWA Corn, Comportamiento del Ganado Productor de Leche Consumiendo Dietas con Grano Seco de Destilería con Solubles, en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).

<sup>14</sup> Heaton Rick, Holstein Galva, Díaz Rosas Miguel Ángel, Contreras Rafael, Granos Secos de Destilería con Solubles, Prueba de Alimentación en Ganado de Carne, Rancho el DIDAL, en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).

económico-financiero sobre la factibilidad de introducir a la firma J & S SA nuevos coproductos obtenidos directamente de la síntesis del etanol para la elaboración de suplementos en las dietas para el ganado.

# **Capítulo II**

## Diseño Metodológico

**Tipo de Investigación:** Se basa inicialmente en un trabajo de tipo exploratorio para luego ser descriptivo sobre los coproductos industriales de origen vegetal, obtenidos exclusivamente de las industrias de etanol, que serán utilizados como una alternativa para el consumo y alimentación del ganado vacuno.

**Finalidad: Aplicada.** Se desarrolla con la finalidad de conocer alternativas en la nutrición para el ganado vacuno. El producto se aplicará a la incorporación de nuevos suplementos en la cartera de productos de la empresa, adaptándose a las nuevas oportunidades que se presentan en el mercado.

**Fuente: Secundaria.** La investigación es abordada principalmente con datos obtenidos del estudio y análisis de trabajos orientados en el desarrollo de la producción del etanol y los coproductos derivados de cada uno de los sistemas<sup>15</sup>. Luego de este análisis, se obtendrá un conocimiento general del tema para incorporarlo al trabajo que le compete a la empresa de referencia.

**Naturaleza Temporal: Sincrónico.** La investigación se orienta a una proyección de cinco años. Desde el 2009 al 2013.

**Universo:** Todas las empresas dedicadas a la comercialización de subproductos y coproductos de origen vegetal ubicadas en el sudeste de la provincia de Buenos Aires y Santa Fé.

**Unidades de estudio:** Cada una de las empresas radicadas en el área geográfica indicada en el punto anterior.

**Estudio de Caso:** *J & S SA*, empresa que desarrolla su actividad de comercialización de coproductos y subproductos de origen vegetal como suplemento en las dietas del ganado vacuno y porcino en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, principalmente en los partidos de Balcarce, Tandil y Mar del Plata, y también en las provincias de Entre Ríos y Santa Fé. Teniendo en cuenta el área geográfica en la cual se desarrolla el trabajo se determina que es un informe orientado dentro del ámbito de la microeconomía.

---

<sup>15</sup> De cada sistema de producción en la elaboración del etanol se obtienen diferentes coproductos. Sistemas: Molienda Húmeda y Molienda Seca.

**Hipótesis:** Es factible de realizarse en Buenos Aires y Santa Fé, la comercialización de los coproductos derivados del etanol generando un negocio rentable para la empresa.

**Variables e Indicadores:**

Definición de las Variables: es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse.<sup>16</sup>

VARIABLES	INDICADORES
<b>Factibilidad de comercializar coproductos derivados del etanol</b>	<b>Localización de las industrias productoras de etanol.</b>  <b>Disponibilidad de los coproductos derivados del etanol.</b>  <b>Identificación de la demanda a satisfacer.</b>  <b>Camiones disponibles para prestar el servicio.</b>  <b>Presupuesto de ingresos y gastos.</b>  <b>Evaluación financiera del proyecto.</b>  <b>Costos unitarios del servicio.</b>  <b>Plan de ejecución.</b>
<b>Rentabilidad del negocio</b>	<b>Estado de flujo de fondos.</b>  <b>Tasa de descuento</b>  <b>Valor Actual Neto.</b>  <b>Tasa interna de retorno.</b>  <b>Análisis de riesgo.</b>

<sup>16</sup> Sampieri R. H., Fernández Collado C., Baptista Lucio P., "Metodología de la Investigación"; México, Buenos Aires, ed. McGraw Hill, p.75.

### Definiciones operacionales:

1. <sup>18</sup> Factibilidad de comercializar coproductos derivados del etanol:  
Demostrar la viabilidad del proyecto desde diferentes ángulos: técnicos, económicos, financieros, administrativos, institucionales, incluyendo aspectos tales como:

1. Identificación del servicio principal: comercializar coproductos derivados del etanol;
2. Estudio del mercado y determinación de la demanda a satisfacer con el proyecto: productores ganaderos;
3. Delimitación del tamaño del proyecto, el estudio de los insumos críticos, la localización, la tecnología a emplearse, la característica de la organización y los costos unitarios de producción;
4. Presupuestos de ingresos y gastos;
5. Necesidades y alternativas de financiamiento;
6. Evaluación financiera del proyecto;
7. Proposición de un plan de ejecución.
8. El análisis de factibilidad conlleva a la aprobación final del proyecto.

2 Rentabilidad del negocio: El análisis de rentabilidad tiene como objetivo fundamental determinar si el proyecto es financieramente bueno y, consiguientemente, implementar su ejecución. Existen diferentes métodos de evaluación de proyectos:

1. Métodos simples o contables que no se basan en la corriente de fondos descontados y, consiguientemente, al ignorar la magnitud y oportunidad de los flujos de fondos no toman en cuenta el criterio de lo percibido y del valor cronológico del dinero. Estos métodos no son aptos para evaluar proyectos.
2. Métodos basados en valores actuales. Están basados en la corriente de fondos descontados, y en consecuencia, toman en cuenta el criterio de lo percibido y del valor

---

<sup>18</sup> Gómez Giordano, Rubén J., " **Proyectos de inversión para no economistas**", Buenos Aires, Errepar, 2004, p.53, 54.

cronológico del dinero. Estos métodos son los únicos aptos para evaluar proyectos. En el transcurso del trabajo se desarrollan en detalle los métodos del valor actual neto, conocido por su sigla <sup>19</sup>VAN, y el de la tasa interna de rentabilidad, conocida como <sup>20</sup>TIR.

3. Existe otro método, el del período de recupero de la inversión, que se abrevia PRI, que se basa en el flujo de valores actualizados pero en forma incompleta. Este método no es apto para evaluar proyectos de inversión. Pero puede ser útil para decidir una inversión, ya que establece el tiempo que debe transcurrir para que la corriente de flujos de fondos netos del proyecto iguale a la salida representada por su inversión inicial. Existen dos limitaciones que lo hacen inaceptable para evaluar proyectos: primero no toma en cuenta los flujos de fondos del proyecto posteriores a la recuperación de la inversión y segundo no toma en cuenta la magnitud relativa de los flujos de fondos anuales dentro del periodo de recupero de la inversión.

No obstante, si bien no es útil este método para evaluar la rentabilidad de los proyectos, se considera en el análisis ya que provee de la siguiente información: la cantidad de años que se deberá esperar para recuperar la inversión del proyecto que puede llegar a ser valiosa en ciertos casos.

Entonces este método se utiliza como complemento de los métodos VAN y TIR, ya que aporta datos que permiten incrementar la certeza en la toma de decisiones de aceptar o rechazar el proyecto, especialmente en aquellas actividades o en períodos caracterizados por inestabilidad, incertidumbre y rápidos cambios tecnológicos, cuando existen alta obsolescencia, riesgos políticos y/o económicos, etc.

---

<sup>19</sup> Es uno de los métodos fundamentales para evaluar proyectos. Se basa en el descuento de flujo de fondos del proyecto y tiene en cuenta la magnitud (monto) y la oportunidad (tiempo) de dichos flujos. Respeto el valor cronológico del dinero.

<sup>20</sup> Determina el rendimiento del capital invertido e indica la máxima tasa de interés que el proyecto podría pagar sin caer en dificultades.

## **Capítulo III**

### Introducción al Marco Teórico

## COPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL

### MARCO TEÓRICO

#### INTRODUCCIÓN:

Hoy en día la preparación y evaluación de proyectos cumple un papel de importancia entre los agentes económicos responsables de decidir acerca de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

Todo proceso de inversión implica considerar la trascendencia intrínseca del mismo y su nexo crucial con su consecuencia o resultado fundamental, es decir, el desarrollo económico y social, o en suma, la mejora en los niveles de vida de una sociedad.

Para todo economista, la tasa de capitalización o tasa de formación de capital se encuentra en el corazón de todo proceso de desarrollo, en tanto no es concebible el avance tecnológico y social sino se produce a mediano y largo plazo un aumento en la masa de capital social, público y privado, tanto en nivel local como en el regional o nacional.

Pero además del capital fijo y la tecnología, hoy sabemos que corresponde rescatar otra forma de capital, como el capital humano. Mayor entrenamiento, educación y formación, junto a una adecuada combinación de trabajo y capital, conforman un ambiente "amigable" para el crecimiento. El círculo se enriquece si a ello se agregan las instituciones entendidas como "reglas de juego" para el funcionamiento de la sociedad, y se agregan entonces para que las meras adiciones de capital, trabajo y otros factores resulten virtuosas y coadyuven para producir desarrollo.<sup>21</sup> Pero en el mundo real, la inversión realizada en el conjunto de la economía es una sumatoria de infinitas decisiones tomadas por distintos actores en diferentes momentos. Estos innovadores protagonistas del proceso de creación y de adición de nuevos bienes y servicios para la sociedad, diariamente se enfrentan a elecciones que implican la aplicación de recursos

---

<sup>21</sup> Rubén J. Gómez Giordano, "Ensayos sobre la teoría del desarrollo y el caso argentino", Centro de Publicaciones UNL, Santa Fe, 1996.

escasos a fines alternativos, que es el problema económico esencial. Pero para hacerlo bien han de evaluar la factibilidad de esas decisiones. Ello es así porque la inversión, como acción ligada a la oferta, tendrá que partir de una previa y adecuada ponderación de una cierta demanda. Como lo observa el autor,

*“tales decisiones referirán a una “unidad de inversión” o proyecto”. Quienes tomen las decisiones verificarán la lucratividad intrínseca de cada uno de ellos cuando sean iniciativas privadas y evaluarán su lucratividad social cuando sean públicas.”<sup>22</sup>*

Antes de comenzar con el tema que motiva este estudio, es de fundamental importancia incursionar, aunque sea brevemente, en la economía, a fin de definir y aclarar conceptos que tienen gran participación en la preparación de proyectos y conocer las herramientas que la ciencia económica pone a nuestro alcance y que luego se utilizarán para la preparación de los mismos. De esta manera, estudiaremos los siguientes conceptos:

- Economía.
- Factores productivos.
- Microeconomía y economía de mercado.
- Estructura económica del mercado.
- Demanda y oferta.
- Función de producción.

La **Economía** es una ciencia social que estudia los procesos de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios. Según otra de las definiciones más aceptadas, propia de las corrientes marginalistas o subjetivas, la ciencia económica analiza el comportamiento humano como una relación entre fines dados y medios escasos que tienen usos alternativos.

La materia prima de trabajo de los economistas es el conjunto de recursos escasos que pueden satisfacer usos alternativos. Los recursos al alcance del hombre para satisfacer sus necesidades son escasos o, al menos, la economía sólo se ocupa de aquellos que lo son y, como tales, existe la necesidad de

---

<sup>22</sup> Rubén J. Gómez Giordano, “**Proyectos de inversión para no economistas**”, Manual de evaluación y formación de proyectos; 1° edición- Buenos Aires; Errepar, 2004.

seleccionar entre ellos para satisfacer fines alternativos. Si un recurso no es escaso o tiene un único fin, no está justificado su tratamiento desde el punto de vista económico, a menos que pretenda asignársele otra utilidad. Al decidir si un recurso se asigna a la producción de un bien o servicio determinado, se está asumiendo el costo de no poder usar ese recurso para la producción de otros bienes y servicios. Este concepto de coste, más allá del puro concepto dinerario, es propio de los economistas y se conoce como coste de oportunidad. Para asignar los recursos debe existir un criterio que permita hacerlo de la manera más eficiente posible, y la economía trata de aportar criterios racionales para la asignación de los recursos a la producción de bienes y servicios.

### **Factores productivos**

Los factores productivos o factores de producción son los recursos y servicios empleados por las empresas en sus procesos de producción. Los factores productivos se combinan en orden a obtener los productos. Los productos consisten en la amplia gama de bienes y servicios, cuyo objetivo es el consumo o uso posterior en la producción.

La clasificación tradicional de los factores productivos considera a tres categorías: recursos naturales, trabajo y capital. También es frecuente considerar al empresario, en cuanto promotor y gestor de las empresas, como un factor productivo.

### **Microeconomía**

La microeconomía es una rama de la economía, que se concentra en el estudio del comportamiento de agentes individuales, por oposición a la macroeconomía, que estudia el comportamiento de agregados. Las magnitudes agregadas económicas permiten estudiar los problemas relacionados con el empleo, la inflación o el crecimiento del producto nacional sin preocuparse por aspectos como el análisis de mercados particulares, las motivaciones de los agentes individuales y el mecanismo de formación de precios. El análisis macroeconómico y la visión global de la economía no son, sin embargo, incompatibles con el análisis más detallado que intenta explicar el

comportamiento de los agentes económicos en los mercados individuales y la formación de precios en dichos mercados.

### **Estructura Económica de Mercado**

Una economía de mercado es un complicado mecanismo que coordina inconscientemente a los individuos, las actividades y las empresas por medio de un sistema de precios y mercados, entonces es un sistema por medio del cual los compradores y los vendedores de un bien determinan conjuntamente su precio y su cantidad.

### **Demanda bienes**

En términos generales la demanda es una de las dos fuerzas que convergen en el mercado y está definida de la siguiente manera:

*"La **demanda** es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido".*

En nuestro caso la demanda está dada por los productores de ganado bovino y porcino, quienes tienen la necesidad de encontrar u obtener la mejor combinación de suplementos, orientados a alcanzar la mayor cantidad de energía y nutrientes a un menor costo. Lo que se busca es maximizar la eficiencia económica.

### **Oferta**

En términos generales la oferta representa la cantidad de bienes y/o servicios, que individuos, empresas u organizaciones pueden y quieren vender en un mercado a un precio determinado.

El término oferta se aplica tanto a la curva como a la tabla de oferta. Lo mismo ocurre en la demanda. La conjunción de ambas curvas determina el

precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio. De esta forma, el punto de conjunción o punto de equilibrio es aquel en que a un precio determinado se igualan las cantidades ofrecidas y demandadas.

Para el caso de la oferta de productos agrícolas, la situación se complica por el hecho de que una vez efectuadas las plantaciones y obtenida la cosecha, la oferta tiende a ser inelástica, afectando asimismo a la oferta para períodos posteriores. De esta forma, se produce un efecto intertemporal que sólo podrá corregirse en períodos futuros de plantación. Con lo cual esto puede afectar el negocio, ya que la empresa necesita de la materia prima, maíz, sorgo, soja, para obtener los coproductos derivados del etanol.

Las condiciones climáticas, especialmente adversas en el sector agrícola, llevan aparejada una disminución en la cantidad ofrecida del bien que se vio afectado por el fenómeno climático. Una sequía, inundaciones o heladas significan la disminución de la oferta de los productos que se han visto afectados por estos fenómenos.

El precio de los diferentes coproductos y subproductos juega un papel importante en la composición de las dietas de los animales. La utilización del grano en la suplementación está ligada a la relación precios carne grano, al generarse en el mercado un aumento considerable del grano, maíz por excelencia, en la dieta de los animales, se dio lugar a la venta de coproductos y subproductos de origen vegetal para suplantarlos.

### **Empresa**

La actividad económica genéricamente consiste en la asignación racional de recursos escasos para la satisfacción de necesidades múltiples, o lo que es lo mismo generar utilidad.

Esta actividad puede ser realizada por los individuos aisladamente, o por un ente ajeno a ellos que utilizará y combinará los recursos aportados, creando bienes, concretos o no, denominados productos en el primer caso y servicios en el segundo, y que por lo tanto puede considerarse como una unidad económica compleja. En el caso de la empresa J & S SA, la misma es

prestadora de servicios, efectuando la siguiente actividad: retira los coproductos y subproductos de las agroindustrias, ya sea con flete propio o tercerizado, y los distribuye a cada uno de los establecimientos, *feedlots*, tambos, y criaderos de porcinos. Los coproductos son utilizados en la dietas de los animales. Entonces la empresa está cumpliendo con una doble labor: por un lado presta servicios a las agroindustrias de remover los coproductos y subproductos obtenidos en la producción, y por otro lado satisface a los clientes, establecimientos ganaderos, de llevar hasta la puerta de cada uno de ellos el alimento para sus animales. En el primer caso ofrece un vital servicio a las fábricas que es el de limpieza, o visto de otra manera remueve todo el material que en definitiva sería tratado, en algunos casos como desperdicio, y en otros como coproductos. Y en el segundo caso provee el alimento y la información al productor de cómo se provee el mismo y la mejor manera de incorporarlo a la dieta de los animales.

## **PROYECTOS DE INVERSIÓN**

### **Estudio de proyectos**

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

Es una técnica que busca compilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa. Los alcances de la ciencia económica y el de las distintas técnicas que se han ido desarrollando para la adecuada medición de esas ventajas y desventajas constituyen los elementos básicos de análisis.

La preparación y evaluación de un proyecto es un instrumento de decisión que determina que si el proyecto se muestra rentable debe implementarse pero que si no resulta rentable debe abandonarse. Nuestra opción es que la técnica no debe ser tomada como decisional, sino sólo como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir.

### **Las Inversiones y los Proyectos**

#### **La Inversión**

La " *inversión* " es el medio para la acumulación de " *capital* ", y éste es el medio que permite incrementar y diversificar la producción de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades. Si no incremento el stock de capital, en el largo plazo no hay posibilidad alguna de incrementar la producción.

Conforme a sus objetivos, podemos considerar diferentes tipos de inversiones:

- *Inversiones de renovación*: Su objetivo es reemplazar ciertos equipos desgastados por el uso u obsolescencia; no implica cambios significativos, ni en la dimensión de la empresa ni en la línea de productos; involucra un riesgo limitado.

- Inversiones de expansión: Están destinadas a satisfacer un incremento en la demanda y / o lanzamiento de productos nuevos; modifican la dimensión de la empresa y/ o línea de productos; involucran riesgos importantes. Esta clasificación es la que corresponde a J&S.
- Inversiones de modernización o de innovación: Procuran reducir los actuales costos de producción, o mejorar los productos actuales y / o lanzar nuevos productos.
- Inversiones estratégicas: Comprenden integraciones dentro de la cadena de insumo-producto, programas de investigación y desarrollo, aumento del bienestar del personal de la empresa o de la comunidad afectada al proyecto.<sup>23</sup>

La empresa J & S SA, se encuadra a lo que se refiere a inversión, a las inversiones de expansión. Se buscó la oportunidad de incorporar a la cartera de productos, nuevos coproductos derivados de las empresas productoras de etanol.

### **El Proyecto**

El proyecto, constituye una unidad de inversión. La suma de los proyectos individuales refleja la " *inversión* " realizada en un país o en una región.

Un proyecto es una unidad de inversión, destinada a generar capacidad productiva de bienes y servicios, coherente desde el punto de vista técnico y económico, y que puede desarrollarse con independencia de otras inversiones.

