

Agradecimientos

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme por el sendero correcto de la vida, cada día en el transcurso de mi camino e iluminándome en todo lo que realizo en mi convivir diario.

A la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias y el cuerpo docente que colaboraron con mi formación profesional.

Al equipo docente del Área de Consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos, quienes nos dieron las bases para realizar el presente documento. Mencionando especialmente a mi tutor, Ing. Agr. Gabriel Manera, quien me guió en la elaboración de éste informe.

A la firma EDUARDO LUSSO SA, que gentilmente me permitieron realizar el análisis de caso en su empresa, brindándome toda la información requerida, con completa sencillez y amabilidad.

Quiero agradecer a mis padres, Juan Carlos y Fanny, quienes con cariño y comprensión supieron guiarme por el buen camino, por haberme dado la oportunidad de estudiar lo que yo escogí, acompañándome íntegramente en todos los momentos de mi formación personal y profesional.

También a mis hermanas Melina y Luciana, que fueron una constante fuente de confianza, paciencia y comprensión. Por sus muestras de afecto y darme ánimo para poder alcanzar y superar esta meta tan importante.

A mi sobrina Guillermina, por su amor incondicional.

Por último, pero no por ello menos importante, a mis amigos de la Universidad Lucas, Agustina, Nair, Gisela, Cristian y todos aquellos con quienes he vivido una de las etapas más hermosas de mi vida, espero que nuestras vidas continúen cruzándose para poder seguir cultivando nuestra amistad.

Mi agradecimiento a todos ellos.

Resumen

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos.

El Código Alimentario Argentino (CAA) incluye en el capítulo N° II la obligación de aplicar Buenas Prácticas de Manufactura de alimentos, asimismo la Resolución 80/96 del Reglamento del Mercosur indica la aplicación de BPM para establecimientos elaboradores de alimentos que comercializan sus productos en dicho mercado.

El interés de implementar Buenas Prácticas de Manufactura en plantas extrusoras de soja radica en la importancia de nuestro país como productor de soja y proveedor de alimentos a nivel mundial.

Teniendo en cuenta la importancia a nivel nacional e internacional de esta oleaginosa, el análisis de la cadena agroalimentaria de la soja, el estudio de la tecnología de transformación del grano en aceite y expeller y la profundización de las normas de calidad se plantea como objetivo para el presente trabajo analizar el caso de la planta extrusora de soja Eduardo Lusso SA en base a las buenas prácticas de manufactura, realizando propuestas de mejora que permitan elaborar un producto inocuo, satisfaciendo los estándares de calidad.

El análisis de caso se realizó en la empresa Eduardo Lusso SA de la localidad de Monte Ralo. El sector Agroalimentos y energía de la sociedad en estudio cuenta con una planta extrusora de soja, con capacidad de producción de 50 tn diarias de expeller y 5,5 tn de aceite.

Índice de contenidos

Introducción	6
Orígenes del cultivo de soja.....	7
Situación Actual del cultivo e industrialización de la soja.....	8
Grano de soja.....	8
Aceite de soja.....	10
Pellet de soja.....	12
Perspectivas futuras.....	15
Cadena agroalimentaria de la Soja.....	16
Etapa Primaria	17
Etapa Secundaria	22
Etapa Terciaria	24
Administración de la cadena oleaginosa	24
Proceso de extracción del aceite de soja.	25
Normas sobre la comercialización	28
Grano de soja.....	28
Normativas de comercialización de Aceite.....	30
Subproductos de oleaginosas	31
Factores anti nutricionales	33
Actividad Ureásica	33
Micotoxinas	33
Requerimientos a satisfacer para cumplimentar con Buenas Prácticas de Manufactura ...	34
Requisitos generales del establecimiento.	34
Requisitos de higiene.....	36
Control de las operaciones	40
Documentación y Registros	43
Análisis del caso en estudio	44
Recibo y acondicionamiento de la materia prima.....	46
Recepción de Materia Prima	46
Pre limpieza	47
Acondicionamiento.....	47
Planta de procesamiento	47
Determinación de la calidad de laboratorio	51
Higiene y seguridad laboral	53
Resultados del check list	54
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del establecimiento.	55
Fortalezas.....	55
Oportunidades.....	55
Debilidades	55
Amenazas.....	56

Consideraciones finales	57
Bibliografía	59
Anexo I: Definiciones	62
Anexo II: Check list Buenas Prácticas de Manufacturas en planta EDUARDO LUSSO SA	65

Índice de figuras

Figura 1: Participación de los distintos países en la producción mundial de soja (2011/2012).....	8
Figura 2: Evolución de la producción mundial de soja en los principales países, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	9
Figura 3: Evolución de las exportaciones de granos de soja a nivel internacional, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	9
Figura 4: Evolución de la importación mundial de granos de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	10
Figura 5: Participación de los países en la producción mundial de aceite de soja (2011/2012).....	10
Figura 6: Evolución de la producción mundial de aceite de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	11
Figura 7: Evolución de las exportaciones mundiales de aceite de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	11
Figura 8: Evolución de las importaciones mundiales de aceite de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	12
Figura 9: Participación en la producción mundial de pellets de soja (2011/2012).....	12
Figura 10: Evolución de la producción mundial de pellet de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	13
Figura 11: Evolución de las exportaciones mundiales de pellets de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	13
Figura 12: Evolución de las importaciones mundiales de pellets de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).....	14
Figura 13: Cadena Agroalimentaria de la Soja.....	16
Figura 14: Participación de las provincias en la producción nacional de soja (2011/2012)....	20
Figura 15: Evolución de la superficie cosechada y producción de soja en Argentina, en miles de toneladas (1969/70-2010/11).....	21
Figura 16: Localización de la empresa Eduardo Lusso SA.....	45
Figura 17: Flujoograma del proceso de obtención de expeller y aceite crudo desgomado.....	46
Figura 18: Máquina extrusora.....	49
Figura 19: Prensa continua.....	50
Figura 20: Enfriador de expeller.....	51
Figura 21: Separador centrífugo horizontal o decanter.....	52

Índice de tablas

Tabla 1: Participación argentina en la producción y exportación de la cadena de soja a nivel mundial.....	23
Tabla 2: Norma XVII Resolución SAGPyA 151/2008.....	28
Tabla 3: Base estatutaria de comercialización del aceite crudo de soja.....	30
Tabla 4: Base estatutaria de comercialización del aceite neutralizado.....	31
Tabla 5: Base estatutaria de comercialización del aceites refinados.....	31
Tabla 6: Base de comercialización de subproductos de soja.....	33
Tabla 7: Análisis químico del expeller efectuado en el laboratorio de la empresa Eduardo Lusso SA.....	53
Tabla 8: Análisis químico del aceite realizado en el laboratorio de la empresa Eduardo Lusso SA.....	53
Tabla 9: Análisis de la severidad de los riesgos presentes en la planta extrusora.....	56

Introducción

La humanidad se encuentra hoy con un dilema sin aparente solución entre el fantasma de la hambruna generalizada por falta de producción de alimentos en cantidad suficiente, o una destrucción de los recursos naturales necesarios para producirlos; siendo el crecimiento demográfico el elemento que impulsa esta situación (Lorenzatti, 2006).

En el año 2010 se tuvo un registro de 925 millones de personas subnutridas en el mundo, lo cual refleja que en el contexto global, los sistemas actuales de producción y distribución de alimentos no están garantizando la seguridad alimentaria de la población (FAO, 2011).

Esta situación y la tendencia al incremento demográfico, demandan la necesidad de aumentar la productividad de los principales cultivos y animales, en un marco de sostenibilidad ambiental. La cifra estimada equivale a una producción anual de 1000 millones de toneladas adicionales de cereales y 200 millones de toneladas adicionales de carne para 2050, en comparación con la producción registrada entre 2005 y 2007 (Bruinsma, 2009, mencionado por FAO, 2012).

Nuestro país juega un rol importante como proveedor de alimentos frescos y elaborados para el resto del mundo, constituyendo el sector agroalimentario un motor para el desarrollo interno, además de una generosa fuente de divisas. Aún más, puede considerarse que el sector agroindustrial es uno de los ejes estratégicos para el crecimiento del país, en virtud de una serie de características muy ventajosas: es excedentario en producción agrícola, es el octavo productor de alimentos mundial y el quinto exportador, posee alta eficiencia en la producción y velocidad en la adopción de nuevas tecnologías, y posee capacidad para diferenciar productos y agregar valor (Báez, 2008 mencionado por Bernadette Abadía, 2010).

Su larga tradición exportadora le ha conferido a la Argentina la capacidad de interpretar las demandas de los mercados internacionales. En lo referente a la seguridad alimentaria, nuestro país ha ido respondiendo positivamente a las nuevas demandas de los consumidores y los gobiernos extranjeros. En efecto, algunas series estadísticas reflejan que las empresas argentinas han incorporado progresivamente Sistemas de Aseguramiento de Calidad a lo largo de los últimos años. No obstante, queda mucho por mejorar si se desea participar sostenidamente en los mercados más exigentes del mundo (IRAM, 2010 mencionado por Bernadette Abadía, 2010).

La soja, uno de los cultivos más importantes, cuya producción aumenta a grandes pasos en el mundo, ya que contribuye significativamente a la nutrición, tanto por las calorías como por las proteínas que aporta (Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, 2010). Sin embargo, solo el 2% de la proteína de soja es utilizada directamente para consumo humano; el 98% restante, se procesa para la producción de aceites, harinas y pellets de soja, siendo estos últimos alimento intermedio utilizados para la formulación de alimentos balanceados para el ganado vacuno, lechero, acuicultura, porcicultura y avicultura (Andreani, 2008).

Orígenes del cultivo de soja

La Soja es originaria de las regiones nororientales de China y Manchuria. Es considerada en China, lugar donde se la domesticó, como uno de los cinco granos sagrados junto con el arroz, el trigo, la cebada y el mijo. En estos países de oriente se la utiliza principalmente para consumo humano directo. En 1938, sobre una superficie cultivada con soja a nivel mundial de 11.760.000 has, correspondían a dichos países casi 9.000.000 hectáreas, o sea prácticamente el 80% (Coscia, 1982).

Según lo mencionado por Coscia (1982), a nivel nacional en el año agrícola 1910/11 se iniciaron los primeros ensayos en la Estación Experimental anexa a la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Córdoba. Catorce años después, en 1924, el Ministerio de Agricultura de la Nación inició una activa campaña tendiente a la difusión de la soja: se adquirieron de Estados Unidos unos 15.000 Kg de semilla de 15 variedades distintas, que se distribuyeron gratuitamente entre Estaciones Experimentales, Escuelas Agrícolas y una buena cantidad de agricultores que demostraron interés por el cultivo. Los primeros datos estadísticos oficiales sobre superficie de este cultivo comenzaron a publicarse en el año agrícola 1941/42 y se refirieron casi exclusivamente a Misiones. Podría alegarse que ya existía un activo mercado internacional para la soja y sus productos derivados desde los años inmediatos a la Segunda Guerra Mundial, y que este cultivo pudo expandirse en función de ese mercado.

En 1959 la estación Experimental Pergamino introdujo a la soja entre los cultivos en los cuales se desarrollan tareas experimentales. En la Estación experimental Marcos Juárez los primeros ensayos comenzaron en 1960 y en la de Salta en 1961. A su vez, la facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires también se abocó a principios de la década de 1960 a estudiar las posibilidades de este cultivo. A partir de 1964, se dio comienzo a un amplio plan de ensayos regionales, conocido como red Nacional de Soja. En 1965, a requerimiento de la secretaría de agricultura y Ganadería, la Junta Nacional de Granos incluye a la soja entre los granos que contaban con precio mínimo. Paralelamente a la fijación del precio mínimo, la Junta nacional de Granos procedió a establecer las normas de calidad, facilitándose así en forma considerable su comercialización.

