



ESTADO PLURINACIONAL
DE BOLIVIA



AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE EMPRESAS

Cadena Productiva del Aceite Comestible en Bolivia

AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y
CONTROL SOCIAL DE EMPRESAS

2011

03/05/2011



ESTADO PLURINACIONAL
DE BOLIVIA



ÍNDICE

Cadena Productiva del Aceite Comestible	4
1. Marco Conceptual	4
2. Antecedentes	4
2.1. Aceite.....	4
2.1.1. Aceite Comestible	5
2.1.1.1. El Girasol y sus productos.....	5
2.1.1.2. La Soya y sus productos	13
3. Objetivo	18
4. Cadena Productiva del Aceite Comestible en Bolivia.....	19
4.1. Eslabón de la Producción Primaria.....	19
4.1.1. Producción Primaria de la Soya.....	19
4.1.2. Producción Primaria del Girasol.....	25
4.2. Eslabón de la Producción Industrial	27
4.2.1. Empresas Oleaginosas.....	27
4.2.1.1. Gravetal S.A.....	27
4.2.1.1.1. Consideraciones Generales	27
4.2.1.1.2. Productos	30
4.2.1.2. Industrias de Aceite S.A.....	31
4.2.1.2.1. Consideraciones Generales.....	31
4.2.1.2.2. Productos	34
4.2.1.3. ADM-SAO S.A.....	39
4.2.1.3.1. Consideraciones Generales	39
4.2.1.3.2. Productos	40
4.2.1.4. Industrias Oleaginosas S.A.	42
4.2.1.4.1. Consideraciones Generales	42
4.2.1.4.2. Productos	43
4.2.1.5. Sociedad Agroindustrial Itikaguazu S.A. "ITIKA S.A."	44
4.2.1.5.1. Consideraciones Generales	44
4.2.1.5.2. Productos	45
4.2.1.6. Empresa de Servicio Agroindustrial "Granos S.R.L."	46
4.2.1.6.1. Consideraciones Generales	46
4.2.1.6.2. Productos	46

4.2.1.7.	Empresa de Transformación Agroindustrial S.R.L. "ETASA S.R.L."	47
4.2.1.7.1.	Consideraciones Generales	47
4.2.1.7.2.	Productos	47
4.2.2.	Producción Precios Aceite Comestible.....	48
4.3.	Eslabón de la Distribución y Comercialización	49
5.	Conclusiones.....	52
6.	Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.



Cadena Productiva del Aceite Comestible

1. Marco Conceptual{ XE "Marco Conceptual"}

Por cadena productiva se entiende al conjunto de agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo desde la provisión de insumos y materias primas, la transformación y producción de bienes intermedios o finales, y la comercialización en los mercados internos o externos, incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento, en un área geográfica determinada.

2. Antecedentes

2.1. Aceite

Se entiende por aceite, a todas aquellas sustancias que son estructuralmente grasas y que se obtienen a través del prensado de determinada materia prima y que en condiciones ambientales (20°C) es líquido.

Los aceites pueden usarse en diferentes situaciones o para diferentes actividades, aunque en la mayoría de los casos su función (debido a su composición) tiene que ver con la lubricación y la humectación grasa en un espacio o en una combinación de ingredientes. Normalmente, los aceites más comunes son los que se usan en la gastronomía tanto para unir las preparaciones como también para darles mayor consistencia y sabor.

El término “aceite” tiene origen árabe y se ha establecido, desde tiempos inmemoriales, principalmente al aceite que proviene de la aceituna o del olivo. Sin embargo, hoy la palabra aceite se puede usar para una amplia variedad de líquidos grasos que pueden o no ser comestibles.

Una de las características más importantes del aceite es que no es soluble en agua. Esto hace que ambos elementos nunca se pueden mezclar y deben ser integrados a través de otros ingredientes en el caso de su uso en la gastronomía.

De acuerdo a su uso, se pueden distinguir tres tipos de aceites:

Aceites combustibles, constituidas por una variedad de mezclas líquidas de color amarillento a pardo claro, provenientes del petróleo crudo, o de sustancias vegetales (biodiesel/ biocombustibles). Ciertas sustancias químicas que se encuentran en ellos pueden evaporarse fácilmente, en tanto otras pueden disolverse más fácilmente en agua. Son producidos por diferentes procesos de refinación, dependiendo de los usos a que se designan. Pueden ser usados como combustibles para motores, lámparas, calentadores, hornos y estufas, también como solventes. Algunos aceites combustibles comunes incluyen al querosén, el aceite diesel, el combustible para aviones de reacción, el aceite de cocina y el aceite para calefacción. Se distinguen uno del otro por la composición de hidrocarburos, los puntos de ebullición, los aditivos químicos y los usos.

Aceites minerales, se utiliza esta denominación, para aceites obtenidos por refinación del petróleo y cuyo uso es el de lubricantes. Se usan ampliamente en la industria metalmecánica y automotriz. Estos aceites se destacan por su viscosidad, su capacidad de lubricación frente a la temperatura y su capacidad de disipar el calor, como es el caso de los aceites térmicos (ejemplo: Downterm).

Aceites comestibles, provienen tanto del reino animal como del vegetal, tal como su nombre lo indica, son aceites que han sido o siguen siendo utilizados en el consumo humano. Existen diversos aceites animales, como los aceites de ballena, de foca o de hígado de bacalao que han llegado a consumirse, pero actualmente en la cocina sólo se utilizan aceites vegetales, extraídos de semillas, de frutas o de raíces.

2.1.1. Aceite Comestible

Los aceites comestibles en su generalidad son de origen vegetal. Juegan un papel importante en la fijación del calcio, caroteno, tiamina, lactosa y con sus vitaminas A, D, y K, contribuyen a proveer parcialmente a las necesidades de la alimentación humana.

Entre las especies que proporcionan aceite comestible vegetal se puede citar: **aceite de girasol, soja**, maní, colza, algodón, cártamo, etc.

Es importante considerar la calidad de los aceites comestibles. Esta se mide por distintos parámetros:

- Grado de estabilidad, es la capacidad de mantener el sabor en el transcurso del tiempo, como también la resistencia a experimentar cambios frente a variaciones de temperaturas, altas o bajas.
- Características organolépticas, tales como sabor, olor color, etc., inciden en la calidad de los aceites, pero las preferencias están asociadas a factores subjetivos del consumidor.
- Nivel nutricional: Los distintos ácidos grasos que componen el aceite le otorgan características diferenciales, existiendo una relación directa entre dicha composición y el comportamiento en cuanto a la salud humana, especialmente en los problemas cardiovasculares y tasa de colesterol.

En la actualidad, con los aceites vegetales se prepara una enorme gama de alimentos aromáticos, sabrosos y nutritivos que van desde el uso de una gran variedad de aceites líquidos para condimentar los alimentos, los aderezos que cuentan con muchísimos sabores, aromas y texturas, las deliciosas frituras que son parte indispensable en nuestra alimentación, las mantecas vegetales que se utilizan en panadería y repostería, los aceites para alimentos enlatados, y muchos otros, hasta llegar al uso generalizado de las pastas proteínicas que se utilizan en la alimentación de aves, ganado vacuno y lechero y acuicultura.

2.1.1.1. El Girasol y sus productos

La planta de girasol, también conocido como mirasol, cuyo nombre científico es *Helianthus annuus*, debe su nombre vulgar, al fototropismo positivo, es decir a la característica de su inflorescencia de moverse constantemente, para recibir de frente la radiación solar.

El girasol es una planta herbácea de la familia de las Compuestas (Asteraceae), originario de América y se utiliza en la fabricación de aceite de cocinar. Además, es muy utilizada como alimento, a través del consumo de sus semillas, tras un pequeño proceso en el que se tuestan. La planta del girasol puede alcanzar los 3 metros de altura, presenta una raíz pivotante (principal) de grandes dimensiones, pudiendo alcanzar en algunos casos los 150 centímetros de longitud.

El girasol presenta un único tallo erecto, este no presenta ramificación, y es parecido a una caña, el tallo de la planta del girasol puede alcanzar los 3 metros de longitud.

Las flores del girasol se agrupan en una inflorescencia (disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo), compuestas por alrededor de 1500 flores cada una de ellas. Las flores del girasol son exclusivamente de color amarillo, presentando mínimas variaciones de la tonalidad. Esta inflorescencia puede medir desde 10 a 50 centímetros de diámetro. Hay dos tipos de flores en el girasol y están localizadas en el capítulo. Liguladas, se disponen en una o dos filas en el perímetro del capítulo, en un número aproximado de 30 a 60. Son asexuadas y con color amarillo vistoso por lo que atraen bastante a los insectos para la polinización entomófila (6 a 10 por 2 a 3 cm.); Tubulosas, dispuestas en el centro en forma de espiral y separadas por una paleola. Son hermafroditas y al fecundarse son las que dan los frutos. También se debe destacar que son pentámeras por tener 5 piezas y también Nectáreas. En el capítulo hay brácteas, que son hojas verdes grandes que tienen por misión la de proteger al capítulo.

Al fruto, se le denomina Aquenio (pipa) y se caracteriza por ser seco. Lo importante de la pipa no es la cascara sino la almendra o grano, porque es la que tiene el contenido en aceite y la cascara es la fibra. Almendra, 80% del peso y la Cáscara, 20% del peso.

El girasol es una especie de primavera y por tanto tiene exigencias distintas de otras especies. En relación al clima, es una especie de temperaturas altas, germina con 4°C a 5°C de temperatura ambiente y 6°C a 8°C de temperatura de suelo. La temperatura óptima de vegetación es de 20°C aproximadamente, pero aguanta temperaturas algo más elevadas (de hasta 40°C). Se debe considerar que el régimen de temperaturas afecta a la calidad del aceite. Respecto a los requerimientos de agua, no resiste la sequía por lo que es una planta muy exigente en agua. Invierte 470 litros en fabricar un kg de materia seca y tiene cierta resistencia a la deshidratación, agua que se restituye cuando le llegan épocas más favorables.

En sus exigencias de agua, es necesario destacar dos periodos críticos, como son: el inicio de la formación del capítulo y la maduración. En estos dos periodos críticos, la falta de agua supone un perjuicio para la producción. Un déficit de agua en el periodo de formación del capítulo, impide su crecimiento, por otro lado, sí el déficit de agua se produce en la maduración afecta al contenido de aceite de la almendra del fruto.

Ciclo Productivo

Ciclo Productivo del Girasol

Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Labranza - Barbecho											
		Siembra									
		Crecimiento y Desarrollo									
							Cosecha				

Tal como muestra la figura, el tiempo promedio de cosecha de producto es de 8 a 9 meses con una especie estándar, las etapas del ciclo productivo son las siguientes:

- Labores de Preparación del Suelo, el período de barbecho tiene lugar durante el invierno y principios de primavera, durante los meses de julio, agosto y septiembre.
- Siembra, el período de siembra del girasol se extiende durante septiembre, octubre, variando la fecha óptima de siembra según las condiciones ambientales de desarrollo.

El girasol generalmente se siembra con una distancia entre hileras de 70 cm, la semilla utilizada generalmente.

- Crecimiento y Desarrollo: Los cambios morfológicos externos e internos que presenta el cultivo durante su crecimiento y desarrollo se dividen en tres etapas, que tienen lugar en el período que va de octubre a marzo: vegetativa, reproductiva y llenado de granos.

Fase vegetativa: contempla la germinación de la semilla, emergencia del cultivo, elongación del tallo y desarrollo de hojas. Desde la emergencia en adelante el girasol comienza desarrollar hojas. El área foliar desarrollado es máximo a los 60 días de la siembra. Además el girasol presenta un rápido desarrollo inicial de raíces. Ambos fenómenos, desarrollo de raíces y hojas, le dan al girasol una considerable plasticidad para compensar problemas de canopeos des-uniformes y/o densidades sub-óptimas, consecuencia de fallas en la germinación-emergencia. Cuando el ápice del tallo cambia su forma y actividad, comienza la fase reproductiva.

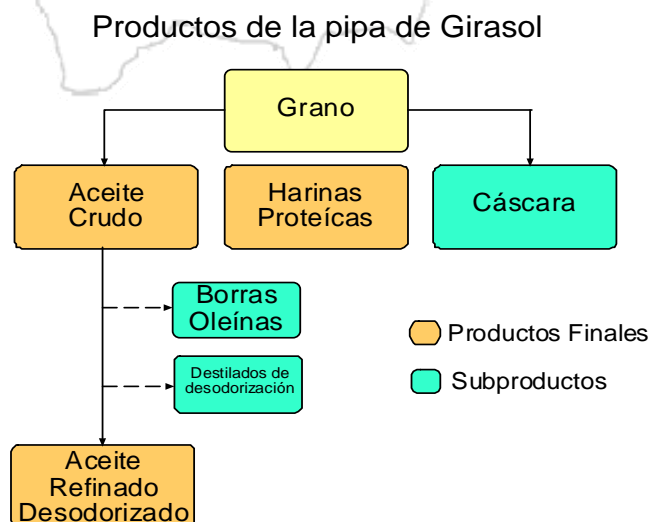
Fase reproductiva, cuando el ápice del tallo comienza a diferenciar el botón floral o inflorescencia, queda definido el número de hojas del girasol. Dentro del botón floral, futuro capítulo, se desarrollan las flores. Las mismas maduran hasta alcanzar la polinización y fecundación, quedando definido en número potencial de frutos o granos por planta.

Llenado de grano, se redistribuyen las reservas orgánicas y minerales acumulados en etapas anteriores, se produce una alta tasa de síntesis de aceites y proteínas que van a formar parte del grano y disminuye el área foliar con presencia de senescencia. La fase floración madurez fisiológica dura entre 30 a 40 días. Queda definido el peso final de los granos, último factor que incide en el rendimiento del cultivo.

- Cosecha, una vez terminado el período de llenado de grano, se llega a un estadio denominado "madure fisiológica", a partir del cual el grano comienza a perder humedad. Es característico de esta etapa previa a la cosecha, la senescencia del cultivo: amarillamiento y caída de hojas. El punto óptimo para cosechar el cultivo es cuando la humedad del grano llega al 14%. Si se cosecha con mayor humedad, los granos deberán ser secados artificialmente para estar en condiciones de ser almacenados. Esto implicaría incurrir en mayores costos.

Productos

La materia prima de industrialización es la semilla, alrededor de ella se establecen la mayor parte de los productos de industrialización:



Los tres productos que se obtienen de la semilla industrializada son los siguientes:

Aceite Crudo: es el aceite obtenido por prensado y extracción por solvente de la materia grasa contenida en la semilla.

Aceite Refinado: es el aceite que se ha sometido a procesos químicos y/o físicos para dotarlo de sabor, aroma y color adecuados para su consumo.

Harinas Proteínicas: es la parte de la semilla que queda después de extraerle el aceite. Este producto está compuesto principalmente por proteínas, materia grasa, fibras, minerales y celulosa. Se lo comercializa compactado.

Los subproductos obtenidos del procesamiento son:

Borras de Neutralización: provienen de la etapa de neutralización de la acidez libre del aceite crudo y están constituidas principalmente por jabones, aceite neutro y agua. Se venden tal cual o se adicionan como material graso a los pellets. También pueden destinarse a oleína u ácidos grasos.

Oleína: es la materia grasa proveniente de la borra. Es sinónimo de Aceite Acido cuando su acidez alcanza al 50%.

Destilados de Desodorización: es el material recuperado de los desodorizadores por condensación de las sustancias que se arrastran por arrastre de vapor. De allí se obtienen Tocoferoles y Esteroles, compuestos químicos muy valiosos en la industria farmacéutica y alimenticia.

Cascara: es la parte externa o pericarpio de la semilla. Se destina a calderas como combustible en la misma fábrica que las produce. También se la utiliza en camas de pollos. Para alimentación directa no se puede utilizar por el alto contenido de lignina dura y de sílice.

Proceso de Obtención del Aceite Crudo de Girasol

Acopio, a partir de la cosecha, las semillas se envían a las instalaciones destinadas a su almacenamiento hasta el envío a las plantas procesadoras. Cualquiera sea el sistema o volumen de acopio utilizado, este debe asegurar que la semilla minimice su deterioro por causas tales como humedad elevada, falta de aireación e impurezas, las que provocarían deterioro en la calidad y cantidad del aceite a obtener.

Recepción y almacenamiento en fábrica, las semillas que arriban a las plantas procesadoras de aceite son muestreadas antes de proceder a su descarga para evaluar su grado sanitario, presencia de insectos, mohos y/o cura semillas. Las cargas satisfactorias se descargan del vagón o del camión mientras se toman muestras para formar un conjunto representativo.

Sobre el mismo se hacen determinaciones para darle destino (silo, secadora) y hacer la liquidación de pago: impurezas, humedad y contenido de aceite. Si la humedad es superior a 14 % se la reduce mediante un secado con aire caliente en contracorriente. También se eliminan las impurezas por zarandeo. Estas operaciones son fundamentales para mantener la calidad del aceite en la semilla durante todo el período que permanecerá en el silo, donde se mantienen controles para evitar elevaciones de temperatura. Hay sistemas que permiten mantener los granos en silos con atmósfera controlada.

Acondicionado, descascarado, prensado, desde el almacenamiento la semilla se transporta hasta la planta de proceso donde se la acondiciona. Esto es limpiarla de impurezas (si no se lo

hizo en la recepción) y secarla hasta alcanzar la humedad ideal para el descascarado, alrededor de 6%. Esta operación de separar la cáscara de la pipa se hace por impacto en un sistema de rodillos diseñados para ese fin. La cáscara debe desprenderse lo más grande posible, sin formar muchas astillas y la pipa debe permanecer entera o en grandes trozos. La separación de los dos materiales se hace por zarandas y con aire a contracorriente. Normalmente se deja un porcentaje de cáscara para facilitar los procesos posteriores. En cambio la cantidad de pipa arrastrada en la fracción cáscara debe minimizarse. Es aceite que se pierde. Para facilitar la extracción del aceite de las células que lo contienen, las pipas se laminan y se tratan con vapor de agua durante un cierto tiempo en los equipos denominados cocinadores. El material acondicionado pasa por las prensas, tornillos sin fin que lo van arrastrando y comprimiendo para que el aceite fluya de la masa. El aceite obtenido se denomina Aceite Crudo de Prensa y el material que queda Torta o Expeller.

Extracción por solvente, la torta es rica en aceite, contiene alrededor de 15%, y para obtenerlo se la acondiciona convenientemente antes de ingresar a los extractores. Allí mediante hexano caliente se extrae el aceite. Este solvente cumple con requisitos especiales en cuanto a su pureza y facilidad para su eliminación total en las etapas siguientes.