- Es una unidad de inversión, es la mínima unidad de análisis de una inversión.
- Destinada a generar capacidad productiva de bienes y servicios, delimita el tipo de proyecto a analizar, desechando el análisis de otros tipos de proyectos.
- Coherente desde el punto de vista técnico, implica la utilización de una tecnología disponible y accesible, con respecto a equipamiento,

---

<sup>23</sup> Giordano, Rubén J. Gómez, ob.cit., p. 33, 34.

insumos, capacitación del personal, etc. Esta acorde con el medio donde se desarrolla el proyecto.

- *Cohrente desde el punto de vista económico*, es decir, que es posible solventar la inversión prevista con los recursos disponibles; está acorde con la capacidad empresaria del ente ejecutor del proyecto.
- *Que se pueda desarrollar con independencia de otras inversiones*. El proyecto debe comprender todas las inversiones que sean necesarias para su operación y su desarrollo debe estar asegurado, no dependiendo de ninguna otra inversión complementaria.

La preparación de un proyecto comprende:

- La secuencia de las actividades a través de las cuales se buscan, analizan y compatibilizan los antecedentes y la información que permita demostrar la conveniencia de emprender su ejecución.
- La determinación, el estudio y la resolución de los problemas de distinto orden que implica llevar a cabo la iniciativa, considerando sus derivaciones técnicas, económicas, financieras, administrativas e institucionales;
- La determinación de la función óptima de producción, es decir, la mejor y más eficiente utilización de los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado.

A través de la evaluación del proyecto, se busca determinar, en función de los antecedentes recogidos, estudiados y armonizados en el proceso de preparación, la factibilidad técnica, económica y socio ambiental de llevarlo a la práctica. En los proyectos privados, que es el caso que estaremos analizando, están destinados a maximizar la diferencia costo / beneficio, la consideración de los aspectos técnicos y económico-financieros son su objetivo fundamental. A través de los proyectos públicos se busca priorizar la obtención de beneficios sociales y ambientales para la región donde serán desarrollados.

### **El Desarrollo del proyecto**

El desarrollo del proyecto comprende tres momentos fundamentales:

- a) La preparación y la evaluación de la conveniencia o no de ejecutarlo;
- b) El diseño final y la construcción del proyecto; y
- c) La entrada del régimen de su operación.

Comprende sintéticamente un costo, representado por la realización de la inversión requerida por el proyecto, la que insumirá y mantendrá inmovilizados por un tiempo prolongado (años) los recursos financieros disponibles de la empresa, y un beneficio, *conformado por la recuperación del capital invertido y la obtención de una ganancia por la ejecución del emprendimiento.*

*En conclusión, el objetivo de las técnicas de evaluación del proyecto es tratar de dimensionar la relación coste / beneficio, de predecir si los beneficios esperados serán mayores que el costo y el esfuerzo de realización.*

#### **a) Preparación de proyectos**

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana. Cualquiera que sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, conlleva necesariamente a la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades de la persona.

El proyecto surge como respuesta a una "idea" que busca la solución de problemas, por ejemplo: reemplazo de tecnología obsoleta, abandono de una línea de productos; o la forma de aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros, ejemplo: demanda insatisfecha de algún producto, sustitución de importaciones de productos que se encarecen por el flete y la distribución en el país. La idea comprenderá aspectos como: la precisa y correcta definición del objetivo a enfrentar con la acción que se desarrollará; establecer y examinar las formas de llevarlo a la práctica determinando la alternativa de mínimo costo, para ello será necesario disponer de un mínimo de elementos que aporten juicios sobre la viabilidad técnica-económica.

Si se desea evaluar un proyecto de creación de un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una industria, o bien reemplazar tecnología, cubrir un vacío en el mercado, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, proveer servicios, crear polos de desarrollo, aprovechar los recursos naturales, sustituir producción artesanal por fabril o por razones de Estado y seguridad nacional, tal proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que habrá de resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. En otras palabras, se pretende dar la mejor solución al “problema económico” que se ha planteado, y así conseguir que se disponga de los antecedentes y la información necesaria que permitan asignar en forma racional los recursos escasos a la alternativa de solución más eficiente y viable frente a una necesidad humana percibida.

En una primera etapa se preparará el proyecto, es decir, se determinará la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios. En una segunda etapa se evaluará el proyecto, o sea, se medirá la rentabilidad de la inversión. Ambas etapas constituyen lo que se conoce como pre inversión.

Las causas del fracaso o del éxito pueden ser múltiples y de diversa naturaleza. Un cambio tecnológico importante puede transformar un proyecto rentable en un proyecto fallido. Mientras más acentuado sea el cambio que produzca, en mayor forma va a afectar al proyecto.

Los cambios en el contexto político también pueden generar profundas transformaciones cualitativas y cuantitativas en los proyectos en marcha. También son importantes los cambios en las relaciones comerciales internacionales, donde restricciones no previstas que pudiera implementar un país para la importación de productos como los que elabora la empresa creada con el estudio de un proyecto, podrían hacer que ésta se transforme en un gran fracaso.

La inestabilidad de la naturaleza, el entorno institucional, la normativa legal y muchos otros factores hacen que la predicción perfecta sea un imposible.

Lo anterior no debe servir de excusa para no evaluar proyectos. Por el contrario, con la preparación y evaluación será posible la deducción de la incertidumbre inicial respecto a la conveniencia de llevar a cabo una inversión. La decisión que se tome con más información siempre será mejor, salvo el azar, que aquella que se tome con poca información.

## **b) Evaluación.**

A medida que el proyecto cobra forma y que los estudios van completándose debe comenzar la etapa de evaluación. A través de esta operación se realiza un examen de todos los aspectos del proyecto y se sientan las bases para su ejecución. Estos análisis abarcan:

- a) *Aspectos Institucionales*: Valoración de la unidad ejecutora creada para la administración del proyecto, comprendiendo, sus procesos financieros, de adquisiciones, y administrativos, manejo del personal, alcances de las políticas y normas gubernamentales que puedan afectar su desenvolvimiento, etc. En el caso de la empresa J & S, para poder hacer efectivo su trabajo tiene que atenerse a las normativas de cada una de las empresas, en donde se va a retirar el coproducto. Como también a las normas que dispone el *SENASA*<sup>25</sup> para el manejo de este tipo de actividades, y para la gama de coproductos que maneja la empresa.

---

<sup>25</sup> El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) es un organismo sanitario rector de la República Argentina, cuyo objetivo principal es la fiscalización y certificación de los productos y subproductos de origen vegetal y animal, sus insumos y residuos agroquímicos, así como la prevención, erradicación y control de enfermedades animales, incluyendo las transmisibles al hombre, y de las plagas vegetales que afectan a la producción agropecuaria del país. Además, registra, habilita, clausura y fiscaliza las plantas de procesamiento, acondicionamiento, transporte y comercialización de los productos del área de su competencia. Controla el Tráfico Federal, las importaciones y exportaciones de los productos y subproductos y derivados de origen animal y vegetal, productos agroalimentarios, fármacos-veterinarios y agroquímicos, fertilizantes y enmiendas. Registra, autoriza y prohíbe los agroquímicos.

Para implementar y promover la acción sanitaria y fitosanitaria, elabora normas y controla su cumplimiento, asegurando la aplicación del Código Alimentario Argentino, dentro de las normas internacionales exigidas.

Asimismo, planifica, organiza y ejecuta programas y planes específicos que reglamentan la producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal.

El SENASA depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, pesca y Alimentos (SAGPyA) de la República Argentina y a su vez, del Ministerio de la Producción.

- b) Aspectos Técnicos: Valoración del diseño técnico, análisis de las opciones técnicas consideradas, las soluciones propuestas y los resultados esperados, cuestiones de escala, diseño y ubicación de las instalaciones, la tecnología a utilizar, los tipos de equipos y procedimientos productivos, servicios requeridos, niveles de producción esperados, disponibilidad de materia prima y mas insumos, estimaciones de costos, etc. La empresa cuenta con una estructura, esto es camiones propios y de terceros, por los cuales se paga un flete, conocimiento del negocio, una cartera de clientes, y productos a comercializar. Entonces desde este punto de vista y manejando todos estos recursos se realizó un análisis económico financiero para llevar a cabo el proyecto. Seguramente la inversión que se efectuó es menor a la de una empresa que comienza de cero. Por lo cual nuestro trabajo apuntó a la ampliación del negocio, usando los recursos que ya tiene e incorporando nuevos, como más camiones, mas empleados, lo que generó mas costo para la empresa y es justamente lo que se analizó.
- c) Aspectos económicos: Valoración para los análisis de costos y beneficios, de manera de seleccionar aquel que mejor responda a los objetivos de la empresa y del país, análisis detallado de los ingresos, costos, inversiones y del financiamiento del proyecto, estudio de los riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto y análisis de la rentabilidad del proyecto.
- d) Aspectos Financieros: Valoración de la disponibilidad oportuna y suficiente de fondos para cubrir las inversiones del proyecto, suficiencia de los recursos generados por la operación del proyecto para atender los costos de ejecución, la devolución del financiamiento y generar un excedente en sus flujos de caja, análisis de la viabilidad de la empresa ejecutora del proyecto, etc.

La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas que resultan del estudio del proyecto, y dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de evaluación. Lo anterior no significa desconocer la posibilidad de que puedan existir criterios diferentes de evaluación para un mismo proyecto. Lo realmente decisivo es poder plantear premisas y supuestos válidos que hayan sido sometidos a convalidación a través de distintos mecanismos y técnicas de comprobación. Las premisas y supuestos deben nacer de la realidad misma en la que el proyecto está inserto y en el que debe rendir sus beneficios. La correcta valoración de los beneficios esperados permite definir en forma satisfactoria el criterio de evaluación que sea más adecuado.

Por otra parte, la clara definición de cuál es el objetivo que se persigue con la evaluación constituye un elemento clave para tener en cuenta en la correcta selección del criterio evaluativo. Así, por ejemplo, pueden existir especialistas que afirman que la evaluación se inserta dentro del esquema del interés privado, y que la suma de estos intereses reflejados a través de las preferencias de los consumidores da origen al interés social. Por su parte, otros especialistas podrán sostener que los precios de mercado reflejan en forma imperfecta las preferencias del público o el valor intrínseco de los factores.

El marco de la realidad económica e institucional vigente en un país será lo que defina en mayor o menor grado el criterio imperante en un momento determinado para la evaluación de un proyecto. Sin embargo, cualquiera que sea el marco en que el proyecto esté inserto, siempre será posible medir los costos de las distintas alternativas de asignación de recursos a través de un criterio económico que permita, en definitiva, conocer las ventajas y desventajas cualitativas y cuantitativas que implica la asignación de los recursos escasos a un determinado proyecto de inversión.

### **Los grandes momentos de la vida del proyecto**

- i. **Pre inversión:** Comprende los estudios de formulación del proyecto y los análisis de su factibilidad técnica y económica. Según el tipo de proyectos y su magnitud, pueden llegar a requerir una cantidad importante de recursos financieros, donde el proyecto no genera recursos propios y donde todavía no hay

desembolsos por financiamiento. Finaliza con la toma de decisión sobre la aceptación o rechazo de la iniciativa.

**ii. Inversión:** Supone que el proyecto ha sido aprobado y se ha decidido su ejecución. Comprende las actividades del diseño definitivo y la construcción del proyecto. Tiene el propósito de generar la unidad productiva capaz de elaborar los bienes o prestar los servicios objeto del proyecto. Es el momento donde se construye el proyecto y donde se producen los desembolsos del financiamiento logrado. Concluye con la puesta en marcha del proyecto.

**iii. Operación:** Comprende la entrada en régimen de la unidad productiva creada por el proyecto, al que deberá ser mantenida durante los años que conforman su vida útil. Está caracterizada por la actividad productiva de los bienes y servicios objeto del proyecto. Es el momento donde el proyecto genera los ingresos de su actividad específica, los que están destinados a cubrir los costos operativos, el pago de los servicios del/de los crédito/s obtenidos y generar un excedente que representa la ganancia del proyecto.

El momento del pre inversión comprende las actividades específicas y evaluación del proyecto. Finaliza cuando se está en condiciones de recomendar o no la ejecución del proyecto. No todas las iniciativas son materializadas, y los recursos invertidos en sus estudios no se recuperan, y constituyen pérdidas para el ente ejecutor.

Para evitar o reducir el impacto de las pérdidas se establecen etapas. Con la fijación de éstas se busca plantear un esquema ordenado de actividades sucesivas que permitan ir dosificando la inversión en estudios, para ir teniendo niveles más precisos de información y análisis. Con ello podrá aumentarse la seguridad de que en los estudios sean considerados los distintos factores que permitan conformar una clara proyección y que las decisiones que provoquen las decisiones parciales se basen en un mínimo de antecedentes suficientes.

**Las decisiones básicas en la preparación de proyectos son las siguientes:**

Identificar la intención de llevar a cabo acciones basadas en la existencia probable, potencial o real, de necesidades no satisfechas u objetivos de desarrollo y recolección de antecedentes primarios.

Decidir la preparación de estudios más acabados que aseguren una vía factible para llevar a cabo la acción.

Decidir si se continúan realizando gastos para asegurar la incertidumbre sobre la viabilidad del proyecto, y por ende tomar una resolución definitiva.

Resolver las conclusiones del estudio y si, ellas son favorables, plantear los pasos y condiciones para materializar el proyecto.

Las cuatro decisiones guardan relación con las siguientes etapas de la preparación de proyectos.

**1) Idea**

El proyecto nace con la idea, expresada en un detalle preliminar, y comprende aspectos, tales como:

- La precisa y correcta definición del objetivo a enfrentar con la acción que desea desarrollarse;
- Establecer y examinar las formas de llevarlo a la práctica, determinando la alternativa de mínimo costo;
- Para ello es necesario disponer de un mínimo de elementos que aporten juicios sobre su viabilidad técnico-económica;
- Los más elementales factores a analizar están referidos al mercado, tamaño, insumos, tecnología y el marco institucional.

**2) Perfil**

Identificada la idea, se avanza hacia la preparación de un informe integral básico, que abarca dos aspectos:

- Definir y analizar el problema que desea solucionarse, la necesidad que puede satisfacerse con la ejecución del proyecto o el objetivo de desarrollo buscado; y

- Plantear todas las preguntas y tratar de resolver los interrogantes que surgen de un primer análisis de aquellos elementos que forman parte de la caracterización del proyecto.

La información en esta etapa ya no corresponde a cifras estimadas sobre bases generales, sino que se requieren datos más precisos y referidos expresamente al proyecto en preparación.

### **3) Pre factibilidad**

Los antecedentes recogidos y estudiados sirven para demostrar la viabilidad del proyecto desde diferentes ángulos: técnicos, económicos, financieros, administrativos, institucionales, incluyendo aspectos tales como:

- identificación del bien o servicio principal y subproductos que se proyectan producir, y de sus usuarios y consumidores;
  - estudio del mercado y determinación de la demanda a satisfacer con el proyecto;
  - delimitación del tamaño del proyecto, el estudio de los insumos críticos, la localización, la tecnología a emplearse, las obras físicas necesarias, la caracterización de la organización necesaria y los costos unitarios de producción;
- Presupuestos de ingresos y gastos;
  - Necesidades y alternativas de financiamiento;
  - Evaluación financiera del proyecto; y
  - Proposición de un plan de ejecución.

### **4) Factibilidad**

Básicamente, la etapa de factibilidad comprende los mismos capítulos que la prefactibilidad, pero con una mayor profundidad y menor rango de variación en el monto de los costos y los beneficios esperados del proyecto. Deberán quedar definitivamente establecidos los aspectos técnicos fundamentales, como la localización, el tamaño, la tecnología, el calendario de ejecución, la puesta en marcha, etc. Como norma el análisis de factibilidad conlleva a la aprobación final del proyecto.

## **Las decisiones posibles en la evaluación de proyectos.**

Toda evaluación termina indefectiblemente con una decisión que tiene muy pocas alternativas posibles. Son las siguientes:

1. **Aceptación**: Cuando existe conocimiento de que la unidad de producción que genera el proyecto produce riqueza para la empresa y para la economía en su conjunto. Esta decisión puede implicar las siguientes líneas de acción:

1.1 **Ejecución**: Comprende las actividades del diseño definitivo y la construcción del proyecto, como etapas previas a la entrada en operación del proyecto aceptado.

1.2 **Paso a la siguiente etapa**: La aceptación está referida a una etapa de formulación y/o evaluación intermedia, la cual conduce a la realización de las actividades de una etapa subsiguiente, que aporta mayores conocimientos sobre el proyecto en estudio.

1.3 **Espera – demora**: La ejecución de un proyecto aceptado puede ser postergada por diversas razones, pudiéndose citar la espera de mejores condiciones del mercado consumidor, gestiones pendientes para perfeccionar el esquema de financiamiento, expectativas referidas a las situaciones políticas, económicas del país, etc.

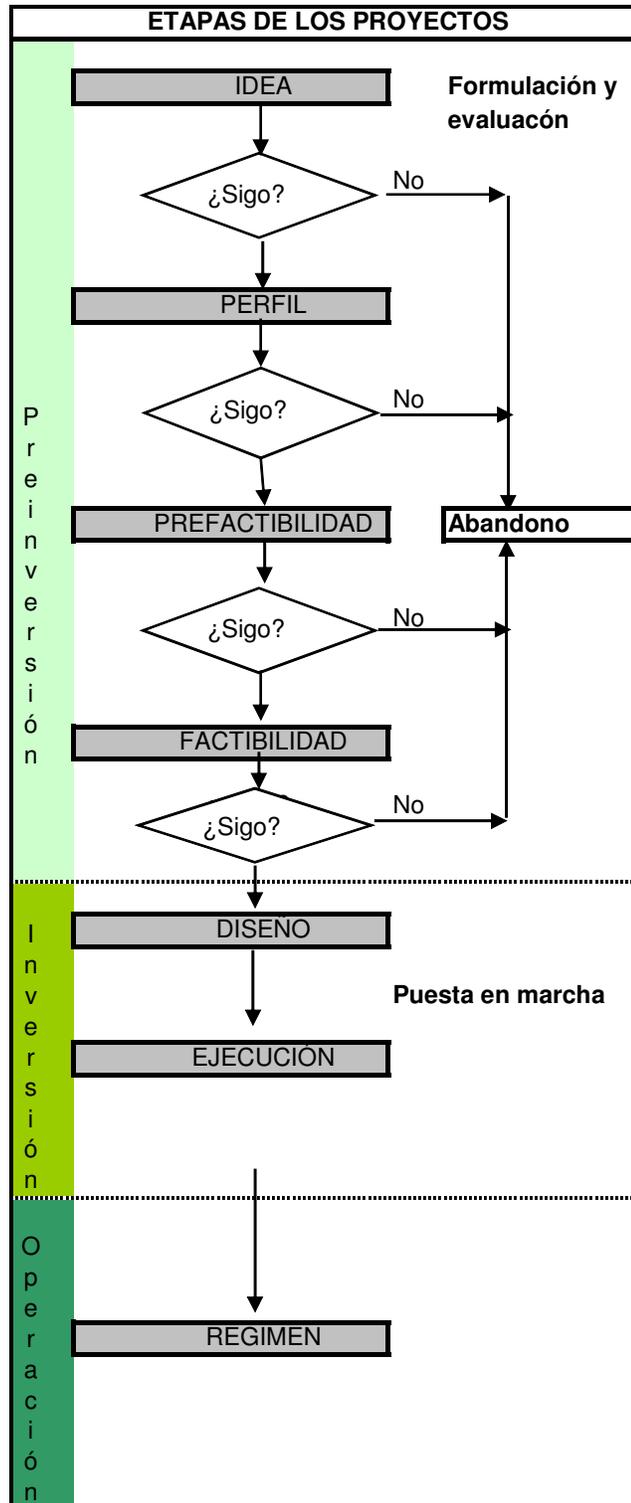
2. **Rechazo**: Cuando existe conocimiento de que la unidad de producción que genera el proyecto no produce beneficios para la empresa. Esta decisión puede implicar las siguientes líneas de acción:

2.1 **Reformulación**: Contempla las actividades de revisión del diseño del proyecto con el propósito de introducirle cambios y adaptaciones, corregirlo, perfeccionarlo, de manera de tornarlo realizable.