A comienzos de la década de 1970 se inició la gran expansión de este cultivo en nuestro país. La producción aumentó aún mucho más como consecuencia de los crecientes rendimientos. Argentina muy pronto cubrió sus requerimientos internos y se convirtió en exportador de esta oleaginosa y sus productos.

En 1971, la soja entra a formar parte del grupo de especies fiscalizadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta categorización permitió el desarrollo de numerosos ensayos de campo tendientes a mejorar la calidad industrial del grano, la resistencia a enfermedades y la productividad y el manejo del cultivo en general. En 1972, el poder ejecutivo la declara de interés nacional. Entre los años 1977/1997 se presentó una etapa de creciente y sostenido desarrollo, favorecido por el aumento de la superficie cultivada, incorporación paulatina de tecnologías apropiadas (cultivares adaptados a cada ambiente particular, manejo cultural,

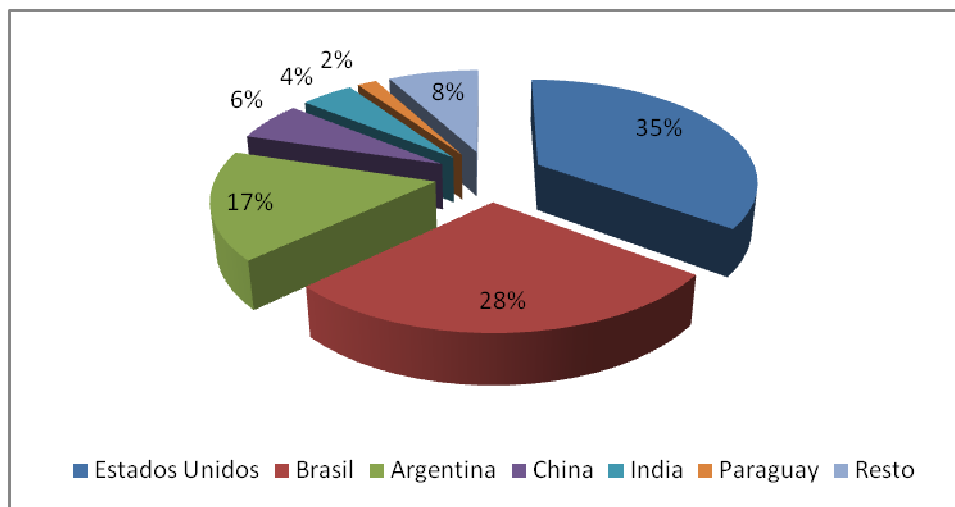
mayor conocimiento de la fisiología del cultivo, manejo de plagas) que se obtuvieron como resultado de una constante investigación y transferencia de resultados por parte del sector investigador. Otro evento importantísimo que ayudó a definir el establecimiento del cultivo de soja fue la aprobación nuestro país de la producción comercial de soja transgénica resistente a un herbicida, en 1996, y el desarrollo de nuevas técnicas de manejo de los cultivos, tal como la siembra directa (Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas- SENASA, 2013).

En la actualidad, el cultivo de soja se haya desarrollado a lo largo de la Argentina, logrando posicionarse como el tercer productor y exportador de granos de soja a nivel mundial (después de Estados Unidos y Brasil); además de ser el primer exportador de harina y aceite de soja.

Situación Actual del cultivo e industrialización de la soja

Grano de soja

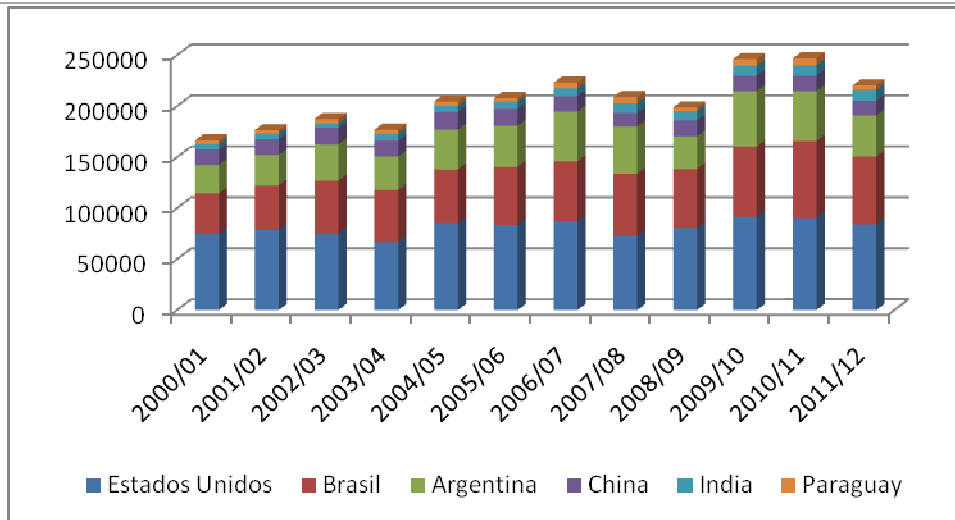
La producción de soja durante la campaña 2011/2012 alcanzó, según el USDA, las 239,1 millones de toneladas. La figura 1 muestra la participación relativa de los principales países, alcanzando el 80% de la producción mundial Estados Unidos (35%), Brasil (28%) y Argentina (17%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 1: Participación de los distintos países en la producción mundial de soja (2011/2012)

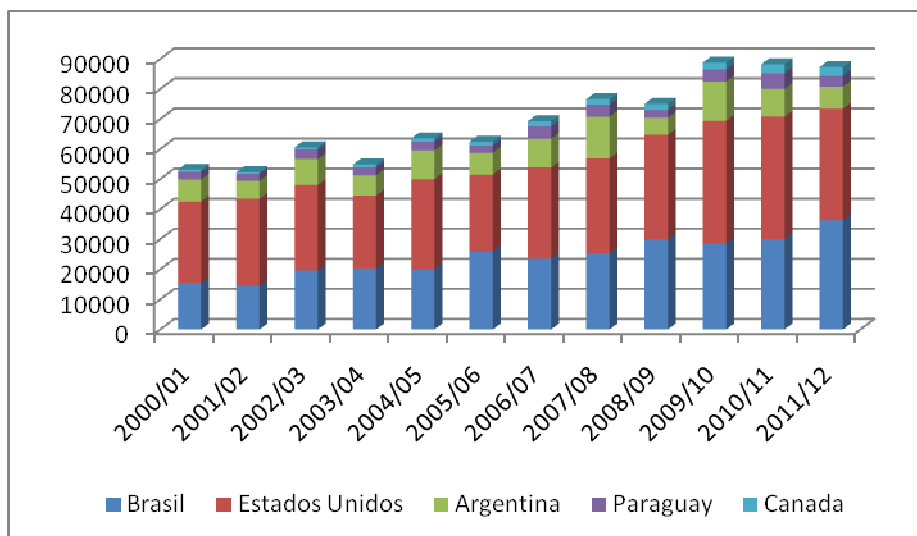
En la figura 2 se presenta el incremento de producción a nivel internacional en el tiempo, a su vez que la proporción en que contribuye cada uno de los países se mantiene.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 2: Evolución de la producción mundial de soja en los principales países, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

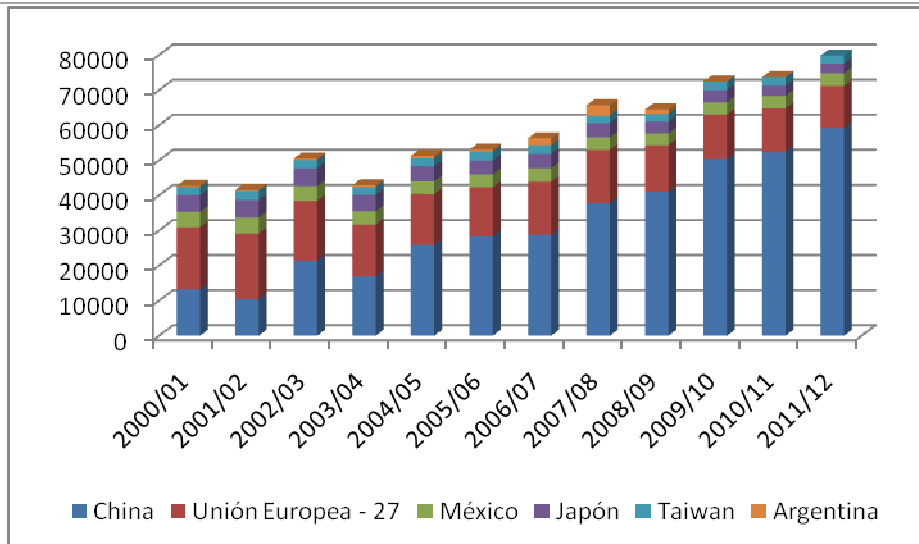
Según lo que se puede observar en la figura 3, el incremento en las exportaciones acompaña al aumento de la producción. Argentina (8,01%) es el tercer vendedor a nivel internacional, después de Brasil (40,27%) y Estados Unidos (39,46%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 3: Evolución de las exportaciones de granos de soja a nivel internacional, en miles de toneladas (2000/01-2011/12).

En cuanto a las importaciones, se destacan como principales, la República popular de China (63,54%) y la Unión Europea (12,83%). Las importaciones en las que incurrió ocasionalmente Argentina son con motivo de cubrir la demanda de la capacidad de molienda nacional.

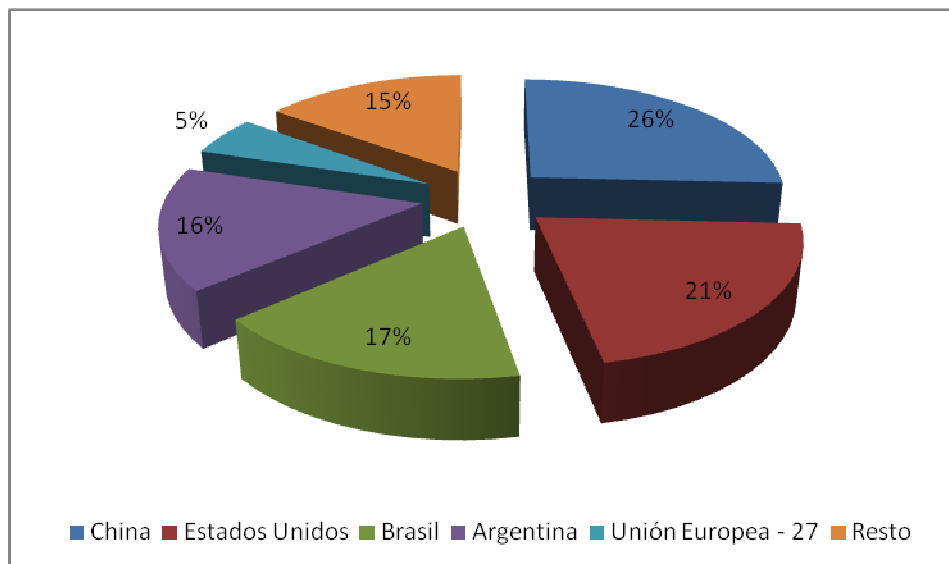


Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 4: Evolución de la importación mundial de granos de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