Hay variados diseños para los equipos extractores, donde la torta entra en contacto con el solvente por lavado en contracorriente o por inmersión. La mezcla solvente más aceite, llamada micela, se envía a un equipo donde mediante vacío y temperatura se destila el solvente que condensa para ser usado nuevamente. Este Aceite Crudo de Extracción se envía a tanques donde se mezcla con el Aceite de Prensa constituyendo lo que es el Aceite Crudo. Este producto se comercializa como tal y sus principales características son:

Acidez	0,7 – 1,5 %
Color Lovibond, celda 3" Rojo	3 – 3,5
Sedimento	0.1 – 0,2 %
Humedad	0.1 – 0,15 %
Fósforo	100 – 200 ppm

Estos valores dependen de la tecnología de extracción, de la calidad del grano y de la época del año. El residuo sólido resultante, también se desolventiza, se seca y se compacta en pequeños cilindros llamados "pellets". Constituyen las Harinas Proteínicas que se destinan a las raciones balanceadas. En la figura se sintetizan las etapas más relevantes del proceso descrito.

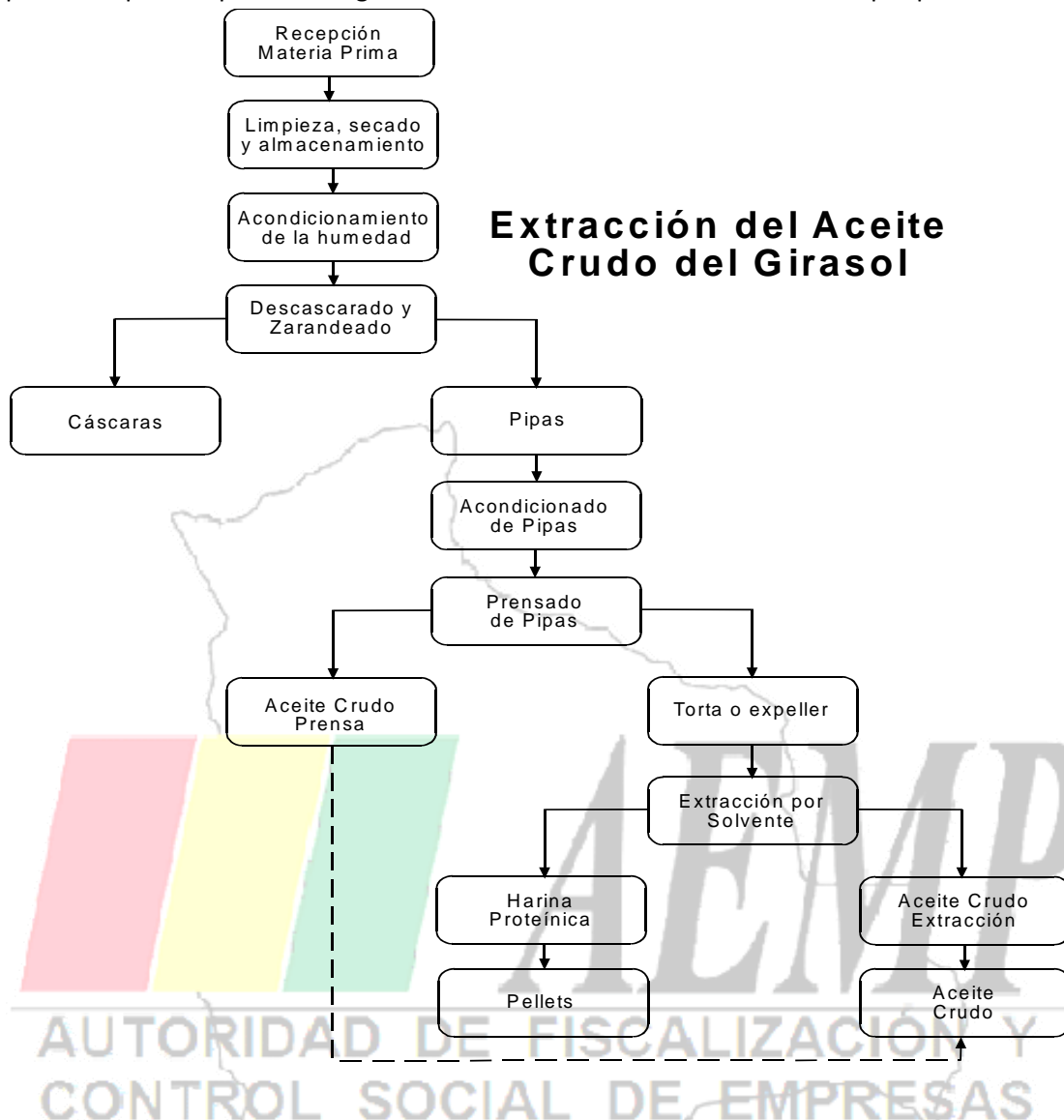
Proceso de Obtención del Aceite Refinado de Girasol

El aceite de girasol crudo es la materia prima para obtener aceite refinado. El proceso de refinación comprende varias etapas. El orden y la tecnología, de las mismas, puede variar de acuerdo con las preferencias del industrial.

El aceite crudo contiene un conjunto de sustancias que deben ser eliminadas para llegar a un aceite refinado de sabor, aroma, color y aspecto que satisfaga las necesidades del consumidor y cumpla con las normas bromatológicas.

Descerado, el aceite crudo se enfría de 5°C a 8°C con agitación lenta, permaneciendo a esa temperatura durante varias horas. Los cristallitos de ceras que se forman van creciendo y luego

pueden separarse por centrifugación o filtración o bien continuar hasta etapas posteriores.



Desgomado ácido, el aceite se trata con solución diluida de ácido fosfórico o cítrico para hidratar los fosfolípidos o lecitinas.

Neutralización alcalina, la mezcla anterior se trata con soda cáustica para neutralizar la acidez residual del ácido utilizado y la propia del aceite proveniente de los ácidos grasos libres. El material resultante pasa por centrífugas y allí se separan el aceite neutro y las “borras de neutralización” que arrastran todo lo que se fue eliminando en las etapas anteriores: ceras, lecitinas, acidez libre y también algo de aceite neutro, formando una emulsión consistente con el agua agregada.

Lavados y secado, el aceite neutro debe lavarse con agua para eliminar restos de los jabones formados en la etapa anterior. Esta fase acuosa se elimina por centrifugación. El aceite húmedo pasa por una torre de secado, donde los restos de humedad se eliminan a 90°C bajo un vacío parcial.

Blanqueado, los aceites neutros contienen pequeñas cantidades de pigmentos colorantes, minerales, restos de fosfolípidos y jabones que deben ser removidos para lograr un aceite estable en el tiempo en sus características organolépticas y funcionales. Para lograrlo se le adicionan sustancias que tienen la propiedad de retener esas impurezas en la superficie de

partículas muy finas y porosas. Este tratamiento se hace a 100°C y bajo vacío durante unos 15 minutos. Luego se filtra para retener las partículas.

Desodorización, las sustancias volátiles, responsables de olores y sabores, son eliminadas en la desodorización. Esta operación se realiza mediante inyección de vapor que pasa a través del aceite arrastrando los volátiles y condensándolos en forma separada. La desodorización se realiza a aproximadamente 240°C y 2 a 3 mm de presión. Los tiempos de contacto vapor-aceite son variables ya que dependen del diseño del desodorizador. Antes de salir del equipo el aceite puede ser adicionado o no de antioxidantes, dependerá del uso al que será destinado. Mientras se lo enfría a temperatura ambiente el aceite es mantenido bajo una atmósfera inerte con corriente de nitrógeno.

Pulido, esta etapa es opcional. Se la realiza para pulir o abrillantar el aceite, eliminando muy intensamente sustancias que podrían dar leve opacidad. Se logra un brillo muy atractivo, aun en el aceite que se destina a zonas muy frías, donde no cristalizará por las bajas temperaturas.

Almacenamiento y envasado, a la salida de la elaboración el aceite se envía a los tanques de almacenamiento o directamente a la línea de envasado, en ambas situaciones es habitual protegerlo con nitrógeno, gas inerte que lo protege del oxígeno del aire, haciéndolo más estable en el tiempo. Los envases más utilizados son el PET, material plástico muy liviano, inerte y con gran resistencia a la rotura, el vidrio y la hojalata. Las capacidades más comunes que se expenden para el consumo doméstico son: 0.5, 1.0, 1.5, 3 y 5 litros. Para gastronomía se dispone también de envases de 10 litros y para uso industrial generalmente se despacha a granel.

Aceite refinado, los parámetros que definen un buen aceite refinado son los siguientes:

Sabor y aroma	Insípido e inodoro
Acidez	0.03 – 0.07%
Índice de peróxido	máximo 2 m Eq/kg
Color Lovibond celda 5"	Rojo máximo 1
Fósforo	máximo 3 ppm
Resistencia al frío	mínimo 8 hs a 0°C

Subproductos de la refinación, durante la refinación se generan algunos subproductos que se utilizan como tales o se procesan para obtener compuestos destinados a otras industrias.

Las borras de neutralización se desdoblán para obtener oleína o ácidos grasos. Las oleínas son una fuente energética interesante para raciones balanceadas, las de girasol contienen cantidades apreciables de vitamina E. Los ácidos grasos se usan en varias industrias químicas, resinas, pinturas, jabones especiales. Los residuos de la desodorización son fuente de esteroides y tocoferoles. En el caso de girasol el 90% de los tocoferoles están en la forma de vitamina "E" natural que se utiliza en la industria de alimentos y medicamentos.

En la figura siguiente se aprecia el diagrama de proceso típico de refinación.



Tipos de Aceite de Girasol

Los aceites de girasol pueden clasificarse de acuerdo con la composición de los ácidos grasos que lo constituyen. Las características comunes a todos ellos generalmente son, un muy bajo porcentaje de ácidos grasos saturados y una alta cantidad de vitamina E del orden de 60 mg por 100 g de aceite.

Los tres tipos que se comercializan son:

- Aceite poli insaturado, es el más difundido en todo el mundo y el que se destina para todo tipo de cocina. Lo caracteriza un contenido de ácido linoleico del orden de 60 a 66%. Se lo designa como Standard o corriente.
- Aceite mono insaturado, es un aceite rico en ácido oleico, 80%. Se lo destina a preparaciones de alimentos que requieran un contenido mayor de mono insaturados. Se lo conoce como Alto Oleico.
- Aceite midoleico, es un aceite que tiene un contenido de ácido oleico del orden de 60 a 65%, es un intermedio entre los dos anteriores. En Estados Unidos de Norte América se denomina NuSun, marca registrada de la ASFA, American Sunflower Association.

En la tabla siguiente se resumen las composiciones acídicas de los tres aceites.

Descripción	A Común	B Alto Oleico	C NuSun
Oleico [%]	25-30	80-85	60-65
Linoleico [%]	60-65	9-11	25-30
Saturados [%]	10-11	9-10	9-11

El aceite de girasol ofrece alternativas para satisfacer cada una de las necesidades o preferencias de los consumidores a través de estas tres variedades. Todas ellas son aptas para todo tipo de cocción o de receta doméstica, gastronómica o preparación de alimentos

elaborados industrialmente. Algunos detalles pueden servir como guías para una selección más específica.

Si se requiere un uso muy intensivo en frituras entonces el aceite más alto en ácido oleico puede brindarle más tiempo de uso.

2.1.1.2. La Soya y sus productos

La planta de la soya es una planta herbácea anual, de primavera-verano, cuyo ciclo vegetativo oscila de tres a siete meses y de 40 a 100 cm de envergadura. Las hojas, los tallos y las vainas son pubescentes, variando el color de los pelos de rubio a pardo más o menos grisáceo. Su tallo es rígido y erecto, adquiere alturas variables, de 0,4 a 1,5 metros, según variedades y condiciones de cultivo. Suele ser ramificado. Tiene tendencia a encamarse (inclinarse hacia el suelo), aunque existen variedades resistentes al vuelco. Su sistema radicular es potente, la raíz principal puede alcanzar hasta un metro de profundidad, aunque lo normal es que no sobrepase los 40 a 50 cm. En la raíz principal o en las secundarias se encuentran los nódulos, en número variable. Las hojas son alternas, compuestas, excepto las basales, que son simples. Son trifoliadas, con los folíolos oval-lanceolados. Color verde característico que se torna amarillo en la madurez, quedando las plantas sin hojas. Las flores se encuentran en inflorescencias racemosas axilares en número variable. Son amariposadas y de color blanquecino o púrpura, según la variedad. El fruto es una vaina dehiscente (acción de abrirse naturalmente las anteras de una flor o el pericarpio de un fruto, para dar salida al polen o a la semilla) por ambas suturas. La longitud de la vaina es de dos a siete centímetros. Cada fruto contiene de tres a cuatro semillas. La semilla generalmente es esférica, del tamaño de un guisante y de color amarillo. Algunas variedades presentan una mancha negra que corresponde al hilo de la semilla. Su tamaño es mediano (100 semillas pesan de 5 a 40 gramos, aunque en las variedades comerciales oscila de 10 a 20 gramos). La semilla es rica en proteínas y en aceites. En algunas variedades mejoradas presenta alrededor del 40% a 42% de proteína y del 20% a 22% en aceite, respecto a su peso seco. En la proteína de soja hay un buen balance de aminoácidos esenciales, destacando lisina y leucina.

Las temperaturas óptimas para el desarrollo de la soja están comprendidas entre los 20°C y 30°C, siendo las temperaturas próximas a 30°C, las ideales para su desarrollo. El crecimiento vegetativo de la soja es pequeño o casi nulo en presencia de temperaturas próximas o inferiores a 10°C, quedando frenado por debajo de los 4°C. Sin embargo, es capaz de resistir heladas de -2°C a -4°C sin morir. Temperaturas superiores a los 40°C provocan un efecto no deseado sobre la velocidad de crecimiento, causando daños en la floración y disminuyendo la capacidad de retención de legumbres.

Las temperaturas óptimas oscilan entre los 15°C y los 18°C para la siembra y los 25°C para la floración. Sin embargo, la floración de la soja puede comenzar con temperaturas próximas a los 13°C. Las diferencias de fechas de floración, entre años, que puede presentar una variedad, sembrada en la misma época, son debidas a variaciones de temperatura.

La soja es una planta sensible a la duración del día, es una planta de día corto. Es decir, que para la floración de una variedad determinada, se hacen indispensables unas determinadas horas de luz, mientras que para otra, no.

Respecto a la humedad, durante su cultivo, la soja necesita al menos 300 mm de agua, que pueden ser en forma de riego cuando se trata de regadío, o bien en forma de lluvia en aquellas zonas templadas húmedas donde las precipitaciones son suficientes.

La soja no es muy exigente en suelos muy ricos en nutrientes, por lo que a menudo es un cultivo que se emplea como alternativa para aquellos terrenos poco fertilizados que no son aptos para otros cultivos.

Se desarrolla en suelos neutros o ligeramente ácidos. Con un pH de 6 hasta la neutralidad se consiguen buenos rendimientos. Es muy sensible a los encharcamientos del terreno, por lo que en los de textura arcillosa con tendencia a encharcarse no es recomendable su cultivo. Si el terreno es llano, debe estar bien nivelado, para que el agua no se estanque en los rodales. Sin embargo, es una planta que requiere mucha agua, por lo que en los terrenos arenosos deberá regarse con frecuencia. La soja es algo resistente a la salinidad.

La maduración se manifiesta por el cambio de color de las vainas, del verde al pardo más o menos oscuro. Esto se produce paulatinamente desde las vainas inferiores a las más altas, aunque con pocos días de diferencia. Al iniciarse la maduración las hojas comienzan a amarillear y se desprenden de la planta, quedando en ella únicamente las vainas.

Cuando la semilla va madurando, su humedad decrece del 60% al 15% en un periodo de una o dos semanas. La soja puede recogerse con una cosechadora de cereales bien regulada, con unas pérdidas inferiores al 10%. El momento óptimo de recolección es cuando las plantas han llegado a su completa maduración, los tallos no están verdes y el grano está maduro con un porcentaje de humedad del 12% a 14%, es decir, cuando el 95% de las legumbres adquieren un color marrón. Si se retrasa la recolección se corre el riesgo de que las vainas se abran y se desgranen espontáneamente.

Proceso de Obtención del Aceite Crudo de Soya

Pese a los múltiples usos de la semilla de soya, el mayor aprovechamiento que se verifica, es la obtención del aceite crudo; alrededor de su procesamiento se van constituyendo otros productos aprovechables por el hombre.

La semilla de soya consiste en un embrión protegido por una fina cobertura seminal o tegumento (cáscara). El embrión está compuesto por dos cotiledones y un eje embrionario. Los cotiledones están constituidos por células alargadas llenas de "cuerpos proteicos" esféricos y numerosas "esferosomas" de aceite. La semilla contiene entre un 40 a 45% de proteínas y un 18 a 20% de lípidos.

La primera etapa en la planta es la recepción de la semilla. En este punto se realiza un control de calidad fisicoquímico y sanitario. La verificación del estado sanitario de las semillas está a cargo de un perito receptor de granos.

Es sabido que para obtener un aceite aceptable es imperioso partir de semillas de buena calidad. Es importante que la materia prima esté libre de granos dañados por insectos, hongos, clima, por deficiente manipuleo físico o condiciones inapropiadas de almacenamiento. Semillas dañadas producirán aceite más oscuro, con mayor contenido de clorofila y alto nivel de fosfolípidos no hidratables. Este elevado contenido de fosfolípidos dificulta, posteriormente, las etapas de refinado, mientras que altos niveles de clorofila demandarán una mayor decoloración.

Una vez ingresada, la materia prima se almacena en condiciones de humedad adecuadas, 14 % o menos, previniendo las reacciones de alteración. Posteriormente se realizan las operaciones

de limpieza donde se eliminan cuerpos extraños previamente al ingreso de la semilla a la molienda. La eliminación de impurezas es fundamental para obtener un producto de óptima calidad. De no hacerlo, además, se estaría gastando energía en elevar, almacenar y transportar impurezas a lo largo del proceso productivo. Asimismo ocasionaría consumo adicional de vapor, mayores costos por desgaste y horas de detención.

En general la limpieza se realiza por varios métodos:

- Separación por tamaño o tamizado donde se eliminan partículas de tamaños superiores o inferiores al calibre buscado.
- Separación por densidad, en la que la materia prima se somete a la acción de una corriente de aire a alta velocidad. Esta corriente arrastra las partículas más livianas (hojas, pequeños tallos) y las separa de la semilla limpia.
- Separación magnética. La materia prima se hace pasar sobre una serie de imanes que retienen las partículas metálicas (alambres, tuercas) que podrían deteriorar los equipos.