2.2 **Abandono**: Cuando el proyecto en estudio presenta fallas o defectos insuperables que lo tornan irrealizable.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Gómez Giordano Rubén J., ob.cit., p49, 50, 51, 52, 53, 54,55.



Fuente: Gómez Giordano Rubén, "Proyectos de Inversión para no Economistas"; Buenos Aires, Errepar, 2007, p.52.

Se ha sintetizado hasta acá el proceso de preparación y evaluación de un proyecto de inversión. Muchas son las variables que se pueden y se deben cuantificar en la preparación del proyecto. Sólo la simulación precisa de cómo operaría el proyecto una vez puesto en marcha permite determinar las consecuencias económicas que de ella se deriven.

Son cuatro los estudios particulares que deben realizarse para disponer de toda la información relevante para la evaluación: técnico, de mercado, administrativo y financiero.

El objetivo de cada uno de ellos es proveer información para la determinación de la viabilidad financiera de la inversión. No se pretende realizar estudios de viabilidad técnica, comercial, administrativa, legal u otra, si bien, cuando en cada una de estas áreas exista más de una alternativa razonablemente viable, sí se deberá evaluar cuál de ellas es la óptima desde el punto de vista de la racionalidad económica.

Muchas veces podrá suceder que subsistan dudas acerca de los méritos financieros de más de una alternativa, sea técnica, comercial o administrativa. En estos casos, no debe optarse por una de ellas, sino que las más relevantes deben desarrollarse en toda su magnitud, para elegir la mejor en la evaluación financiera misma del proyecto. Abandonar una alternativa tecnológica en el estudio técnico, basándose por ello en aproximaciones económicas, puede llevar a desechar una alternativa que, combinada con las proyecciones organizativas, comerciales, legales, administrativas y financieras, pueda llevar a una rentabilidad mayor.

El estudio de factibilidad financiera no sólo consiste en determinar si el proyecto es o no rentable: debe servir para discernir entre alternativas de acción para poder estar en condiciones de recomendar la aprobación o rechazo del proyecto en virtud de una operación en el grado óptimo de su potencialidad real.

## **Capítulo IV**

Desarrollo del Trabajo:

**COPRODUCTOS DE ORIGEN**

**VEGETAL**

## COPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL



El propósito de este trabajo ha sido desarrollar el análisis económico y financiero sobre la comercialización de los coproductos, granos destilados secos y solubles, DDGS, provenientes de las industrias de etanol que utilizan como materia prima al maíz.

Desde marzo del 2008 y sobre todo, en octubre de 2008 a partir del derrumbe de las bolsas, en Argentina la preocupación se expandió en todos los sectores. El temor entre los referentes del campo y la industria generó un efecto multiplicador en lo que se refiere a reclamos de más políticas para contener el desplome de la competitividad, un factor importante a raíz del tipo de cambio y la suba de costos.

Sin embargo, desde un sector productivo bastante nuevo pero estratégico, el *biodiesel*, las perspectivas son muy positivas y apuestan a crecer durante el 2008 a tasas sin precedentes, lo que conformaría una performance inédita, teniendo en cuenta el contexto de enfriamiento del sector agroindustrial, el más golpeado por la coyuntura local e internacional.

En Argentina, el biodiesel, es un recurso que por su valor agregado casi cuadruplica el precio del poroto de soja, su principal materia prima, y que

reportará divisas por u\$s 1.500 M en concepto de exportaciones al cierre del 2008<sup>28</sup>.

Por lo tanto, viendo la posición que ocupa el país como productor de biodiesel, se hace más viable la realización de este trabajo, ya que existen posibilidades ciertas de cumplir con el proyecto.

---

<sup>28</sup> Wasilevsky, Juan Diego, Milagro argentino: pese al crac mundial, un sector crecerá a "Tasas chinas", en: <http://www.comex.infobaeprofesional.com/secciones/imprimir>

## LA EMPRESA



### **Reseña sobre la historia de J & S SA.**

J & S (*G. M.*) *Ltd.* fue establecida en Londres en 1850, teniendo un fuerte acuerdo con la industria agrícola. J & S ha tenido un desarrollo internacional claramente reconocido en el mercado donde esta compañía presta los servicios a las empresas donde utilizan la materia prima malta y otras procesadoras de alimentos proveyendo así los coproductos y subproductos resultantes de dichos procesos y ofreciéndolo a los productores para cubrir las necesidades nutricionales de los animales. El objetivo de esta entonces es cubrir las necesidades nutricionales del ganado bovino, porcino, extrayendo y suministrando malta proveniente de la industria cervecera. Hoy la empresa continua ofreciendo el mismo servicio a la industria agrícola, pero expandiendo las ventas y aumentando el mercado de operación de los subproductos extraídos para satisfacer las necesidades nutricionales del ganado.

En 1990 J & S comenzó a expandirse, incorporando una nueva compañía. La misma fue establecida en una posición geográfica estratégica, cerca de *Mc Cain's Ballarat*; fábrica procesadora de papa, en *Melbourne* Australia. Esta operación ha permitido ofrecerle un servicio a *Mc Cain* en Australia.

Hacia 1995 *Mc Cain* ha ofrecido a J & S expandir sus redes a Argentina, para ello se efectuó una investigación con el objetivo de determinar la posibilidad

de que en este país también era viable poder prestarle a *Mc Cain Argentina* el servicio de limpieza a su fábrica.

Por más de 150 años, *J & S* ha vendido más de 20 millones de toneladas de subproductos y coproductos de origen vegetal de alta calidad, todos provenientes de la industria cervecera, destilerías, y de la industria procesadora de papa y vegetales.

Actualmente *J & S* ha expandido su negocio, teniendo compañías subsidiarias en Australia, Argentina, Nueva Zelanda y Casa Matriz en Inglaterra.

*J & S* es una compañía proveedora de subproductos y coproductos para la alimentación animal generados por industrias agroalimenticias.

Ésta comenzó su actividad en Argentina, ubicándose en forma estratégica en Balcarce, en el año 1997 como resultado directo de las necesidades de dichas industrias de una distribución segura y rentable de los subproductos por ellas producidos. Esta ubicación estratégica se refiere a que en Balcarce se encuentra *Mc Cain Argentina SA*, viendo esta la necesidad de tener una empresa que efectúe los trabajos de limpieza de retiro de los desperdicios, mermas o materia prima que no se encontrare en condiciones de ser utilizada en la producción.

De esta forma se inicia la actividad de *J & S SA*. Durante los primero siete años esta empresa se dedico exclusivamente al retiro de los subproductos de papa. Dicho trabajo consiste en el retiro de éstos, en bateas o contenedores según sea el subproducto a retirar. Una vez retirado el mismo, se lo lleva a los tambos, *feedlots* o criaderos de cerdos de la zona. Lo importante es que el subproducto se comercializa por *J & S* en las mismas condiciones en que es retirado de la planta. Esto es, se distribuye y luego se lo consume sin efectuar un proceso de transformación del subproducto. De esta manera la compañía da solución al problema de manejo de desechos y residuos de las agroindustrias y ofrece fuentes proteicas y energéticas para tambos y *feedlots*.

Dicho servicio era prestado exclusivamente por *J & S* con fletes de terceros, ya que el volumen de subproductos que se comercializaba no era superior a los 1000 TN mensuales. Hoy dicho volumen ha aumentado en forma exponencial, siendo necesario el aumento de flete de terceros y además, se

decidió invertir en dos camiones propios para no depender exclusivamente de otras empresas de transporte.

Entre las agroindustrias más representativas con las que trabaja la empresa son: *Mc Cain Argentina SA*, *Productos de Maíz SA*, *Cargill S.A.C.I.*; y otras que sean agregado en los últimos dos años.

Para *J & S SA* los subproductos más demandados son los generados por la planta de *Mc Cain Argentina SA* en Balcarce, los cuales son vendidos bajo la siguiente denominación:

- Trozos de papa: mezcla de trozos y cáscara.
- Fritas: papas fritas descartadas por forma o tamaño.
- Puré: pasta de puré generada en la producción de puré en escamas.
- Almidón: obtenido luego del procesamiento de la papa.

Además de los subproductos de papa la empresa comercializa:

- *Gluten feed* húmedo
- *Pellet* de girasol
- *Pellet* de Soja
- *Pellet de afrechillo*
- *Pellet de Algodón*
- Torta de Soja
- Mezcla de Maíz
- Marlo Molido
- Semilla de algodón

A pesar de la variedad de subproductos y coproductos que *J & S* ofrece al mercado, aun queda mucho por hacer.

En Europa donde existe un gran desarrollo de industrias que procesan papa los subproductos son muy utilizados y conocidos en la producción ganadera, ayudado por el hecho que los animales están confinados gran parte del año sin acceso a pasturas y solo alimentados con subproductos o reservas. En Argentina, este mercado no se conocía en profundidad debido a la falta de industrias procesadoras de papa, hasta el establecimiento de *Mc Cain Argentina* en Balcarce. La Compañía realizó numerosas experiencias a campo y análisis

nutricionales, y con el trabajo en conjunto con técnicos y productores se logro una primera parte; esto es una sintonía fina en las dietas para maximizar la eficiencia en la producción de leche y carne.

En la actualidad J & S ve la necesidad de expandir su negocio no solo en diversificación de los subproductos y/o coproductos sino también en expansión geográfica.

Con el auge de las industrias de biocombustibles, sobre todo en Estados Unidos, la empresa observo que las plantas productoras de etanol en América del Norte comenzaron a expandirse rápidamente en los últimos años. Esto ya sea por razones obvias como es el impacto ambiental, orientado a la producción de combustible limpio, el alto precio del petróleo, todas causales que hicieron ver nuevas oportunidades de negocios y lo que más importa a la empresa son los coproductos obtenidos de la síntesis del etanol; los cuales son perfectamente utilizados en los Estados Unidos como suplemento en las dietas de los animales y con resultados óptimos.



## **Subproductos y Coproductos que comercializa la empresa**

### **Subproductos derivados de la papa**

Una considerable cantidad de la papa producida en nuestro país es producida por la industria alimenticia generando, durante la industrialización, subproductos que son utilizados para alimentación animal.

Los subproductos de papa son muy ricos en energía debido al alto contenido en almidón, altamente digestibles por rumiantes y con un contenido bajo de proteína. Generalmente varían en contenido de materia seca entre un 25% a un 65% dependiendo del tipo de subproducto. La principal ventaja que tienen, además de sus características nutricionales, es el bajo costo por unidad de energía y la estabilidad en el precio no estando sujetos a la variación en el valor dólar como ocurre con otros *comoditties* utilizados en la alimentación del ganado.

Durante la producción de papas fritas y otros productos que elabora la industria, se obtienen diferentes subproductos, con disimiles características.

- **Trozos de papa**



- Son recortes de papa limpia y pelada que por su tamaño, color o consistencia están fuera de los estándares de especificación requeridos por la industria, y por lo tanto, no son utilizados para el consumo humano.
  - Los Trozos de papa constituyen un alimento succulento, muy palatable y de alto nivel de energía debido a su contenido de almidón y con niveles relativos bajos de fibra y proteína.
  - Por ser un alimento no cocido es más apropiado para alimentar bovinos que para porcinos. Esto se debe a que la papa cruda posee un factor anti nutricional que interfiere en la digestión de proteínas en monogástricos. En cambio este factor es inhibido por la flora ruminal, por lo cual este subproducto se adapta perfectamente a la alimentación de ganado bovino y ovino.
  - Los Trozos de Papa frescos son despachados directamente hacia el productor. Se recomienda consumirlos luego de los 15 días de entrega o almacenarlos adecuadamente en bolsas plásticas, ya sea solos o en mezcla con otros alimentos.
  - Hay disponibilidad de producto fresco los 365 días del año.
- **Alimentación con trozos de papa.**

**Vacas lecheras:** Pueden consumir hasta 15 kg por día, estimulando el consumo y reemplazando aproximadamente 4 kg de maíz u otras fuentes energéticas. La alimentación con gluten feed, pellet de girasol u otra fuente proteica proveerán una dieta bien balanceada al animal.

**Vaquillonas lecheras:** Esta categoría encuentra muy atractivo este producto, particularmente cuando se complementa con rastrojos o alimentos de baja calidad.

**Ganado carnicero:** Puede ser alimentado ad-libitum con trozos de papa. De todas maneras, la cantidad ingerida hasta llegar a la dieta final debe ser incrementada gradualmente durante el período de adaptación. Lo más recomendable es lograr una dieta bien balanceada, para lo cual se puede mezclar perfectamente con maíz, otros cereales, gluten feed, pellets de girasol, pellets de soja, etc.

Valor Nutricional	
Materia Seca %	24
Proteína Bruta %*	8.4
Aceite %*	1.2
FDN %*	14
Digestibilidad %	95
Ceniza %*	2.80
Calcio %	0.11
Fosforo %	0.15
E. Metabolizable **	3.26

Fuente: Datos tomados de folletos realizados por la firma J&S.

\*Porcentaje de la MS

\*\* Mcal /Kg MS

- **Puré de papa**



- El puré de papa se origina durante la elaboración de puré disecado en escamas, y es una proporción del producto que no alcanza los estándares requeridos de cocción durante el proceso industrial, quedando disponible para el mercado de la alimentación animal.
- Es similar en su composición a la papa entera, excepto que al remover la cascara del tubérculo, hay un aumento relativo del nivel de energía y una disminución de los niveles de fibra y proteínas.

- El proceso de cocción al que se somete la papa es de suma importancia para el ganado porcino ya que durante dicho proceso se inactiva un factor anti nutriente que interfiere en la nutrición proteica.
- El Puré de papa es un alimento succulento, muy palatable que se entrega a granel a pocas horas de haberse producido. Hay disponibilidad los 365 días del año.
- Es un excelente reemplazo de los cereales en una ración.

- **Alimentación con puré de papas.**

**Vacas lecheras:** Pueden consumir hasta 20 kg por día. El alto contenido en almidón promueve el aumento en el nivel de proteína de la leche.

**Vaquillonas lecheras:** Pueden crecer demasiado rápido si el acceso al puré de papa es irrestricto, por lo tanto, se recomienda la inclusión de 10-12 kg diarios en la dieta. Esto proveerá calidad y palatabilidad a la ración.

**Ganado carníero:** El producto es ideal para este tipo de producción. Debido a la rapidez con que se degrada este tipo de energía, se recomienda distribuir la ración a lo largo del día, y suministrar la cantidad de fibra necesaria para evitar trastornos digestivos.

**Ovinos:** Puede usarse para engordar corderos y capones.

**Porcinos:** Pueden incluirse en las raciones de todas las categorías. Es muy palatable y digestible. Su energía es comparable con la del trigo y, aunque su nivel de proteína es menor, el contenido de licina es más alto que en cualquiera de los cereales. Hasta el 60-65 % de la ración puede constituirse con este alimento, salvo en el caso de las madres preñadas donde no conviene superar niveles del 45-50% de la ración para prevenir que la madre engorde en exceso.

Valor Nutricional	
Materia Seca %	25
Proteína Bruta %	8.00
Aceite %	1.2
FDN %	9.00
Digestibilidad %	96
Ceniza %	3.20
Calcio %	0.36
Fosforo %	0.20
Energía Metabolizable Mcal / Kg Ms	3.32

Fuente: Folletos realizados por J&S SA:

**Otros coproductos que se comercializan:**

- **Gluten feed**



Una considerable cantidad del maíz producido en nuestro país es procesado por la industria para la obtención de aceites, almidón y jarabes generando, durante la industrialización, subproductos que son también utilizados para la alimentación animal.

Del fraccionamiento del maíz resultaran las siguientes proporciones aproximadas: 61% almidón, 20% subproductos, 4% aceites y 16% agua.

El gluten feed consiste en aquellas partes del grano remanentes después de la molienda húmeda para la extracción de una parte importante del almidón y del germen.

La composición nutricional de este alimento es diferente al del grano de maíz original, ya que posee más del doble de proteína bruta. Esta concentración de proteína debe, principalmente, a la extracción de los concentrados energéticos: el aceite y el almidón. A pesar de esto, el Gluten Feed conserva todavía el 20% del almidón original, razón por la cual su valor energético es también importante.

Este producto también es despachado directamente hacia el productor desde la fábrica hasta el campo, en las mismas condiciones en que es obtenido en la fábrica. Se recomienda consumirlo antes de los 15 días de entrega, o almacenarlo adecuadamente en bolsas silos; ya sea solo o con mezcla con otros alimentos).

### **Alimentación con gluten feed.**

**Vacas lecheras:** pueden consumir hasta 12 Kg por día, estimulando el consumo y reemplazando otras fuentes energéticas y proteicas. A su vez, es posible la mezcla con otros alimentos como trozos o puré de papa, pellet de girasol, maíz, etc., de manera de lograr una dieta bien balanceada.

**Ganado carníceros:** Puede ser alimentado hasta 15 kg por día, dependiendo de la categoría engordada. Al igual que en las vacas lecheras, este subproducto debe mezclarse con otros para obtener una dieta balanceada.

**Porcinos:** Puede incluirse hasta 20% de la dieta en cerdos en engorde y hasta 30% en las dietas de lechones. Se debe tener en cuenta que el gluten feed es relativamente pobre en lisina, razón por la cual debe combinarse con alimentos que provean este aminoácido.

Valor Nutricional	
Materia Seca %	40
Proteína Bruta %*	23.00
Aceite %*	3.90
FDN %*	40.00
Digestibilidad %	90
Ceniza %*	8.10
Calcio %	0.49
Fosforo %	1.12
E. Metabolizable **	2.96

Fuente: Datos tomados de folletos realizados por la firma J&S.

\*Porcentaje de la MS \*\* Mcal / Kg MS

- **Pellet de Girasol**



De acuerdo a su composición nutricional se lo clasifica como un “concentrado proteico”, dado que el porcentaje de proteína que contiene supera ampliamente las necesidades de los animales, siendo por su alto contenido en fibra especialmente recomendado para uso en rumiantes. Normalmente se incorpora a las raciones en un bajo porcentaje para cubrir la deficiencia proteica de los cereales en relación a las necesidades de los animales. En el caso de rumiantes, dependiendo del tipo de animal a alimentar (edad, nivel de

producción de leche o carne, etc.) y de que otros ingredientes conforman la ración es frecuentemente utilizado en el orden del 15 a 25 %.