Aceite de soja

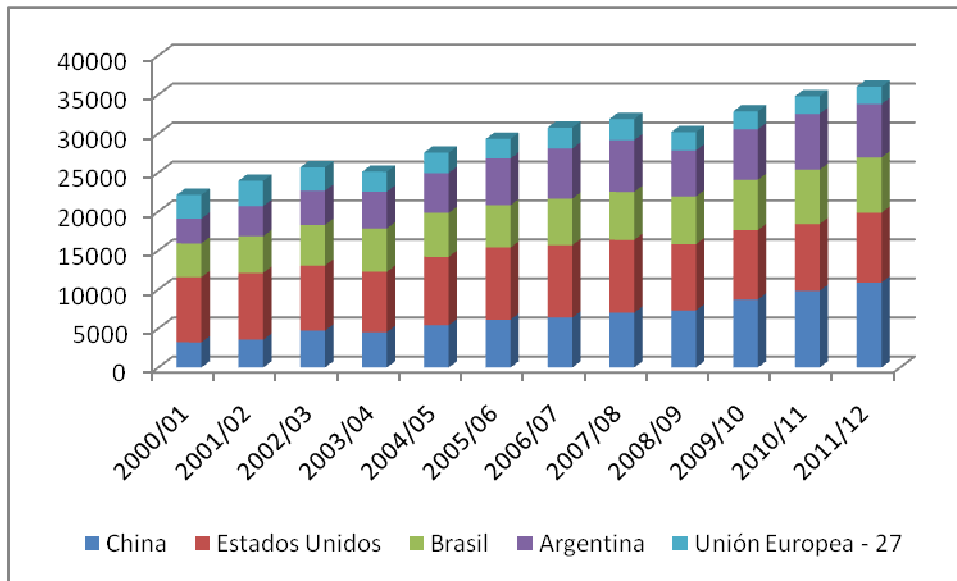
La producción de aceite de soja durante la campaña 2011/2012 alcanzó, según el USDA, las 42,336 millones de toneladas. El figura 5 muestra la participación relativa de los principales países, que alcanza el 80% de la producción mundial: China (26%), Estados Unidos (21%), Brasil (17%) y Argentina (16%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 5: Participación de los países en la producción mundial de aceite de soja (2011/2012)

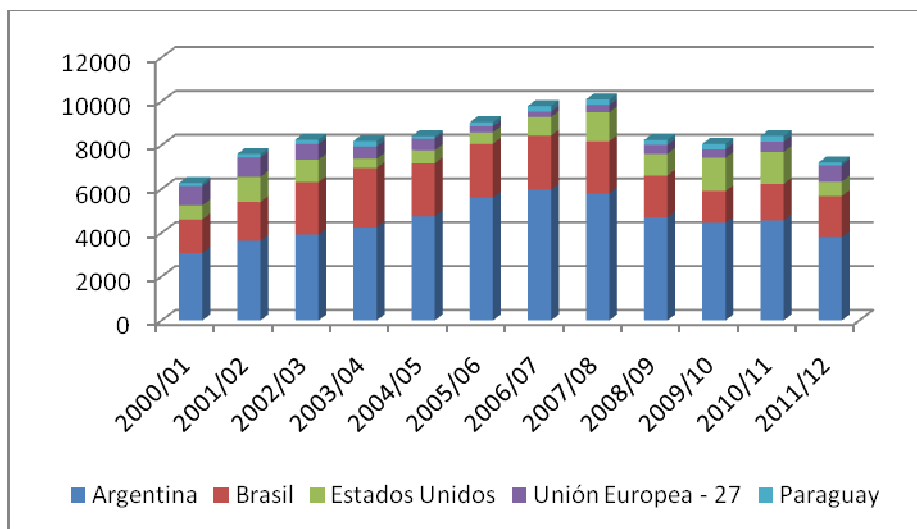
En la figura 6 se presenta el incremento de producción a nivel internacional en el tiempo, mientras se mantiene la proporción en que contribuye cada uno de los países.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 6: Evolución de la producción mundial de aceite de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

En la figura 7 podemos destacar que Argentina es el primer exportador a nivel mundial de aceite de soja (44,60%), siguiéndole Brasil (22,20%), la Unión Europea (8,81%) y Estados Unidos (7,82%).

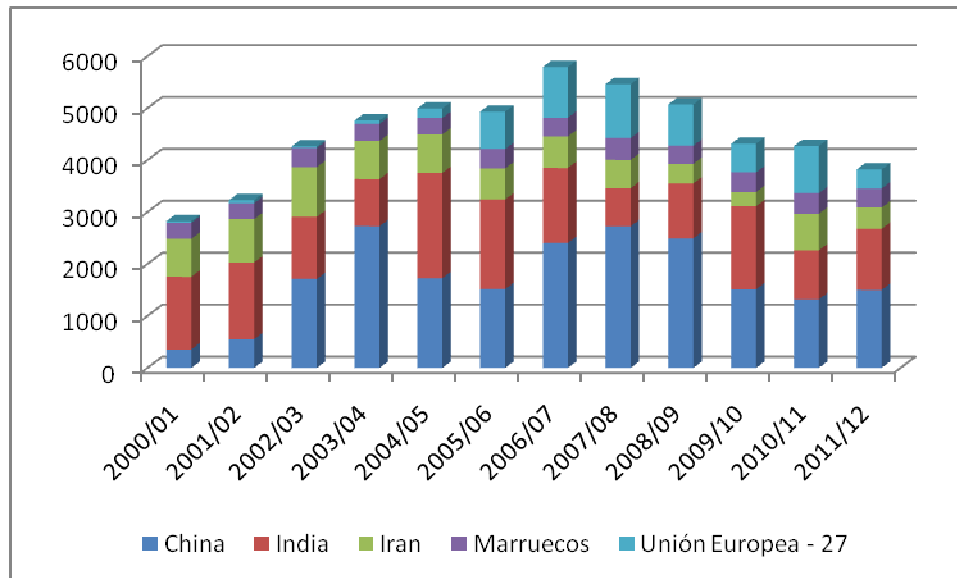


Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 7: Evolución de las exportaciones mundiales de aceite de soja, en miles de toneladas

(2000/01-2011/12)

En cuanto a las importaciones de aceite de soja, el primer lugar lo ocupa China (18,64%), seguido de India (14,57%), Irán (5,10%) y Marruecos (4,56%).

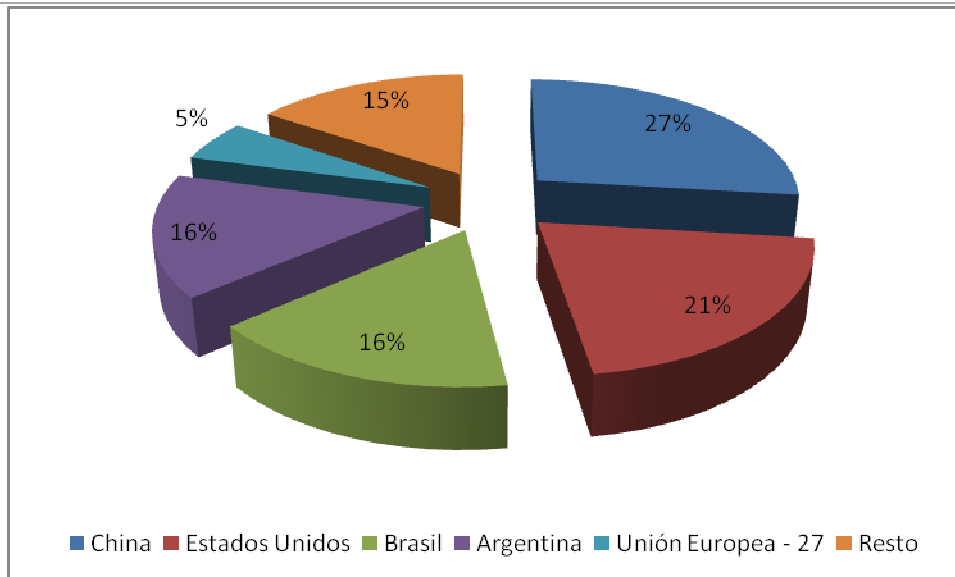


Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA,2013.

Figura 8: Evolución de las importaciones mundiales de aceite de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

Pellet de soja

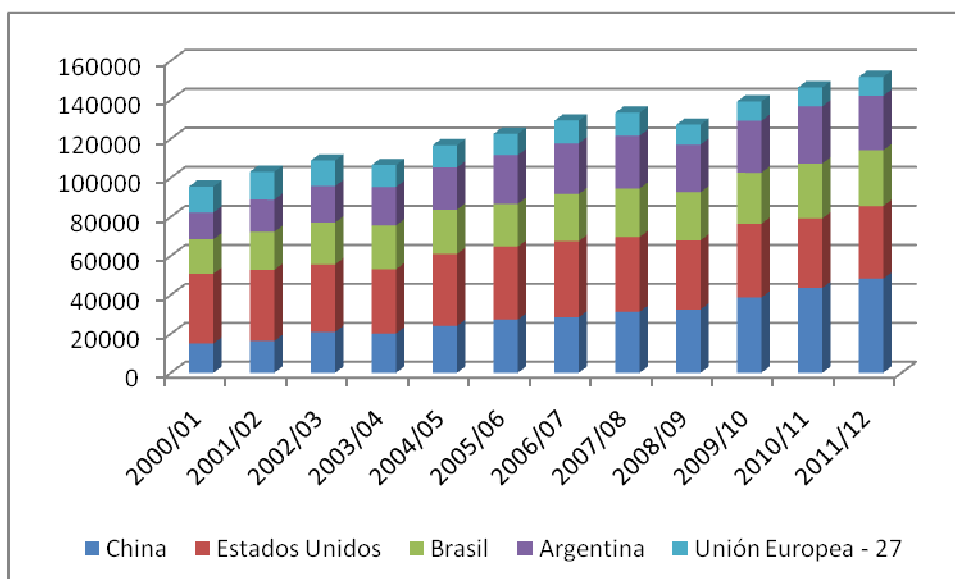
La producción de pellets de soja durante la campaña 2011/2012 alcanzó, según el USDA, los millones de toneladas; como se puede observar en la figura 9, se destacan entre los principales países China (27%), Estados Unidos (21%), Brasil (16%) y Argentina (16%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Figura 9: Participación en la producción mundial de pellets de soja (2011/2012).

En la figura 10 se visualiza un lento pero sostenido aumento de la producción de pellets a nivel internacional.

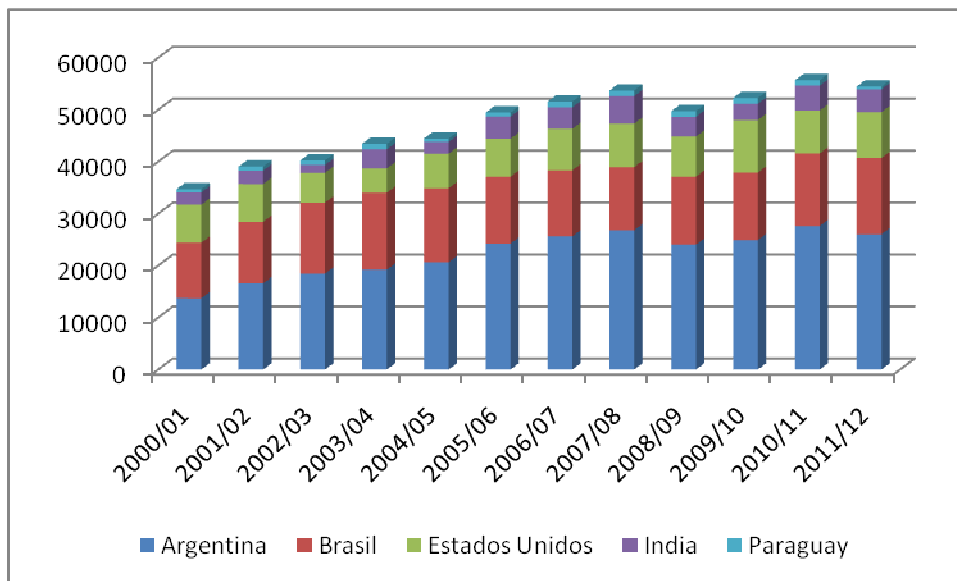


Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA

Figura 10: Evolución de la producción mundial de pellet de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

De la misma forma que ocurre con la exportación de aceite de soja, Argentina es el primer exportador a nivel internacional de pellets (44,65%), siguiéndole en importancia Brasil

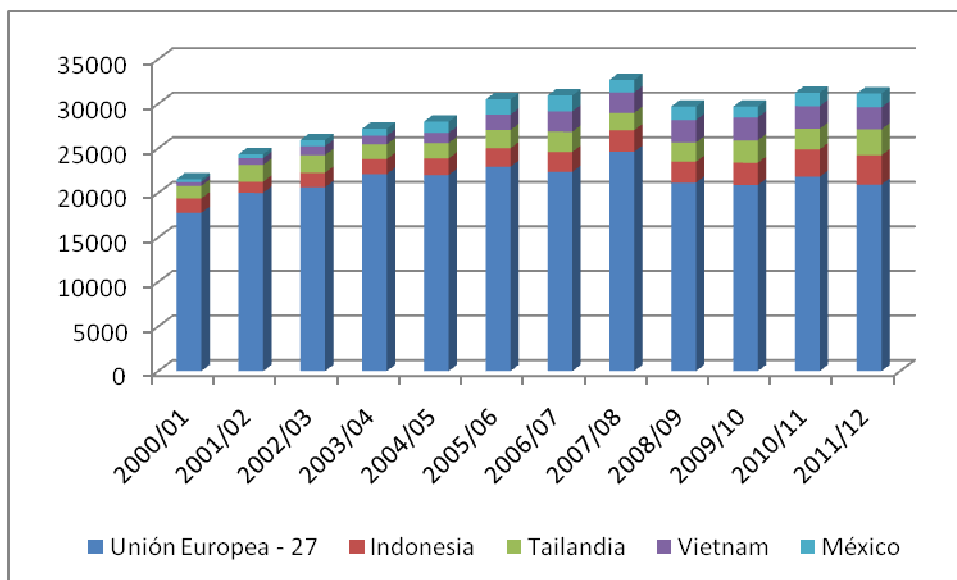
(27,17%), y Estados Unidos (15,15%).