Molienda de soja

Una vez limpia, la semilla ingresa a molinos quebrantadores donde cada semilla es partida de 6 a 8 trozos y calentada de 66°C a 68°C, para pasar luego por molinos de cilindros donde se obtienen láminas de espesores comprendidos entre los 0,3 [mm] y 0,4 [mm]. Durante el laminado se incrementa entre cuatro y seis veces el área expuesta y se logra la ruptura de células que contienen aceite.

Si el espesor de las láminas fuese mayor a los 0,4 mm dificultaría una posterior extracción con solventes. En tanto que piezas de menores tamaños podrían romperse en trozos. Además presentaría tendencia a empacarse en el extractor, dificultad para el drenaje de solvente y un mayor contenido de solvente residual en la harina. En la práctica, el proceso de laminado se realiza en molinos de cilindros. Al efecto de lograr fuerzas de compresión y corte, ambos rodillos giran a diferente velocidad. Esta diferencia es de alrededor del 5 %. El diámetro de los rodillos es variable siendo valores típicos los comprendidos entre 450 y 800 mm. La longitud es de aproximadamente 2 veces el diámetro. Si la relación longitud – diámetro fuese mayor existiría riesgo de flexión. Los rodillos operan a velocidad relativamente baja y para un correcto funcionamiento es necesario que la alimentación sea uniforme. De esta manera se previene el desgaste de las piezas mecánicas y el producto obtenido es de tamaño constante. Posteriormente se realiza una expansión de las láminas. Éstas son comprimidas mecánicamente, luego se les inyecta vapor y finalmente son expandidas. Como resultante de este proceso se logra un material poroso que facilita una posterior extracción con solvente.

Una vez ajustadas, tanto su temperatura como su humedad en secadores – enfriadores, las láminas expandidas ingresan a la planta de extracción por solvente.

Extracción

Tecnológicamente se pueden describir dos métodos de obtención de aceite: la extracción por prensas continuas y la extracción por solventes. La primera de ellas, más antigua, es la que tiene menores rendimientos. Por este motivo está siendo reemplazada por la tecnología de solventes. El solvente empleado en la extracción es hexano.

Los parámetros de extracción a considerar son el tamaño y espesor de los trozos de semilla, de acuerdo a lo visto al describir el Laminado. La temperatura óptima de extracción está en el rango de 60°C a 65°C. Valores superiores llevarían a una excesiva presurización del extractor y

posibles escapes de solvente. Por el contrario temperaturas inferiores reducen la velocidad de extracción. La humedad de la materia prima debe estar entre el 9,5 y el 10,5 %, dado que a valores inferiores el material tiene tendencia a romperse. La relación solvente / semilla es 1:1. La semilla se pone en contacto con el solvente extrae el aceite y forma una micela. Esta micela es posteriormente destilada para separar el aceite y recuperar el solvente.

A fin de evaluar la eficiencia de la extracción se utilizan los siguientes indicadores:

- Aceite producido
- Aceite residual en la harina
- Concentración de micela
- Retención de hexano en harina

El rendimiento, o cantidad de aceite producido, es variable. Depende de la tecnología empleada, el tipo de semillas, entre otras variables. A modo indicativo se indica que cada 1000 kg de soya procesada se obtiene 188 kg de aceite.

Refinación

El aceite obtenido por extracción por solventes, se conoce como aceite crudo. Éste contiene una serie de impurezas que no lo hacen apto para su consumo por lo que debe ser sometido a un proceso de refinación. Este proceso, si bien produce pérdidas de algunos nutrientes, disminuye el riesgo de enranciamiento y mejora los caracteres organolépticos.

La refinación consta de varias etapas en las que se eliminan gomas, pigmentos, metales, hidroperóxidos, ceras y ácidos grasos libres. Las diferentes etapas de un proceso típico de refinación son:

- Desgomado
- Neutralización
- Descerado o “winterizado”
- Decoloración
- Desodorización

El desgomado es un tratamiento con agua caliente, con agregado de ácido fosfórico o cítrico, que insolubiliza los fosfolípidos y otras materias coloidales. Luego de un tiempo de contacto, las dos fases son separadas por centrifugación. En muchos países la mayor parte del aceite producido se exporta como aceite crudo desgomado.

En la neutralización, el aceite previamente calentado es tratado con una solución alcalina. Los ácidos grasos libres, responsables de la acidez y la oxidabilidad de los aceites se eliminan en la fase acuosa bajo forma de jabones en centrífugas auto limpiantes. Las impurezas separadas se conocen como borras de neutralización. Un proceso posterior de lavado elimina los jabones residuales de neutralización para obtener un aceite neutro.

En otra etapa de la refinación, los aceites pasan por un proceso de descerado o “winterizado” en el que los crudos son enfriados y mantenidos a baja temperatura. De esta forma se favorece la formación y posterior separación de los cristales de cera. Con ello se evita la turbidez del aceite cuando se lo almacena a bajas temperaturas. Cuando un aceite es destinado a elaborar mayonesas, una cristalización podría romper la emulsión. La velocidad de

enfriamiento es importante porque condiciona el tamaño de los cristales de los que depende la proporción de líquido retenido por la fracción sólida.

En la etapa de decoloración o blanqueado, los aceites neutros son tratados con arcillas decolorantes donde se eliminan la clorofila y los pigmentos carotenoides hasta ajustar los colores a las especificaciones de calidad de cada aceite.

Una vez “winterizado”, neutralizado y blanqueado el aceite es desodorizado. Sustancias como aldehídos y cetonas que frecuentemente causan olores desagradables, son eliminadas al tratar el aceite a temperaturas de 240°C a 250°C en columna de vacío y con un ligero arrastre de vapor de agua. Deben evitarse tratamientos prolongados a altas temperaturas ya que hay peligro de originar una polimerización.

Envasado

El aceite refinado es envasado principalmente en botellas de PET. La materia prima se seca, plastifica e inyecta en moldes de alta capacidad para producir preformas que luego se transformarán en la botella final durante el soplado. Para realizar el soplado las preformas son acondicionadas en un horno de lámparas de cuarzo, estiradas mecánicamente y luego sopladas con aire comprimido de alta presión en moldes de paredes refrigeradas que le confieren la forma final diseñada para cada botella.

La principal causa de deterioro de los aceites es la oxidación, producto del contacto con el oxígeno del aire. Por tal motivo para extender la vida útil del producto se desplaza el oxígeno contenido en el aceite y en el interior del envase por un gas inerte. En general el gas empleado es nitrógeno, dado que además de no ser reactivo es abundante, poco soluble y no altera el sabor ni el aroma de los alimentos. Desde el punto de vista de su función se consideran Coadyuvantes de Tecnología. El nitrógeno se puede inyectar en las cañerías, a alta presión, en un proceso llamado stripping. Este agregado de gas inerte en forma de pequeñas burbujas, desplaza al oxígeno disuelto y previene las reacciones de deterioro. Otra alternativa es el agregado de nitrógeno líquido en el espacio de cabeza en el instante previo al cierre de la botella. El nitrógeno agregado se expande bruscamente desplazando al oxígeno y una vez tapada la botella genera una sobre presión interna que aumenta la rigidez del envase. Este incremento de la rigidez redundará en una mejor apariencia del envase, previene el colapsado luego del enfriamiento del producto y reduce pérdidas por daños durante el transporte y distribución. Con el mismo fundamento se emplea nitrógeno para inertizar los tanques de almacenamiento donde se deposita temporariamente el aceite.

Harinas de extracción

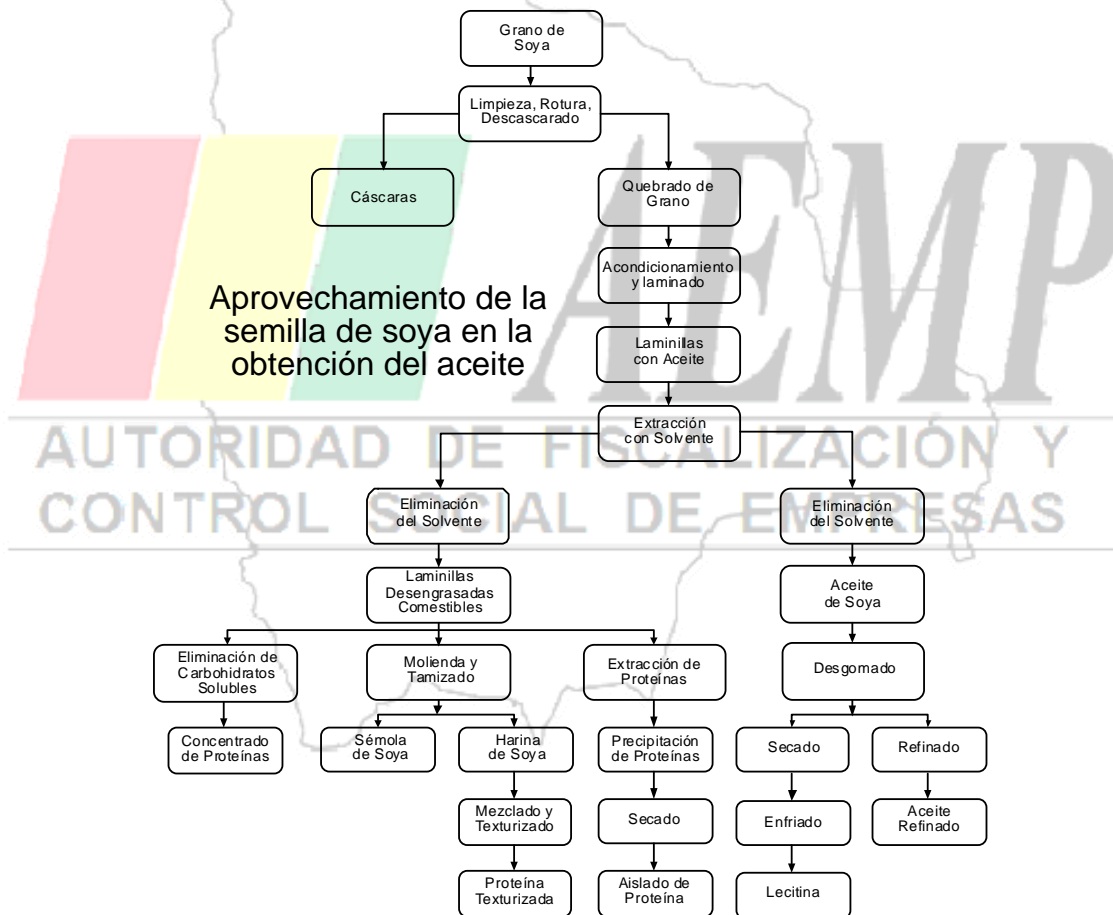
Las harinas de extracción constituyen el principal subproducto de la industrialización de oleaginosas. En el caso de la soya, son cuatro las toneladas de harina obtenidas por cada tonelada de aceite. Para este caso particular la harina puede considerarse tanto o más valiosa que el aceite. El principal uso de las harinas de extracción es la elaboración de alimentos balanceados. La harina resultante de la extracción de aceite contiene, en promedio un 30 % en peso de solvente y una humedad del 12 %.

En las siguientes etapas del proceso se debe eliminar el solvente embebido y reducir el contenido de humedad. Para ello se emplea un desolventizador – tostador.

Este dispositivo es un recipiente cilíndrico encamisado que cuenta en su interior con bandejas calefaccionadas perforadas. Sobre las bandejas actúan paletas que vuelcan las escamas de harina desde las bandejas superiores a las inferiores. En las primeras bandejas se realiza una inyección directa de vapor sobre el producto, que aumenta su humedad hasta aproximadamente 19 %. Este incremento del contenido de agua favorece la inactivación de factores anti nutricionales. Las bandejas reciben también calefacción indirecta con vapor. De esta manera se llega a temperaturas cercanas a los 107°C que favorecen el secado y tostado de la harina. El tiempo de residencia oscila entre los 10 a 20 minutos.

Un excesivo tiempo de tostado produciría una disminución en la solubilidad de las proteínas y por consiguiente las disminuciones del valor nutricional. Luego del proceso de desolventización, la harina tiene un contenido residual de hexano de 300 a 500 ppm. Esta constituye la principal pérdida de solvente del proceso.

La harina es un producto de baja densidad aparente por lo que para optimizar el volumen de almacenamiento y reducir el costo de transporte se compacta, en un proceso de extrusión, para formar pellets.



3. Objetivo

Identificar a los actores de la cadena productiva del Aceite en Bolivia, estableciendo parámetros de evaluación que puedan ayudar a mejorar las relaciones comerciales de los actores y a partir de ella tomar acciones de control que puedan traducirse en la mejora continua de la satisfacción del consumidor final.

4. Cadena Productiva del Aceite Comestible en Bolivia{ XE "Cadena Productiva del Azúcar en Bolivia" }

Se identifican tres eslabones en la cadena productiva del aceite comestible en Bolivia: la producción primaria (producción de la materia prima), la producción industrial (obtención del aceite como tal) y finalmente la distribución y comercialización.

4.1. Eslabón de la Producción Primaria{ XE "Eslabón de la Producción Primaria" }

La producción primaria, verifica principalmente a dos productos para la consecución final del producto final: la soya y el girasol.

4.1.1. Producción Primaria{ XE "Eslabón de la Producción Primaria" } de la Soya

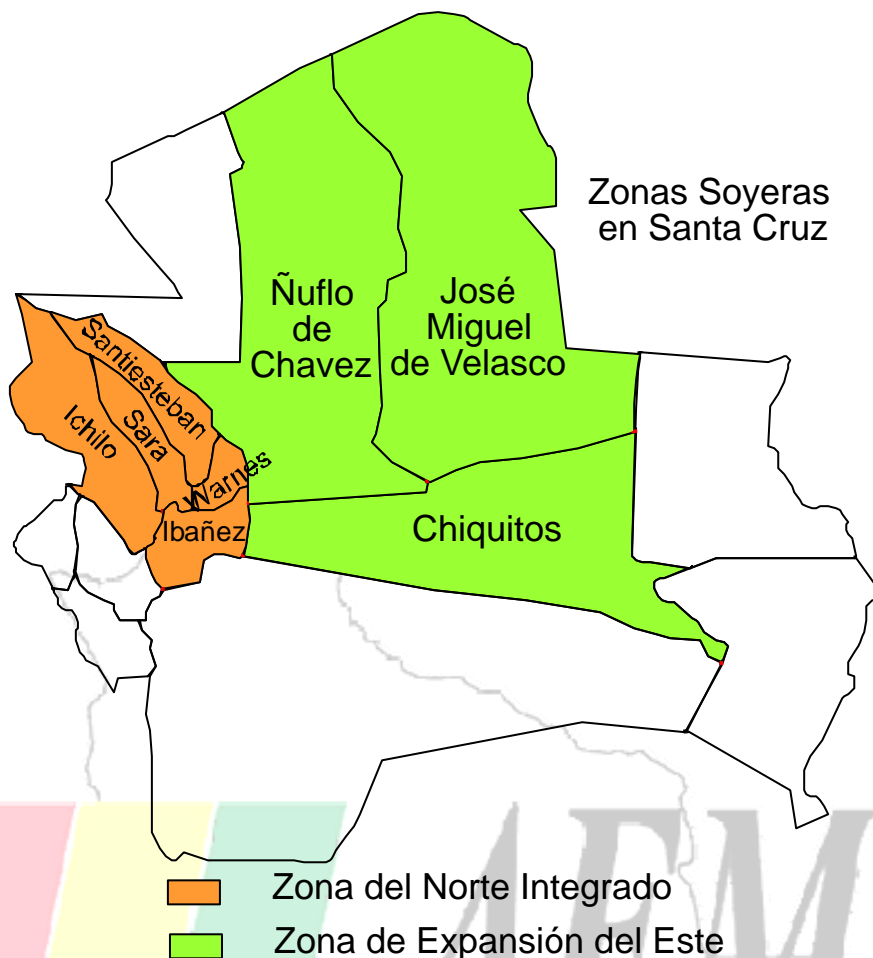
En Bolivia, el cultivo de soya se ha desarrollado exclusivamente en el departamento de Santa Cruz de la Sierra, existiendo además algunas plantaciones en Tarija y Chuquisaca.

Toda la producción comercial de soya se origina en el departamento de Santa Cruz, en la que se identifican dos áreas con características diferentes: Este y Norte de Santa Cruz.

- El Este de Santa Cruz, también conocido como “Las Tierras Bajas del Este”, presenta suelos aluviales de buena fertilidad natural, francos limosos, uniformes, con comunidades vegetales de Chaco y suficientes lluvias en primavera-verano, posee aproximadamente 400.000 hectáreas cultivadas con soya, producidas principalmente por el segmento de medianos y grandes productores. En esta zona, también se concentra la gran mayoría de los silos y plantas de procesamiento para toda la cadena productiva.
- El Norte, conocido como “norte integrado”, presenta suelos overos, en gran parte sobre paleo cauces, de moderada fertilidad natural sobre vegetación de Yungas y con mayor régimen de lluvias; en esta región es posible realizar dos cosechas al año en gran parte debido a napas muy cerca de la superficie y a la muy baja probabilidad de heladas invernales, tiene aproximadamente 250.000 hectáreas de cultivo de soya y agrupa al segmento de pequeños productores campesinos que en su conjunto suman unas 8,000 productores, constituyéndose de esta manera en el grupo más numeroso de los productores de soya en Bolivia.

En relación a los otros departamentos involucrados, se puede mencionar que su cultivo incluye a pequeñas superficies, de las cuales la más relevante se encuentra al sur de Tarija, fundamentalmente con destino a la producción de semilla de calidad¹ (menos de 10.000 hectáreas), cuyo volumen de producción representa el 1,3% de la producción nacional, mientras que Chuquisaca alcanza el 0.2%.

¹ Factores productivos y competitividad de la soya boliviana, FOBOMADE, Agosto – 2005.



Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de ANAPO.

En Bolivia se realizan dos cultivos anuales: en verano, se siembra en Noviembre y Diciembre, y se cosecha en Marzo y Abril; mientras que en invierno, se siembra en Junio y Julio, y se cosecha en Octubre y Noviembre.

La zafra de verano genera aproximadamente el 75% de la producción boliviana. Los rendimientos dependen de las condiciones del suelo y especialmente del régimen de lluvias, y en promedio están un poco por arriba de las dos toneladas por hectárea.