Podemos encontrar distintos tipos de pellet de acuerdo a que proceso de extracción de aceite realice la fábrica y al porcentaje de cáscara de la semilla que sea incluido en el mismo.

El proceso de extracción determinará el contenido de grasa o aceite residual que contenga el pellet. En el caso de que solo sea una extracción mecánica el contenido de grasa residual será mayor y normalmente ronda el 7 a 8%. Esto tiene relevancia desde el punto de vista nutricional ya que por un lado, las grasas tienen una alta concentración energética y por otro, nos limita en el porcentaje de inclusión en la ración dependiendo de que otros ingredientes la conformen. En este caso de solo extracción mecánica es frecuente encontrarlo también en forma de expeller, es decir sin pelletear.

En el caso que se someta la semilla a una doble extracción de aceite, primero mecánica y luego química, con el uso de solventes, el nivel de aceite residual es substancialmente menor rondando el 1 a 2%.

Por otra parte, el porcentaje de incorporación de cáscara de la semilla al pellet afecta de manera importante la calidad nutricional del mismo.

En el caso que se incorpore la totalidad de la cáscara, pellet integral, éste tiene un menor porcentaje de proteína y mayor de fibra bruta, haciéndolo menos digestible por el animal y por tanto con menor valor nutricional y menor precio de mercado.

Muchas fábricas utilizan la cáscara como fuente de combustión para generar parte de la energía utilizada en el proceso de extracción. En ese caso el pellet resultante es de mayor calidad nutricional y podemos encontrar dos tipos inclusive dentro del mismo proveedor: Pellet de Girasol Low-Pro, baja proteína, y Pellet de Girasol Hi-Pro, alta proteína, nuevamente dependiendo del porcentaje de cáscara utilizado en el pellet, el Hi-Pro es el que contiene menos porcentaje de cáscara y por tanto mayor concentración proteica y valor de mercado.

Para la valoración a nivel comercial se utiliza comúnmente un índice llamado Profat que es la sumatoria del porcentaje de proteína más el porcentaje de grasas, extracto etéreo.

Los siguientes son valores nutricionales de referencia para el caso de doble extracción dependiendo del porcentaje de cáscara incorporado.

- **Pellet de Girasol Integral:**

Valor Nutricional	
Materia Seca %	90 – 92%
Proteína Bruta %	24 – 26%
Extracto Etéreo	1 - 2%
FDN (Fibra en detergente Neutro)	44 - 46%
FDA ( Fibra en Detergente Acido)	36 – 38%
Digestibilidad de la Materia Seca	62 – 65%
Energía Metabolizable	2,2 -2,4 Mcal. EM /Kg.MS

Fuente: Folletos realizados por J&S SA

- **Pellet de Girasol Low-pro:**

Valor Nutricional	
Materia Seca %	90 – 92%
Proteína Bruta %	31 – 32%
Extracto Etéreo	1 - 2%
FDN (Fibra en detergente Neutro)	32 -36%
FDA ( Fibra en Detergente Acido)	25 – 27%
Digestibilidad de la Materia Seca	68 – 70%
Energía Metabolizable	2,4 - 2,6 Mcal. EM /Kg.MS

Fuente: Folletos realizados por J&S SA

- **Pellet de Girasol Hi-Pro:**

<b>Valor Nutricional</b>	
Materia Seca %	90 – 92%
Proteína Bruta %	36 – 38%
Extracto Etéreo	1 - 2%
FDN (Fibra en detergente Neutro)	30 - 34%
FDA (Fibra en Detergente Acido)	22 – 25%
Digestibilidad de la Materia Seca	68 – 70%
Energía Metabolizable	2,4 - 2,6 Mcal. EM /Kg.MS

Fuente: Datos tomados de folletos realizados por la firma J&S.

### **Pre mezclas minerales y concentrados proteicos**

Esta línea de productos se incorpora a la firma a fin de completar su amplio portfolio de subproductos y coproductos para la alimentación animal. Estos nuevos productos son elaborados bajo estrictas normas de control, con materias primas de alta calidad, lo que garantiza excelentes resultados a campo

- **Premezcla Mineral:** es un complemento mineral formulado para cubrir las deficiencias de los minerales que comúnmente actúan como limitantes de la producción. Es un producto elaborado con fuentes minerales de alta biodisponibilidad que cubren los requerimientos de bovinos en su etapa de engorde.

Composición centesimal	
Calcio	26 %
Magnesio	4.50 %
Sodio	3.0 %
Zinc	2700 mg/Kg.
Cobre	600 mg/Kg.
Monensina	1340 ppm

Fuente: Información suministrada por J&S.

Se recomienda utilizar en bovinos desde 120kg. De peso vivo hasta finalizar la etapa de engorde, incluyéndolo en la ración al 2.05% de la materia seca total o según criterio del profesional actuante.

- **Concentrado Proteico Mineral Engorde:** es un alimento compuesto por proteínas de origen vegetal de alto valor biológico y minerales de alta biodisponibilidad, especialmente formulado para balancear dietas a base de cereales (maíz, sorgo, cebada, avena, etc.) y cubrir los requerimientos de bovinos en etapa de engorde. El aporte de proteína de calidad y minerales contribuye a un buen estado sanitario de los animales que redundará en una mejora en la eficiencia de conversión y un aumento en la tasa de ganancia diaria.

Composición centesimal	
Calcio	26 %
Magnesio	4.50 %
Sodio	3.0 %
Zinc	2700 mg/Kg.
Cobre	600 mg/Kg.
Monensina	1340 ppm

Fuente: Información suministrada por J&S.



**Fotos de otros productos que se comercializan**

Germen de Maíz



Pellets de Soja



Almidón de papa



Cáscara de Citrus



Semilla de Algodón



**Cuadro comparativo y guía de uso de los subproductos y coproductos comercializados por la empresa.**

ALIMENTO	MS %	EM Mcal/Kg MS	PC %MS	FD N %MS	DIGEST. %	GUIA DE USO
Trozos de papa	24	3.26	8.40	14	95	Apto para rumiantes. Hasta 15 kg/día en vacas lecheras 0 20kg/día en vacunos en engorde.
Puré de papa	25	3.32	8.00	9	96	Apto para rumiantes y cerdos. Fuente energética de rápida disponibilidad. Con 15 kg vaca/día es esperable un aumento del nivel proteico de la leche.
Papas fritas	33	3.94	7.60	5	97	Apto para rumiantes y cerdos. Especialmente recomendado para animales en terminación.
Almidón	64	3.34	N/D	0.3	96	Fuente energética de muy alta disponibilidad. Suministrar la cantidad de fibra necesaria para evitar trastornos digestivos.
Tubérculos de papa	18	3.15	12.00	0	87	Se recomienda pisarlos con tractor para evitar que los animales se atraganten.
Gluten Feed	40	2.96	23.00	40	90	Fuente proteica y energética apta para rumiantes. Hasta 12kg/día en vacas lecheras o 15 kg/día en vacunos en engorde.
Torta de Soja	82	2.50	43.00	30	71	Excelente fuente proteica para engorde. Regular la cantidad consumida de acuerdo a la proteína deseada en la dieta.
Pellet de Soja	90	3.15	42.00	14	87	Excelente fuente proteica, ideal para vacas lecheras. En engorde se adapta muy bien en categorías chicas.
Pellet de Girasol	90	2.45	32.00	37	71	Fuente proteica de buena calidad. Ideal para balancear dietas en vacas lecheras y ganado de carne. Se consume entre 2-3 Kg/animal/día.
Pellet de Malta	92	2.70	21.00	46	75	Fuente proteica de buena calidad. Si se combina con fibra, se puede dar hasta 4 kg por vaca lechera por día. También para engorde de ganado.
Cascara de Soja	91	2.55	12.00	51	71	Fuente de fibra y proteína. Es ideal para el engorde de categorías de bajos requerimientos como vacas.
Maíz húmedo	78	2.96	9.00	12	82	Fuente energética. Consumir dentro de la semana o almacenar en bolsas plásticas para una correcta conservación.
Maíz grano +Marlo Molido	92	2.60	8.00	39	71	Subproducto seco que se usa como fuente de energía y fibra. Excelentes resultados en el engorde de ganado.
Marlo	86	2.02	2.00	85	56	Fuente de fibra muy económica ideal para mezclar con alimentos energéticos de rápida disponibilidad.
Chala de Maíz + Grano	66	2.50	6.50	68	70	Fuente de fibra y energía ideal para mezclar con alimentos energéticos de rápida disponibilidad.
Triguillo	89	3.00	12.00	15	85	Fuente de energía. Se recomienda incluir no más del 15% de la dieta de los rumiantes.

Fuente: datos tomados de análisis realizados por Inta y otras instituciones.

Todos los alimentos son frecuentemente analizados y han sido ensayados, en conjunto, con nuestros clientes y con instituciones oficiales como INTA y diferentes Facultades de Veterinaria y Agronomía.

## **Coproductos derivados de la producción de Etanol**

### **Granos de destilería desecados**

#### Sistemas de Producción

Existen dos sistemas de producción: la molienda en seco del maíz y la molienda húmeda. Ambos sistemas generan coproductos diferentes. Los coproductos principales de la molienda en seco son los granos de destilería, en cambio los coproductos del proceso de la molienda húmeda son el gluten de maíz y la harina de gluten de maíz. Ambos coproductos también pueden ser utilizados para la alimentación del ganado.

En este trabajo se desarrolló sólo el proceso de molienda en seco, ya que del mismo se obtienen los granos de destilería, propósito del análisis de este informe.

- La molienda en seco del maíz

La mayoría de los coproductos de destilería son producidos en la fabricación del etanol de maíz, aunque otros granos se utilizan de forma limitada.

El maíz contiene casi dos tercios de almidón, el cual se convierte en etanol y dióxido de carbono durante un proceso de destilación y fermentación. Los nutrientes que quedan en el maíz, tales como la proteína, grasa, minerales y vitaminas son concentrados de tres maneras distintas y terminan como granos de destilería o solubles de destilería condensados.

El primer paso del proceso es moler el maíz en una harina gruesa. Esta harina se combina con agua, o se agregan enzimas, para convertir el almidón en azúcar. El producto que se obtiene se denomina amasijo, se cocina y esteriliza.

Luego de enfriarlo, se agregan levaduras al amasijo, y el azúcar se convierte en etanol y dióxido de carbono durante la fase de fermentación. Al puré

se le agrega levadura para fermento. El amasijo se manda a destilar y se extrae el etanol. Los residuos del amasijo pasan por una malla/prensa o centrífuga, donde se separa todo el líquido posible. El líquido, solubles de destilería o residuos, vuelve al sistema de cocimiento, se venden como alimento para ganado o se deshidrata parcialmente hasta quedar como un jarabe que se llama soluble de destilería condensado, CDS por sus siglas en ingles.

Los granos de destilería húmedos se pueden vender como alimento para ganado o desecados en granos de destilería, DDG por sus siglas en ingles. Si el jarabe se agrega a los granos de destilería húmedos y si luego se secan, el producto que resulta se refiere como granos de destilería desecados con solubles, DDGS por sus siglas en ingles.

### **Coproductos alimenticios de la molienda en seco y fermentación de maíz.**

Los alimentos de destilería han sido divididos en tres grupos:

- **Granos de destilería de maíz desecados (DDG):** se obtienen después de extraer el alcohol etílico a través de la destilación de la fermentación de levaduras de un grano o una mezcla de granos separando la fracción de granos de los residuos salidos enteros y secándola utilizando los métodos que se utilizan en la industria destiladora de granos.
- **Granos de destilería de maíz desecados/solubles (DDGS)** es el producto que se obtiene después de extraer el alcohol etílico a través de la fermentación de levaduras de un grano o una mezcla de granos condensando y secando un mínimo de tres cuartos de los residuos sólidos enteros que resultan a través de métodos utilizados en la industria destiladora de granos.
- **Solubles de destilería condensados de maíz (CDS)** es el producto que se obtiene después de extraer el alcohol etílico a través de la destilación de la fermentación de levaduras de un grano o una mezcla de granos, condensando la fracción de los residuos a un semisólido.



### **Perfil nutricional promedio de los DDGS**

Los DDGS contienen todo el aceite, la proteína y nutrientes del maíz original en aproximadamente un tercio del peso del maíz. Debido a la fermentación, los aminoácidos, la grasa, los minerales y las vitaminas restantes aumentan aproximadamente al triple en la concentración comparada a los niveles encontrados en maíz.

Los DDGS de maíz son ampliamente utilizados en la alimentación del ganado. Su valor energético difiere según se consuma fresco, recién procesado o se lo almacene y son una fuente rica en vitaminas.

También se ha demostrado que los DDGS elaborados en plantas de "nueva generación" son una fuente excelente de energía, de aminoácidos y fósforo para alimentar cerdos y aves de corral. Hasta hace algunos años solo se alimentaba ganado con los DDGS, puesto que en las plantas de etanol más viejas, el proceso para secar los DDGS se realizaba recalentándolo lo que le restaba digestibilidad y nutrientes esenciales para las aves de corral y los cerdos.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Vergagni, Gustavo. Granos de Destilería: Coproductos del etanol. Maizar, 07 de junio de 2006; en <http://www.maizar.org.ar>.

### Características nutricionales de los granos de destilería desecados

<b>Nutriente</b>	<b>Promedio</b>	<b>Rango</b>
Materia seca, %	89.3	87.3 - 92.4
Proteína cruda, %	30.9	28.7 - 32.9
Grasa cruda, %	10.7	8.8 - 12.4
Fibra cruda, %	7.2	5.4 - 10.4
Cenizas, %	6.0	3.0 - 9.8
Lisina, %	.90	0.61 – 1.06
Fósforo, %	.75	0.42 - .99

Fuente: U of Minnesota, Dr. Gerald Shurson (*analysis of 32 U.S. Corn DDGS sources*)

### La utilización de los DDGS en las dietas.

Los DDGS pueden ser utilizados en las raciones de aves, cerdos, acuacultura, animales especializados como perros y caballos, ganados de carne y ganados lechero. En cada uno de estos grupos la suplementación de los DDGS en las dietas va a variar de acuerdo a las características nutricionales de los granos y de los animales a ser alimentados. En nuestro trabajo se va a detallar solo la suplementación en cerdos y ganado de carne y leche, ya que la empresa comercializa y apunta a la venta de productos para este tipo de animales.

### Cerdos

Los granos de destilería desecados con solubles (DDGS) son un coproducto principal de la industria de la molienda en seco y fermentación del maíz. Los DDGS son un producto mediano en cuanto a su contenido en fibra pero tienen un alto contenido en aceite, lo cual permite su utilización en los alimentos para cerdos. Es una buena fuente de fósforo, pero bajo en calcio. También tiene una buena mezcla en minerales. Este coproducto es muy rico en las vitaminas solubles en agua (B), al igual que la vitamina E. Los DDGS son

bajos en lisina y triptófano, así que generalmente se recomienda agregar lisina y triptófano suplementario especialmente en las dietas porcinas en las etapas de crecimiento a engorde.

Los DDGS tienen un contenido de fibra mayor que otros granos de cereales, lo cual puede limitar su utilización en programas de engorde de cerdos. Investigaciones de un número de universidades y facilidades de investigaciones privadas han documentado que los DDGS de maíz pueden suministrar efectivamente porciones de la energía, proteína y otros nutrientes importantes a los cerdos durante todas las etapas de producción.

### **Recomendaciones para su uso en cerdos**

Especies/Tipo	Granos de destilería desecados/solubles
Pre-iniciadores	Máximo de 5.00%
Iniciadores (lechones)	Máximo de 5.00%
Crecimiento/desarrollo (40 a 120 libras)	Máximo de 7.00%
Engorde (120 libras al mercado)	Máximo de 10.00%
Hembras gestantes	Máximo de 50.00%
Hembras Lactantes	Máximo de 20.00%
Verracos de Crianza	Máximo de 30.00%
Primerizas de reemplazo	Máximo de 20.00%

Fuente: Jerry C. Weigel, Exseed Genetics

### **Ganado de carne**

Los coproductos de destilería se han investigado y utilizado en los alimentos para ganado de carne por más de cinco décadas. Los beneficios principales de utiliza granos de destilería son:

- ✓ Mejor condición ruminal;

- ✓ La cantidad de proteína de alta calidad que pasa por el rumen;
- ✓ El efecto energético de la fibra;
- ✓ Palatabilidad;
- ✓ Seguridad;
- ✓ Es una fuente excelente de los minerales esenciales principales como potasio y fósforo.

Un trabajo realizado por Firkins, 1984, **Journal of Dairy Science** 67: 1936, indica que la fracción de proteína de los DDGS es más soluble que la proteína del gluten de maíz, lo cual significa que los DDGS tienen mayor valor de sobrepaso que el alimento con gluten, lo cual es importante en los alimentos de crecimiento. Considerando que la empresa ya comercializa gluten feed, que es el coproducto que proviene de la molienda en húmedo, y viendo las características de los granos no sería difícil insertarlos en el mercado.

Los granos de destilería son un coproducto de la fermentación. En el proceso de la fermentación muchos nutrientes esenciales al ganado de carne se producen o se concentran, especialmente las vitaminas del complejo B y la fibra efectiva. El incremento en estos dos nutrientes estimula la función y salud ruminal.

Investigadores de la universidad de Nebraska reportaron en 1995 Nebraska Beef Cattle Report, MP 62°, p. 25; ninguna diferencia estadística en el promedio de ganancia diaria y el consumo de materia seca en los tratamientos que contenían alimentos de destilería.

Un experimento en la etapa de crecimiento en un corral de engorde, feedlot, reportado por Fahey en la Universidad de Illinois, **Proceedings of the Distillers Feed Conference**, Volume 44, March 30, 1982, pps. 51-55) indica que los novillos que fueron alimentados con los granos de destilería ganaron peso más rápido y eficientemente que los novillos que consumieron otros ingredientes. Esto puede ser debido en parte a la menor degradabilidad en el rumen de la fracción proteica de los granos de destilería, lo cual resulta en mayores cantidades de aminoácidos que se escapan al intestino delgado.

En un estudio en Nebraska, **Personnel Communication**, cuatro fuentes de proteínas fueron evaluadas para terneros. En este estudio, los granos de destilería tuvieron un rendimiento dos veces mejor que la pasta de soya en cuanto a ganancia y los DDGS tuvieron un rendimiento 1.8 veces mejor que la pasta de soya.

Los granos de destilería se pueden utilizar en los programas de crianza de ganado de reproducción. Debido a sus características únicas de proteína de sobrepaso, los granos de destilería deben utilizarse en las operaciones de ganado de reproducción. Las vacas de cría tienen requerimientos nutricionales semejantes a los requerimientos de una vaca lechera. Se recomienda utilizar niveles de hasta 35% en suplementos alimenticios para el ganado de carne, reproductores.

Se obtienen buenos resultados con ganado en programas de recepción/iniciación cuando el alimento contiene granos de destilería. Con sus calidades de proteína, propiedades que mejoran la palatabilidad y seguridad, los granos de destilería son un ingrediente excelente en este tipo de programas. Estos animales se someten a mucho estrés y necesitan ingredientes que estimulan la función ruminal. Se recomienda un nivel de inclusión de 20% de la dieta.