Fuente: Elaboración propia con datos del USDA

Figura 11: Evolución de las exportaciones mundiales de pellets de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

En cuanto a las importaciones de pellets de soja, el primer lugar lo ocupa la Unión Europea (36,67%), seguido de Indonesia (5,74%), Tailandia (5,13%) y Vietnam (2,71%).



Fuente: Elaboración propia con datos del USDA, 2013

Figura 12: Evolución de las importaciones mundiales de pellets de soja, en miles de toneladas (2000/01-2011/12)

Perspectivas futuras

Según datos que se exponen en la Fundación Producir Conservando, las exportaciones de semillas oleaginosas a nivel internacional, marcarán en el período 2010-2020 un incremento de 22, 29 millones de toneladas (21,3% anual) ocurriendo eso con variación semejante entre países desarrollados y emergentes. De igual forma, se acrecentarán las exportaciones de aceites vegetales y harinas proteicas en 19,1 millones de toneladas (32,6%) y 20 millones de toneladas (27,8%), respectivamente.

Asimismo, para la etapa analizada, se observa un crecimiento de las importaciones de semillas oleaginosas en un 1,35% anual, entre el período 2010-2020, significando un incremento de 15,27 millones de toneladas, justificado principalmente en la demanda de países emergentes que mostrarán un aumento del 1,82% anual. En cuanto a la importación de aceites vegetales se registrará un crecimiento anual de 18,51 millones de toneladas (2,64%), tanto en países desarrollados como emergentes. La importación de harinas proteicas se aumentará en 17,27 millones de toneladas (2,20%), principalmente por el incremento en la demanda de los países emergentes.

En Argentina se proyecta una disminución en la exportación de semillas oleaginosas (2% menos) para el decenio 2010-2020, volcando este volumen en la industrialización ya que se estima una ampliación de la exportación de aceites vegetales en 1, 54 millones de toneladas (28,6%) y de harinas proteicas en 10,28 millones de toneladas (36, 4%).

Se estima que para la década 2010-2020, se manifestará un marcado incremento del consumo por habitante a nivel mundial de semillas oleaginosas, aceites y harinas. Los países emergentes serán quienes mayor incremento muestren. Según posibles escenarios, se estima que el consumo de semillas oleaginosas crecerá entre 1,53 y 2,33%, mostrando una oferta excedente entre 8 y 12 millones de toneladas. El exceso de demanda de los países emergentes se ubica muy cerca del exceso de oferta de los países Desarrollados. Se aproxima que el consumo de aceites vegetales crecerá entre 2,17 y 2,69% anual, con demanda excedente, originada en los países desarrollados, fluctuando entre uno y diez millones de toneladas. El consumo de harinas proteicas crece en el periodo 2010-2020 entre 1,53 y 2,47% anual con una demanda excedente cercana a las 20 millones de toneladas.

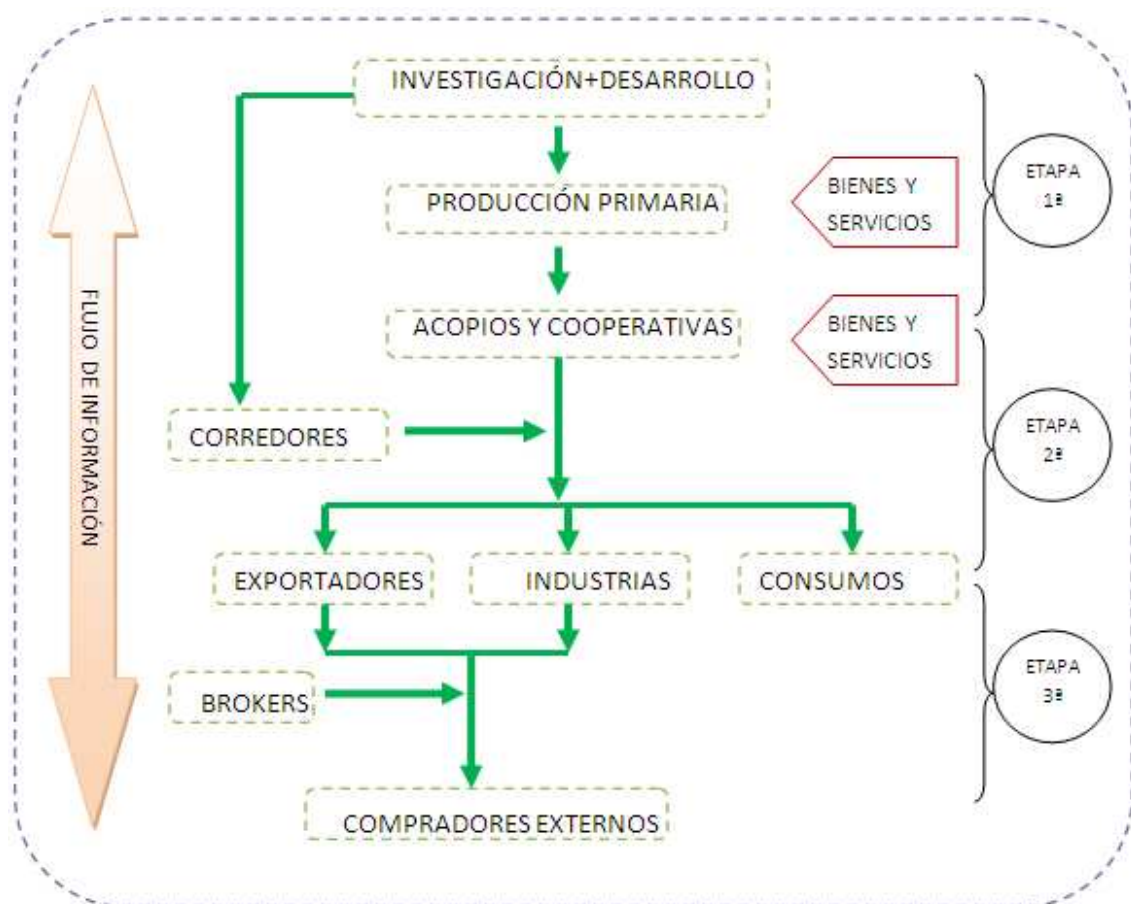
Los aceites vegetales mostrarán un crecimiento del 90% entre el período 2004-2020, derivándose esta producción no solo como parte de la alimentación humana, sino también destinándose para biocombustibles, casi en iguales proporciones. Del total de las oleaginosas producidas se utilizaron en 2010, 77% para procesado, 9,8% para alimentación humana y 5,9% para alimentación humana. En el caso particular de la Soja, los principales destinos fueron, de igual manera, para procesado (84,9%), alimentación humana (4,8%) y alimentación animal (4,4%).

En 2010 la importación china de semillas de soja rondaba el 56,3%, se estima que para 2020, la participación alcanzará el 65%.

Cadena agroalimentaria de la Soja

El concepto Sistema Agroalimentario (S.A.A.) se refiere al conjunto de actividades relacionadas a la formación y a la distribución de los productos alimentarios y, en consecuencia, al cumplimiento de la función de la alimentación humana en una sociedad determinada (Malassis, 1979).

Las Cadenas agroalimentarias o agroindustriales pueden definirse como el conjunto de actividades estrechamente interrelacionadas, verticalmente vinculadas por su pertenencia a un mismo producto (o productos similares) y cuya finalidad es satisfacer al consumidor (Montigaud, 1992). La cadena agroalimentaria: constituye una esquematización de la secuencia: producción, transformación, distribución y consumo, de un sector específico.



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Figura 13: Cadena Agroalimentaria de la Soja.

En la cadena agroalimentaria de la soja, se distinguen las siguientes etapas:

Etapa Primaria

Investigación y desarrollo (I+D)

Formando parte se encuentran universidades, organizaciones gubernamentales (INTA, INTI), empresas privadas que ofrecen servicios de investigación para el mejoramiento de variedades, procesos productivos, formas de almacenamiento y transformación.

Las instituciones que brindan servicios de I+D se encuentran ubicadas en las zonas donde se genera la producción primaria de oleaginosa, ya que guardan estrecha relación con los ensayos a campos que se realizan o, si los servicios de I+D son de características industriales, estas organizaciones se encuentran en ciudades, ya que se facilita la capacitación y formación de los profesionales que las integran debido a la oferta educativa que poseen.

Las principales instituciones que pueden intervenir en la cadena de soja, son:

- Asociación de la Cadena de Soja de Argentina (ACSoja): Institución que reúne a organizaciones de importancia productiva con influencia en la cadena de soja en Argentina. Busca mejorar el desempeño y la productividad del sector, así como representarlo. Congrega a entidades de distintos sectores: Ciencia y tecnología (Prosoja, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Facultades de agronomía, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres), Provisión de insumos (Asociación de Semilleros Argentinos, Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola, Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, Cámara Argentina de Semilleros Multiplicadores), producción (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa, Federación Agraria Argentina, Sociedad Rural Argentina), Comercialización (Bolsa de Cereales de Buenos Aires, de Córdoba, de Entre Ríos, Bolsa de comercio de Rosario y de Santa Fe, Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales, Centro de Corredores de Cereales de Rosario, Comisionistas y consignatarios de Cereales y Oleaginosas de Santa Fe, Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales), Industrialización y usos (Asociación Argentina de Grasas y Aceites, Asociación Argentina de Postcosecha de Granos, Centro de Exportadores de Cereales, Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina), Servicios.
- Prosoja: es una asociación civil sin fines de lucro que agrupa a fitomejoradores e investigadores en soja de la Argentina. Participa activamente en actividades de promoción del cultivo, orientación de planes de investigación, organización técnica de congresos y eventos.
- Instituto Nacional de Semillas (INASE): Organismo encargado de promover una eficiente actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar al productor agrario la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA): Organismo público con autonomía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República Argentina. Sus funciones son generar,

adaptar y transferir tecnologías, conocimientos y procesos de aprendizaje para el ámbito agropecuario, forestal y agroindustrial dentro de un marco de sostenibilidad ecológica.