Dentro del proceso de cultivo de la soya, se presentan exclusivamente tres hechos que van en desmedro de los intereses nacionales: la producción en territorio nacional con capitales extranjeros, la producción de soya transgénica y la erosión de las tierras de cultivo de soya.

Soya nacional con capitales extranjeros

En Julio del 2007, el CEDLA (Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario), en su libro "No todo lo que brilla es oro", realiza un estudio del comportamiento productivo de la soya en Bolivia, en ella se recopilan todos los antecedentes inherentes al nivel productivo de la soya; así, en uno de sus acápite, se reconoce a cinco grupos productores: nacionales, menonitas, japoneses, brasileños y otros extranjeros (entre los que destacan los rusos, argentinos y colombianos). En Octubre del 2010, en ocasión del II Seminario "Bolivia Post-Constituyente, Derechos Indígenas en el Estado Plurinacional", el economista e investigador de la Fundación Tierra, Miguel Urioste, ratificó las afirmaciones realizadas por el Sedla, afirmó que el 2010, el agro negocio de soja en Bolivia ha estado bajo el control de ciudadanos brasileños y argentinos

y había una "gran" receptividad de sus capitales por la compra y alquiler de tierras. Brasileños y argentinos optaban por la compra de tierras en Bolivia, porque en sus países costaban cuatro veces más. Una hectárea en el oriente boliviano actualmente vale 2.000 dólares, mientras que en su lugar de origen está en 8.000. Además, se afirmó que en los últimos 15 años, ciudadanos brasileños adquirieron en Bolivia hasta 1.200.000 hectáreas de tierra en el oriente del país; de ese total, cerca de 700 mil hectáreas fueron compradas en los últimos cinco años. La mayoría de estas tierras adquiridas por extranjeros fueron compradas a precios bajos, entre 50 y 80 dólares cada hectárea, las que tiempo después, y como consecuencia de las mejoras incorporadas, caminos e infraestructura, las mismas tierras, aptas para la producción de soya, adquirirían un valor de mercado de alrededor de 2.000 dólares por hectárea.

El siguiente cuadro muestra la distribución de la superficie cultivada de soya en el departamento de Santa Cruz.

Superficie Cultivada de Soya, según origen del productor

Productor	1994-1995	1999-2000	2006-2007
Brasileros	19,6%	31,9%	40,3%
Menonitas	36,8%	28,2%	20,2%
Nacionales	32,8%	26,9%	28,9%
Japoneses	9,9%	6,6%	7,1%
Otros	0,8%	6,4%	3,5%

Fuente: CAINCO, Fundación Tierra

Es evidente la afirmación de la Fundación Tierra, pese a que los datos disponibles se limitan hasta el año 2007.

Actualmente esta extranjerización, no solamente está marcada por el precio de compra de las tierras, sino también por los incentivos complementarios concurrentes en el país, tal como sucede con el precio de los hidrocarburos, las facilidades arancelarias de exportación con los mercados acordados por el país, los precios internacionales de la soya, entre otras.

Las regulaciones implementadas por el Estado: Ley INRA en 1996, la Ley de Reconducción Comunitaria del 2006 y la nueva Constitución Política del Estado del 2009, establecen comportamientos generales del aprovechamiento de tierras, no establecen normas que puedan incidir en el uso mismo de tierras, es necesario implementar políticas que fijen parámetros específicos en su aprovechamiento.

Producción de soya transgénica

Los productos transgénicos, son productos creados en laboratorio, organismos cuyo conjunto de caracteres genéticos ha sido alterado por la inserción o retiro de pequeños fragmentos de genes o material genético (por ejemplo ADN y plásmidos) a fin de modificar determinadas características del material genético. Un organismo transgénico o genéticamente modificado es un ser vivo (una bacteria, un virus, una planta o un animal) al que se le han introducido genes de otra especie con la cual no se cruzaría en la naturaleza.

Actualmente, el hombre, a partir de técnicas complejas, puede extraer un gen de una especie (por ejemplo de una bacteria) e insertarlo en otra especie, ya sea otra planta, un microorganismo o un animal).

La tecnología utilizada para la creación de productos transgénicos es la ingeniería genética que utiliza técnicas para modificar determinadas características de plantas, bacterias y animales, pero estas son muy diferentes a las que habían sido utilizadas desde hace 10.000 años, ya que por ejemplo, la producción de plantas híbridas se realizó desde los inicios de la agricultura, con cruces convencionales en variedades iguales o similares, pero la modificación genética es algo totalmente distinto. Un alimento transgénico es aquel que ha sido fabricado con productos manipulados con técnicas de ingeniería genética.

Aspectos Positivos de los Alimentos Transgénicos: casi la totalidad de los cultivos transgénicos incorporan genes bacterianos y han sido manipulados para conferirles propiedades insecticidas o de resistencia a herbicidas. En concreto, la manipulación genética en lo que a producción vegetal se refiere, le ha proporcionado mayor resistencia al ataque de insectos, aumentando su producción y reduciendo el uso de insecticidas, común en este tipo de producción. Otras mejoras de la manipulación genética han estribado en una mayor resistencia a condiciones ambientales agresivas como heladas, sequías, distintos tipos de suelos, etc. Así también se ha logrado mejorar características de consumo y manipuleo de los productos, que han contribuido a la mayor difusión de las mismas en el consumo humano.

Específicamente en la soja, ha reducido la necesidad de utilización de fertilizantes, se ha incrementado su aporte nutritivo aumentando su valor proteico, se han eliminado los componentes causantes de alergias y se ha desarrollado una resistencia a los herbicidas.

Aspectos negativos de los Alimentos Transgénicos: el mayor peligro que presentan los alimentos transgénicos es el desconocimiento de las consecuencias de su utilización, ya que nadie conoce ni puede predecir los efectos a largo plazo que la introducción de un gen, o de un conjunto de genes, tendrán sobre un organismo, sobre nuestra salud o sobre el medioambiente. Los peligros para la salud pública se deben sobre todo a que la introducción del transgene (gen transgénico) conlleva la producción de proteínas completamente nuevas en el organismo modificado, que nunca han formado parte de nuestra dieta y que pueden resultar tóxicas o alergénicas. Los riesgos se incrementan con la regeneración y creación de bacterias y virus patógenos, que pueden originar y desarrollar nuevas enfermedades y la generalización de la resistencia a los antibióticos. A su vez, el empobrecimiento de la biodiversidad conlleva la eliminación de otras especies asociadas, así como una posible pandemia.

El problema se agrava porque al ser organismos vivos se mueven, se reproducen y mutan, por lo que su futura erradicación será imposible. En las especies alógamas (de fecundación cruzada) existe la posibilidad de que una parcela sembrada con plantas transgénicas contamine con su polen a otras parcelas vecinas no transgénicas del mismo cultivo. También está la posibilidad de que al crear las variedades transgénicas resistentes a herbicidas se incrementará notablemente el uso de éstos con los posibles efectos secundarios negativos de contaminación del suelo y del agua.

En Bolivia, el 25 de noviembre de 1998 el Comité de Bioseguridad autorizó a la Empresa Monsanto la realización de pruebas de campo con soja transgénica RR evento 40-3-2, dentro del procedimiento de evaluación de riesgos, establecido en el Reglamento de Bioseguridad, encargando al Comité Regional de Semillas el monitoreo de las pruebas. En la misma fecha

fueron aprobadas, pruebas con algodón transgénico Bt (Mon 531). En realidad los ensayos fueron llevados a cabo por la Oficina Regional de Semillas.

El 28 de octubre de 1999 fueron autorizadas dos pruebas adicionales, las mismas que fueron posteriormente suspendidas en aplicación del Decreto 25929 del 6 de octubre del 20006. El 24 de octubre del 2003 el Comité de Bioseguridad autorizó un tercer ensayo con la misma soya RR a la empresa Monsanto. El 28 de septiembre del 2004, una nueva solicitud fue presentada por FUNDACRUZ, la organización que agrupa a sojeros brasileños en Santa Cruz y a importadores de agroquímicos, filial de la Fundación Matto Grosso del empresario de los agronegocios y gobernador del Estado de Matto Grosso, Blairo Maggi. Esta solicitud fue ampliamente discutida y posteriormente retirada por los solicitantes, por el amplio rechazo que dio origen la publicación de la misma. El 3 de noviembre del 2004, ANAPO presentó una nueva solicitud para el mismo evento, esta vez con el objetivo de realizar una evaluación económica en parcelas semi comerciales de media hectárea. El 26 de enero del 2005 el Comité de Bioseguridad aprobó el informe final de los tres ensayos, presentados por el Comité Regional de Semillas de Santa Cruz dando lugar a la Resolución N° 016/05 de fecha 14/3/05 que autoriza la liberación ambiental para cultivos e importación de soya transgénica para fines de investigación y experimentación de producción de semilla y producción agrícola. El 4 de abril del 2005 el Comité de Bioseguridad, con excepción de uno de sus miembros, recomendó la aprobación del informe del SENASAG que determinaba la no existencia de riesgos de la soya RR, con lo que el Viceministerio de Recursos Naturales promulgó la Resolución N° 44/2005 de fecha 5 abril del 2005 a través de la cual autorizaba la utilización de soya genéticamente modificada resistente a glifosato, para la elaboración de alimentos y bebidas a nivel nacional. El 7 de abril del 2005 fue emitida la Resolución Multiministerial No 001/2005 en base a los Dictámenes Técnicos 12/05 y 14/05 y las Resoluciones Administrativas 16/05 y 44/05, autorizando la producción agrícola de semillas, procesamiento, comercialización interna y externa de soya genéticamente modificada resistente a glifosato evento (40-3-2) y sus derivados. El 1 de julio del 2005, fue promulgado el Decreto 28225 que elevaba a rango de Decreto Supremo, la Resolución Multiministerial N° 1 de fecha 7 de abril de 2005.

La nueva Constitución Política del Estado, aprobada el 2009, en su artículo 409 dice: “La producción, importación y comercialización de transgénicos será regulada por ley”, pero aún no existe la ley. Este artículo tuvo su fundamentación en la investigación científica que reporta que la biotecnología que modifica genéticamente los alimentos, podría contribuir a solucionar problemas alimentarios en momentos de crisis, una explicación que sería válida en una realidad en la que el Estado apoyase a los científicos bolivianos que trabajan a favor de la tierra, la biodiversidad y preservación de la vida. Pero no existe esta garantía. Los únicos que se congratulan con este artículo son los industriales bolivianos y extranjeros que han introducido semillas transgénicas al país, no para asegurar alimentos, sino para obtener mayores ganancias, mientras tanto sigue vigente el Decreto del 2005, firmado por el entonces Presidente Carlos Mesa, que permitía la importación de elementos transgénicos con carácter experimental en Santa Cruz, siendo que dos años antes ya se introducían vía contrabando.

Erosión de las tierras de cultivo de soya

La soya, una vez cosechada, tiene residuos que se descomponen rápidamente y no da la protección requerida para la recuperación y concentración de nutrientes del suelo. El suelo cubierto es un suelo menos vulnerable a la erosión. Si lo que se tiene arriba se va rápido queda más vulnerable a la erosión.

La implementación del monocultivo, como consecuencia de la demanda de soya y la introducción de las semillas transgénicas, es otra de razón que da origen a la erosión de los suelos. Terreno que cultiva un solo tipo de producto, no da la posibilidad de renovación de la flora natural intrínseca al terreno, por lo que se hace necesario una mayor inversión en fertilizantes; inversión que en muchos casos el productor no está dispuesto a asumir, y más cuando los terrenos de cultivo son alquilados (de gran difusión entre los productores extranjeros), por lo que prefiere optar por otros terrenos aptos para el cultivo, hecho que paulatinamente está provocando el crecimiento de la frontera agrícola, en desmedro de los antiguos terrenos de cultivo de soya.

Los cultivos transgénicos, por procesos naturales, influyen negativamente a los terrenos contiguos, modificando sus características inclusive en el aprovechamiento final del producto.

Producción

La producción de la soya, tal como se mencionó, está radicado fundamentalmente en Santa Cruz y se desglosa en dos cosechas anuales, una de las cuales se siembra en el año anterior. Por este proceso, precisamente, se conoce a las producciones como cosecha de verano y cosecha de invierno.

A continuación se lista los datos referidos a estas campañas:

Evolución de Superficie, Rendimiento y Producción de Soya (Verano)

Año	Superficie [has]	Rendimiento [Tm/has]	Producción [Tm]
99/00	491.500	2,03	995.500
00/01	490.500	1,77	868.000
01/02	484.000	1,86	900.000
02/03	511.000	2,44	1.247.800
03/04	602.000	1,89	1.135.500
04/05	650.500	1,80	1.174.150
05/06	660.000	1,74	1.150.750
06/07	712.200	1,89	1.345.000
07/08	428.000	1,95	836.700
08/09	690.700	1,98	1.391.610
09/10	631.500	2,00	1.263.110

Fuente: Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO)

Evolución de Superficie, Rendimiento y Producción de Soya (Invierno)

Año	Superficie [has]	Rendimiento [Tm/has]	Producción [Tm]
2000	116.400	2,33	271.650
2001	145.000	2,30	333.500
2002	155.200	1,94	301.500
2003	194.100	2,23	427.750
2004	260.600	1,89	492.000
2005	280.000	1,57	439.600
2006	268.200	1,79	481.330
2007	270.700	1,11	299.270
2008	195.950	2,09	409.395
2009	284.900	2,10	561.000
2010 (e)	285.000	1,80	450.000

Fuente: Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO)

(e): estimado

Del total consolidado por año, aproximadamente se destina² el 20% de la producción para consumo interno, llámese materia prima para la fabricación de aceite y/o como alimento balanceado; restando el 80% a las exportaciones.

La organización que agrupa a la mayoría de los productores de soya en el departamento de Santa Cruz y en consecuencia la más representativa en Bolivia, es la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo, fundada el 15 de mayo de 1974. En ella se agrupan alrededor de 14.000 productores, de la producción de todos sus asociados, depende gran parte de la cadena alimentaria de la industria cárnica, avícola y la industria aceitera en Bolivia.

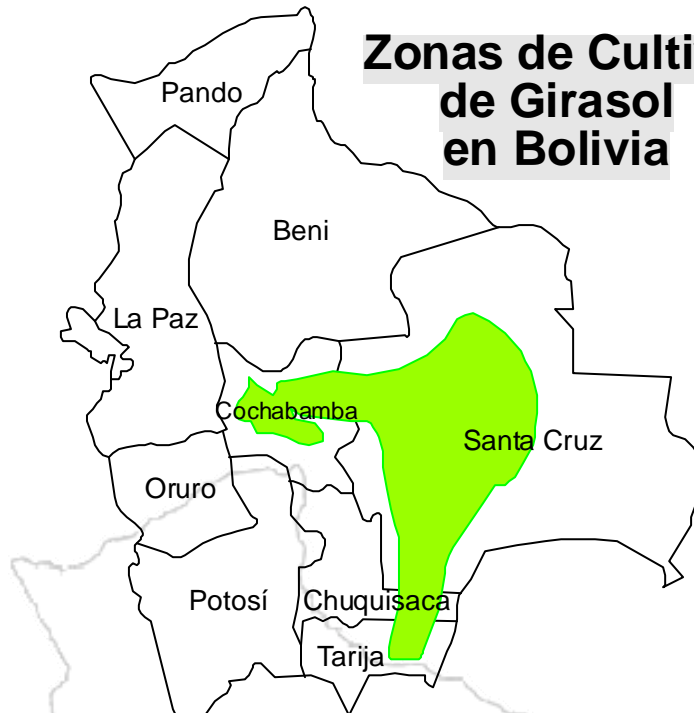
Dentro los servicios que presta a sus asociados, esta la asistencia y asesoramiento al nivel jurídico legal, en materias de saneamiento, titulación y pago de impuestos (municipales y nacionales agrarios). Informa, asesora y asiste en temas de precios y mercados, cultivos oleaginosos y trigo. Investiga, valida y transfiere tecnología en cuatro áreas temáticas principales: sistema de labranza convencional y conservacionista (siembra directa), manejo de malezas y enfermedades, fertilización, identificación de variedades. La transferencia de tecnología la realiza por medio de: parcelas demostrativas, días de campo, cursos, charlas, reuniones, giras y publicaciones técnicas, además realiza gestiones y representación de los productores en temas de: provisión de diesel en los centros de producción, arreglos y adecuación de las vías camineras, defensivos, y obras civiles de prevención de inundaciones.

4.1.2. Producción Primaria{ XE "Eslabón de la Producción Primaria" } del Girasol

Las zonas productoras de girasol más importantes de Bolivia, están localizadas en los departamentos de Cochabamba (Valles Meso térmicos), Sucre, Santa Cruz de la Sierra (Llanos tropicales) y Tarija (Chaco semi tropical seco y húmedo), con alturas desde 448 m hasta los 2.584 m.s.n.m. y una precipitación pluvial que varía de 497 a 1.350 mm, concentrada en los meses de noviembre a abril y una temperatura media anual de 16.5°C a 23.9°C.

² Demetrio Pérez, presidente de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo, Diciembre 2010.

Zonas de Cultivo de Girasol en Bolivia



Fuente: "Manejo del cultivo, control de plagas y enfermedades del girasol", de Carlos J. Molestina

Bolivia, pese a tener cuatro departamentos para el cultivo del girasol, el 95% de la producción se concentra en el departamento de Santa Cruz, siendo el 5% restante, irrelevante en la contabilización de las estadísticas industriales de producción³.

Así como en la soya, el cultivo del girasol en Santa Cruz, se distribuye en dos zonas: la zona este y la zona integrada. La zona este, está compuesta por los municipios de Pailón, Cuatro Cañadas, San Julián, El Puente, Guarayos y San José de Chiquitos. La zona integrada, está compuesta por la zona del Sur Integrado, Central Integrada, Montero – Okinawa, Minero – Peta Grande, Montero – Yacapaní. En promedio la Zona Este cultiva el 95% y el otro 5% lo constituye la Zona Integrada.

La siembra y cosecha abarca el periodo llamado "campaña de invierno" (se siembra en Junio y/o Julio, y se cosecha en Octubre y/o Noviembre).

Evolución de Superficie, Rendimiento y Producción de Girasol

Año	Superficie [has]	Rendimiento [Tm/has]	Producción [Tm]
1999	130.000	0,85	110.000
2000	135.000	1,11	150.011
2001	178.300	0,97	173.345
2002	133.500	0,58	78.000
2003	83.000	1,10	92.000
2004	89.000	0,86	76.300
2005	99.350	1,21	120.213
2006	162.000	1,07	173.300

³ Instituto Nacional de Estadísticas, Diciembre 2010.