En base a estudios realizados en varios centros de investigación en la región central de Estados Unidos, se puede concluir que los DDGS se pueden utilizar en las raciones de ganado de carne en corrales de engorde, *feedlots* a niveles de hasta 40% del consumo de materia seca.

### **Ganado Lechero**

Los coproductos de destilería son un ingrediente ideal para la vaca lechera alta productora en cuanto a los carbohidratos, proteína y aceite.

Si se incorporan los granos de destilería en dietas altas en almidones, las vacas optimizarán los carbohidratos de la ración, y así estabilizarán el pH del rumen en el inicio de la lactancia para la vaca alta productora. Esto mejora la salud ruminal y la productividad de la vaca.

Los coproductos de destilería, cuando se utilizan en combinación con productos de proteína animal y/o grasas, mejoran la palatabilidad de la ración.

Durante los últimos diez años muchos investigadores han evaluado los factores confusos que afectan la fertilidad. Uno de estos factores es la proteína. Algunos investigadores creen que la sobrealimentación de una proteína degradable en los principios de la lactancia puede resultar en un rendimiento de reproducción deteriorado porque demora el retorno del sistema reproductivo a su función normal o disminuye la fertilidad.

La falta de suficiente proteína no degradable puede demorar que el sistema reproductivo vuelva a su función normal debido a la falta de aminoácidos suficientes. La fertilidad se puede disminuir debido a una proteína degradable excesiva, soluble, lo cual resulta en niveles aumentados de amoníaco, urea u otros compuestos nitrogenados en los fluidos uterinos que son tóxicos a los espermatozoides, óvulos o embriones. Ferguson, et al, Universidad de Pennsylvania, 1986, *81st Annual Dairy Science Association Meeting, June 22-26*, reportó que los DDGS podrían ser una fuente excelente de proteína no degradable para vacas si existe el potencial de las ineficiencias reproductivas.

Los DDGS contienen entre a 9% de aceite y son un ingrediente energético sin carbohidratos. Otro beneficio importante de los coproductos de destilería es el mejoramiento en la palatabilidad y el potencial de incrementar el consumo de materia seca de la vaca. Esto es el resultado de las propiedades únicas de los granos de destilería para estimular la función ruminal y mantener o estabilizar el equilibrio del pH en el rumen.

Los coproductos de destilería son excelentes ingredientes para las novillas de reemplazo en las etapas de iniciación y desarrollo. Con las excelentes características de sobrepaso y la seguridad de la fibra, los coproductos de destilería se pueden utilizar en estos alimentos para las primeras etapas.

Los becerros lecheros pueden consumir niveles de coproductos de destilería hasta 20% sin problemas de trastornos digestivos. Los DDGS con todas sus propiedades únicas se pueden alimentar a los reemplazos en niveles de hasta 25% del consumo de materia seca.

En base a la investigación realizada en varios centros de investigación en la región de Estados Unidos, se puede afirmar que los DDGS se pueden utilizar en las raciones de las vacas lecheras lactantes en niveles de hasta 30% del consumo de materia seca total, bajo condiciones de alimentación normales.

# **Capítulo V**

## **Mercado**

## **Situación a nivel mundial**

El sector agroalimentario mundial está sometido a un acelerado proceso de transformación como consecuencia del ingreso al mercado de las grandes economías orientales, cuyo crecimiento a tasas insospechadas a lo largo de una década, demanda año tras año cantidades crecientes de alimentos en cantidad y calidad.

La agricultura mundial está viviendo cambios de paradigmas a raíz del aumento del valor del petróleo de u\$s 17 a más de u\$s 100 el barril durante los últimos cinco años. Hoy podemos hablar de volatilidad en el precio del petróleo, sin tener en cuenta la crisis financiera mundial que se está viviendo en estos tiempos. Pero debido a esto, se genera en Estados Unidos la agricultura energética donde a través de cambios de incentivos del Estado se transforma el 20% de la producción del maíz en etanol y el coproducto en carne y leche, elevando el valor del maíz de 85 u\$s a 195 u\$s la tn en los últimos dos años. Paralelamente la soja aumento de 250 a 450 u\$s/ Tn, Chicago, arrastrada por la competencia de la tierra que genera el maíz en Estados Unidos. Además, el aceite de soja en un porcentaje es utilizado para producir el biodiesel necesario para el corte del gas-oíl, factores anti polución.<sup>30</sup>

La provisión de la energía necesaria para sostener el desarrollo mundial atraviesa por una etapa crítica. Los gobiernos y el sector privado de los países desarrollados y de numerosos países en desarrollo, ante la declinación de la producción de los combustibles fósiles y su correlato en el aumento de los precios, muestran un creciente interés en incrementar el uso de los biocombustibles ejerciendo así una presión adicional en la demanda de aquellas materias primas originalmente destinadas a la transformación en alimentos, constituyéndose así en insuficientes para atender los requerimientos del consumo mundial.

Argentina no es ajena a este fenómeno mundial. Estos cambios provocaron que en nuestro país la soja incrementara su valor en más del 60% en un año, lo cual generó una fuerte demanda del recurso más escaso que es `la tierra fértil`, con aptitud para producir soja, avanzando este cultivo sobre las áreas tradicionalmente ganaderas.

---

<sup>30</sup> Ministerio de Asuntos Agrarios, Programa Provincial de Ganados y Carnes, en: <http://www.maa.gov.ar/>

## **Importancia de la Ganadería a nivel mundial**

El sector de carne vacuna en el mundo se caracteriza por un alto grado de heterogeneidad en su producción, elaboración y distribución de sus productos.

Es considerado un producto tradicional de alto arraigo cultural y que aun es comercializado como un comoditie.

La producción mundial de carne es de alrededor de 58 millones de toneladas, un 26% de la producción total es de carne, ubicándose en tercer lugar después de la carne de cerdo y las aves.

Estados Unidos es el principal productor de carne vacuna, seguido en el ranking por Brasil, China, Argentina y Australia. La localización, las características y el volumen de los principales países productores de carne se debieron: a una mayor adición de valor, segmentación de mercados y diferenciación de productos, mayores cuidados hacia el medio ambiente, el avance tecnológico, el aumento en la escala de producción, las políticas internas, las políticas comerciales, los costos de transporte y las condiciones de empaque.

Cerca del 10% de la producción mundial de carne bovina se comercializa internacionalmente y 5 países concentran el 70% de las exportaciones.

Australia es el principal exportador de carne vacuna, Brasil es el segundo exportador mundial, mientras que Estados Unidos se ubica en el tercer puesto.

El principal importador de carne vacuna es Estados Unidos, seguido por Japón con una participación del 16% sobre el total de las importaciones y Corea del Sur con el 9%.

En cuanto al consumo a nivel mundial ronda en 37,8 Kg/cap. por año. El consumo de carne vacuna se encuentra en unos 9.6 Kg/cap. por año, por debajo de sus sustitutos más cercanos que son la carne de cerdo y la de pollo. Argentina es el país con mayor consumo de carne vacuno por año, con un promedio anual de 62Kg/cap. por año.

## **Oferta**

De acuerdo a la agencia de Renewable Fuel Association, 2006 en Estados Unidos (US) ha pronosticado que estarán usando en el año 2008 cerca de 101.6 millones de toneladas de maíz al año para la producción de etanol y cerca de 254 millones de toneladas de maíz para el 2009. Actualmente la producción

anual de maíz en US es de 269.2 millones de toneladas al año. De acuerdo con esta agencia había para el año 2006 109 refinerías dedicadas a la producción de etanol a nivel nacional con una producción anual de 19,700 millones de litros de este bioenergético. Sin embargo las expectativas de crecimiento adicional en los próximos dos años se construirán otras 53 plantas con adecuaciones de expansión en otras 7 mas aportando adicionalmente otros 15,897 millones de litros mas de etanol a la producción total de ese país del norte. El 56% del total de la producción de maíz en los US es dedicada a la producción pecuaria nacional, mientras que el 20% se dedica a la exportación, sus otros usos como endulzantes, almidones, etc., contribuyen con un 8%.<sup>31</sup>

Siendo así Estados Unidos el principal productor de etanol a base de maíz. Convirtiéndose México en su principal importador de DDGS, para ser utilizados en la producción pecuaria.

El 70% de la producción de maíz de US se lleva a cabo en los estados denominados del cinturón del maíz, ahora se llama cinturón de etanol, como son Iowa, Nebraska, Dakota del sur, Illinois, Indiana, Ohio y Minnesota.

Las especies más afectadas por el surgimiento de la producción de etanol como derivado del maíz han sido las líneas de cerdos y aves, ya que sus costos de producción se han elevado de un 25% a 20% respectivamente comparado con el año anterior, solo por el efecto del precio del maíz como principal ingrediente para la producción pecuaria. En cuanto a los rumiantes han sido los más favorecidos, ya que el uso de los DDGS en la alimentación de rumiantes ha demostrado que agrega un valor adicional por energía elaborada de su producto terminado como es la carne de res o por litro de leche producido.

En la Argentina como ya lo hemos mencionado, no existen aun, plantas productoras de etanol a base de maíz; pero según estudios realizados por Maizar sobre biocombustibles, utilizando al maíz como base para la producción de etanol, permite visionar a una industria capaz de producir 40.000.000 litros anuales de etanol, lo cual de esa producción se desprenden 29.804 tn de coproductos, DDGS, para ser utilizados como suplementación en las dietas del ganado bovino.

---

<sup>31</sup> Dr., Basurto Kuba, Víctor M., Promote Country Manager, Mexica Cargill Animal Nutrition, El debate del uso del DDGS, en: <http://www.bmeditores.com/pdf/avicultores/lae56art1.pdf>

PRODUCCIÓN ANUAL		
Etanol Desnaturalizado	Litros	40.000.000
Producción de Etanol s/desnaturalizar	Litros	38.000.000
Maíz a Procesar	Tn	92.720
DDGS Obtenido	Tn	29.804
CO2 Obtenido	Tn Liquidadas	29.804

Fuente: Maizar

La situación de Argentina en un futuro según estudios de mercado realizados, se prevé un aumento del área sembrada con maíz y sorgo de 1.3 millones de hectáreas, una producción de 10 millones de toneladas adicionales de maíz y sorgo para ser industrializadas en etanol, una exportación de 4 millones de m<sup>3</sup> de etanol argentino y proveer a la industria de producción animal vacuna, avícola y porcina, de 3.5 millones de toneladas de alimento de gran calidad proteica y energética (DDGS= Granos Secos de Destilería con Solubles).<sup>32</sup>

A partir de de estos datos se propone a la empresa comercializar las siguientes toneladas de coproductos, DDGS, durante los próximos cinco años.

<sup>32</sup> Ingeniero Fraguio Martin, El desafío de construir una cadena de biocombustibles. 1º Foro de cultivos alternativos, generación de materia prima para fines energéticos; Maizar; en: <http://www.biodiesel.com.ar>

## **J & S**

### **Comercialización de DDGS**

<b>Periodo</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
TN	10.000	14.000	20.000	25.000	30.000

Fuente: Elaboración propia

### **Demanda**

La producción de carne vacuna es una de las principales actividades productivas en Argentina. La participación en la actividad económica es relevante, representando un 6% del PBI<sup>33</sup> total y un 18% del PBI Agropecuario.

Según el último Censo Agropecuario Argentina posee un rodeo ganadero de cerca de 47 millones de cabezas, concentrándose en la región pampeana, con un participación del 78% sobre el total.

La producción ganadera bonaerense es desarrollada en casi todo el territorio provincial debido a sus condiciones de adaptabilidad así como también a su importancia en el planteo de esquemas de rotación y manejo de suelos.

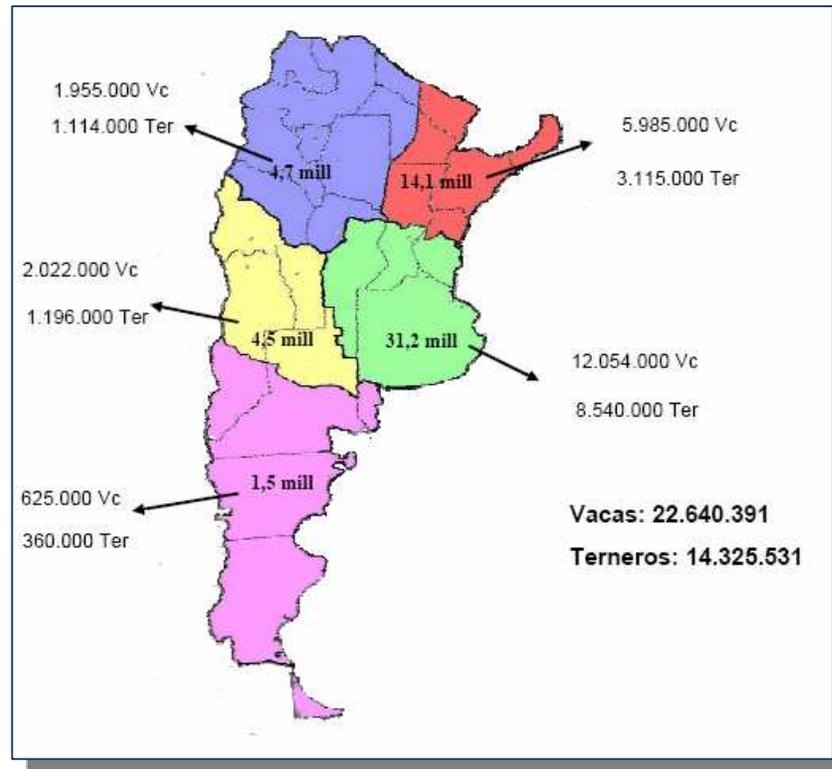
La distinta aptitud de las regiones ganaderas produjo una subdivisión:

- La zona de cría es predominante en la cuenca del salado, en campos con menor aptitud ganadera, cuyo sistema de producción es extensivo, y en los que se registran variaciones identificativas en la oferta forrajera. En ella se concreta el mayor número de bovinos, representando esta zona el 12.5% del rodeo nacional, y ubicándose en segundo lugar la provincia de Santa Fé.
- La invernada se realiza principalmente en zonas con forrajes de mayor calidad, a base de pasturas permanentes y cultivos estacionales. Zona que cumple con estas condiciones es el noroeste de la provincia de Buenos Aires, como también el sudeste.

---

<sup>33</sup> PBI: producto bruto interno.

### Distribución geográfica de la ganadería vacuna en el país



**Fuente:** Ministerio de Asuntos Agrarios, Programa Provincial de Ganados y Carnes

Con esto queda demostrado que la demanda se encuentra concentrada en la región pampeana, abarcando las provincias de Buenos Aires, Córdoba, sur de Santa Fé y sur de Entre Ríos, siendo esta el área sobre la cual se proyecta la comercialización de los coproductos.

Además la empresa cuenta con una cartera de clientes concentrada principalmente en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. En vista a la posible localización de las industrias de etanol J & S, tendrá como objetivo ampliar la demanda hacia la provincia de Santa Fé.

Listado de tambos registrados por partidos en la provincia de Buenos Aires hasta el 4 de julio de 2008.

<b>PARTIDOS</b>	<b>CANTIDAD DE TAMBOS</b>
TRENQUE LAUQUEN	215
GENERAL VILLEGAS	189
NAVARRO	146
LINCOLN	122
TANDIL	103
GENERAL PINTO	98
LEANDRO N. ALEM	96
NUEVE DE JULIO	68
CARLOS TEJEDOR	60
PEHUAJO	58
LOBOS	57
ADOLFO ALSINA	52
CORONEL BRANDSEN	51
RIVADAVIA	49
CARLOS CASARES	47
FLORENTINO AMEGHINO	47
MAGDALENA	47
CHASCOMUS	40
CHIVILCOY	40
GUAMINI	39
SUIPACHA	38
BOLIVAR	35
SALLIQUELO	35
GENERAL PAZ	34
TRES LOMAS	33
CHACABUCO	31
PUAN	31
CARMEN DE ARECO	28
CASTELLI	26
MONTE	24
PELLEGRINI	24
SAN VICENTE	24
OLAVARRIA	22
SAN ANDRES DE GILES	22
VEINTICINCO DE MAYO	21
MERCEDES	20
BALCARCE	19
GENERAL BELGRANO	19
LOBERIA	19
OTROS PARTIDOS	379
<b>TOTAL TAMBOS</b>	<b>2508</b>

Fuente: Dirección Provincial de Ganadería y Alimentos, Lechería.

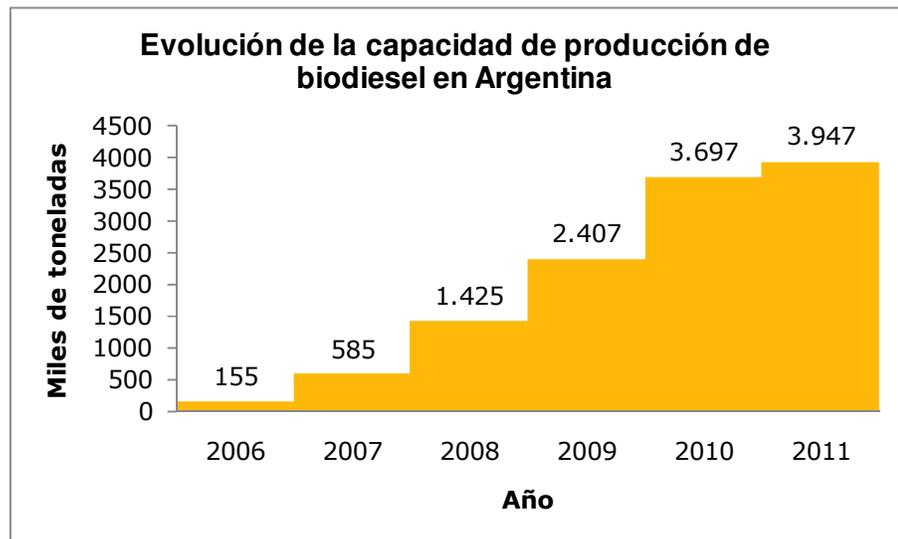
## ¿Qué es lo que se produce hoy en materia de biocombustibles en la Argentina?

### Producción de Biodiesel en la Argentina

De acuerdo al estudio elaborado por la Cámara Argentina de Energías Renovables, a fines del 2006, Argentina contaba con una capacidad instalada de apenas 155.000 toneladas de producción.

Sin embargo, a partir del 2007, con el ingreso de los `gigantes´ de la industria aceitera y plantas de clase internacional, la capacidad salto hasta las 585.000 toneladas en 2007. En ese entonces, Alemania era líder mundial con una producción de casi 2.9 millones de toneladas, seguido por EE.UU en 1.5 millones, y Francia con 872.000 toneladas.

Por su parte, Argentina ya se posicionaba como el sexto productor del mundo con 180.000 toneladas.