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI): Organización pública autárquica creado bajo la órbita de la Secretaría de industria, comercio y de la Pequeña y mediana empresa cuya misión es el desarrollo, la certificación y la asistencia técnica de la tecnología industrial en la República Argentina.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET): es la principal organización dedicada a la promoción de la ciencia y la tecnología en Argentina, basada en cuatro áreas:
 - Ciencias agrarias, ingeniería y de materiales.
 - Ciencias biológicas y de la salud.
 - Ciencias exactas y naturales.
 - Ciencias sociales y humanidades.
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA): Organismo sanitario superior de la República Argentina cuyo objetivo es la fiscalización y certificación de los productos y subproductos de origen vegetal y animal, sus insumos y residuos agroquímicos, así como la prevención, erradicación y control de enfermedades de animales y las plagas vegetales que afectan a la producción agropecuaria. Es el organismo del estado encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad, siendo de su competencia el control de tráfico federal, importaciones y exportaciones de los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal, productos agroalimentarios, fármaco veterinarios y agroquímicos.
- Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID): entidad empresarial conformada por productores rurales de Argentina, reunidos con el propósito de difundir y promover el sistema de siembra directa.
- Asociación de Semilleros Argentinos (ASA): Entidad privada sin ánimo de lucro erigida con los objetivos de promocionar el desarrollo de la industria de semillas de Argentina, representar al sector ante organismos oficiales, cooperar en el ámbito de investigación, producción y desarrollo. Promueve el libre comercio de semillas dentro de un marco regulatorio que proteja equitativamente los intereses de semilleros, agricultores y consumidores, asegurando la propiedad intelectual de las creaciones fitogenéticas.
- Cámara Argentina de Semilleros Multiplicadores (CASEM): Asociación civil integrada por un grupo de semilleros multiplicadores localizados en distintas provincias Argentinas, que se encuentran abocados a la promoción de la semilla legal fiscalizada, al desarrollo y expansión del comercio de semillas en la Argentina con origen y calidad garantizados.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y fertilizantes (CASAFE): es una organización empresarial que representa la industria de la ciencia de los cultivos mediante la creación, desarrollo, protección y nutrición de cultivos. Además, atiende los requerimientos de la industria en temas relacionados a Buenas Prácticas Agrícolas, manejo responsable de productos y biotecnología.
- Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinarias para la agricultura (CAFMA):

congrega a empresas de todo el país que desarrollan herramientas y maquinarias para los pequeños productores.

- Mesa de Enlace Agropecuaria: congrega las cuatro principales asociaciones de productores agropecuarios de Argentina: la Sociedad Rural Argentina (SRA), la Federación Agraria Argentina (FAA), las Confederaciones Rurales Argentinas (CRA) y la Confederación Intercooperativa Agropecuaria Cooperativa Limitada (CONINAGRO). Nace mediante una primera reunión de emergencia en marzo de 2008, con motivo de rechazar el proyecto de ley enviado por el ejecutivo nacional, respecto al establecimiento de las retenciones móviles a los cultivos de soja, trigo, maíz y girasol.
- Sociedad Rural Argentina (SRA): institución privada que simboliza al sector más tradicional de la agricultura, ganadería y agroindustria de Argentina. Representa los intereses de los productores agropecuarios, cuenta con el registro genealógico más importante del país, un laboratorio de genética aplicada, centros de educación y capacitación. Incluye diversos órganos como el ateneo juvenil cuyo objetivo es instruir jóvenes en el quehacer agropecuario.
- Federación Agraria Argentina (FAA): Asociación de pequeños y medianos productores rurales argentinos.
- Confederaciones Rurales Argentinas (CRA): entidad de tercer grado que reúne a federaciones y confederaciones.
- Confederación Intercooperativa Agropecuaria Cooperativa Limitada (CONINAGRO): Organización de tercer grado que congrega al sector cooperativo agrario de Argentina.
- Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA): institución sin fines de lucro que integra a los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (Grupos CREA) de Argentina y Uruguay. Sn grupos de trabajo formados por productores agropecuarios para fomentar el desarrollo tecnológico de la producción y coordinar más eficientemente la tarea productiva.
- Asociación Argentina de Postcosecha de Granos (APOSGRAN): institución civil incorporada a la Bolsa de Comercio de Rosario como entidad adherente, cuya finalidad es nuclear a todas las personas físicas y jurídicas interesadas en los temas de postcosecha de granos. Así como también investigar y difundir los aspectos científicos y técnicos relacionados con las actividades económicas posteriores a la cosecha de granos.
- Asociación Argentina de Grasas y Aceites (ASAGA): entidad sin fines de lucro, dedicada a la investigación y difusión de aspectos científicos y técnicos relacionados con las grasas, aceites y derivados.
- Centro de Exportadores de Cereales (CEC): Asociación cuya finalidad central es proteger y promover los intereses de la actividad exportadora de cereales, oleaginosas, sus derivados y subproductos.
- Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina (CIARA): entidad Argentina cuyo objetivo primordial es proteger y promover los intereses de la actividad industrial dedicada al procesamiento de granos oleaginosos en la Argentina. Agrupa a la mayoría de las empresas que elaboran aceites vegetales y harinas proteicas del país. Las empresas agrupadas en esta institución producen y exportan aceite y harina de soja, girasol, maní, lino, maíz, cártamo y algodón.

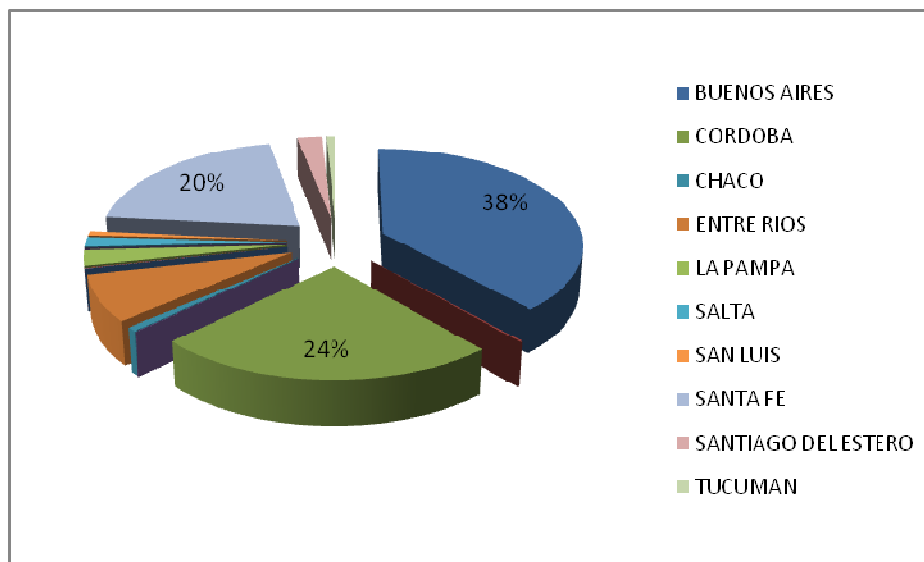
Obtención de bienes de capital y servicios

Los siguientes componentes de bienes de capital y servicios conforman este eslabón:

- Insumos diversos para el funcionamiento de la cadena,
- Semillas
- Agroquímicos
- Maquinaria
- Financiamiento
- Disponibilidad de conseguir campos para el cultivo
- Preparación de personal operativo para la realización de las actividades
- Laboratorios de análisis: Suelo, Agua, Semillas, entre otros.

Producción primaria

La producción primaria se ubica en el denominado núcleo con centro en Rosario que se extiende unos 300 km y abarca parte de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. Las tres provincias presentan volúmenes de producción muy similares, variando la que se encuentra en primer lugar según las condiciones climáticas que acontecieron durante la campaña. Según datos productivos de la campaña 2011/2012 (Berardo, 2013) el 93,48% de la superficie sembrada con soja estuvo concentrada en las provincias tradicionales pampeanas, las que generan el 82% de la producción total. La soja transgénica RG (resistente a glifosato) amplió el área de cultivo a Santiago del Estero, Chaco, Salta entre otras zonas que no eran adecuadas para este cultivo.

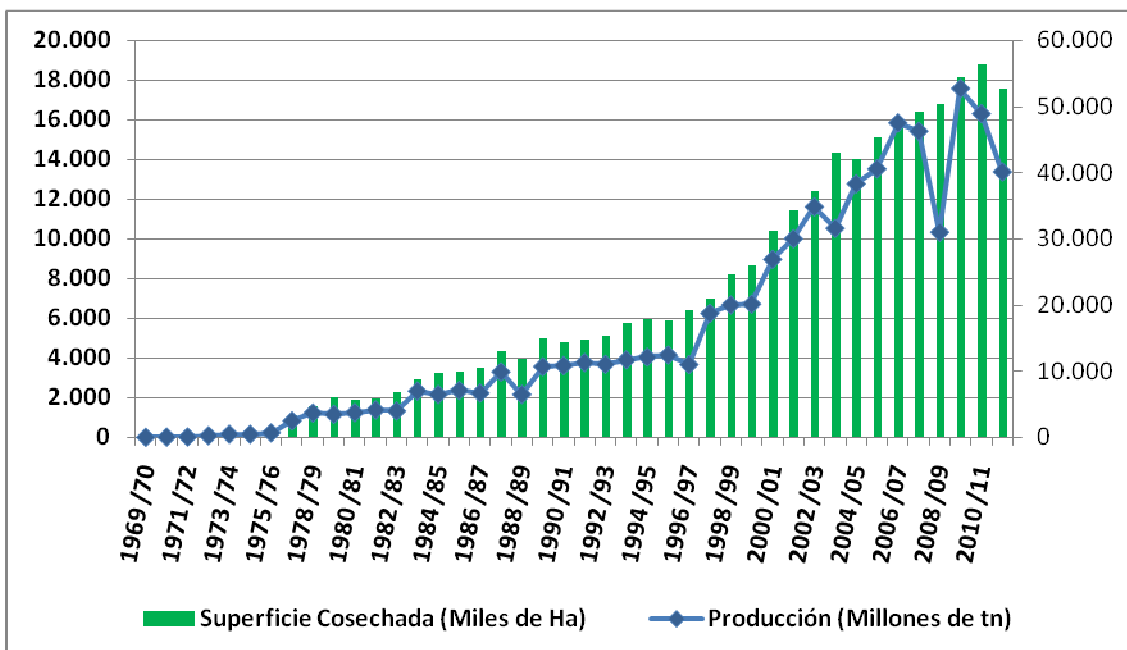


Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAGyP(2013)

Figura 14: Participación de las provincias en la producción nacional de soja (2011/2012)

La figura 15 muestra la evolución de la producción de soja en la Argentina. Según Schvarzer y

Tavosnanska (2007) el aumento de la producción se debería a la creciente demanda mundial y el incremento de los precios internacionales, al cambio tecnológico y la reducción de costos asociado al mismo. Fauba (2004) sugiere que entre otros, los factores que posibilitaron esta expansión productiva son la innovación tecnológica (semillas y sistemas de labranza), incrementos de escala en los núcleos productivos, la aptitud de los suelos, la infraestructura vial existente y el aumento en las precipitaciones.



Fuente: Elaboración propia con datos del USDA, 2013.