Evolución de Superficie, Rendimiento y Producción de Girasol

Año	Superficie [has]	Rendimiento [Tm/has]	Producción [Tm]
2007	213.000	1,50	318.850
2008	302.000	1,80	456.700
2009	235.400	1,2	350.000
2010	142.525	1,07	152.649

Fuente: Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO)

4.2. Eslabón de la Producción Industrial

4.2.1. Empresas Oleaginosas

Siete son las empresas que se dedican al procesamiento tanto de la soya como del girasol en Bolivia, la mayoría de ellas establecidas en el departamento de Santa Cruz. Estas procesadoras son: Gravetal S.A., Industrias de Aceite S.A., ADM-SAO S.A., ITIKA S.A., Industrias Oleaginosas S.A., Granos S.R.L., ETASA S.R.L.

Además de las empresas procesadoras, existen otras que solamente se dedican a la comercialización de los productos que implican a la industria oleaginoso, las más representativas son: CARGILL Bolivia S.A., Desa-Integrain S.A., Productor S.R.L., CAICO S.A. y CAISY S.A. { XE "Eslabón de la Producción Primaria" }

4.2.1.1. Gravetal S.A.

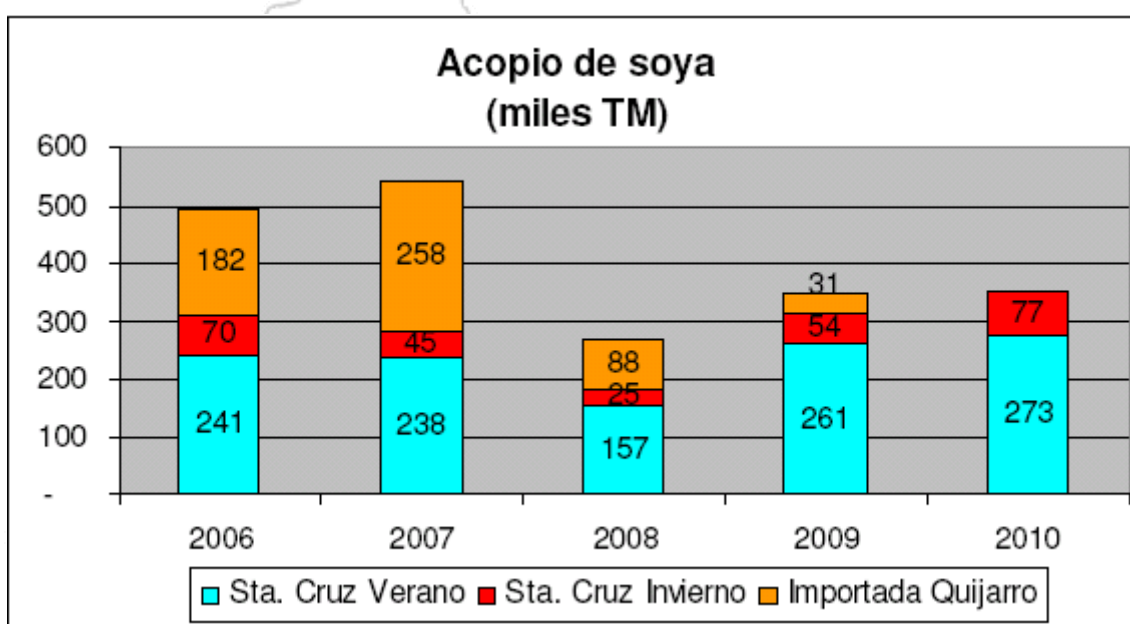
4.2.1.1.1. Consideraciones Generales

Gravetal S.A., se fundó el año 1993, por el Sr. Juan Manuel Osorno originalmente colombiano que más tarde adquirió la nacionalidad boliviana. Posteriormente se constituyó en una sociedad anónima en la que participaron miembros del Grupo de Inversiones Osorno, de Colombia. De los cinco paquetes accionarios que se originaron, cuatro eran colombianos y uno boliviano.

En julio 2008, la Sociedad Inversiones de Capital Inversoja S.A. adquirió el 99% de las acciones de la empresa. Inversoja es una compañía controlada por Monómeros Colombo Venezolanos S.A. Por su parte, el accionista principal de Monómeros es Petroquímica de Venezuela S.A. (Pequiven). Pequiven es una corporación del Estado venezolano encargada de producir y comercializar más de 40 productos petroquímicos (fertilizantes, productos químicos industriales y olefinas y resinas plásticas).

El complejo está ubicado en la zona de Puerto Quijarro, a orillas del Arroyo Concepción, sobre la frontera entre Bolivia y Brasil, a 600 kilómetros al oriente de la ciudad de Santa Cruz. El sector resultó estratégico por su cercanía al canal Tamengo, el principal acceso de Bolivia al río Paraguay. Sobre éste se encuentran las principales instalaciones portuarias del país. Forma parte del proyecto Hidrovía. Aparte de la conexión con puertos brasileños, paraguayos y argentinos, dicho canal se convierte en la esperanza boliviana de tener una salida al mar hacia el Atlántico.

Por esta ubicación y por la actividad con la que trabajó desde sus inicios, Gravelal desarrolló una eficaz logística operativa de acopio, transporte y comercialización de soya. Se convirtió así en una de las industrias más prósperas de la región y de Bolivia. Esta ubicación estratégica le permitió acopiar hasta el 2009, producto no solamente de origen boliviano, sino también de procedencia brasilera y paraguaya, para luego exportarla como producto boliviano, con el reclamo de las preferencias arancelarias, sobre todo a nivel del Comunidad Andina de Naciones (CAN). El sector cercano a la planta ubicada en Puerto Quijarro, posee grandes reservas de grano (Paraguay 3 millones Tm, los estados de Matogrosso y Matogrosso do Sul en Brasil 10 millones Tm) que supera a la cantidad requerida por Gravelal para operar a plena capacidad (770 mil Tm), dada estas características se puede discernir la disponibilidad de materia prima, prácticamente, para todo el año, la misma que fue aprovechada hasta el año 200. La desestimación de esta posibilidad se produjo debido a la alta cotización de la soya y a la posibilidad de trabajo en maquila para otras empresas dedicadas al rubro.



Fuente: FitchRating, Gravelal Bolivia S.A., Septiembre 2010

Gravelal fue diseñada para procesar granos de soya como materia prima y extraer aceite crudo, harina pelletizada y, como subproducto, la cascarilla pelletizada de soya.

La capacidad⁴ de procesamiento promedio de la planta asciende a 2.200 [Tm/día], 770.000 [Tm/año], la misma que representa el 30% de la capacidad de procesamiento del sector. Además, es la mayor empresa exportadora del ramo oleaginoso con el 29% de las exportaciones del sector oleaginoso de Bolivia.

Más del 95% de la producción exportable de oleaginosas se destina al mercado andino y este mismo sector representa también más del 80% del total de las exportaciones bolivianas destinadas a la Comunidad Andina de Naciones.

Además del procesamiento de la soya, Gravelal brinda los servicios complementarios de servicios portuarios, servicios de almacenamiento de combustibles líquidos (para lo cual

⁴ Portal Gravelal

cuenta con recepción y tanques para el almacenamiento de Diesel de 10 millones de litros) y servicio de maquila a terceros.

La empresa cuenta con un ramal ferroviario para facilitar el abastecimiento y el acceso de la materia prima de las zonas productoras en Santa Cruz. Este ramal, construido a partir de la línea existente entre Santa Cruz y Puerto Suárez, cuenta con 3,2 km. de vías hasta el área de recepción de grano en la planta. Adicionalmente, cuenta con dos muelles el Tamengo I y el Tamengo II sobre el Arroyo Concepción y sobre un brazo del canal Tamengo. Este doble acceso permite tener dos alternativas para embarcar y/o recibir los productos de exportación e importación que salen y/o entran a través de la hidrovía Paraguay-Paraná.

El almacenamiento de materia prima en Gravetal, se la realiza en dos tipos de silos: propios y alquilados, los mismos están distribuidos en las principales zonas de producción de soya, proveedoras de la factoría.

Capacidad de Almacenamiento y Recepción de Grano Gravetal [Tm]

Silos	Almacenamiento	Recepción / día
Silos propios – Santa Cruz	91.600	
Pailón	35.000	2.050
Tres Cruces	55.000	3.000
Sn José Chiquitos	1.600	480
Silos alquilados- Santa Cruz	123.000	
Tres Cruces	45.000	2.050
Granorte	70.000	2.050
Piray	8.000	600
Sub-total Santa Cruz	214.600	
Silos en planta - Quijarro	97.000	5000
Total	311.600	

Fuente: FitchRating, Gravetal Bolivia S.A., Septiembre 2010

La planta realiza sus actividades las 24 horas del día, con excepción los meses de Octubre y Noviembre, meses en los que se produce el menor calado de la hidrovía.

A partir de agosto⁵ 2003, y por el lapso de 10 años, YPFB suministra gas natural a la planta, a través del gasoducto Bolivia-Brasil que pasa cerca de la Planta, este combustible es utilizado para la generación de vapor y energía eléctrica. Adicionalmente, como consecuencia la ampliación de su planta de extracción se suscribió un contrato del aprovisionamiento de 1,6 megawatts por 10 años con la empresa distribuidora CRE para satisfacer la demanda adicional de energía.

A partir del 2004, se inicia la automatización de la planta con tecnología que permite lograr homogeneidad de producción.

Los rendimientos de los productos elaborados en Gravetal son:

- Harina de soya es del 70%

⁵ FitchRating, Gravetal Bolivia S.A., Septiembre 2010

- Aceite crudo el 20%
- Cascarilla 10%

Atendiendo a estos valores se presenta la tabla, de volúmenes de producción en Gravetal, considerando 91.000 [Tn] procesadas el 2010, provenientes del servicio de maquila a la empresa Garguill S.A.:

Producción: Productos Gravetal

Año	Grano Procesado [Tn]	Harina [Tn]	Aceite [Tn]	Cascarilla [Tn]
2006	493.000	345.100	98.600	49.300
2007	541.000	378.700	108.200	54.100
2008	270.000	189.000	54.000	27.000
2009	346.000	242.200	69.200	34.600
2010	441.000	308.700	88.200	44.100

Fuente: Elaboración Propia

Los cantidades calculadas se consideran a Junio de cada año

En relación al transporte de los productos de exportación por medio del transporte fluvial, la empresa ha firmado contrato con las principales operadoras en dicha hidrobía: Blowfluvial S.A. de Navegación y Fluviomias International Limited, por el lapso de 5 años a partir del 2007. En lo que respecta al transporte de materia prima desde Santa Cruz está vigente un contrato suscrito con la empresa de transporte ferroviario EFO, el cual vence en Febrero del 2011.

La totalidad de las ventas de los productos de Gravetal se realizan para exportación, y hasta ahora no ha sufrido ninguna restricción al respecto, específicamente en los que se refiere al aceite comestible, pues las regulaciones dictadas por el Gobierno a partir del 2008 no consideraban al aceite crudo que es la materia prima para la obtención del aceite refinado.

Para el proceso de venta de sus productos se verifica a dos empresas transnacionales: Amerinter (con preferencia en Venezuela), para la harina de soya y Bunge Global Market (con preferencia en Colombia y Ecuador), para el aceite crudo. El 2010, con el objetivo de consolidar el mercado de aceite en Venezuela, se ha desarrollado un nuevo cliente: Industrias Diana, con bastante experiencia en el rubro. Cuando las condiciones de precios son más ventajosas respecto al mercado del CAN, se han efectuado ventas a países como Malasia, Barbados, Brasil, Mozambique y Sudáfrica.

Finalmente, Gravetal S.A. por su estratégica ubicación, tiene una ventaja competitiva respecto a otras exportadoras nacionales del rubro, en lo que se refiere a los costos de transporte para el envío de sus productos hasta el puerto de exportación (puerto de Rosario, Argentina). Mientras que el costo promedio es de 65 [\$us/Tn], Gravetal tiene un costo de 25 [\$us/Tn].

4.2.1.1.2. Productos

Aceite Crudo de Soya, aceite extraído de la semilla de soya, utilizada como materia prima para la obtención de aceites o mantecas terminadas, para usarse en alimentos como los diferentes productos de la Industria panificadora (panes, galletas, pays, pasteles, etc.).

Composición:

- Acidez 1% Max
- Humedad 0.2% Max

- Impurezas 0.1 % Max
- Fósforos 0.02% Max

Harina de Soya, utilizada en la elaboración de alimentos balanceados con alto grado proteico para la crianza y engorde de pollos y cerdos.

Composición:

- Proteína 47.5% Min
- Fibra 4% Max
- Grasa 2.5%
- Solubilidad 83%

Cascarilla de Soya Peletizada, es un componente importante en la alimentación del ganado vacuno, especialmente para el lechero y/o cuando el manejo del ganado requiere algún periodo de confinamiento o semi-confinamiento.

4.2.1.2. Industrias de Aceite S.A.

4.2.1.2.1. Consideraciones Generales

Fundada en Cochabamba, por la familia Said, el 15 de febrero de 1944, con el nombre de “Compañía Agroindustrial del Oriente S.A.”. Originalmente la materia prima utilizada fueron las pepas de algodón, para luego en función a las disponibilidades en el país pasar a utilizar la soya y girasol.

En 1954, la empresa vendió el primer aceite con la marca “FINO”, denominativo que hasta la fecha identifica a esta empresa, siendo que en esa época el volumen producido y comercializado de 6 [Tn/mes].

En la década del 70, el grupo SAID vendió la empresa al Grupo Romero, manteniendo la planta de refinación en Cochabamba y trasladando a Warnes, Santa Cruz las prensas y toda la maquinaria de extracción, con el propósito de aprovechar la materia prima existente. En esta época la planta tenía una capacidad de extracción de 100 [Tm/día] y se comenzó a utilizar la soya como principal materia prima para la obtención del aceite comestible. En 1977, la empresa instaló su planta de hidrogenación para la elaboración de mantecas vegetales, siendo las principales marcas de manteca “Karina” y “Gordito”. A finales de los 70’s se puso a disposición del mercado la margarina “Regia”, producto que hasta ahora se viene comercializando en el mercado nacional.

En los años 80’s, la empresa instaló una planta de extracción por solventes con una capacidad de 400 [Tm/día], lo que le permitió que en la década de los 90’s, la empresa produjera aproximadamente 2.000 [Tm/mes] de refinados. Gracias a estas mejoras, la empresa pudo competir en mercados internacionales tales como el norte de Chile y el Sur del Perú. Otro hecho a destacar en esta época, fue la introducción de los envases PET para sus productos, lo que le permitió mejorar su presentación e ingresar a otros mercados internacionales como Chile, Colombia y Venezuela, llegando a procesar hasta 6.000 toneladas métricas por mes (adición de una planta de extracción por solvente de 800 toneladas métricas por día en 1996).

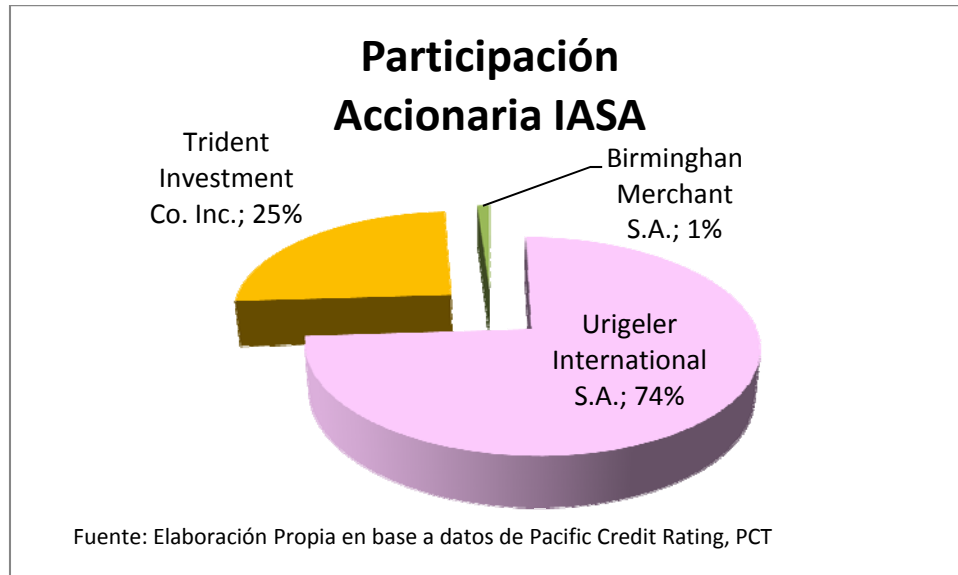
El año 2006, la empresa incrementó su capacidad de extracción en 700 [Tm/día], consolidando una capacidad total de 1.500 [Tm/día]. A su vez inició una etapa de inversiones en los centros de acopio de materia prima y desarrolló el cultivo de las semillas de girasol, obteniendo un producto de mejor calidad.

Los subproductos del proceso de obtención del aceite comestible, tal como los constituyen la harina de la soya y del girasol, son comercializados para el desarrollo de la ganadería y la

avicultura, contribuyendo para dicho efecto con el 10% de su producción a estas actividades a nivel nacional, destinándose el otro 90% restante a la exportación.

La empresa cuenta con la certificación ISO 9000 y trabaja con el sistema SAP.

En relación a la constitución de la empresa, se puede decir que la misma está formada por 254.000 acciones con un valor nominal de 1.000 [Bs], de acuerdo al siguiente gráfico:



Los accionistas son sociedades anónimas, constituidas bajo las leyes de Panamá. La compañía pertenece al Grupo Romero del Perú.

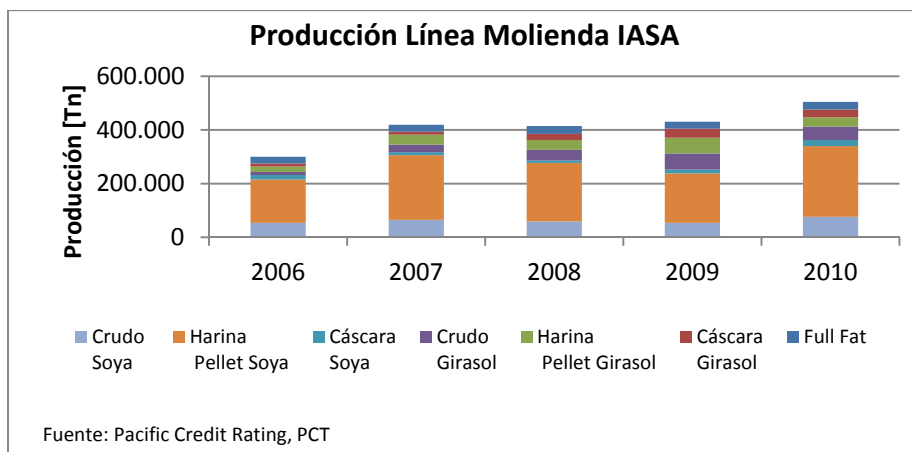
La empresa cuenta con tres líneas de negocio, en el cual la principal es la Molienda que representa cerca del 81,20% de los ingresos de la empresa, seguido por los masivos en 18,79% y la distribución y comercialización de otros productos que representa el 0,01 %.