Fuente: Cámara Argentina de Energías Renovables

**Industrias productoras de biodiesel en la Argentina proyectadas hasta el 2009.**

	<b>Empresas</b>	<b>Provincia</b>	<b>Localidad</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
1	Vicentin SA	Santa Fe	Avellaneda	48.000	48.000	48.000	48.000
2	Biomadero SA	Buenos Aires	Villa Madero	30.000	30.000	30.000	30.000
3	Pitey SA	San Luis	Villa Mercedes	30.000	30.000	30.000	30.000
4	Soyenergy SA	Buenos Aires	Pilar	24.000	24.000	24.000	24.000
5	Advanced Organic Materials SA	Buenos Aires	Pilar	16.000	16.000	70.000	70.000
6	Biodiesel SA	Santa Fe	Sancti Spiritu	7.000	7.000	7.000	7.000
7	Renova SA	Santa Fe	San Lorenzo		200.000	200.000	400.000
8	Ecofuel SA	Santa Fe	San Martin		200.000	200.000	200.000
9	Energía Sanluisiense Refinería Arg. SA	San Luis	San Luis		30.000	30.000	30.000
10	LDC Argentina SA	Santa Fe	General Lagos			300.000	300.000
11	Unitec Bio SA	Santa Fe	San Martin			200.000	200.000
12	Explora	Santa Fe	San Martin			120.000	120.000
13	Molinos Río de la Plata SA	Santa Fe	Rosario			100.000	100.000
14	Diferoil SA	Santa Fe	Alvear			30.000	30.000
15	Ricard Set Energías Renovables SA	Buenos Aires	Malvinas			18.000	18.000
16	Héctor Bolzan & Cía. SA	Entre Ríos	Paraná			7.200	7.200
17	Energías Renovables Argentinas SA	Santa Fe	Piamonte			6.500	6.500
18	BH Biocombustibles SRL	Santa Fe	Calchaquí			4.000	4.000
19	Patagonia Bioenergía SA	Santa Fe	San Lorenzo				250.000
20	Viluco SA	Sgo del Estero	Pinto				100.000
21		Buenos Aires					100.000
22	Molyagro SA	Córdoba	Tancacha				40.000
23	Sojacor SA	Córdoba	Oncativo				40.000
24	Rosario Bio Energy SA	Santa Fe	Roldan				36.000
25	Santa Fe Bioenergy Sa	Santa Fe	Alvear				36.000

	<b>Empresas</b>	<b>Provincia</b>	<b>Localidad</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
26	Fideicomiso Pilar	Córdoba	Rio Segundo				20.000
27	Cooperativa Productores del Sur	Córdoba	Jovita				20.000
28	Alimentos Tancacha	Córdoba	Tancacha				20.000
29	La Campina Agroenergía SA	Córdoba	Chalacea				20.000
30	Pronor SA	Córdoba	Ovispo Trejo				20.000
31	Agroalimentos Laboulaye SA	Córdoba	Laboulaye				20.000
32	Exporsoja SA	Córdoba	James Crak				20.000
33	Bisudecor SA	Córdoba	Marcos Juarez				20.000
34	Agrocereal SA	Córdoba	Viamonte				20.000
	<b>TOTAL</b>			<b>155.000</b>	<b>585.000</b>	<b>1.424.7000</b>	<b>2.406.700</b>

Fuente: Infobae Profesional en; <http://comex.infobaeprofesional.com>

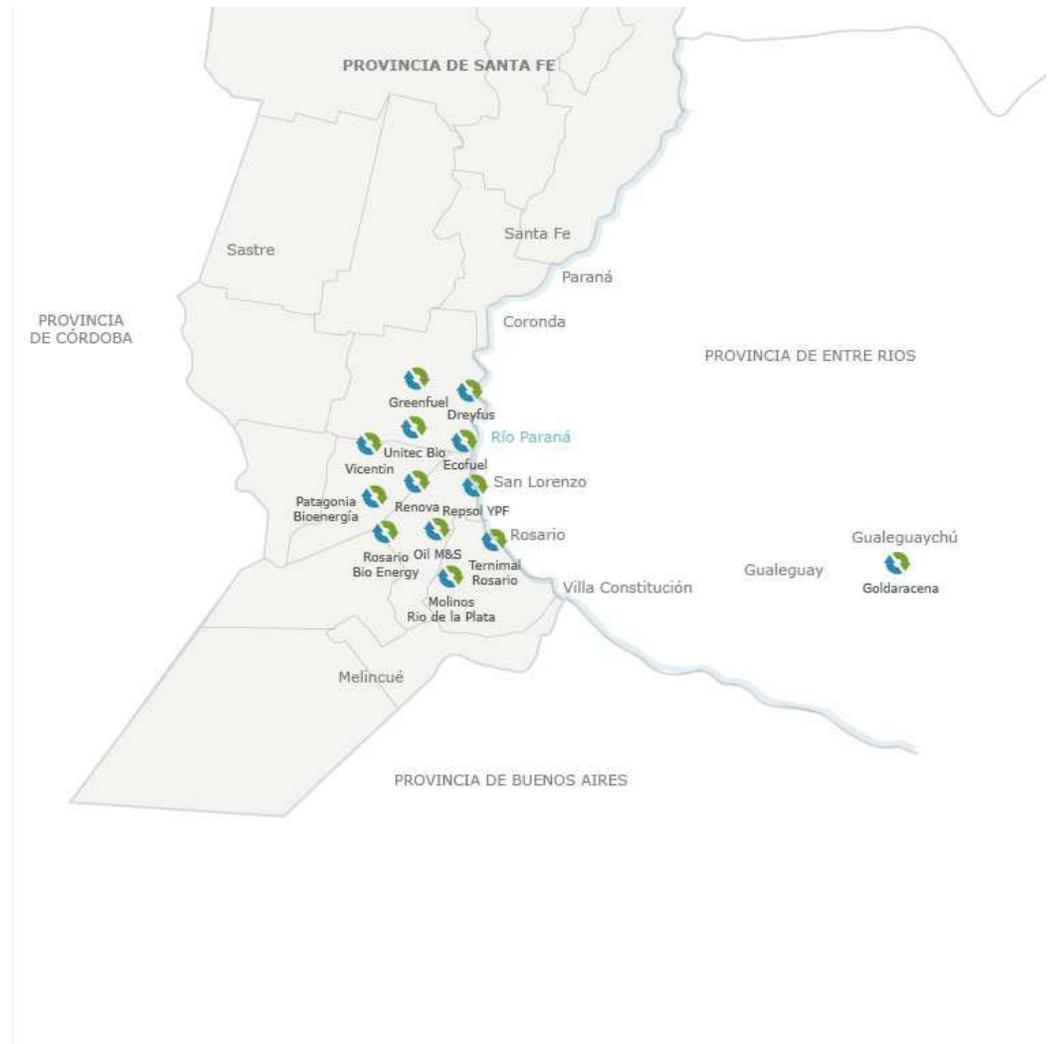
## Localización de las industrias de biodiesel en Argentina



Fuente: Cámara Argentina de Energías Renovables

El mapa del sur de la Provincia de Santa Fé tiene la concentración más grande de plantas de biodiesel anunciadas en el país a la fecha.

Esto se debe a la gran concentración de molienda de granos que también está ubicada en esta zona.



Fuente: Cámara Argentino de Energías Renovables

En este contexto, y viendo como se presentan las industrias de biodiesel en Argentina, se plantea la posibilidad de ver o visionar una estrategia de desarrollo a futuro. Actualmente no existen en Argentina empresas productoras de etanol, si las hay de biodiesel, esto como consecuencia del precio de los

cereales. El mayor porcentaje de las plantas lo hacen utilizando como materia prima el poroto de soja.

Aunque hoy la empresa cuenta con un Convenio de Confidencialidad con una empresa cuyo objetivo será la producción de etanol.

La provincia de Santa Fé domina el 85% de la capacidad instalada. Esto tiene sentido porque la industria del *crushing*<sup>35</sup> está ubicada entre el puerto de San Martín y Alvear. Es una industria enorme, sofisticada y con una capacidad de infraestructura y logística única. Gracias a esta infraestructura tan fuerte es que Argentina llegó a ser lo que es hoy en materia de biodiesel. Por estas características es que tanto la provincia de Buenos Aires y Santa Fé son el ámbito ideal para la localización de estas industrias.

---

<sup>35</sup> Término inglés para definir la trituration del grano oleaginoso para obtener aceite por un lado y la harina por el otro.

# **Capítulo VI**

## **Análisis de Costos**

## ESTIMACIÓN DE COSTOS

### Tamaño del proyecto

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual forma, la decisión que se tome respecto del tamaño determinará el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

Se describe a continuación el cálculo de los costos individuales que luego conformarán el cash flow.

### Cálculos de Costos

- **Costos Operativos**

Los costos operativos son aquellos egresos que el proyecto tendrá año tras año como consecuencia de su funcionamiento.

En lo que sigue se exponen dichos costos, sin discriminar entre costos fijos y variables.

- **Fletes**

	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
<b>Fletes</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Flete tercerizado	\$ -112.500	\$ -292.500	\$ -562.500	\$ -787.500	\$ -1.012.500
Sueldo choferes	\$ -72.224	\$ -72.224	\$ -72.224	\$ -72.224	\$ -72.224
Cargas sociales choferes	\$ -11.402	\$ -11.402	\$ -11.402	\$ -11.402	\$ -11.402
Gastos mantenimiento camiones	\$ -18.000	\$ -18.000	\$ -18.000	\$ -18.000	\$ -18.000
Combustible	\$ -120.960	\$ -120.960	\$ -120.960	\$ -120.960	\$ -120.960
Seguro Camiones	\$ -8.346	\$ -8.346	\$ -8.346	\$ -8.346	\$ -8.346
Gastos Bateas	\$ -19.238	\$ -19.238	\$ -19.238	\$ -19.238	\$ -19.238
Subtotal gastos camión propio	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170
<b>Total</b>	<b>\$ -362.670</b>	<b>\$ -542.670</b>	<b>\$ -812.670</b>	<b>\$ -1.037.670</b>	<b>\$ -1.262.670</b>

Fuente: Elaboración propia.

- Fletes Tercerizados: El costo de estos están en función de las tn transportadas y de la distancia en km recorridos. Es decir, por tantas tn transportadas se cobra un precio, el cual surge en función de los km recorridos.
- Sueldo choferes: el mismo es calculado en función a los kilómetros recorridos. Para determinar los kilómetros recorridos, se hizo un promedio del histórico que lleva la empresa. Se tomó como ejemplo unos de los camiones de la firma, se promedió los kilómetros recorridos en un mes y se calculó que por el área donde se va a realizar la venta, el camión va a recorrer 12.000 Km mensuales. El cálculo de los km recorridos y el cálculo del sueldo de los choferes se encuentran en planillas, en el anexo cuadros explicativos.
- Cargas sociales: corresponde al 23% del sueldo bruto. El detalle de las cargas sociales se detallada en el anexo cuadros explicativos.
- Gastos de mantenimiento camiones: Según datos históricos que lleva en su contabilidad la firma se estimó un gasto promedio de 1.500 \$ mensuales.
- Combustible: Se calculó en función de los datos históricos suministrados por J&S. Se considera un consumo de 42 Lit. cada 100 KM.
- Seguro camiones: Se consultó a un productor de seguros, quien cotizó dicho valor. Cobertura "C". Responsabilidad civil terceros no transportados: con límite por lesiones y/o muerte y daños cosas. Responsabilidad civil terceros transportados: con límite por lesiones y/o muerte. Daños al vehículo: Destrucción total por accidente, destrucción total y/o parcial por incendio y robo y/o hurto total o parcial.
- Gastos de mantenimiento bateas: Se estima un valor de mensual de \$ 1375,00 \$, según datos históricos de la empresa y un seguro anual de \$ 2729.00. Seguro: Responsabilidad civil por acontecimiento hasta 10,000,000.00, pérdida total por accidente, pérdida total y parcial por incendio, franquicia, y robo y hurto.

- **Gastos de comercialización**

<b>Gastos de Comercialización</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Sueldos vendedores	\$ 58.500	\$ 58.500	\$ 58.500	\$ 58.500	\$ 58.500
Cargas sociales	\$ 13.455	\$ 13.455	\$ 13.455	\$ 13.455	\$ 13.455
Gastos mantenimiento vehiculos	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000
Hotel & Entertainment	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
Publicidad y promoción	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000
Teléfonos móviles	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 2.400
Análisis muestras coproductos	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.200
Impuesto ingresos brutos- Imp. Municipales	\$ 91.938	\$ 128.713	\$ 183.876	\$ 229.845	\$ 275.814
Imp. Ley 25413	\$ 46.200	\$ 64.680	\$ 92.400	\$ 115.500	\$ 138.600
Honorarios profesionales	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 12.000
<b>Total</b>	<b>\$ 267.693</b>	<b>\$ 322.948</b>	<b>\$ 405.831</b>	<b>\$ 474.900</b>	<b>\$ 543.969</b>

Fuente: Elaboración propia

- Sueldo vendedores: Se estimó y según información solicitada a la empresa J & S un promedio de \$ 4500, 00 mensuales. En el cálculo del sueldo está incluido el aguinaldo.
- Cargas sociales: Se calculó en un 23% sobre el sueldo bruto. Se detalla en el anexo cuadros explicativos, su composición.
- Gastos de mantenimiento vehículo: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$1,500.00 mensuales.
- Gastos de hoteles y almuerzos: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$1,000.00 mensuales.
- Publicidad y promoción: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$500. 00 mensuales.
- Teléfonos móviles: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$ 200.00 mensuales.
- Análisis muestras coproductos: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$ 600.00 mensuales.
- Impuestos Ingresos Brutos e Impuestos municipales: En el caso de J & S se calculó un promedio ponderado del 2% para ingresos brutos. Ya que al operar en dos provincias la empresa cae bajo la figura de Convenio Multilateral, donde la tasa a pagar en Pcia. de Buenos Aires es del 1% por la actividad que realiza J & S, Venta al por mayor de

materias agrícolas, y corresponde al 2.80% para la Pcia. de Santa Fé. Y en cuanto a la Tasa seguridad e Higiene se abona un 0.009%, para la ciudad de Balcarce, lugar donde se encuentra el domicilio fiscal. Ambas tasas se aplicaron directamente sobre el total de ingresos por ventas.

- Ley 25413, impuesto sobre el débito y crédito: Se consideró que todas las operaciones de cobro de las ventas son bancarizadas. Se calculó una tasa total por ambos conceptos de 0.01% sobre el total de ingresos por ventas. Corresponde un 0,006% por débitos y un 0,006% por créditos. Pero sobre los créditos se toma un 34% para descuento en el impuesto a las Ganancias.
- Honorarios profesionales: incluye honorarios de veterinarios y otros afines a las ventas. Se calculó un promedio de \$1000,00 mensuales.

- **Gastos de Administración**

- 

<b>Gastos de Administración</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Administración Sueldos	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000	\$ 39.000
Cargas Sociales	\$ 8.970	\$ 8.970	\$ 8.970	\$ 8.970	\$ 8.970
Teléfono	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600	\$ 3.600
Gastos varios administración	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000	\$ 6.000
<b>Total</b>	<b>\$ 57.570</b>				

Fuente: Elaboración propia

- Sueldo administración: un empleado con un sueldo mensual de \$ 3000,00, se calcularon trece sueldos, incluyendo así el sueldo anual complementario.
- Cargas sociales: Se calculó en un 23% sobre el sueldo bruto. Se detalló en el anexo cuadros explicativos su composición.
- Teléfonos fijos: Según datos históricos proporcionados por la empresa se estimó un promedio de \$ 300 mensuales.
- Gastos varios: Se estimó según valores históricos de \$ 500 mensuales. Incluye gastos de librería, servicio y otros.

### **Cuadro Resumen de Costos Anuales**

<b>Total costos</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Fletes tercerizados	\$ 112.500	\$ 292.500	\$ 562.500	\$ 787.500	\$ 1.012.500
Flete propios	\$ 250.170	\$ 250.170	\$ 250.170	\$ 250.170	\$ 250.170
Gastos de Comercialización	\$ 267.693	\$ 322.948	\$ 405.831	\$ 474.900	\$ 543.969
Gastos de administración	\$ 57.570	\$ 57.570	\$ 57.570	\$ 57.570	\$ 57.570
<b>Total</b>	<b>\$ 687.933</b>	<b>\$ 923.188</b>	<b>\$ 1.276.071</b>	<b>\$ 1.570.140</b>	<b>\$ 1.864.209</b>

Fuente: Elaboración propia.

# **Capítulo VII**

## **Flujo de Caja**

## **Flujo de Caja**

### **Elementos del flujo de caja**

La proyección del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en ella se determinen.

El flujo de caja de cualquier proyecto se compone de 3 elementos básicos: a) los egresos iniciales de fondos, b) los ingresos y egresos de operación, y c) el momento en que ocurren estos ingresos y egresos.

a) Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto.

b) Los ingresos y egresos de operación constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja. Es usual encontrar cálculos de ingresos y egresos basados en flujos contables, los cuales, por su carácter de causados o devengados, no necesariamente ocurren en forma simultánea con los flujos reales. La diferencia entre devengados o percibidos se hace necesaria, ya que el momento en que realmente se hacen efectivos los ingresos y egresos será determinante para la evaluación del proyecto. Sin embargo, esta diferencia se hace mínima y pierde relevancia cuando se trabaja con flujos anuales, ya que las cuentas devengadas en un mes se hacen efectivas por lo general dentro del período anual.

c) El flujo de caja se expresa en momentos. El momento cero reflejará todos los egresos previos a la puesta en marcha del proyecto. Los siguientes, todos los ingresos y egresos reales de caja según el momento en que se vayan produciendo.

La información básica para realizar esta proyección está contenida en los estudios de mercado y técnicos realizados. De estos se derivan los costos que componen el flujo de caja, ya que cada uno de ellos definió los recursos básicos necesarios para la operación óptima y cuantificó los costos de su utilización. El cálculo de los beneficios o ingresos por venta de productos se detalla a continuación.

## **Inversión Inicial**

La inversión inicial constituye el desembolso que se debe efectuar en el momento cero para llevar a cabo el proyecto.

- **Inversiones en Rodados.**

Por inversión en rodados se entiende todas las inversiones que permitan la operación normal de negocio. Estos es, vehículo para el nuevo vendedor que será asignado para la venta de DDGS.

También incluye la compra de un camión y un semirremolque que permita la distribución desde la planta productora de etanol, de los coproductos, granos secos de destilerías con solubles, hasta la puerta de cada establecimiento pecuario.

Rodados	Cantidad	Valor total Unitario	Valor neto de IVA	Gastos de Flete	Gastos Patente	Total
Camioneta	1	\$ 90.200	\$ 81.629	\$ 1.500	\$ 1.700	\$ 84.829
Camión	1	\$ 220.000	\$ 199.095			\$ 199.095
Semirremolque 3 ejes	1	\$ 150.000	\$ 135.747			\$ 135.747
<b>Total Rodados \$</b>						<b>419.671</b>

Fuente: Elaboración propia

Los datos para la elaboración del cuadro son los siguientes. Los valores están tomados en pesos argentinos. La tasa del IVA es del 10.5%. El precio de la camioneta fue consultado en agencia al igual que el camión, lo mismo se hizo con el semirremolque de 3 ejes.

Las características del semirremolque son las siguientes: es una batea de 3 ejes, con vuelco trasero, tiene una capacidad máxima a reglamento de 27.50 ton. Dichas especificaciones pueden verse en la siguiente fotografía.