Figura 15: Evolución de la superficie cosechada y producción de soja en Argentina, en miles de toneladas (1969/70-2010/11)

Los principales actores de la producción primaria de soja, son:

- Productores agropecuarios: son aquellos que dirigen el proceso productivo, contribuyen con el capital, opcionalmente pueden aportar tierra y trabajo. Pueden ser propietarios (son dueños y hacen uso del factor productivo tierra), arrendatarios (toman tierras de terceros pagando como contraprestación de ello una renta) o aparceros (hacen uso de campos de terceros, comprometiéndose a pagar a cosecha un porcentaje estipulado previamente).
- Contratistas de máquinas: brindan servicios de laboreo a terceros (siembra, pulverización, cosecha), recibiendo como contraprestación dinero y/o especie.
- Canjeadores: son aquellas personas, físicas o jurídicas, que reciben grano en pago, exclusivamente por las ventas de bienes y servicios brindados por estos operadores.
- Pools de siembra (fideicomisos): es la asociación de inversores financieros que tiene como propósito la obtención de un rendimiento económico mediante una explotación agraria (arrienda grandes extensiones de tierra, contratan maquinaria para el laboreo).
- Bolsa de cereales: son instituciones sin fines de lucro que concentran las operaciones

comerciales, brindando un lugar físico donde conviven vendedores y compradores, reglamentando las operaciones que allí se realizan y velan por los intereses de sus asociados. En las bolsas se realizan los contratos de las transacciones comerciales, se pactan las condiciones de las operaciones y los lugares de entrega de los granos. Permiten que diariamente se realice la denominada rueda del mercado disponible. Dentro de su seno actúan las cámaras arbitrales. Bolsas de cereales y de Comercio: de cereales de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, de comercio de Rosario, de Santa Fe, Cámara arbitral de la Bolsa de cereales de Buenos Aires

- Cámaras arbitrales: son entidades civiles que representan a los distintos sectores de la oferta, de la demanda e intermediación del quehacer granario, prestando servicios esenciales a la comercialización para otorgarle agilidad, eficiencia y equidad a las transacciones. Representa a las entidades que agrupan a vendedores y a los compradores. No es una entidad gremial, sino arbitral, pues agrupa todos los sectores que están relacionados en el comercio de granos. Funciones:
 - Juez de amigables componedores y/o tribunal arbitral.
 - Fijación de precios pizarra.
 - Oficina técnica de análisis.

Etapa Secundaria

Acopios y cooperativas.

Posterior a la producción primaria los granos pueden ser destinados a acopios, cooperativas.

- Acopios: son empresas privadas con distintas razones sociales, que tienen a su cargo la recepción, acondicionamiento, almacenaje y despacho de la mercadería a los lugares de concentración en partidas. Tienen trato directo con el productor, no intervienen intermediarios, y puede brindar otros servicios como proveer de insumos agrícolas, asistencia técnica, transporte, entre otros. Se agrupan en entidades gremiales llamadas Centros de acopiadores y estas a su vez están nucleadas en la Federación de Centros y entidades gremiales de Acopiadores de Cereales.
- Cooperativas: son entidades sin fines de lucro, cuyo propósito es alcanzar la capacidad de competir en cantidad y calidad en los mercados. Existen cooperativas de primer grado (formada por productores asociados), segundo (federaciones de cooperativas) y tercer grado (nuclea a federaciones, se denomina Confederación Intercooperativa Agropecuaria- CONINAGRO).
- Corredores: son sociedades comerciales que actúan fundamentalmente en la etapa secundaria, vinculando operadores primarios (acopiadores y cooperativas) con los compradores de granos (exportadores e industriales). El corredor actúa como intermediario y nunca toma posesión de la mercadería, por su intervención comercial percibe un porcentaje de la operación.

Industria

En la etapa industrial, el primer tratamiento es la molienda el cual prepara el grano para los

diferentes procesamientos. Se extrae el aceite, que se puede comercializar como crudo o se lo puede refinar, el cual es apto para consumo humano directo. El residuo resultante de la extracción es un pellet o harina, con mucha concentración de proteína que se destinada alimentación animal. También se obtienen diferentes productos secundarios de la molienda y la extracción de aceites como son los fosfolípidos utilizados en cosméticas o incluso la producción de biodiesel a partir de aceite.

Tabla 1: Participación mundial de Argentina en la producción y exportación de grano de soja y derivados para la campaña 2011/2012 (miles de toneladas).

	GRANO DE SOJA	ACEITE DE SOJA	PELLET DE SOJA
PRODUCCIÓN TOTAL MUNDIAL	239152	42336	179317
PRODUCCIÓN ARGENTINA	40100	6839	27945
	16,77%	16,15%	15,58%
EXPORTACION TOTAL MUNDIAL	92026	8491	58322
EXPORTACIÓN ARGENTINA	7368	3787	26043
	8,01%	44,60%	44,65%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA, 2013.

Consumos

Argentina es el primer exportador mundial de aceite y pellets, por lo que podemos inferir que el principal destino de la soja es la industria aceitera, para su posterior comercialización externa.

El aceite de soja puede ser destinado a consumo humano directo o bien, constituirse en materia prima de empresas transformadoras, como las plantas elaboradoras de biodiesel.

Los pellets obtenidos de la transformación del grano, son distribuidos y consumidos por empresas especializadas en alimentación animal para sostener otras cadenas, como la pecuaria.

El segundo destino es la exportación del grano de soja.

Otras actividades, como la industria de alimentos balanceados y consumo propio, tienen participaciones muy pequeñas como destino final del grano.

Exportadores

Las principales firmas exportadoras son, en general las mismas que industrializan el grano. Hay

además firmas que operan en las terminales portuarias y brindan servicios de almacenaje, carga, descarga y comercialización, entre otras. Las principales firmas exportadoras son:

- Cargill
- Noble Argentina SA
- A.D.M Argentina
- Nidera
- Bunge Argentina
- Dreyfus
- Toepfer
- ACA
- AGD
- Vicentin
- Molinos Rio de la Plata

Etapa Terciaria

Brokers

Son vendedores especializados en el comercio internacional permitiendo la ubicación de la producción primaria en el mercado externo. Estos están en estrecha asociación con empresas destinadas a brindar los servicios de logística internacional necesaria para poder cumplir con el envío.

Administración de la cadena oleaginosa

Flujo real y monetario.

El flujo real representa a las corrientes reales de la economía. Las organizaciones I+D en conjunto con los proveedores de insumos y servicios, generan los primeros activos para ser luego utilizados a lo largo de la cadena para su industrialización o distribución.

Existe un flujo monetario inverso al flujo real, para poder cumplir con los costos de producción de estos activos. Este flujo monetario inverso, no solo se utiliza para pagar los costos de transformación, sino también los de transacción que se generan a lo largo de la cadena y que involucra agentes más allá de los eslabones productivos de la cadena, actores como el gobierno y diversos organismos relacionados con la calidad e inocuidad.

Regulación.

Está basada fundamentalmente en dos causas principales:

- Reglamentaciones y leyes nacionales que operan sobre dicha cadena favoreciendo o limitando decisiones como área de siembra, exportaciones, industrialización, entre otros.

- Otra regulación importante está dada por los clientes que exigen diferentes condiciones (uso de buenas prácticas agrícolas, normativas de calidad e inocuidad, huella de carbono, huella de agua) que se deben cumplimentar para realizar la transacción comercial o de lo contrario, se transforman en medidas de carácter parancelarias.

Gobernanza.

Mediada por el mercado, no siendo gobernada por la producción primaria ni la industrialización sino la demanda de granos y subproductos de molienda por parte de los países consumidores.

Argentina se encuentra entre los principales exportadores de soja.

Estados Unidos es el mayor productor de soja (seguido de Brasil) y también es uno de los principales consumidores, por lo que el remanente de soja es exportado. Brasil es el mayor exportador de soja en grano sin procesar.

Argentina tiene el liderazgo en la exportación de los productos de industrialización de la soja, siendo lo más comercializado el aceite y la torta de soja (pellet). La oferta que produce Argentina en cuanto a industrialización de productos de soja es la principal a nivel mundial alentada por el aumento de consumo a nivel mundial.

La cadena agroalimentaria de soja se encuentra integrada verticalmente. Los grandes grupos económicos industrializadores van regulando la cadena hacia abajo, es decir comprando o alquilando tierras productivas o siendo inversionistas de pooles de siembra y regulando el área producida en base a estimaciones de posibles demandas futuras.

Proceso de extracción del aceite de soja.

La mayoría de las semillas oleaginosas requieren algún grado de limpieza y preparación antes de que el aceite se separe de la porción sólida de la semilla. Las materias extrañas (tallos, vainas, hojas, granos rotos, suciedad, piedras pequeñas, y malezas) reducen los rendimientos de aceite y proteína, afectan negativamente a la calidad del aceite, y aumentan el desgaste y daños al equipo de procesamiento (O'Brien, 2009).

Se utilizan zarandas de alta capacidad para eliminar los materiales que son de tamaño inferior, y/o una combinación de pantallas y aspiración permanente de electroimanes, utilizados para la eliminación de los objetos de hierro.

El proceso de extracción de aceite se ve facilitado por la reducción de la semilla a partículas pequeñas. Dicha disminución de tamaño se realiza para destruir las células portadoras de aceite pudiendo llevarse a cabo por trituración o comprimiendo entre rolos de las semillas para producir copos. La mayoría de las plantas de extracción prefiere escamas de semillas oleaginosas, pero es necesario moler algunas de las semillas oleaginosas más grandes antes de

enviar las piezas a través de los rodillos de formación de copos (O'Brien, 2009).

El procesamiento de la soja para la elaboración de aceite y derivados proteínicos realizados por prensado continuo, se detalla a continuación:

El sistema de extrusado- prensado de soja consiste en el procesamiento del grano a través de una extrusora en seco (sin agregado de vapor), y posterior prensado de la misma en prensas de tornillo continuas, para recuperar el aceite contenido y obtener expeller de calidad (Cinque, 2011).

El prensado mecánico se aplica normalmente a las semillas que poseen una alta concentración relativa en aceite extraíble y se limita a las semillas oleaginosas menores y lugares en los que las materias primas no son suficientes o las regulaciones locales prohíben las plantas de extracción por solventes (O'Brien, 2009).

Durante el extrusado, el grano se desmenuza y calienta por fricción a través de un sistema de tornillo y frenos de cizallamiento internos, y su temperatura se eleva cerca de los 130-150 grados centígrados (dependiendo de la humedad del grano) durante el periodo de circulación en el cañón, que no excede los 20 segundos, y es también sometida a una presión interna cercana a las 40 atmósferas. La soja extrusada obtenida, sale por un orificio exterior en forma de chorro, donde pasa a presión atmosférica súbitamente, produciendo la evaporación del agua reduciendo la humedad (4-6%) a valores ideales para la extracción de aceite. Esta súbita descompresión produce también la rotura de las celdas que contiene aceite. Esta ruptura produce también la liberación de tocoferoles que actúan como antioxidantes naturales, prolongando la duración del aceite y expeller (Cinque, 2011).

El aceite pasa al borrero y luego por las bombas, es llevado a los tanques de decantación, para posteriormente ser almacenado en el tanque de acopio de aceite.

Este proceso produce varios efectos (Global extent, 2013) muy positivos:

- Desactivación de factores anti nutricionales: obteniendo altos valores de proteína digestible (>90-95%) y de energía metabolizable.
- Rotura y desmenuzamiento del grano
- Descenso de la humedad
- Calentamiento de la masa a prensar
- Desactivación en el aceite de las enzimas

Además, según el INTA PRECOP 2011, este método ha ganado renombre por su:

- Productividad: los extrusores pueden operar continuamente con alto rendimiento.
- Calidad del producto: la cocción por extrusión implica trabajar con altas temperaturas (100-180°C) aplicadas por un período de tiempo corto, manteniendo inalterados así muchos componentes sensibles de un alimento.
- Favorable ambientalmente: al tratarse de un proceso de baja humedad, la cocción por

extrusión no produce efluentes importantes

Los sistemas de masa acuosa son sobrecalentados y el vapor del agua contenido dentro del extrusor, a alta presión reduce el tiempo de procesado y permite una transformación completa, de la materia prima en periodos que van de 30 a 120 segundos.