Molienda

Corresponde a todos los productos originados en el proceso de la molienda inicial, tanto de la soya como del girasol, estos son el aceite crudo, la harina y la cascarilla. En su comercialización las dos primeras se desarrollan en el mercado interno y externo, mientras que la cascarilla solo se realiza a nivel interno.

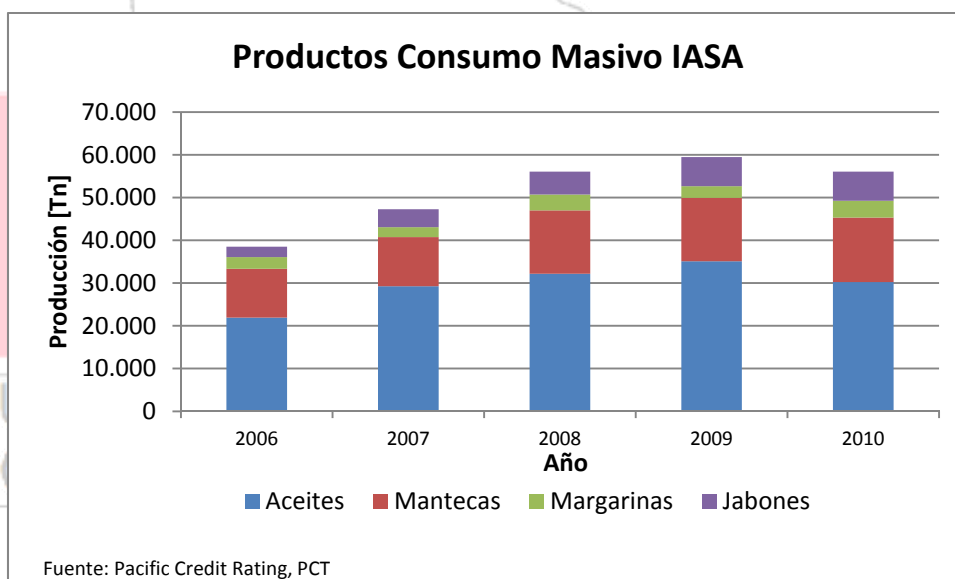
La línea de molienda, posee dos plantas extractoras las cuales producen las harinas y aceites provenientes de la soya y del girasol. La planta que procesa la soya, tiene una capacidad de molienda de 1.500 [Tm/día] y la planta que procesa el girasol una capacidad actual de 500 [Tm/día].

Considerando estas variables, el siguiente gráfico muestra las cantidades de producción de todos los productos obtenidos en la línea de molienda, los datos en cada año son a Junio como cierre de gestión.



Consumo Masivo

Procesados a partir del aceite crudo, tanto de la soya como del girasol. Estos se verifican en la planta refinadora de Cochabamba con una capacidad de procesamiento hasta 5.250 [Tn/mes] de aceites crudos, se produce aceites refinados, margarinas, mantecas y jabones. Las principales marcas que comercializa son: FINO y La Patrona (aceites); Gordito y Karina (mantecas); Primor y Regia (Margarinas); Oso y Uno (Jabones).



Distribución de productos de terceros

Dadas las posibilidades de comercialización en el mercado nacional, IASA ha suscrito distintos contratos de representación y comercialización para terceros, con productos como atunes enlatados, lácteos, aceite de oliva, jabones y otros. Estos contratos permiten a la Empresa maximizar el rendimiento de su red de distribución y reducir sustancialmente el costo de distribución de sus propios productos.

Otros

Aunque es una actividad complementaria a las anteriores mencionadas, no deja de tener una importancia en el desarrollo de las actividades de la empresa. Esta línea corresponde a los rubros de transporte, agrícola, semilleras e insumos agrícolas. La línea de transporte se dedica al traslado de los aceites crudos desde Warnes a la refinería en Cochabamba y a las actividades de la división de transporte de terceros, la cual se encarga de la logística del transporte de productos terminados tanto en el mercado local como para la exportación. La línea agrícola es una unidad de negocios que administra los campos de cultivo donde se siembra soya, girasol,

caña de azúcar, sorgo, maíz y trigo. La línea semillera se encarga del desarrollo de las semillas de los granos, el cual da apoyo al agricultor en relación con la investigación, producción, secado, limpieza de semillas de alta calidad con potencial genético y productivo, culminando con el embolsado para su respectiva comercialización. Por último, la línea de Insumos Agrícolas se encarga de la elaboración y distribución del producto Natural Oil que es un aceite de soya con un porcentaje de coadyuvantes.

4.2.1.2.2. Productos

Aceites Crudos de Soya y Girasol, desgomados y secos son la base para la obtención del aceite refinado. Las principales características de estos productos se detallan a continuación:

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD "Aceite Crudo Soya"		
Acidez (FFA) como oleico	máx.	1,00%
Humedad y materia volátil	máx.	0,20%
Color Rojo Lovibond - celda 5 1/4"	máx.	11,5
Color Rojo Lovibond – celda de 1"	máx.	5
Fósforo total	máx.	150 [ppm]
Impurezas insolubles (Sedimentos)	max.	0,15%
Flash Point	min.	121,1°C

Fuente: www.fino.com.bo

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD "Aceite Crudo Girasol"		
Acidez (FFA) como oleico	máx.	1,50%
Humedad y materia volátil	máx.	0,20%
Color Rojo Lovibond – celda de 1"	máx.	2,5
Fósforo total	máx.	150 [ppm]
Impurezas insolubles (Sedimentos)	max.	0,32%
Flash Point	min.	121,1 °C
Acido linoléico	máx.	1,30%
Materia Insaponificable	máx.	1,00%

Fuente: www.fino.com.bo

Harina de Soya Hi pro, se obtienen por la extracción con solventes de la soya y se la utiliza como alimento balanceado para el sector avícola en presentaciones de sacos de 50 [Kg] o en pellets a granel.

Características Técnicas de la Harina de Soya Hi Pro

Contenido Nutricional y Energético		
Humedad	máx.	12,5%
Proteína total	mín.	47,5%
Grasa	mín.	1,6%
Fibra total	máx.	3,5%
Actividad Ureásica	pH	0,02-0,30
Solubilidad proteica	mín.	79,0%

Características Técnicas de la Harina de Soya Hi Pro

Cenizas	max.	7,5%
Granulometría (m – 10)	min.	90,0%
Granulometría (m – 10)	min.	40,0%
Granulometría (m – 1")	máx.	5,00 (Por encima de la malla)
Valores Típicos		
Calcio	aprox.	0,35%
Fósforo Total	aprox.	0,71%
Potasio	aprox.	2,30%
Magnesio	aprox.	0,32%
Hierro	aprox.	181 [ppm]
Cobre	aprox.	18 [ppm]
Manganeso	aprox.	36 [ppm]
Zinc	aprox.	56 [ppm]
Aluminio	aprox.	88 [ppm]
Sodio	aprox.	97 [ppm]
Energía met.(b.s)	aprox.	2.690 [Kcal/Kg]
TDN	aprox.	76,0%
Aflatoxinas	aprox.	1-4 [ppb]
Aminograma		
Lisina		3,23%
Metionina		0,74%
Cistina		0,76%
Tritófano		0,32%
Treonina		1,91%
Glicina		2,14%
Leucina		3,85%
Isoleucina		2,38%
Valina		2,47%
Histidina		1,33%
Felilalamina		2,53%
Arginina		3,68%
Tirosina		1,75%
Serina		2,41%
Acido Glutámico		8,92%
Prolina		2,49%
Lationina		0,01%

Características Técnicas de la Harina de Soya Hi Pro

Alanina		2,20%
Taurina		0,07%
Hidroxiprolina		0,07%
Acido aspártico		5,73%
Hidroxilisina		0,04%
Ornitina		0,02%

Fuente: www.fino.com.bo

Harina de Girasol Proteína 49% con bajos contenido de fibra, requerida para el mercado de salmones en Chile, resulta de un especial proceso de molienda de las semillas de girasol con alta separación de cáscara.

Harina de Girasol Proteína 49% con bajos contenido de fibra

Contenido Nutricional y Energético		
Humedad	máx.	11,00%
Proteína total	mín.	49,00%
Grasa	mín.	1,50%
Fibra total	máx.	12,00%
Solubilidad proteica mín.	%	76,00%
Cenizas	max.	8,00%
Granulometría (m – 10)	min.	85,00%
Valores Típicos		
Calcio	aprox.	0,24%
Fósforo Total	aprox.	1,60%
Potasio	aprox.	1,60%
Magnesio	aprox.	0,74%
Hierro	aprox.	189 [ppm]
Cobre	aprox.	47 [ppm]
Manganeso	aprox.	49 [ppm]
Zinc	aprox.	140 [ppm]
Aluminio	aprox.	58 [ppm]
Sodio	aprox.	99 [ppm]
Energía met.(b.s)	aprox.	2.395,46 [Kcal/Kg]
TDN	aprox.	46,80%
Aflatoxinas	aprox.	1-4 [ppb]
Aminograma		
Lisina		1,61%
Metionina		0,96%
Cistina		0,73%
Tritófano		0,57%
Treonina		1,50%
Glicina		2,56%

Harina de Girasol Proteína 49% con bajos contenido de fibra

Leucina		2,92%
Isoleucina		2,09%
Valina		2,50%
Histidina		1,13%
Felilalamina		2,15%
Arginina		4,06%
Tirosina		1,09%
Serina		1,62%
Acido Glutámico		9,95%
Prolina		1,88%
Lationina		0,00%
Alanina		1,91%
Taurina		0,03%
Hidroxiprolina		0,00%
Acido aspártico		4,17%
Hidroxilisina		0,00%
Ornitina		0,02%

Fuente: www.fino.com.bo

Harina Integral de Girasol, harina obtenida del procesamiento y desactivación del grano de soya.

Características Técnicas de la Harina Integral de Girasol

Contenido Nutricional y Energético		
Humedad	máx.	10,50%
Proteína total	mín.	35,00%
Grasa	mín.	18,00%
Fibra total	máx.	7,50%
Solubilidad proteica	mín.	74,00%
Cenizas	max.	7,50%
Granulometría (m – 10)	min.	80,00%
Valores Típicos		
Calcio	aprox	0,28%
Fósforo Total	aprox	0,54%
Potasio	aprox	1,80%
Magnesio	aprox	0,26%
Hierro	aprox	141 [ppm]
Cobre	aprox	14 [ppm]
Manganeso	aprox	30 [ppm]
Zinc	aprox	44 [ppm]
Aluminio	aprox	84 [ppm]
Sodio	aprox	50 [ppm]
Energía met.(b.s)	aprox	3.700 [Kcal/Kg]
TDN	aprox	78,60%

Características Técnicas de la Harina Integral de Girasol

Aflatoxinas	aprox	1-4 [ppb]
Aminograma		
Lisina		2,36%
Metionina		0,53%
Cistina		0,55%
Tritófano		0,44%
Treonina		1,35%
Glicina		1,53%
Leucina		2,72%
Isoleucina		1,72%
Valina		1,75%
Histidina		0,93%
Felilalamina		1,76%
Arginina		2,52%
Tirosina		1,29%
Serina		1,60%
Acido Glutámico		6,30%
Prolina		1,80%
Lationina		0,00%
Alanina		1,53%
Taurina		0,03%
Hidroxiprolina		0,00%
Acido aspártico		4,02%
Hidroxilisina		0,00%
Ornitina		0,02%

Fuente: www.fino.com.bo

Aceite Fino, bajo esta marca se comercializan dos tipos de aceites: el aceite Fino Light y el aceite Fino Vitaminas.

Aceite Fino Light, el más bajo en grasas saturadas, es una rica fuente de ácido linoleico (ácido graso esencial para el organismo), que reduce eficientemente el nivel de colesterol total, LDL y triglicéridos en la sangre. Disminuye las probabilidades de contraer enfermedades cardíacas y ampliar las expectativas naturales de vida. Se usa para ensaladas y frituras y en la elaboración de aderezos y es de mayor estabilidad organoléptica que los demás aceites. Esta fabricado a partir de las semillas del girasol.

Aceite Fino Vitaminas, con Vitaminas A y E, se usa para frituras, ensaladas y alimentos. Gracias a la vitamina A, es determinante en el desarrollo de los huesos, piel, dientes, cabello, visión y ayuda a adquirir un efectivo sistema inmunológico. Por la presencia de la vitamina E, es un antioxidante que proporciona oxígeno al organismo retardando el envejecimiento celular, es vital en la prevención de enfermedades cardíacas o neuronales. También ayuda a mujeres en época de embarazo, previniendo abortos espontáneos. Esta fabricado a partir del aceite crudo de soya o en su defecto a partir de la mezcla de aceites crudos de soya y girasol.

Mantecas

Karina, manteca 100% de origen vegetal de consistencia suave y muy plástica. Se fabrican cinco tipos de esta manteca y están codificados de acuerdo a su uso signados con letras de identificación.

Karina KF, contenido graso 100% grasa vegetal, diseñada especialmente para cremas y galletería, ideal para usos industriales.

Karina D, contenido graso 100% grasa vegetal, sustituto parcial de la manteca cacao en chocolatería, utilizado para coberturas, sopas deshidratadas, productos alimenticios que requieran grasas duras.

Karina MS, contenido graso 100% grasa vegetal, ideal para panificación (pan, galleta, panes especiales) y/o repostería industrial (queques, pasteles, empanadas, donuts) dada su formulación suave que permite un mejor mezclado y menor desgaste de las mezcladoras. Además, la formulación permite que el producto elaborado con esta manteca tenga mayor vida en un anaquel. Su uso es propicio para zonas o ambientes de trabajo fríos.

Karina S, producto dirigido a panaderos, salteñeros y reposteros industriales y semi industriales.

Karina SS, uso industrial en la elaboración de confituras, cremas para rellenos, helados y galletas.

Manteca Gordito, manteca de consistencia suave diseñada para un fácil trabajo del panadero industrial o artesanal, adecuada para climas cálidos.

Margarinas

Posee dos marcas Regia y Primor, la primera no es recomendable para la cocina siendo la segunda multiuso.

Jabones

Con dos marcas de producción: Oso y Uno. Todas ellas utilizadas para el lavado de ropa, siendo la primera más dura con un único sabor a limón. La segunda es más suave y se presenta en tres tipos de aromas.

4.2.1.3. ADM-SAO S.A.

4.2.1.3.1. Consideraciones Generales

La Sociedad Aceitera del Oriente S. A. (SAO) se crea en 1975, con capitales israelíes. Se instala en Santa Cruz, inicialmente procesando las pepas de algodón, obteniendo aceite crudo, refinado y torta. Su consolidación inicial implicó una inversión de 11 millones de dólares.

Finalizada la década de los 70's se empezó a procesar, además de la pepa de algodón, el grano de soya, como consecuencia del surgimiento e incremento en los niveles productivos de este grano, en los campos cruceños. Lo mismo sucedería con las semillas de girasol en la década de los 90's, dejando de lado a algodón y procesando en su conjunto a la soya y girasol.

En 1998, Archer Daniels Midland Company, ADM, compra el 50% del paquete accionario de la Empresa, conformándose, lo que hasta hoy se llama ADM SAO S. A.; más tarde de acuerdo al desarrollo empresarial, esta compañía llegó a comprar el 90% de la compañía, porcentaje que se mantiene hasta el día del hoy.

Archer Daniels Midland Company, ADM, es líder mundial en procesamiento y comercialización de oleaginosas. La Compañía es una de los más grandes procesadoras de soya, maíz, trigo y cocoa del mundo. ADM es también líder en la producción de alimentos y aceite de soya, etanol, harina y jarabe de maíz con alto contenido de fructuosa. Con sede en Decatur, Illinois

en Estados Unidos, ADM está presente en 71 países, posee más de 240 plantas de producción, más de 26.000 empleados.

ADM SAO, posee el Departamento Agrícola, cuya función principal es la de prestar apoyo a la producción de soya y girasol, a través de ella se establece un sistema de compra de grano a futuro, el cual asegura al agricultor los recursos necesarios para el cultivo, además de dar el apoyo necesario a este, desde la preparación del terreno hasta la cosecha del producto.

En cuanto a la recepción y preparación de materia prima, se cuenta con 13 centros de acopio que están ubicados en lugares estratégicos del departamento de Santa Cruz y comunicados directamente con la central de la fábrica. Estos Centros de Acopio disponen de balanzas verificadas periódicamente por las autoridades competentes lo que asegura el peso exacto de la materia prima. ADM SAO acopia aproximadamente 400.000 TM de grano de Soya y Girasol al año.

Posee una capacidad de molienda⁶ de 1.500 [Tm/día], aproximadamente 540.000 [Tm/año]. El procesamiento básicamente es de granos de soya y semilla de girasol, con procesos de extracción, refinación y envasado. Los productos que se obtiene son: tortas, aceites crudos y aceites refinados de soya y girasol.

Los principales mercados de exportación, dadas las ventajas de exportación, son los países de la Comunidad Andina de Naciones: Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

4.2.1.3.2. Productos

Las actividades de comercialización que se verifican las realizan con dos tipos de producto: los de fabricación propia y los productos de distribución (productos de terceros), esta última con el propósito de disminuir los gastos de distribución.

Productos Propios

Comodities (para exportación), las mismas involucran al grano de soya, aceite crudo de soya, aceite crudo de girasol, torta de soya, torta de soya en pellets, torta de girasol y la cascarilla de soya.

Grano de Soya, acondicionado para ser procesado o exportado a cualquier planta del mundo.

Características	Requisito
Humedad	0 %
Proteína	0 %
Solubilidad	0 %
Fibra	0 %

Fuente: www.admsao

Aceite Crudo de Soya, materia prima utilizada en la producción de aceite refinado comestible o de uso industrial.

Características	Requisito
Acidez (Acido Oleico)	1% Máx.
Humedad y Materia Volátil	0.23% Máx.
Fósforo	200ppm Máx.
Sedimento	0.1% Máx.
Materia Insaponificable	1.5% Máx.