- **Inversión en Muebles y útiles**

Muebles y utiles	Cantidad	Valor total Unitario	Valor neto de IVA	Total
Notebook	1	\$ 3.000,00	\$ 2.714,93	\$ 2.714,93
Teléfono celular	1	\$ 300,00	\$ 247,93	\$ 247,93
<b>Total M Y U</b>			<b>\$ 2.962,87</b>	

Fuente: Elaboración propia

La inversión a realizar es mínima, ya que solo se debe adquirir el equipamiento necesario para el nuevo vendedor. La oficina, ubicada en Balcarce, única administración hasta el momento, no requiere de nuevas inversiones.

- **Inversión total requerida**

Si se suman los montos detallados anteriormente, la inversión inicial total requerida por este proyecto es de \$ 422,633.00.

### **Estimación de los ingresos**

Los beneficios están dados por los ingresos directos ocasionados por la venta de los DDGS. Para la estimación de los ingresos se estimó primero cuales serán las toneladas a comercializar. En el presupuesto se tomó un período de cinco años desde el 2009 al 2013.

Período	2009	2010	2011	2012	2013
TN	10.000	14.000	20.000	25.000	30.000

Fuente: elaboración propia

Estos coproductos no se encuentran valorizados en el mercado por lo cual se debió calcular su precio. Para ello se realizó lo que se llama precios relativos de los DDGS.

### **Precios relativos de los DDGS**

Los precios de los DDGS, al igual que cualquier otro coproducto y/o subproducto, se obtienen en base a la cantidad de sus dos componentes nutricionales más importante: proteína y energía. Para ello se debe calcular el precio unitario de cada uno.

**Energía:** el precio unitario se obtiene en función al precio promedio del maíz en el mercado.

**Proteína:** el precio unitario se obtiene en función al precio promedio de los pellets de girasol y soja en el mercado.

$$\text{Precio DDGS} = (\text{QP DDGS} \times \text{VUP}) + (\text{QE DDGS} \times \text{VUE})$$

QP= cantidad de proteína

VUP= Valor unitario de proteína

QE= cantidad de energía

VUE= valor unitario de Energía

El cálculo del valor unitario de la proteína y de la energía se encuentra en el anexo cuadros explicativos.

Los datos nutricionales de los DDGS según análisis efectuados dan los siguientes resultados:

<b>Nutriente</b>	<b>Promedio</b>	<b>Rango</b>
Materia seca, %	89.3	87.3 - 92.4
Proteína cruda, %	30.9	28.7 - 32.9
Grasa Cruda %	10.7 *	8.8 – 12.40
Fibra cruda, %	7.2	5.4 - 10.4
Cenizas, %	6.0	3.0 - 9.8
Lisina, %	.90	0.61 – 1.06
Fósforo, %	.75	0.42 - .99

Fuente: U of Minnesota, Dr. Gerald Shurson (*analysis of 32 U.S. Corn DDGS source*)

\*La materia grasa según cuadro de valor Nutricionales equivale a 3.55 Mcal de energía.

### Según datos Nutricionales

$$\text{Precio DDGS} = (\text{QP DDGS} \times \text{VUP}) + (\text{QE DDGS} \times \text{VUE})$$

$$\text{\$ DDGS} = (27.59 \times 7.96) + (3.16 \times 113.40)$$

$$\text{\$ DDGS} = 219.61 + 358.34$$

$$\text{\$ DDGS} = 577.95$$

Entonces precio teórico de los DDGS por la valorización de sus componentes es de \$577.92.

Precio para su lanzamiento en el mercado 80% de su valor teórico, \$ 462,00. Se determina de esta forma ya que los DDGS no son aun un coproducto

conocido, por lo cual como estrategia de venta y para su mejor inserción y aceptación en el mercado se decide venderlo a un valor inferior.

### **Cuadro de Ingresos**

<b>Período</b>	<b>Toneladas</b>	<b>Precio</b>	<b>Ingresos Ventas</b>
<b>2009</b>	10.000	\$ 462	\$ 4.623.600
<b>2010</b>	14.000	\$ 462	\$ 6.473.040
<b>2011</b>	20.000	\$ 462	\$ 9.247.200
<b>2012</b>	25.000	\$ 462	\$ 11.559.000
<b>2013</b>	30.000	\$ 462	\$ 13.870.800

Fuente: Elaboración propia

### Flujo De Caja

Año	Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
	2009	2010	2011	2012	2013	2013
	TN	10.000	14.000	20.000	25.000	30.000
Ingresos por ventas DDGS	\$ 462	\$ 4.620.000	\$ 6.468.000	\$ 9.240.000	\$ 11.550.000	\$ 13.860.000
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 4.620.000</b>	<b>\$ 6.468.000</b>	<b>\$ 9.240.000</b>	<b>\$ 11.550.000</b>	<b>\$ 13.860.000</b>
Costo de Mercaderia	384	\$ -3.835.000	\$ -5.369.000	\$ -7.670.000	\$ -9.587.500	\$ -11.505.000
Flete 3ros		\$ -112.500	\$ -292.500	\$ -562.500	\$ -787.500	\$ -1.012.500
Gastos propios del flete		\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170
<b>Subtotal</b>		<b>\$ -4.197.670</b>	<b>\$ -5.911.670</b>	<b>\$ -8.482.670</b>	<b>\$ -10.625.170</b>	<b>\$ -12.767.670</b>
<b>Resultado Bruto</b>		<b>\$ 422.330</b>	<b>\$ 556.330</b>	<b>\$ 757.330</b>	<b>\$ 924.830</b>	<b>\$ 1.092.330</b>
	CM %	9%	9%	8%	8%	8%
Gastos de Comercializacion		(267.693)	(322.948)	(405.831)	(474.900)	(543.969)
Gastos de Administracion		(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)
<b>Compra de Bienes de Uso</b>						
Notebook	(2.715)					
Vehiculo Vendedor	(84.829)					
Camion	(199.095)					
Batea celular	(135.747)					
	(248)					
<b>Subtotal</b>	<b>(422.633)</b>					
<b>Cash Flow</b>		<b>97.067</b>	<b>175.812</b>	<b>293.929</b>	<b>392.360</b>	<b>490.791</b>
<b>Cash Flow Descontado</b>		<b>88.243</b>	<b>145.299</b>	<b>220.833</b>	<b>267.987</b>	<b>304.743</b>

Fuente : Elaboración propia

# **Capítulo VIII**

## **Análisis de Rentabilidad**

## **Evaluación del Proyecto**

### **Tasa de descuento**

Las matemáticas financieras manifiestan su utilidad en el estudio de las inversiones, puesto que su análisis se basa en la consideración de que el dinero, sólo porque transcurre el tiempo debe ser remunerado con una rentabilidad que el inversionista le exigirá por no hacer un uso de él hoy y aplazar su consumo a un futuro conocido. Esto es lo que se conoce como valor tiempo del dinero.

En la evaluación de un proyecto, las matemáticas financieras consideran la inversión como el menor consumo presente y la cuantía de los flujos de caja en el tiempo como la recuperación que debe incluir esa recompensa.

La consideración de los flujos en el tiempo requiere de la determinación de una tasa de interés adecuada que represente la equivalencia de dos sumas de dinero en dos períodos diferentes. Una de las variables que más influyen en el resultado de la evaluación de un proyecto es la tasa de descuento empleada en la actualización de los flujos de caja.

El costo del capital corresponde a aquella tasa que se utiliza para determinar el valor actual de los flujos futuros que genera un proyecto y representa la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar a un uso alternativo de los recursos en proyectos de riesgos similares. Se expresa como el retorno mínimo de beneficios que se puede obtener en proyectos financiados con capital propio, con el fin de mantener sin cambios el valor del capital propio, es decir, la rentabilidad de proyecto con VAN = 0.

En nuestro caso se toma una tasa del 10%. Dicha tasa nos parece razonable para este proyecto. Entonces la tasa de descuento es del 10% anual para medir la rentabilidad del proyecto que se está evaluando en valores actuales, lo que proporciona una idéntica base de comparación.

El objetivo de descontar o actualizar los flujos de caja futuros proyectados es, entonces, determinar si la inversión en estudio rinde mayores beneficios que los usos de alternativa de la misma suma requerida por el proyecto.

Los principales métodos que utilizan el concepto de flujo de caja descontado son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

### Valor actual neto (VAN)

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. Indica un monto que representa la ganancia que se podría tomar por adelantado al comenzar el proyecto, considerando la tasa establecida. Respeta el criterio del valor cronológico del dinero.

Se puede expresar la formulación matemática de este criterio de la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde  $BN_t$  representa el beneficio neto del flujo en el período  $t$ . Obviamente,  $BN_t$  puede tomar valor positivo o negativo.

En nuestro proyecto al utilizar los valores del flujo de caja, nos da una VAN superior a cero a partir del 3º año, período en que se recupera la inversión. Según la teoría al ser valores positivos, esto indica que la corriente de ingresos es superior a la de los egresos, o sea, que el proyecto dará ganancias, con lo cual se facilita la aceptación del mismo. De todas formas no pueden las variables analizarse en forma separada, por lo que se debe analizar también los valores de la TIR.

VAN	\$ 31.741	10%	3 años
VAN	\$ 299.728	10%	4 años
VAN	\$ 604.471	10%	5 años

Fuente: Elaboración propia.

### Tasa interna de retorno (TIR)

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual<sup>36</sup>.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Comparando esta ecuación con la de VAN, puede apreciarse que este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que le permite al flujo actualizado ser cero.

Nuestro Caso:

TIR	14 %	3 años
TIR	33 %	4 años
TIR	43,83 %	5 años

Fuente: Elaboración propia

Los valores proporcionados por la TIR son superiores al 10%, tasa de corte que se espera que rinda el proyecto, con lo cual con estos resultados el proyecto dará ganancias.

Analizando éstos, con los valores de la VAN podemos llegar a la conclusión de que el proyecto puede ser aceptado.

Entre el 10% y el 43.83% que proporciona el proyecto, determina que existe un mayor margen de seguridad, es decir cuánto más amplia sea la distancia entre los porcentajes el proyecto será más seguro. Además, estará en

---

<sup>36</sup> Que es lo mismo que calcular la tasa que hace al VAN del proyecto igual a cero.

mejores condiciones de soportar variaciones negativas que pudieran presentarse en las variables proyectadas.

### **Período de recuperación (payback)**

Muchos otros métodos se han desarrollado para evaluar proyectos, aunque todos son comparativamente inferiores al del valor actual neto. Algunos, por no considerar el valor tiempo del dinero y otros porque, aunque lo consideran, no entregan una información tan concreta como aquel. Uno de los criterios tradicionales de evaluación bastante difundido es el del período de recuperación de la inversión, también denominado payback. Mediante el cual se determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de períodos aceptable por la empresa.

<b><u>Año</u></b>	<b><u>Flujo anual</u></b>	<b><u>Flujo anual acumulado</u></b>
0	(422.633)	(422.633)
1	97.067	(325.567)
2	175.812	(149.755)
3	293.929	144.174
4	392.360	536.534
5	490.791	1.027.325

Fuente: Elaboración propia

La inversión inicial, momento 0, es de \$ 422.633, la misma se recupera en 2.5 años. A partir del 3º año ya recuperada la inversión, se puede decir que al ser un proyecto de corto plazo el riesgo que se asume no es alto.

Este método no considera el valor tiempo del dinero e ignora las ganancias posteriores al período de recuperación, subordinando la aceptación a un factor de liquidez más que de rentabilidad.

Lo anterior se puede solucionar si se descuentan los flujos a la tasa de descuento y se calcula la suma acumulada de los beneficios netos actualizados al momento cero:

<u>Año</u>	<u>Flujo anual</u>	<u>Flujo descontado</u>	<u>Flujo descontado acumulado</u>
0	(422.633)	(422.633)	(422.633)
1	97.067	88.243	(334.391)
2	175.812	145.299	(189.092)
3	293.929	220.833	31.741
4	392.360	267.987	299.728
5	490.791	304.743	604.471

Fuente: Elaboración propia

En este caso la inversión inicial se recupera en el 3º año. Período que se extiende un poco más, debido al descuento de los valores.

Lo importante es que al recuperar la inversión inicial en el corto plazo, se disminuye el riesgo de la inversión y permite reinvertir el dinero en el proyecto, o bien en una nueva u operación financiera, procurando de esta forma nuevos beneficios.

### **Análisis de sensibilidad**

En todo proyecto se trabaja con algunos factores sobre los que se tiene poder de decisión, variables controlables, por ejemplo: precio, producto, y otros sobre los que sólo se pueden realizar estimaciones variables no controlables, competencia, entorno económico, legal, político, etc. El flujo de fondos refleja, en consecuencia, una cantidad de supuestos sobre el comportamiento de las variables. La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados. El análisis de sensibilidad revela el efecto que

tienen esas variaciones sobre la rentabilidad en los pronósticos de las variables relevantes.

El análisis de sensibilidad determina hasta dónde pueden modificarse los valores de una variable para que el proyecto siga siendo rentable. Esto es, cuando se pasa de una VAN positiva a un VAN negativa y correlativamente de una TIR > TC a una TIR < TC. Contrariamente, el proyecto es insensible a la modificación de una variable cuando su rentabilidad no se ve alterada. Esto es la VAN sigue siendo positiva y la TIR > TC.

El principio fundamental de este modelo define a cada elemento del flujo de caja como el de más probable ocurrencia. Luego, la sensibilización de una variable siempre se hará sobre la evaluación preliminar.

### Flujo de Caja

Año		Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
			2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos	por ventas DDGS	462	\$ 4.620.000	\$ 4.620.000	\$ 4.620.000	\$ 4.620.000	\$ 4.620.000
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 4.620.000</b>				
Costo de Mercadería	384	\$ -3.835.000	\$ -3.835.000	\$ -3.835.000	\$ -3.835.000	\$ -3.835.000	\$ -3.835.000
Flete 3ros		\$ -112.500	\$ -112.500	\$ -112.500	\$ -112.500	\$ -112.500	\$ -112.500
Gastos propios del flete		\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170
<b>Subtotal</b>			<b>\$ -4.197.670</b>				
<b>Resultado Bruto</b>			<b>\$ 422.330</b>				
CM %			9%	9%	9%	9%	9%
Gastos de Comercialización			(267.693)	(267.693)	(267.693)	(267.693)	(267.693)
Gastos de Administración			(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)
<b>Compra de Bienes de Uso</b>							
Notebook		(2.715)					
Vehículo Vendedor		(84.829)					
Camión		(199.095)					
Batea		(135.747)					
celular		(248)					
<b>Subtotal bienes de uso</b>		<b>(422.633)</b>					
<b>Cash Flow</b>		<b>(422.633)</b>	<b>97.067</b>	<b>97.067</b>	<b>97.067</b>	<b>97.067</b>	<b>97.067</b>
<b>Cash Flow Descontado</b>		<b>(422.633)</b>	<b>88.243</b>	<b>80.221</b>	<b>72.928</b>	<b>66.298</b>	<b>60.271</b>

Fuente: Elaboración propia

## Análisis de Rentabilidad

Habiendo modificado la variable toneladas de DDGS a comercializar, el nuevo flujo de fondos ya no se hace rentable.

Se decidió cambiar esta variable, ya que en el negocio, las Tn a vender es un elemento muy importante. El mayor riesgo que corre la empresa está relacionado con las cantidades ofrecidas, si los animales dejan de estar encerrados ya no consumirán tanto suplemento y serán alimentados con pasturas.

Entonces si mantenemos constantes las Tn a vender, se podría aumentar el costo marginal, aumentando el precio del producto. Pero esto tiene la desventaja que al ser un coproducto no conocido aún en el mercado no se lo puede ofrecer a un precio relativamente alto, ya que el mismo no sería tan rápidamente aceptado.

Viendo los valores de la VAN y de la TIR, los cuales fueron calculados en función a los nuevos valores del flujo de fondo observamos que:

- El valor actual neto no se hace positivo a lo largo de todo el *cash flow*, sino por el contrario se mantiene negativo.
- La TIR recién en 5º año muestra una tasa del 4.80%, la que no llega a superar la tasa de corte, del 10%. Además la brecha entre el 4.80% y el 10% es muy cercana, por lo que el proyecto tendrá un escaso margen de seguridad.
- En conclusión, analizando ambos indicadores se determina que el volumen ofertado de DDGS no puede ser inferior al presupuestado en el flujo de fondos inicial, ya que hacen al proyecto inviable.

VAN	\$ -181.242	10%	3 años
VAN	\$ -114.944	10%	4 años
VAN	\$ -54.673	10%	5 años
TIR	-17%		3 años
TIR	-3%		4 años
TIR	4,80%		5 años

Fuente: Elaboración propia

### Período de recupero

En el momento cero figura la inversión inicial, \$ 422.633, la cual recién se recupera en el 5º año. Y si calculamos el recupero de la inversión sobre valores descontados, la misma no se recobra durante los periodos en que se evalúa el proyecto. Con lo cual el mismo no se hace viable.

<u>Año</u>	<u>Flujo anual</u>	<u>Flujo anual acumulado</u>
0	(422.633)	(422.633)
1	97.067	(325.567)
2	97.067	(228.500)
3	97.067	(131.433)
4	97.067	(34.366)
5	97.067	62.701

Fuente: elaboración propia

Recupero de la inversión, sobre el flujo de caja descontado.

<u>Año</u>	<u>Flujo anual</u>	<u>Flujo descontado</u>	<u>Flujo descontado acumulado</u>
0	(422.633)	(422.633)	(422.633)
1	97.067	88.243	(334.391)
2	97.067	80.221	(254.170)
3	97.067	72.928	(181.242)
4	97.067	66.298	(114.944)
5	97.067	60.271	(54.673)

Fuente: elaboración propia

### **Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio es el punto donde los ingresos totales se igualan a los costos totales, momento en el cual el proyecto es indiferente ya que no genera beneficios.

Para definirlo se deben modificar las variables del proyecto, en nuestro caso se juega con las toneladas a vender, las que determinan los ingresos totales. Para que el proyecto alcance el punto de equilibrio se deberán comercializar 10.731 Toneladas de DDGS anuales durante los 5 años de análisis del proyecto.

Se define el VAN de equilibrio como cero por cuanto es el nivel mínimo de aprobación de un proyecto. Entonces con la venta de 10.731 Tn anuales durante todo el proyecto se alcanza una  $VAN = 0$ .

Resulta obvio que la sensibilización con este modelo aplicada sobre la TIR es innecesaria, puesto que al buscarse la TIR que iguale a la tasa de descuento se llegará a idénticos valores que al hacer el VAN igual a cero. Por definición, el VAN es cero cuando la TIR es igual a la tasa de descuento. De aquí que pueda afirmarse que el cálculo de la TIR es un análisis de sensibilidad de la tasa de costo de capital.