Una vez extrusada la soja, se introduce en prensas de tornillo continuas para separar el aceite crudo del expeller. Bajo estas condiciones se logran extracciones muy eficientes, llegando al 14% y más de extracción. El expeller obtenido contiene entre 5-7% de aceite (MG), cerca del 6-7% de humedad y entre el 42-47% de proteína. Es clave en el proceso de prensado el uso de varias prensas de menor capacidad posibilitando la obtención de un expeller delgado (2-3 mm de espesor) lo que tiene como consecuencia:

- Maximiza la extracción de aceite
- No se requiere enfriador para el expeller
- En caso de rotura de alguna prensa, el proceso no se detiene, en caso de parada involuntaria (corte de energía) es simple la limpieza y nueva puesta en marcha
- El desarme y limpieza de las prensas las puede realizar un solo empleado manualmente
- Es menor el costo de varias prensas más pequeñas que una grande

Después de sedimentación y filtración para eliminar las partículas finas, el aceite crudo se transfiere a continuación a las refinerías para su posterior procesamiento para obtener formulaciones de productos terminados (O'Brien, 2009).

El aceite crudo obtenido a partir de extrusión o extracción por solventes contiene cantidades variables y relativamente reducidas de impurezas que no son glicéridos. Algunas de las impurezas afectan la calidad del aceite para su uso comestible y por lo tanto es necesario eliminarlas. Las impurezas son de dos tipos generales: insolubles y solubles en aceite. Las impurezas insolubles consisten en fragmentos de semillas, excedente de humedad y una fracción cerosa que hace que el aceite refrigerado se vea turbio. Las impurezas solubles en aceite son más difíciles de extraer. Incluyen ácidos grasos libres, fosfátidos, sustancias gomosas o mucilaginosas, cuerpos pigmentados, fracciones de proteínas, tocoferoles, esteroides, carbohidratos, cetonas y aldehídos. Estas impurezas pueden estar en una solución real o en suspensión coloidal. Algunas se encuentran en cantidades mínimas.

El propósito de las diferentes operaciones de procesos de refinación es de eliminar estas impurezas indeseables hasta el grado deseado con el menor efecto perjudicial sobre la calidad final del aceite y pérdidas mínimas de producto. Los procesos de refinación incluyen distintas operaciones.

La etapa de desgomado remueve los fosfolípidos y gomas mucilaginosas. La hidratación hace que la mayoría de los fosfátidos y gomas se vuelvan insolubles en el aceite por formación de geles que se aglomeran en forma de partículas flocculadas.

Industrialmente, se precalienta el aceite a 80°C, se agrega el agua y se agita la mezcla durante 10 a 15 minutos en un tanque de retención y luego se centrifuga, eliminando la fase pesada que contiene las gomas y fosfolípidos hidratados.

Los ácidos grasos, colorantes y prooxidantes metálicos se eliminan en distinta medida durante el proceso de neutralización. El tratamiento alcalino, casi siempre con NaOH, produce reacciones químicas y cambios físicos en el aceite. La base se combina con los ácidos grasos libres del aceite para formar jabones, los fosfolípidos y las gomas absorben la base y se coagulan por hidratación o degradación, una parte de la materia colorante es degradada, adsorbida por las gomas o solubilizada en el agua y las materias insolubles son atrapadas por los demás materiales coagulables. Se adiciona la base, en concentración y cantidad calculada, y se agita en una mezcladora de altos esfuerzos cortantes para asegurar el contacto íntimo entre las fases. La mezcla de aceite y jabón se centrifuga en caliente, a 80°C aproximadamente, para separar fases. La fase liviana, que contiene el aceite, se lava con agua y se vuelve a centrifugar para eliminar los residuos de jabón.

El aceite aún contiene cuerpos de color, olores y diferentes impurezas que deben removerse para que posea sabor y color aceptables para el consumidor. Algunas de estas impurezas se reducen por medio de un proceso llamado blanqueado.

Industrialmente, se lleva a cabo mezclando el aceite con un agente adsorbente a 110 °C, aproximadamente. Luego se rocía la mezcla en una torre de blanqueo que opera a vacío y por último, el aceite se filtra para eliminar la tierra adsorbente que retiene las impurezas.

La desodorización es la última etapa de los procesos de refinación que elimina fundamentalmente sustancias volátiles y convierte al aceite en un líquido brillante, transparente y de sabor suave. Los materiales eliminados incluyen ácidos grasos libres; diversos compuestos de sabor y olor clasificados en su mayoría como aldehídos, cetonas, alcoholes e hidrocarburos y otros compuestos formados por descomposición térmica de peróxidos y pigmentos. La desodorización es primariamente un proceso de destilación al vapor, a alta temperatura y de alto vacío.

Primero se desairea el aceite, se calienta a la temperatura de desodorización, se retiene a alta temperatura para descomponer térmicamente impurezas no volátiles, luego se separan las impurezas por arrastre con vapor y por último, se enfría el aceite desodorizado (Mustakas, 1980).

Normas sobre la comercialización

Grano de soja

Se entiende por Soja, a los efectos de la Norma XVII Resolución SAGPyA 151/2008 (modificatoria de la Resolución N° 1075/94), a los granos de la especie: *Glycine max L.* El grano de soja en Argentina se comercializa bajo Base estatutaria. Las entregas de esta especie se atienen a la siguiente base de comercialización:

Tabla 2: Norma XVII Resolución SAGPyA 151/2008 (modificatoria de la Resolución N° 1075/94)

Rubros	Bases	Tolerancia de Recibo	Rebajas	Observaciones
Cuerpos extraños	1.0%	3.0%	Para valores superiores al 1% y hasta el 3%, a razón del 1% por cada por ciento o fracción proporcional.	Cuando la tierra supere el 0.5% el excedente se rebajará a razón del 1.5% por cada por ciento o fracción proporcional.
Inc. Tierra	0.5%	0.5		
Granos Negros	---	1.0%		
Granos quebrados y/o partidos	20.0%	30.0	<p>Para valores superiores al 20% y hasta el 25%, a razón del 0.25% por cada por ciento o fracción proporcional.</p> <p>Para valores superiores al 25% y hasta el 30%, a razón del 0.5% por cada por ciento o fracción proporcional.</p> <p>Para valores superiores al 30% a razón del 0.75% por cada por ciento o fracción proporcional.</p>	
Granos Dañados	5.0%	5.0%	Para valores superiores al 5% a razón del 1% por cada por ciento o fracción proporcional.	
Inc. Avería	---	1.0%	Para valores superiores al 1% a razón del 1% por cada por ciento o fracción proporcional.	
Granos verdes	5.0%	10.0%	Para valores superiores al 5% a razón del 0.2% por cada por ciento o fracción proporcional.	Todo grano o pedazo de grano que presente externamente cualquier intensidad de coloración verdosa total o parcial.
Humedad		13.5%		Cuando la Mercadería exceda la tolerancia de recibo se descontará la merma correspondiente de acuerdo a las tablas establecidas y la correspondiente tarifa de secado.

Chamico (<i>Datura ferox</i>)	---	5 sem/Kg.		Para mercadería recibida que exceda la tolerancia de recibo, se aplicará una merma porcentual de peso.
Arbitrajes: “revocado en tierra”, “olores comercialmente objetables” y “granos amohosados”				Descuento sobre el precio de cero coma cinco por ciento (0,5%) a dos coma cero por ciento (2,0%) según su intensidad.
Insectos y/o arácnidos				Libre.

Fuente: <http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File1194-resolucion151.pdf>, 2013

Normativas de comercialización de Aceite

Según el Código Alimentario Argentino en su capítulo N° VII define a los aceites alimenticios o Aceites comestibles, los admitidos como aptos para la alimentación por el presente y los que en el futuro sean aceptados como tales por la autoridad sanitaria nacional. Los aceites alimenticios se obtendrán a partir de semillas o frutos oleaginosos mediante procesos de elaboración que se ajusten a las condiciones de higiene establecidas por el presente. Presentarán aspecto límpido a 25°C, sabor y olor agradable y contendrán solamente los componentes propios del aceite que integra la composición de las semillas o frutos de que provienen y los aditivos que para el caso autoriza el presente. Químicamente todos los aceites son esteres de glicerol y ácidos grasos.

En Argentina el aceite de soja se puede distribuir bajo diversas presentaciones: crudo, neutralizado, refinado y semirrefinado. Se comercializa bajo Base Estatutaria (Norma IRAM 5510), considerándose de importancia lo siguiente:

Aceite Crudo: es el que contiene solamente los elementos que le son propios, y cuya composición es la que corresponde a la cosecha y a la procedencia de las semillas oleaginosas o frutos de que fue extraído.

Tabla 3: Base estatutaria de comercialización del aceite crudo de soja.

Rubro	Base	Tolerancia	Bonificaciones y Rebajas
Pérdida por calentamiento	0.20%	0.30 %	Cuando se excede la Base, se rebajará el 1.5 % por cada por ciento y/o fracción proporcional. En caso de no optarse por el rechazo de la mercadería que sobrepase la tolerancia establecida, la rebaja será también del 1.5 % por cada por ciento y/o fracción proporcional
Sedimento	0.15%	0.20 %	Cuando se exceda la base y hasta la tolerancia de recibo se rebajará el 1.5% por cada por ciento o fracción proporcional. Cuando exceda la tolerancia de recibo se aplicará la rebaja fijada por arbitraje de Cámara.

Color	Cubeta (mm): 25.4; Máximos: Amarillo50-Rojo5		Será de 0.5 % por: cada unidad o fracción en más de rojo; o cada decena o fracción en exceso de amarillo
Acidez	1.0 %	1.5 %	De 1 % y hasta 1.25 % se rebajará a razón de 2 % por cada por ciento y/o fracción proporcional. De 1.25% y hasta 1.5% se rebajará a razón de 3% por cada por ciento y/o fracción proporcional. Por encima de 1.5 % se recurrirá al arbitraje de Cámara.
Punto de inflamación	--	121º C	* De 120 a 115° C, se rebajará 0.05 % por cada grado centígrado. De 114 a 110° C, se rebajará 0.10 % por cada grado centígrado. De 109 a 100° C, se rebajará 0.40 % por cada grado centígrado. Menor a 100° C, la rebaja será fijada por arbitraje de Cámara.
Fósforo	200 ppm	250 ppm	De 200 a 210 ppm se rebajará 0.2 % del valor. De 211 a 220 ppm se rebajará 0.4 % del valor. De 221 a 230 ppm se rebajará 0.6 % del valor. De 231 a 240 ppm se rebajará 0.9 % del valor. De 241 a 250 ppm se rebajará 1.2 % del valor. Superior a 250 ppm, la rebaja será 0.3 % adicional por cada 10 ppm, hasta 300 ppm De superarse este valor, la misma se establecerá por arbitraje de Cámara.

Fuente: Norma IRAM 5510, 2013

Subproductos de oleaginosas

Se entiende por subproductos oleaginosos, a los residuos sólidos resultantes de la extracción industrial del aceite de granos oleaginosos, obtenidos por presión y/o disolvente, provenientes de la elaboración de mercadería normal, sin el agregado de cuerpos extraños ni aglutinante y que de acuerdo al proceso de industrialización se definen de la siguiente forma:

- Expellers: Son los residuos de elaboración por prensa continua.
- Harina de extracción: Son los residuos de la elaboración por disolvente y salvo estipulación especial no se diferencian por su granulación, pudiendo ser fina, en grumos, aglomerados o pedazos, según los distintos sistemas de extracción y secado.
- Pellets: Son los comprimidos provenientes de los residuos de la extracción del aceite de los granos oleaginosos definidos en los puntos anteriores. El largo y el diámetro de los comprimidos podrán ser de cualquier medida, salvo estipulaciones expresas en el boleto de compra-venta.

La compra-venta de expeller queda sujeta a la siguiente base de comercialización (Norma XIX Resolución SAGPyA N° 317/99).

Tabla 6: Base de comercialización de subproductos de soja.