⁶ “El Pequeño Productor en el Cluster de Soya”, PROBIOMA edición 2010

Características	Requisito
Color Rojo	5% Máx.
Color Amarillo	50% Máx.
Impurezas insolubles	0.10% Máx.
Prueba de Ignición	121°C Mín.

Fuente: www.admsao

Aceite Crudo de Girasol, materia prima utilizada en la producción de aceite refinado comestible de alta calidad.

Características	Requisito
Acidez (Acido Oleico)	Base de 2% - 3% Máx.
Humedad y Materia Volátil	0.5% Máx.
Sedimento	0.3% Máx.
Ceras	1% Máx.

Fuente: www.admsao

Torta de Soya, harina de mayor contenido proteico, mínimo 46.5 base. Presenta un balance óptimo de aminoácidos convirtiéndolo en un elemento ideal para la formulación de alimentos balanceados para animales de granja.

Características	Requisito
Humedad	13% Máx.
Materia Grasa	3% Máx.
Proteína	Base de 46.5%
Solubilidad	78% Mín.
Actividad Ureásica	0.2% Máx.
Fibra	5% Máx.

Fuente: www.admsao

Torta de Soya en forma de Pellets, cuenta con todas las ventajas de la harina de soya en una presentación más compacta, que le permite optimizar capacidad de carga y almacenamiento, reduciendo las mermas y mejorando su manejo y manipulación. Posee las mismas características técnicas que la anterior, variando solamente en su presentación.

Torta de Girasol, harina de alto contenido proteico, mínimo 42%, apta para la formulación de alimentos balanceados. Es considerada una de las fuentes proteicas de menor costo, siendo una alternativa atractiva para la alimentación animal.

Características	Requisito
Humedad	13% Máx.
Proteína	Base de 40%
Solubilidad	75% Mín.
Fibra	16% Máx.

Fuente: www.admsao

Cascarilla de Soya, cascara que se desprende en el proceso de extracción de aceite. Por su elevado contenido de fibra digestible mejora el proceso digestivo de los rumiantes cuando se les alimenta con alto porcentaje de cereales. Además aporta proteína bruta en niveles similares al afrechillo de trigo. Estas cualidades lo ubican como un alimento energético-proteico.

Características	Requisito
Humedad	11%
Proteína	8.8 - 10.77% Máx.
Materia grasa	36 %
Fibra	35 - 40 % Máx.

Fuente: www.admsao

Aceites Refinados para exportación, los productos originados en la soya se comercializan con los nombres de “Sao” y “Euromax”. Los originados en el girasol con el nombre de “Doña Lupe”.

Aceites Refinados (mercado local)

Aceite Refinado de Soya, aceite vegetal, bajo en grasas saturadas y alto contenido de ácidos grasos poli insaturados (Omegas 3 y 6) libre de Colesterol, con alto contenido de vitamina E. Contiene los ácidos grasos esenciales para el crecimiento físico óptimo, previniendo de esta manera enfermedades cardiovasculares y ayudando a reducir el colesterol. Las marcas bajo las cuales se comercializan son: Sabrosa, Cocinero y Sao.

Aceite Refinado de Girasol, aceite vegetal, bajo en grasa saturadas, rico en Omega 3 y 6, libre de grasas TRANS, con alto contenido de vitamina E. Todas estas características nutricionales hacen que el aceite de girasol prevenga enfermedades cardiovasculares y ayude a reducir el colesterol. La marca bajo la cual se comercializa es: Sabrosa Light.

Productos de distribución, Infusiones de té y mate de la marcas Windsor, jugos de fruta “Frut-all”, línea de dulces “Colombina”, manteca vegetal “Cerdito”, pañales “Chicolastic”, Sal Lobos de “Sociedad Punta de Lobos”, Café soluble “NESCAFE”, Bebidas solubles “NESQUICK”, “MILO” y “NESCAU”.

4.2.1.4. Industrias Oleaginosas S.A.

4.2.1.4.1. Consideraciones Generales

Empresa agroindustrial de tipo familiar, fundada en 1957 por el Sr. Silvio Marinkovic. Inició actividades con la extracción de aceite de cusi, en Ascensión de Guarayos; posteriormente extrajo aceite del macororó o resino, producto que en aquella época no era conocido a nivel local. A partir de 1960, IOL S.A. comienza a producir diferentes derivados de soya en su planta ubicada en el parque industrial de Santa Cruz de la Sierra, inicialmente moliendo 400 [Tm/día].

En función al desarrollo del mercado de consumo, las características iniciales de la planta comenzaron a cambiar hasta consolidar 6 centros de acopio con una capacidad de almacenamiento de 220.000 [Tm] de grano: Los Trocos, Tunas 45.000 [Tm], 3 cruces, Pailón, San Pedro y Montero. Actualmente tiene una capacidad de molienda de 1.700 [Tm/día], la que equivales aproximadamente a 612.000 [Tm/año]. Posee dos unidades de extracción: la unidad de procesamiento de soya y girasol solvente IOL, con una capacidad de 650 [Tn/día] de soya, 450 [Tn/día] de girasol, 3 [Tn/día] de lecitina; la otra es la unidad de procesamiento de soya solvente Santa Rosa, con una capacidad de procesamiento de soya de 1.000 [Tn/día], 5 [Tn/día] de lecitina.

En el proceso de recepción de materia prima, la planta tiene una capacidad de secado de 5.000 [Tm/día] y una capacidad de almacenamiento de 80.000 [Tm] en planta. La Planta de refinación tiene una capacidad de producción de 180 [Tn/día].

Adicionalmente tiene su propia línea de producción de envases (PET y Polietileno) que hace de una consecución total de su producto principal en el mercado nacional. Además asiste, financia

y brinda asesoramiento técnico a sus proveedores de materia prima, desde la siembra hasta la cosecha, la capacidad de proformas es de 2.500 [un/hora], la capacidad de soplado en PET 10.000 [Botellas/día] y finalmente una capacidad de polietileno de 150 [Kg/hora].

La planta de envasado, posee un proceso continuo de operación desde en llenado de las productos hasta su encajonado final. La capacidad de en base en PET es de 180 [bidones/min].

4.2.1.4.2. Productos

Aceite Refinado

Aceite de Soya Rico, Aceite vegetal destinado especialmente para fritura y ensaladas, tiene 0% de colesterol con bajo nivel de grasas saturadas, destinado inicialmente al mercado internacional.

Aceite de Soya con Girasol, comercializado con la marca “Rico”, producto de la combinación de aceites de soya y girasol.

Aceite de Girasol, comercializado con el nombre de “Girasol”, aceite 100% girasol, bajo en grasas saturadas y de alto contenido en poli-insaturadas. Conserva el sabor original de las comidas, no despiden malos olores al cocinar y las frituras se obtienen más crocantes, además tiene 0% de colesterol.

Tipos de Envases disponibles para aceite refinado

Tipo Envase	Material Envase	Contenido	Peso Neto [kg]	Dimensiones [cm]
450 [ml]	PET	24 unid.	9.93	25 X 37 X 23
900 [ml]	PET	12 unid.	9.93	24x31x 27
1.0 [l]	PET	12 unid.	11.04	24x31x 29
1.8 [l]	PET	6 unid.	10.35	20 X 29.5 X 35.5
4.5 [l]	POLIET.	4 unid.	16.56	25 X 36 X 36
18 [l]	POLIET.	1 unid.	17.6	18 X 34 X 44
50 [l]	POLIET.	1 unid.	48.86	32x39x52

Fuente: www.iol-sa.com

Harina

Harina de Soya, producto utilizado para la elaboración de alimento balanceado para consumo animal. Su alto contenido de metionina y treonina proporciona los elementos necesarios para la asimilación alimentaria en el ganado.

Harina de Girasol, producto para la elaboración de alimento balanceado de consumo animal. Recomendable como complemento proteínico que proporciona azufre y nitrógeno necesario para la salud y desarrollo normal de los animales. Incrementa la producción de las vacas lecheras y el crecimiento del ganado en general.

Harina Integral, Producto para la elaboración de alimento balanceado para animales. La diferencia con las otras harinas, es que en este caso se hace el cocimiento del grano completo a temperatura menor a 100 [°C] y al vacío, evitando así la oxidación de ácidos grasos esenciales, fosfolípidos, vitaminas, etc., eliminando por completo la proliferación de microorganismos tales como las salmonellas. Así, la harina integral es un producto que mejora la digestibilidad palatabilidad, obteniéndose el máximo aprovechamiento de los valores nutritivos y energéticos con la desactivación de las encimas que impiden la buena absorción de los nutrientes y el desarrollo de los animales.

Lecitina

Lecitina de Soya, elaborado a partir de aceites crudos, usado como dispersante o emulsionante en la elaboración de productos de confitería, alimentos instantáneos, productos de panificación, sustitutos de leche e imitación de productos lácteos, procesamientos de alimentos de carnes y aves. También se la utiliza en la industria textil, cosméticos, farmacia y cueros.

Aceite Crudo

Aceite Crudo de Soya, utilizado para la producción de mantecas y margarinas, refinado es un aceite natural de alta calidad para el consumo humano. Destinado fundamentalmente a la exportación.

Aceite Crudo de Girasol, materia prima para la obtención del aceite refinado de girasol, tiene un alto contenido de ácido linoleico, ácido oleico y elevada actividad de vitamina "E".

4.2.1.5. Sociedad Agroindustrial Itikaguazu S.A. "ITIKA S.A."

4.2.1.5.1. Consideraciones Generales

Geográficamente está ubicada en la localidad de Villamontes en la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija.

La fábrica de aceites de Villamontes, FACSA, fue parte del complejo oleaginoso planificado para el desarrollo del Chaco, junto al desarrollo del cultivo de las oleaginosas (soya, algodón, maní y girasol) y el proyecto de riego de las aguas del río Pilcomayo.

Este proyecto surgió a raíz de los estudios realizados a principios de 1954 por la entonces Corporación Boliviana de Fomento, comprendía el regadío en Villamontes, utilizando las aguas del río Pilcomayo para la producción de soya y algodón. El proyecto estaba diseñado para irrigar un millón de hectáreas de tierras fértiles en los departamentos de Tarija, Chuquisaca y Santa Cruz, proyecto que no se llevó a cabo restándole la provisión de materia prima a la fábrica de aceites de Villamontes.

Esta fábrica inició sus operaciones el año 1977 con tecnología belga (DESMET) y una capacidad instalada de 15.000 [Tm/año] para producir aceites y grasas con un requerimiento de 90.000 [Tm/año] de soya. Esta capacidad de producción representaba en ese entonces, el 35 % del consumo nacional de aceites comestibles. FACSA durante su primera década de existencia, no utilizó más del 20 % de su capacidad, el año de mayor producción (1983) fue de 3.000 [Tm/año] de aceite y 13.200 [Tm/año] de harinas.

La falta de materia prima y la difícil provisión de este grano desde otras partes del país, redujeron su capacidad productiva y su rentabilidad. Se trataba de un complejo industrial que producía aceite crudo, refinado (El Rey), grasa, aceites hidrogenados (margarina), harinas y jabones.

La instalación industrial proveía de electricidad a la población de Villamontes y ocupaba a casi a 200 personas en forma directa. La presencia de FACSA contaba además con el servicio médico de la Corporación Boliviana de Fomento.

En 1995 como producto de las políticas gubernamentales de privatización, paso a manos del consorcio liderizado por el Sr. Branko Marinkovic, en la cual los empresarios y nuevos dueños no pudieron superar una fuerte quiebra.

El 23 de Septiembre de 2004, mediante un contrato definitivo, la fábrica pasa a manos de la Sociedad Agroindustrial Itikaguazu S.A., administración que hasta la fecha viene desarrollándose, logrando para ello, la ampliación de la capacidad de aceite crudo a 120.000 [Tm/año]. Es necesario, también apuntar que su capacidad de molienda es de 200 [Tm/día].

La siempre constante, reducida oferta de soya, como consecuencia de la lejanía al principal centro de producción de materia prima (Santa Cruz) y la baja producción de esta leguminosa en Villamontes son las dificultades más latentes para que la productividad de la Fábrica de Aceite Itika S.A. no esté en los parámetros rentables favorables. Villamontes produce aproximadamente 80.000 [Tm/año] de soya, creando un desfase de aproximadamente de 33% para su normal desarrollo. Precisamente, este hecho fue aprovechado por el Gobierno en el año 2008, cuando se produjo una subida de precios y posterior escasez del aceite, para lo cual el Gobierno proveyó de materia prima a la planta, originando un producto que fue comercializado en el mercado nacional, a través de sus entidades destinadas a este fin.

4.2.1.5.2. Productos

Todos los productos del proceso productivo de Itika S.A., son los provenientes de la soya.

Aceite Crudo de Soya

Determinación	Parámetros de Calidad			Norma Técnica
	Valor Itika	Min.	Max.	
Color Rojo	4.8	-	5.0	AOCS
Color Amarillo	40	-	50	AOCS
Humedad (%)	0.10	-	1.0	ISO 65. 102
Acidez (% A. Oleico)	0.90	-	1.0	ISO 660
Impurezas (%)	0.03	-	-	ISO 61/89
Fósforo (%)	143	-	200.00	Colorimetría

Fuente: www.itikasa.com

Densidad del Aceite Crudo de Soya: 0.92 [gr/cm³]

Aceite Refinado de Soya

Olor: Inodoro

Sabor: Neutro característico

Aspecto: Líquido Viscoso Transparente libre de materia extraña

Color: Lovibond

Densidad Relativa (20^oC/ 25^oC) del Aceite Comestible de Soya: 0.9243 gr/cc

Determinación	Parámetros de Calidad			Norma Técnica
	Valor Itika	Min.	Max.	
Color Amarillo	2.5 en 15 am	-	35 am	AOCS
Índice de Saponificación (mg KOH/gr)	191	188.0	195.0	NB – 200-77
Acidez (% A. Oleico)	0.028	-	0.07	AOCS Ca 5.40
Índice de Yodo	121	120.0	143.0	AOAC 920.158
Materia Insaponificable (%)	0.541	-	1.5	NB – 202-77
Índice de Peróxido (meq O ₂ /Kg.)	0.85	-	6.0	NB – 203-77
Índice de Refracción (40 OC)	1.470	1.466	1.470	NB – 34003
Fosforo (mg/Kg)	2.48	-	6.0	NB - 34022

Fuente: www.itikasa.com

Harina Solvente de Soya

Olor y Sabor: Característico del producto, sin rastros de olor a solvente ni a quemado.

Temperatura: Temperatura ambiente (28 °C /30 °C)

Color: Ocre claro a castaño
 Granulometría: 90% pasa la malla – 10mm

Determinación	Parámetros de Calidad			Norma Técnica
	Valor Itika	Min.	Max.	
Materia Grasa (%)	1.15	0.8	2.0	GAFTA 3:0 2003
Humedad (%)	11.8	-	12.0	GAFTA 2:1 2005
Actividad Ureásica	0.09	-	0.2	AACC 22-90
Proteína (%)	46.94	44.0	50.0	GAFTA 4:0 2003
Fibra (%)	4.20	4.0	7.0	GAFTA 10:0 2005
Solubilidad Proteica (%)	75.87	75.02	82.8	SGS-ME 089

Fuente: www.itikasa.com

Manteca Hidrogenada de Soya

Olor: Característico del producto, sin evidencia de rancidez ni olores extraños.

Sabor: Suave característico.

Aspecto: Solido, suave y homogéneo de color amarillo crema

Color: Lovibond

Densidad Relativa (20°C/ 25°C) del Aceite Comestible de Soya: 0.9243 gr/cc

Determinación	Parámetros de Calidad			Norma Técnica
	Valor Itika	Min.	Max.	
Color Amarillo	3.5 en 15 am	-	35 am	AOCS
Acidez (% A. Oleico)	0.0259	-	0.06	NB - 34004
Humedad (%)	0.01	-	0.5	NB - 34010
Jabones (ppm)	0.50	-	30.0	NB - 34020
Índice de Peróxido (meq O ₂ /Kg.)	0.9334	-	6.0	NB - 34008
Índice de Refracción (40 OC)	14.620	1.457	1.467	NB - 34003
Índice de Refracción (60 OC)	14.550	14.497	14.597	NB - 34003
Punto de Fusión (oC)	38.5	-	6.0	NB - 34027
Rancidez	negativo	-	negativo	NB – 34034:2

Fuente: www.itikasa.com

4.2.1.6. Empresa de Servicio Agroindustrial "Granos S.R.L."

4.2.1.6.1. Consideraciones Generales

Granos inició sus actividades en año 1991 con la producción de harina integral de soya destinada para la exportación. En el año 2002 instaló una planta adicional para la producción de torta de soya ampliando su oferta exportable con productos como aceite crudo de soya, aceite refinado de soya y torta de soya. Actualmente comercializan sus productos en países como: Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Chile.

Tiene una capacidad de procesamiento de grano de soya de 550 [Tm/día] y realiza los procesos de extracción, refinación y envasado de productos.

4.2.1.6.2. Productos

Aceite crudo de soya, producto resultante de la extracción por solvente del grano de soya.

Aceite refinado de soya, aceite vegetal destinado al consumo humano, libre de colesterol, bajo en grasas saturadas y con un alto contenido de Vitamina A y E, comercializado en el mercado local con el nombre de "Dña. Luisa".

Torta de soya, concentrado proteico resultante de la extracción del aceite contenido en el grano de soya.

Harina integral de soya, producto elaborado a partir de la desactivación del grano de soya sin extraer su contenido graso.