## Flujo de Caja

		Momento 0	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
Año			2009	2010	2011	2012	2013
	\$	TN	10.731	10.731	10.731	10.731	10.731
Ingresos	por ventas DDGS	462	\$ 4.957.821	\$ 4.957.821	\$ 4.957.821	\$ 4.957.821	\$ 4.957.821
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 4.957.821</b>				
Costo de Mercadería	384		\$ -4.115.421	\$ -4.115.421	\$ -4.115.421	\$ -4.115.421	\$ -4.115.421
Flete 3ros			\$ -145.405	\$ -145.405	\$ -145.405	\$ -145.405	\$ -145.405
Gastos propios del flete			\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170	\$ -250.170
<b>Subtotal</b>			<b>\$ -4.510.995</b>				
<b>Resultado Bruto</b>			<b>\$ 446.826</b>				
CM %			9%	9%	9%	9%	9%
Gastos de Comercializacion			(277.794)	(277.794)	(277.794)	(277.794)	(277.794)
Gastos de Administracion			(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)	(57.570)
<b>Compra de Bienes de Uso</b>							
Notebook		(2.715)					
Vehiculo Vendedor		(84.829)					
Camion		(199.095)					
Batea		(135.747)					
celular		(248)					
<b>Subtotal Bienes de Uso</b>			<b>(422.633)</b>	-	-	-	-
<b>Cash Flow</b>			<b>(422.633)</b>	<b>111.462</b>	<b>111.462</b>	<b>111.462</b>	<b>111.462</b>
<b>Cash Flow Descontado</b>			<b>(422.633)</b>	<b>101.329</b>	<b>92.117</b>	<b>83.743</b>	<b>69.209</b>

Fuente: Elaboración propia

VAN	\$ -145.445	10%	3 años
VAN	\$ -69.315	10%	4 años
VAN	\$ -106	10%	5 años

Fuente: Elaboración propia

TIR	-11%	3 años
TIR	2%	4 años
TIR	10%	5 años

Fuente: Elaboración propia

# **Capítulo IX**

## **Conclusión**

## **Conclusión**

Frente al nuevo contexto mundial se están desarrollando nuevas fuentes de energía, que se constituyen en una alternativa válida para reemplazar parcialmente a los combustibles fósiles, y que permiten al mismo tiempo, frenar el impacto ambiental que la contaminación imprime a nuestro planeta.

Además la volatilidad del precio del petróleo, junto con la presión de los países más desarrollados por el uso de energías renovables, está produciendo una mayor demanda de biocombustibles. Como consecuencia del aumento de los precios de energía, también fueron afectados los productos agropecuarios y por ende el mundo está viviendo un encarecimiento en el precio de los alimentos.

La producción de cereales capaces de convertirse en biocombustibles está compitiendo por la tierra con las producciones tradicionales, producción de carne y leche. Se genera entonces una discusión acerca de la competencia de la energía con alimentos.

Una forma de paliar este problema es la alimentación del ganado a corral utilizando los coproductos generados de la destilación de etanol para poder producir energías renovables y alimentos con un mismo cultivo, en nuestro caso el maíz.

Viendo esta oportunidad se efectuó el desarrollo y análisis del problema planteando, determinación de la factibilidad y rentabilidad de la comercialización de los coproductos derivados del etanol, DDGS para consumo animal. Habiendo realizado con profundidad la investigación sobre los biocombustibles, conociendo los coproductos derivados del etanol, se determinó, que por sus características nutricionales son capaces de reemplazar al maíz y al pellets de soja o girasol en las dietas y por lo tanto que el proyecto es factible de realización.

Luego se efectuó el análisis de rentabilidad, para ello se elaboro un flujo de fondos a partir del cual surgió la información necesaria para su análisis.

Los indicadores utilizados fueron el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de repago o recupero de la inversión. El VAN del proyecto genero un valor positivo a partir del 3º periodo de \$ 31.741, incrementándose dicho valor hasta el último año de análisis; lo cual implica que la corriente actualizada de los ingresos es superior a la de los egresos, o sea que el proyecto dará ganancias. La TIR indica una tasa de interés del 43.83 %, tasa atractiva para este negocio. Al encontrarnos inmersos en un contexto

mundial de incertidumbre, al ser la tasa alta se reduce en parte el riesgo del proyecto. La TIR resultada es superior a la tasa de corte que fue establecida en un 10%, lo que indica que el proyecto genera beneficios. Habiendo una amplia brecha entre la TIR y la tasa de corte este proyecto tiene un amplio margen de seguridad; con lo cual estará en mejores condiciones de soportar alguna variación negativa que pudiera presentarse en las variables proyectadas. El recupero de la inversión se manifiesta en el 3º año.

Luego de haber analizado estos indicadores en su conjunto se determina que el proyecto es factible y que genera una rentabilidad razonable por lo cual vale la pena su puesta en marcha.

## **Bibliografía:**

- Álvarez, Aníbal, **Aplicaciones del Maíz en la tecnología alimentaria y otras industrias, Molienda Húmeda y Molienda Seca**. CAFAGDA- Cámara de Almidón. Serie de Informes Especiales de ILSI Argentina, Volumen II: Maíz y
- Dr. Basurto Kuba, Víctor M., Promote country manager, México Cargill Animal Nutrition, **El debate del uso del DDGS**, en: <http://bmeditores.com/pdf/avicultores/lae56art1.pdf>.
- Crawshaw, Robin; **Co-Products Feeds; animal feeds from the food and drinks industries**, Nothtingham University Press, first published 2001.
- Gómez Giordano, Rubén J., **Ensayos sobre teoría del desarrollo y el caso argentino**, centro de publicaciones UNL, Santa Fé, 1996.
- Gómez Giordano, Rubén J., **Proyectos de Inversión para no economistas**, Buenos Aires, Errepar, 2004, 237p.
- Heaton, Rick; Galva Holstein Ag, Mr. Díaz Rosas, Ángel Miguel; Dr. Contreras Castaneda, Rafael; Cooperador: Familia Fuentes Lozada, Rancho “El Bambú” Cetlapaln, Veracruz Octubre 2004. **Comportamiento del Ganado Productor de Leche Consumiendo Dietas con Grano Seco de Destilería con Solubles. (Distillers Dried Grains with Solubles – DDGS)**, en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html) .
- Heaton, Rick; Galva Holstein Ag, Mr. Díaz Rosas, Miguel Ángel; Dr. Contreras Castaneda, Rafael; Iowa Corn Growers Association and U.S Grains Council, Granos Secos de Destilería con Solubles- **Prueba en Alimentación en Ganado de Carne Rancho El Didal**, en: [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).
- Hilbert, Jorge, **Aprovechamiento de recursos naturales vegetales y animales para la producción de biocombustibles (AEAI2711)**, en: <http://www1.inta.gov.ar/proyectos2006>.
- Heaton Rick, Holstein Galva, Díaz Rosas Miguel Ángel, Contreras Rafael, **Granos secos de destilería con solubles, Prueba de alimentación animal en ganado en carne, Rancho el Didal**, en: [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).

- ILSI Argentina 2006, **MAIZ y NUTRICION, Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal.** Recopilación de ILSI Argentina, serie de informes Especiales. Volumen II Octubre de 2006.
- Ingeniero Fraguio Martin, **El desafío de construir una cadena de biocombustibles.** 1º Foro de cultivos alternativos, generación de materia prima para fines energéticos; Maizar, en: <http://www.biodiesel.com.ar>.
- Ingeniero Agrónomo Verde, Luis E., **Suplementación en Pastoreo,** Universidad de Belgrano, Facultad de Ciencias Agrarias.1992.
- IOWA Corn, **Comportamiento del ganado productor de leche consumiendo dietas con grano seco de destilería con solubles,** en: [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).
- D. Loy, Daniel; Strohbahn, Daryl, Martin, Rachel E.; Iowa University; **Ethanol co-products for cattle,** en: [www.iowabeefcenter.org](http://www.iowabeefcenter.org).
- Ministerio de Asuntos Agrarios, Programa Provincial de Ganados y Carnes, en: <http://www.maa.gov.ar>.
- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el cambio climático. Sanción 1998.
- Sampieri R.H., Fernández Collado C., Baptista Lucio P., **Metodología de la Investigación;** México, Buenos Aires, ed. Mc Graw Hill, p.75.
- Scheinkerman de Obschatko, Edith y Begenisic, Flory; **Perspectivas de los biocombustibles en la Argentina y en Brasil,** 1º edición, Buenos Aires: Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura- IICA: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación – SAGPYA, 2006
- Stratta, José, **Biocombustibles: los aceites vegetales como constituyentes del biodiesel,** en: <http://www.bcr.com.ar>.
- Trenkle, Allen, Iowa University; **El valor nutritivo de los coproducidos de plantas de etanol de molienda en seco,** en [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.html](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.html).
- Lic. Vergagni, Gustavo A., **La Industria del etanol a partir del maíz. ¿Es posible su desarrollo en la Argentina?,** Maizar, Buenos Aires, Septiembre 2004.

- Lic. Vergagni, Gustavo A, **Granos de destilería: coproductos del etanol.** Maizar, junio 2006; en: <http://www.maizar.org.ar>.
- Weigel, Jerry C., Dr. Dan Loy, Dr. Kee Kilmer, **Manual de coproductos alimenticios**, en: [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.hym1](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.hym1).
- Woerman, Bob, **Grano de destilería con solubles, prueba de alimentación en cerdos;** Veracruz, México, en: [http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol\\_17\\_esp.hym1](http://www.iowacorn.org/ethanol/ethanol_17_esp.hym1).

# **Anexos**

# Presentación en Power Point

# Cuadros explicativos

## Cálculo sueldo choferes

<b>Haberes choferes</b>	valor km	Días laborales 25 Promedio KM /día	Mes Total KM recorrido	
	\$ 0,12304	240	12000	
Control Descarga x día y persona	\$ 68,35			
Fuera de residencia x día	\$ 46,44			
Fuera de residencia x día -no remunerativo	\$ 88,58			
	Unidades	Remuneracion	Deducciones	Neto
sueldo basico	25	\$ 1.306,38		
Hs extras KM recorrido	12000	\$ 1.476,48		
Hs extras KM recorrido 100%	2800	\$ 344,51		
control descarga	8	\$ 546,80		
Fuera de residencia	3	\$ 139,32		
<b>Total haberes</b>		<b>\$ 3.813,49</b>		
Jubilacion	11%		\$ 419,48	
Ley 23568 jubilaciones y pensiones	3%		\$ 114,40	
Obra social	3%		\$ 114,40	
Contribucion solidaria	3%		\$ 114,40	
Seguro de sepelio	1,50%		\$ 57,20	
<b>Total haberes</b>			<b>\$ 819,90</b>	
<b>Haber neto de deducciones</b>			<b>\$ 2.993,59</b>	
Viaticos por Km recorrido	12000	\$ 1.476,48		
Permanencia fuera de residencia	3	\$ 265,74		
<b>Total haberes no remunerativos</b>		<b>\$ 1.742,22</b>		
<b>Total Neto a cobrar</b>			<b>\$ 4.735,81</b>	

Fuente: Convenio Choferes  
[www.camioneros.org.ar](http://www.camioneros.org.ar)

## Contribuciones patronales

<b>Concepto</b>	<b>Contribuciones Patronales</b>
Ley 24241. Régimen Nacional de Jubilaciones y Pensiones	10,17%
Ley 19032. Instituto Nacional de Servicios Sociales Jubilados y Pensionados	1,50%
Ley 24714. Asignaciones familiares	4,44%
Fondo Nacional de Empleo	0,89%
Obra social	5,10%
ANSSAL	0,90%

**TOTAL % 23,00%**

Cálculo precio de los DDGS

Valor relativo de DDGS

Basket of Competitive Feeds/ coproductos Competitivos con los DDGS

Alimento	Energía	Materia Seca (%)	Energía 100% (Mcal/KG DM)	Energía (MCal/kgWM)	Proteína Cruda (%DM)	Proteína Cruda (%WM)	Precio 1/11/08 (\$ / ton.)	Valor Rel. (\$ / ton.)
Maíz	86,0	86,0	3,30	2,84	8,50	7,31	380,00	380,00
<b>Significa</b>			<b>3,30</b>	<b>2,84</b>	<b>8,50</b>	<b>7,31</b>	<b>380,00</b>	<b>380,00</b>
<b>Alimento Proteína</b>								
Pellets de Girasol	88,0	88,0	2,40	2,11	32,00	28,16	332,00	463,56
Pellets de Soja	88,0	88,0	3,05	2,68	42,00	36,96	730,00	598,44
<b>Significa</b>			<b>2,73</b>	<b>2,40</b>	<b>37,00</b>	<b>32,56</b>	<b>531,00</b>	<b>531,00</b>

Valor: unidad de energía 113,40  
 Valor: unidad de proteína 7,96

VALOR RELATIVO DE DDGS EN FUNCION DEL MAIZ Y P. DE GIRASOL Y SOJA.

Materia Seca %	Energía 100% (MCal/kg DM)	Energía (MCal/kg WM)	Proteína Cruda (%DM)	Proteína Cruda (%WM)	Precio 1/11/08 \$/ tonne	Valor Rel. \$/tonne
89,0	3,55	3,16	31,00	27,59	577,81	577,81
<b>DDGS</b>						

Valor : unidad de proteína 7,96  
 Valor : unidad de energía 113,40

Fuente: Elaboración propia, a partir de información suministrada por Gerente de la empresa.

**Universidad FASTA**

Ref.: Tesis - Coproductos de origen vegetal

**Aprobación del trabajo para la presentación final y defensa.**

Habiendo actuado como tutor del trabajo de referencia desarrollado por Luciana Latella sobre el uso de coproductos de origen vegetal para alimentación animal, procedo a dar mi informe.

El análisis de este tema, no solo me parece viable, sino que es de mucha importancia y actualidad, especialmente con los cambios que se están produciendo a nivel mundial. La volatilidad en el precio del petróleo, junto con la presión de los países más desarrollados por el uso de energías renovables, está produciendo una mayor demanda de biocombustibles. Como consecuencia del aumento de los precios de energía, también fueron afectados los productos agropecuarios y por ende el mundo está viviendo un encarecimiento en el precio de los alimentos.

La producción de cereales capaces de convertirse en biocombustibles está desplazando las producciones tradicionales, producción de carne y leche, generando una discusión mundial acerca de la competencia de la energía con alimentos. Este conflicto también se vio reflejado este año en nuestro país.

Una forma de paliar este problema es la alimentación de ganado a corral utilizando los coproductos generados en la destilación de biocombustibles para poder producir energías renovables y alimentos con un mismo cultivo.

Esta problemática genera una oportunidad, aunque también el desafío de cambiar la cultura de las producciones agrícolas tradicionales, que están acostumbradas a alimentar sus animales con pasturas.

La empresa tiene el know how, por un lado a nivel mundial, y por el otro en Argentina con la incorporación de subproductos de papa en la alimentación animal, para desarrollar este tipo de mercados.

El desarrollo del trabajo demuestra el profesionalismo y la profundidad de la investigación realizada partiendo del fundamento teórico y llevándolo a la práctica para poder calcular el flujo de caja. La evaluación económica financiera del proyecto, que arroja una rentabilidad más que razonable, con una inversión inicial que puede ser absorbida por los recursos de la empresa, demuestra que el proyecto es viable.

Por todo lo expuesto, considero que el trabajo se encuentra listo para la presentación final.

Juan Carlos Paz  
Lic. en Administración

# Curriculum Vitae: Tutor del trabajo

## JUAN CARLOS PAZ

---

### EXPERIENCIA LABORAL

**JAMES & SON ARGENTINA S.A.**

***Gerente de Administración y Finanzas***

***Mar 2007- a la fecha***

---

Empresa de capitales Ingleses que se dedica a la venta de alimentos para ganando con presencia en Inglaterra, Australia y Nueva Zelanda.

***The AES Corporation***

***Jun 1997 – Jun 2005***

---

Generación y distribución de energía eléctrica con inversiones en más de 40 países.

Ventas anuales: USD 8.400 millones. Dotación: 30.000 empleados Casa central: EEUU.

***Gerente Financiero y Director Titular***

***Oct. 2001 – Jun. 2005***

---

**EDEN S.A.** (Empresa Distribuidora de Energía Norte S.A.) y **EDES S.A.** (Empresa Distribuidora de Energía Sur. S.A.). Ventas \$250 millones, 400.000 clientes

Responsable de las deudas de la compañía, seguros, cobranzas, pagos, inversiones.

Responsabilidades y logros:

- Reestructuración de la deuda en default por USD 130 millones logrando reducirla a USD 70 millones a 9 años de plazo.
- Cancelación de las deudas pesificadas por USD 30 millones durante 2002.
- Presentaciones y proyecciones para el directorio y casa Matriz.
- Adaptación de los procedimientos de acuerdo con la Ley Sarbanes Oxley.
- Reorganización de la Gerencia Financiera por la separación de compañías.

### ***Subgerente Financiero***

***Mar 1999 – sep. 2001***

---

**EDEN S.A.** (Empresa Distribuidora de Energía Norte S.A.), **EDES S.A.** (Empresa Distribuidora de Energía Sur. S.A.) y **EDELAP** (Empresa Distribuidora La Plata S.A.). Ventas \$350 millones, 700.000 clientes. Reporte al Gerente Financiero.

Responsabilidades y logros:

- Participe en la obtención de la calificación de riesgo de S&P.
- Reestructuración de la deuda de EDEN EDES por USD 200 millones.

### ***Jefe de Finanzas***

***Jun. 1997 – Feb. 1999***

---

**CTSN S.A.** (Central Térmica San Nicolás S.A.), **EDEN S.A.**, **EDES S.A.**, **HRJ S.A.** (Hidroeléctrica Río Juramento S.A.), **HSJ S.A.** (Hidrotérmica San Juan S.A.) y **EDELAP S.A.**

Inversiones, control de cobranza y reestructuraciones. Reporte al Gerente Financiero.

Responsabilidades y logros:

- Reestructuración de CTSN por USD 60 millones, EDEN y EDES por USD 270 millones y EDELAP por USD 190 millones.
- Takeover de EDEN y EDES jun-97 y EDELAP jul-98.

---

### ***Jefe de la Oficina de Movimiento de Fondos***

***Ago. 1994 – Mayo 1997***

---

#### **ESEBA S.A.**

Responsable del control de la cobranza. Ingrese como responsable de las conciliaciones bancarias y fui ascendido a Jefe de la oficina.

Responsabilidades y logros:

- Implementación del circuito de cobranzas diseñado por Hartenec y López
- Acelerar el corte de suministros impagos y reducción de la mora.
- Detección de irregularidades.
- Conciliar las cuentas y mejorar la imputación de las cobranzas.
- Análisis de cuentas.

### ***Director de Control de Gestión de la Secretaria de Obras y Servicios Públicos***

***Ene 1992 – Dic. 1992***

---

#### **Secretaria de Obras y Servicios Públicos.**

##### **Municipalidad del partido de General Pueyrredón.**

Responsable del control de las obras en ejecución. Reportando al Secretario de Obras y Servicios Públicos.

Responsabilidades y logros:

- Informatización de las obras.
- Reportes de gestión.

## FORMACIÓN ACADEMICA

**1994 Licenciado en Administración** - Universidad Nacional de Mar del Plata – Buenos Aires

Cursos y seminarios nacionales y en el exterior acordes con la función.

Conocimientos avanzados en entorno Windows Word, Excel, Power Point, bases de datos, internet, además de los sistemas contables de la compañía.

## IDIOMA

Excelente manejo de inglés en forma oral y escrita, habiendo participado y liderado numerosas reuniones y presentaciones en el extranjero.

## OTROS DATOS PERSONALES

39 años, Casado, 3 hijos, nacido el 26/03/1969

DNI: 20.618.630

Dirección: Calle 12 Nro. 721.

(7620) Balcarce. Buenos Aires

Celular 02266-15-520141

Email: juanca.paz@gmail.com