4.2.1.7. Empresa de Transformación Agroindustrial S.R.L. "ETASA S.R.L."

4.2.1.7.1. Consideraciones Generales

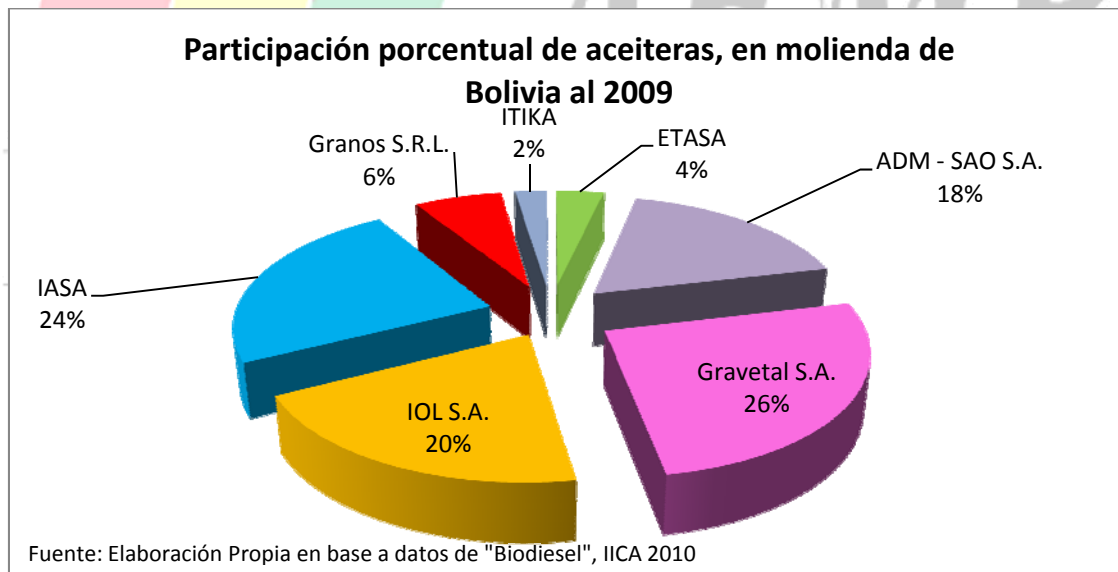
Empresa oleaginosa ubicada en el Km. 11 carretera a la Guardia en Santa Cruz, y es controlada por el empresario Carlos Cronenbold. Cuenta con una capacidad de molienda de 300 [Tm/día] y una refinería con capacidad de producción estimada de 700 [Tn/mes] y la planta opera al 100% de su capacidad instalada. Los procesos de producción involucran a la extracción, refinación y envasado.

El aceite refinado que ETASA comercializa, lo hace con la marca "Crisol". Su producción está destinada principalmente al mercado local, destinando para la misma el 75% de su producción y el restante 25% a la exportación. Sus principales destinos de exportación son Chile y Perú.

4.2.1.7.2. Productos

Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol.

En función a las características de todas las empresas presentadas, las empresas aceiteras en Bolivia, tienen una capacidad aproximada de molienda, entre soya y girasol, de 8.450 [Tm/día].



Empresas Oleaginosas en Bolivia

Empresas	Origen del capital	Ubicación	Capacidad Molienda [Tm/día]	Procesos	Productos	Destino al Mercado Interno	Destino al Mercado Externo	Principales Destinos
ADM - SAO S.A.	Multinacional	Santa Cruz	1.500	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol	20%	80%	Colombia, Peru, Venezuela, Chile, Ecuador Brasil y Panamá
Gravetal S.A.	Colombia	Santa Cruz	2.200	Extracción	Tortas y aceites crudos de soya		100%	Colombia y Venezuela
Industrias Oleaginosas S.A.	Bolivia	Santa Cruz	1.700	Extracción, refinación,	Tortas, aceites crudos, aceites refinados, lecitina de soya y	20%	80%	Colombia, Venezuela,
Industrias de Aceite S.A. (IASA)	Perú y Bolivia	Santa Cruz-Cbba.	2.000	Extracción, refinación, envasado	Tortas y aceites crudos de soya y girasol, aceites refinados y margarinas de soya y girasol	Aceite (50%) harinas (20%)	Aceite (50%) harinas (80%)	Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru y Chile
Granos Empresa de Servicios Agroindustriales S.R.L.	Bolivia	Santa Cruz	550	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol			Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru y Chile
Cooperativa de Transformación Agroindustrial (ETASA)	Bolivia	Santa Cruz	300	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya y girasol	75%	25%	Chile y Perú
ITIKA S.A.		Tarija	200	Extracción, refinación, envasado	Tortas, aceites crudos, aceites refinados de soya			

Fuente: Elaboración Propia en base a la información "II. Biodiesel", IICA 2010

De las siete empresas dedicadas a procesar la materia prima oleaginosa en Bolivia, seis se ubican en Santa Cruz. Gravetal S.A., destina su producción totalmente a la exportación, siendo que su proceso productivo se limita a obtener aceite crudo, materia prima para la obtención de aceite comestible. Itika S.A., es la que tiene problemas de abastecimiento de materia prima, por lo que su producción es irregular, con baches productivos a considerar.

4.2.2. Producción Precios Aceite Comestible

Disposición de Aceite Comestible en Bolivia

Año	Producción Aceite Comestible [Tn]	Exportaciones Aceite de Soya			Exportaciones Aceite de Girasol			Disposición Mercado Interno [Tn]
		Peso Bruto [Tn]	Peso Neto [Tn]	Valor FOB [\$us]	Peso Bruto [Tn]	Peso Neto [Tn]	Valor FOB [\$us]	
1999	144.008							144.008
2000	156.750							156.750
2001	152.856							152.856
2002	183.324							183.324
2003	137.990							137.990
2004	158.254							158.254
2005	123.577							123.577
2006	132.792							132.792
2007	168.119	34.801	32.642	30.322.532	5.529	5.276	5.905.650	130.202
2008	155.535	36.080	33.675	50.660.718	4.892	4.689	8.866.555	117.171
2009	132.756	21.882	20.667	24.443.659	5.158	4.971	5.893.384	107.118

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE.

En la anterior tabla, las cantidades de producción de acuerdo a datos del INE, engloban a aceites comestibles en general sin especificar el origen del mismo, pero de acuerdo a los niveles de producción primario para las oleaginosas prácticamente se consolidan alrededor de la soya y girasol, constituyéndose en el 99% de la producción de oleaginosas en el país. Atendiendo a esta justificación se asumió la producción de aceite comestible como la de aceite refinado de girasol y soya. No se consideran a las importaciones, porque su incidencia es menos del 1% de la producción nacional.

El promedio de disponibilidad de aceite comestible y por ende para consumo (1999-2009), en la última década, toma un valor promedio de 140.000 [Tn/año].

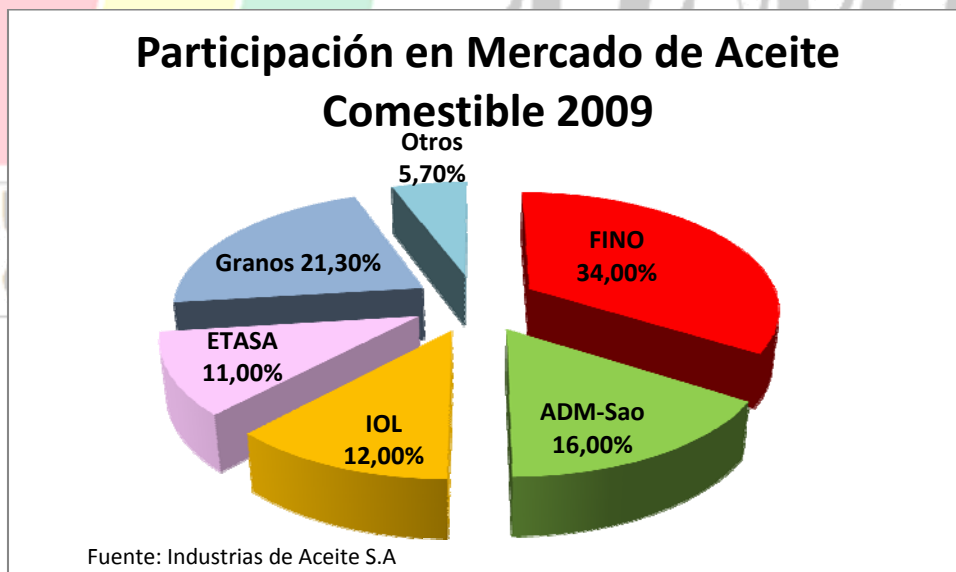
Si se considera el último año de censo en Bolivia (2002), con una población de 8.274.325 [personas] y una venta de aceite en el mismo de año de 70.126.744,54 [Li], podemos conocer el consumo per cápita del aceite, esta variable toma un valor de 8.5 [Li/(persona*año)]. Este valor es bastante lógico pues se estaría considerando un consumo de 0.71 [Li/(persona*mes)].

Para calcular el consumo total de aceite comestible, para el año 2009, se considera una población de 10.227.299 [personas], tomando un valor final de 86.932.041 [Li/año] o en su caso 79.977 [Tn/año] (densidad del aceite 0.92 gr/cc).

El valor antes calculado, es inferior al balance realizado en la tabla referente a la disponibilidad de aceite para el mercado interno, constituye el 74.6% del producto disponible en el mercado de consumo (2009). Obviamente las cifras calculadas en la anterior tabla muestran valores más acorde al incremento de consumo en el tiempo, razón por la cual el parámetro de cálculo para los consumos individuales se basan en esta. Atendiendo a estos valores el consumo de aceite en Bolivia habría subido a 11.38 [Li/(persona*año)] algo así como 0.94 [Li/(persona*mes)], para el año 2009.

4.3. Eslabón de la Distribución y Comercialización{ XE "Eslabón de la Producción Primaria" }

El aceite comestible en Bolivia, se distribuye en dos modalidades: en envases y a granel. Los primeros representan 51,7% del total vendido, mientras que los segundos representan 48,3% del total⁷. El 80% de las ventas se verifican hacia el consumidor final y el restante 20% como materia prima para otras industrias.



⁷ Industrias de Aceite S.A., Estudio para la Emisión de Bonos, Noviembre 2010

Ventas y Participación del Mercado de Aceite Comestible en Bolivia al 2009

Fábrica	Participación	Envasado	Granel
FINO	34,00%	50,70%	16,10%
ADM-Sao	16,00%	23,50%	8,00%
IOL	12,00%	7,50%	16,70%
ETASA	11,00%	7,00%	15,20%
Granos	21,30%		44,00%
Otros	5,70%	11,30%	

Fuente: Industrias de Aceite S.A.

En la anterior tabla, es necesario destacar la participación de la empresa “Granos”, la cual copa el 21.3% del mercado total no con productos envasados sino con productos distribuidos a granel, por lo que, probablemente, su difusión como marca no es tan conocida en el mercado de consumo.

Precios del Aceite Comestible en Bolivia

Año	Precio Nacional Envasado [Bs/Li]			Precio Nacional Granel [Bs/Li]			Precio Importado Envasado [Bs/Li]		
	La Paz	Cochabamba	Santa Cruz	La Paz	Cochabamba	Santa Cruz	La Paz	Cochabamba	Santa Cruz
ene-08	12,2	12,2							
feb-08	13,3	13,3							
mar-08	15,6	15,6							
abr-08	14,4	14,4	14,4						
may-08	14,4	14,4	14,4						
jun-08	14,4	14,4	13,3						
jul-08	14,4	14,4	13,3						
ago-08	13,3	13,3	14,4						
sep-08	13,3	13,3	13,3						
oct-08	13,3	13,3	13,3						
nov-08	11,1	11,1	11,1						
dic-08	10,0	11,1	10,0						
ene-09	10,0	10,0	10,0						
feb-09	10,0	10,0	10,0						
mar-09	10,0	10,0	10,0						
abr-09	8,9	10,0	10,0						
may-09	10,0	10,0	10,0						
jun-09	10,0	10,0	10,0						
jul-09	10,0	10,0	10,0						
ago-09	10,0	10,0	10,0						
sep-09	8,9	8,9	8,9						
oct-09	8,9	8,9	8,9						
nov-09	10,0	10,0	10,0						
dic-09	10,0	10,0	10,0						
ene-10	10,0	10,0	10,0						
feb-10	10,0	10,0	10,0						
mar-10	10,0	10,0	10,0						
abr-10	10,0	10,0	10,0						
may-10	10,0	10,0	10,0						
jun-10	10,0	10,0	10,0						
jul-10	10,0	10,0	10,0	7,0	7,0	7,0			8,9
ago-10	10,0	10,0	10,0	8,0	8,0	8,0			8,9
sep-10	10,0	10,0	10,0	8,0	9,0	8,0			8,9
oct-10	10,0	10,0	10,0	8,0	9,0	8,0			8,9
nov-10	11,1	11,1	11,1	8,0	9,0	9,0			10,0
dic-10	11,1	11,1	11,1	9,0	10,0	9,0			10,0
ene-11	12,2	12,2	12,2	9,0	10,0	10,0			10,0
feb-11	12,2	12,2	12,2	9,0	10,0	10,0			10,0

Fuente: Sistema de Información a la Producción y Precios de los Productos Agropecuarios en los Mercados (SISPAM)

En referencia a los precios ofertados en el mercado de consumo, se advierte una tendencia creciente durante los últimos meses, no solamente en los productos nacionales, sino también en los productos importados.

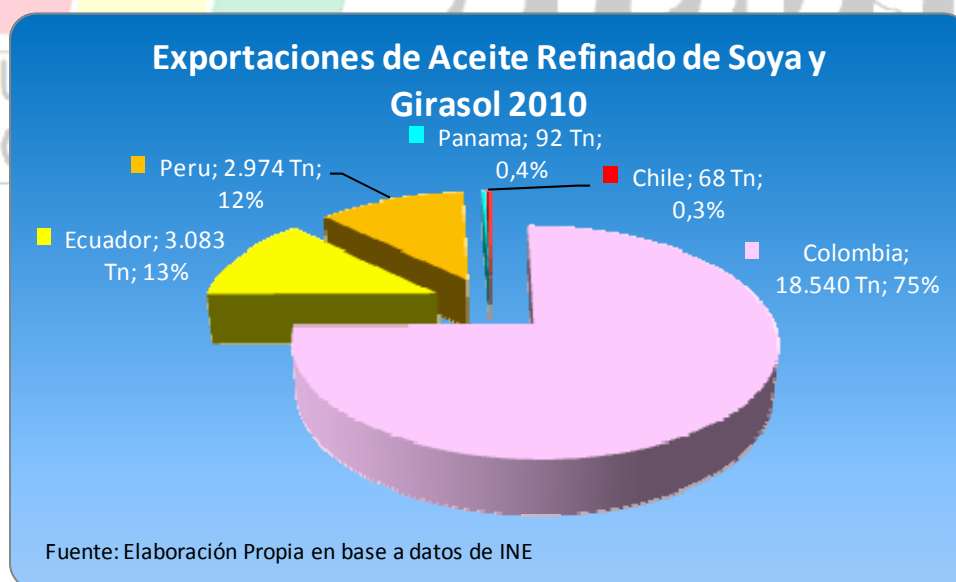
Respecto a los parámetros de comparación de precios, el referente más cercano es sin duda los precios de las exportaciones que realiza Argentina, uno de los principales productores de aceite refinado en el continente. La siguiente tabla muestra los precios promedios FOB de los tres principales puertos de embarque de la Argentina, así como los precios del mercado nacional según el SISPAM.

Precios Promedios Aceites Comestibles FOB Puertos Argentinos

Mes-Año	Aceite de girasol Refinado a granel		Aceite de soja Refinado a granel		Precio Nacional Granel [Bs/Li]		
	Precio promedio [\$us/Tn] [Bs/Li]	Precio promedio [Bs/Li]	Precio promedio [\$us/Tn] [Bs/Li]	Precio promedio [Bs/Li]	La Paz [Bs/Li]	Cbba. [Bs/Li]	Santa Cruz [Bs/Li]
oct-10	1.227	7,94	1.082	7,00	8,00	9,00	8,00
nov-10	1.362	8,81	1.178	7,62	8,00	9,00	9,00
dic-10	1.401	9,06	1.266	8,19	9,00	10,00	9,00
ene-11	1.438	9,30	1.321	8,54	9,00	10,00	10,00

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del SAGPyA - Dirección de Mercados Agroalimentarios Argentina y SISPAM Bolivia; Puertos Argentinos: San Lorenzo, San Martín y Rosario

La tabla se elaboró considerando una densidad promedio para el aceite, tanto para la soja como para el girasol, de 0,92 [gr/cm³] y un tipo de cambio del dólar americano de 7.03 [Bs]. Si se considera los valores a los que el productor nacional debe llegar para disponerlos como exportación en los puertos detallados, obviamente que los mismos deberían ser menores en territorio nacional, pero si se quisiera un aprovisionamiento desde ese país los precios no serían favorables, para el mercado de consumo.



Respecto a las exportaciones de aceite refinado⁸ el año 2010, los mercados de acuerdo a volúmenes de exportación fueron: Colombia (75%), Ecuador (13%), Perú (12%), Panamá (0.4%) y Chile (0.3%).

⁸ De acuerdo al INE, exportaciones 2010

5. Conclusiones

- En Bolivia, toda la producción comercial de la soya se origina en el departamento de Santa Cruz, con plantaciones de baja relevancia en los departamentos de Tarija y Chuquisaca.
- La soya, posee dos cosechas anuales: la de verano y la de invierno. La cosecha de verano se siembra entre Noviembre y Diciembre y se cosecha entre Marzo y Abril. La cosecha de Invierno, se siembra entre Junio y Julio y se cosecha entre Octubre y Noviembre.
- El 20% de la producción de soya se destina para el consumo interno y el 80% se destina para la exportación.
- En Bolivia el 95% de la producción de girasol se verifica en el departamento de Santa Cruz, pese a tener un potencial de cultivo en tres departamentos más: Cochabamba, Chuquisaca y Tarija.
- La cosecha de girasol involucra solamente una cosecha al año, la cual se siembra entre Junio y Julio y se cosecha entre Octubre y Noviembre.
- En Bolivia, son siete las empresas más importantes en el procesamiento de la soya y el girasol: Gravetal S.A., Industrias de Aceite S.A., ADM-SAO S.A., Industrias Oleaginosas S.A., ITIKA S.A., Granos S.R.L., ETASA S.R.L.
- La participación porcentual de molienda de soya y girasol, de acuerdo a capacidades de las beneficiadoras, se distribuyen de acuerdo a la siguiente relación: Gravetal S.A. con el 26%, Industrias de Aceite S.A. con el 24%, Industrias Oleaginosas S.A. con el 20% y ADM-SAO con 18%.
- El promedio de consumo de aceite comestible en el periodo 1999-2009 fue de 140.000 [Tn/año], específicamente con datos estimados para el año 2009, el consumo fue de 11.38 [Li/(persona*año)] o lo que es lo mismo de 0.94 [Li//((persona*mes))].
- Dentro del mercado de oferta del aceite comestible, las cinco industrias aceiteras en el país, por orden de participación, son: Industrias de Aceites S.A. (34,0%), Granos S.R.L. (21.3%), ADM-SAO (16%), Industrias Oleaginosas S.A. (12%) y la Empresa de transformación Agroindustrial S.A. (11,0%).
- Los precios por litro del aceite en Bolivia se mantiene en relación directa con los presentados en Argentina, país referente en el mercado de consumo del aceite en Latinoamérica.
- Los principales países a los que se exporta el aceite refinado nacional, en orden de importancia, son: Colombia (75%), Ecuador (13%), Perú (12%), Panamá (0.4%) y Chile (0.3%).