Rubro	Base	Tolerancia	Bonificaciones y Rebajas
Proteína sobre muestra	39	---	Por un porcentaje mayor al establecido, se bonificará a razón de 1.25% por cada por ciento o fracción proporcional. Por un porcentaje menor que la base establecida se rebajara a razón del 1.25% por cada por ciento o fracción.
Materia Grasa sobre muestra	---	9	
Humedad	12.5	13	Por el excedente de la base y hasta la tolerancia de recibo se rebajará a razón de 1.5% por cada por ciento o fracción proporcional.
Cenizas insolubles en ácido			Por el excedente de la base y hasta a tolerancia de recibo se rebajará a razón del 1.25% por cada por ciento o fracción proporcional
Desmenuzado	30	50	Por el excedente del 30% y hasta el 40% se rebajará a razón del 0.125% por cada por ciento o fracción proporcional; por el excedente del 40% y hasta el 50% se rebajará a razón del 0.25% por cada por ciento o fracción proporcional.
Cuerpos extraños propios al grano	2	4	Para valores que exceden las bases establecidas, se rebajará a razón del uno por ciento (1%) por cada por ciento o fracción proporcional.
Cuerpos extraños impropios al grano	1	3	Se castigarán desde el uno por ciento (1%) hasta el tres por ciento (3%) a razón del uno por ciento (1%) por cada por ciento o fracción proporcional. Desde el tres por ciento (3%) hasta el cinco por ciento (5%) a razón del uno coma cinco por ciento (1,5%) por cada por ciento o fracción proporcional. Para valores mayores al cinco por ciento (5%), el cinco por ciento (5%) de descuento fijo más el dos coma cinco por ciento (2,5%) por cada por ciento o fracción proporcional.
Fibra	8	---	
Actividad ureásica (unidades de pH)	0.2	0.3	Por el excedente de cero coma veinte (0,20) unidades y hasta cero coma veinticinco (0,25) unidades se rebajará el uno por ciento (1%) total; de cero coma veintiséis (0,26) unidades y hasta cero coma treinta (0,30) unidades el dos por ciento (2%).
Carbonizado (quemado)	---	0.5	
Chamico (Datura ferox)	---	0.1	Del cero coma uno por ciento (0,1%) al cero coma tres por ciento (0,3%) se rebajará a razón del dos coma cinco por ciento (2,5%) por cada por ciento o fracción proporcional. Para valores que superen el cero coma tres por ciento (0,3%) se rebajará el cinco por ciento (5%) fijo, más el dos coma cinco por ciento (2,5%) por cada por ciento o fracción proporcional.
Ricino	---	Libre	Para valores que excedan las tolerancias de recibo se rebajará: 5% por presencia, más 2.5% por cada por ciento o fracción proporcional.

Fuente: <https://www.bcr.com.ar/Normas/resumenes/SUBPRODUCTOS%20DE%20SOJA.pdf>, 2013

La Cámara Arbitral de Aceites Vegetales y Subproductos, entenderá y fallará en todas las demandas, consultas y demás cuestiones relativas a los negocios de aceites vegetales y subproductos de la fabricación de aceites que le sean sometidas, dentro de las disposiciones

del Estatuto y Reglamento General de la Bolsa de Comercio de Rosario, como asimismo de las del presente Reglamento Interno. Procederá y fallará en carácter de arbitrador y amigable componedor, reservándose el derecho de entender aún en los asuntos en que no existan pruebas escritas o boletos firmados, sin sujeción a formas legales y según el leal saber y entender de sus miembros, comprometiéndose las partes a acatar sus laudos y resoluciones.

Factores anti nutricionales

La presencia de factores antinutricionales endógenos en los alimentos vegetales se considera el principal factor que limita su utilización en los piensos compuestos para animales. Si bien la toxicidad de cada uno de estos factores para los animales puede variar, una gran parte de ellos puede destruirse o desactivarse mediante tratamiento térmico (Tacon y Jackson, 1985).

Actividad Ureásica

La actividad ureásica, correctamente denominado inhibidores tripsicos son proteínas que ejercen en la naturaleza una función protectora de la semilla. Estas proteínas se unen a la tripsina y a la quimiotripsina, enzimas digestivas segregadas por el páncreas. Esta unión disminuye la actividad digestiva del ave reduciendo el crecimiento y empeorando el índice de conversión. Además el páncreas en su intento compensador de producir más tripsina se encuentra hipertrofiado (Ortiz, 2009). Cuanta más cantidad de ese factor posea la soja, más altos darán los valores de actividad ureásica. Se realiza un ensayo que determina la ureasa residual en harina de soya y sus derivados de acuerdo al método Caskey-Knapp (1944) modificado por AACC (1969) y Quím. Leticia Comar. El resultado está dado en unidades de pH proporcionales a la actividad ureásica. Los valores aceptables oscilan entre 0.05 y 0.5; valores menores indican sobrecocimiento y mayores falta de cocimiento. (FAO,1993).

Micotoxinas

La FAO (1991) define a las Micotoxinas como metabolitos de hongos que provocan cambios patológicos tanto en los seres humanos como animales, y la micotoxicosis son los síndromes de la toxicidad resultante de la absorción de micotoxinas. El término micotoxina deriva de las palabras griegas "mykes" (hongos) y "toksicons" (veneno). Estas pueden ser producidas antes o después de la cosecha, durante el almacenaje, transporte, procesamiento o en el momento de ser utilizados en la alimentación. Son metabolitos secundarios de hongos, producidos en la etapa final del crecimiento exponencial de una colonia fúngica y no tiene aparentemente una importancia en el crecimiento o metabolismo de estos organismos. El desarrollo de hongos capaces de producir micotoxinas se ve favorecido por condiciones ambientales adecuadas (humedad, temperatura y pH) y fuente de energía y nitrógeno.

Las micotoxinas constituyen un peligro potencial tanto para los humanos como para los animales que las consumen. En general, la incidencia de micotoxinas en soja es muy baja. En la gran mayoría de las evaluaciones de incidencia de micotoxinas, los resultados han sido negativos. Las únicas micotoxinas reportadas en soja contaminada de manera natural son las Aflatoxinas, Ocratoxina A y T-2 toxina. En condiciones de laboratorio, la soja inoculada con diferentes cepas micotoxigénicas de hongos ha desarrollado diferentes micotoxinas incluyendo

Aflatoxinas, ocratoxinas A y B, zeralenona, tricotecenos y fumonisinas. Los niveles de Aflatoxinas detectados en soja han sido en general demasiado bajos como para constituir una amenaza para la salud y/o producción animal. Sin embargo, los niveles reportados de Ocratoxina A y T-2 toxina son potencialmente tóxicos (Díaz, 1995).

Ocratoxina A

Son producidas por hongos del género *Aspergillus*. La más conocida y tóxica es la Ocratoxina A (OA), posee cloro en su molécula. (Jurado, 19889; Jay, 2000). La producción máxima de OA se alcanza a temperatura de 30°C (8 a 37°C). La actividad del agua óptima para la producción de OA es de 0,95 (pudiendo desarrollar desde 0,79). Causa daños en riñones de cerdos, es cancerígeno, teratogénico y tiene propiedades inmunodepresoras, siendo los rumiantes más resistentes (Jay, 2002). En las aves se caracteriza por la producción de esclerosis renal y periportal, enteritis, supresión de la hematopoyesis de la médula ósea. En rumiantes es rápidamente degradada en el rumen, pasando a Ocratoxina por lo que las consecuencias negativas no son importantes (Alvarado Gilis).

Toxina T-2

Micotoxina perteneciente al grupo de tricotecenos, requiere una actividad hídrica de al menos 0,88 y máximo del 0,99; y una temperatura óptima de desarrollo entre 22,5 y 27,5°C (-2°C a 35°C) (FAO, 2003). Ha causado brotes de enfermedad hemorrágica y está relacionada a lesiones bucales y efectos neurotóxicos en aves de corral, siendo el efecto más importante su actividad inmunodepresora (FAO, 2003). En cerdos se le asocia a una reducción del consumo con niveles muy bajos de contaminación (0,5 ppm) además de infertilidad acompañada de lesiones en útero y ovarios (Rafai et al., 1995 citados por Lawlor y Lynch, 2001b; Whitlow y Hagler, 2002). En bovinos ha sido relacionada con gastroenteritis, hemorragias gastrointestinales y muerte de animales (Whitlow y Hagler, 2002; mencionado por Alvarado Gilis).

Requerimientos a satisfacer para cumplimentar con Buenas Prácticas de Manufactura

Requisitos generales del establecimiento.

El establecimiento elaborador no tiene que estar ubicado en zonas inundables, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz, radiación que puedan afectar la calidad del producto que elaboren. Tampoco encontrarse en las cercanías de zonas de actividad industrial donde se prevé que los contaminantes industriales provenientes del aire, las aguas subterráneas o las escorrentías de terrenos adyacentes supongan un riesgo para la inocuidad de la producción de alimento animal.

Las vías de tránsito internas deben tener una superficie pavimentada para permitir la circulación de camiones, transportes internos y contenedores.

En los edificios e instalaciones, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables.

En las zonas de manipulación de alimentos los pisos deben ser de material resistente al tránsito, impermeables no absorbentes, lavables y antideslizantes; no deben tener grietas y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Los líquidos deben escurrir hacia las bocas de los sumideros e impedir su acumulación en los pisos.

Las paredes se deben construir o revestir con materiales no absorbentes y lavables, y deben ser de color claro. Deben ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar. Los ángulos entre las paredes, las paredes y los pisos, paredes y techos o cielorrasos, deben ser de fácil limpieza.

Las aberturas deben impedir la entrada de animales domésticos, plagas (insectos, roedores) y contaminantes del medio ambiente.

El flujo del proceso de elaboración en la instalación deberá estar diseñado de forma tal que se reduzca al mínimo la contaminación de los piensos.

El espacio debe ser amplio, debiendo tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

Deben contar con tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada.

El agua utilizada debe ser potable, provista a la presión adecuada y a la temperatura necesaria. Los tanques, tubos y el resto del equipo utilizado para almacenar y llevar el agua deberán ser de materiales apropiados, que no den lugar a niveles peligrosos de contaminación. Los equipos y los utensillos para la manipulación deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores. Las superficies de trabajo no deben tener hoyos ni grietas.

El responsable del establecimiento deberá garantizar un suministro suficiente de agua potable y un sistema adecuado de evacuación de efluentes. Asimismo, se deberá implementar algún plan de análisis periódico (microbiológico, semestral; físico- químico, anual) para garantizar la potabilidad del agua. El empleado deberá cumplir con las indicaciones correspondientes al manejo de agua y efluentes.

Todos los establecimientos deben disponer de vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo adecuados, convenientemente situados para garantizar la eliminación higiénica de las aguas residuales. Estos lugares deben estar bien iluminados y ventilados, y no deben tener comunicación directa con la zona donde se manipulen los alimentos. Junto a los sanitarios, y situados de tal manera que el personal tenga que pasar por ellos al volver a la zona de manipulación, debe haber lavamanos provistos de productos adecuados para lavarse las manos y medios higiénicos convenientes para secarlas.

Los locales de los establecimientos deben tener una iluminación que posibilite la realización de las tareas y no afecte la higiene de los alimentos. Las fuentes de luz artificial que estén

suspendidas o aplicadas en zonas donde haya riesgo de contaminación deben estar protegidas contra roturas. La iluminación no debe alterar los colores.

Se debe proveer de ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, acumulación de polvo, y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire debe ir de una zona limpia a una sucia.

Requisitos de higiene.

Los edificios, equipos, utensillos y demás instalaciones del establecimiento se deben mantener en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.

Cada establecimiento debe asegurar su limpieza y desinfección a través de programas adecuados. Es recomendable aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente y necesario, se debe limpiar adecuadamente los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes de la zona de manipulación de alimentos.

El establecimiento deberá proporcionar ropa de trabajo adecuada, como ropa protectora y calzado de seguridad y mantenerla en condiciones higiénicas.

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.

Programa de inspección de la higiene.

Se debe instalar y documentar un programa de limpieza, indicando métodos, agentes utilizados, frecuencia de la limpieza, incluyendo las responsabilidades de las tareas.

La implementación de un plan de limpieza y desinfección incluye un conjunto de operaciones que tienen como objeto eliminar la suciedad y mantener controlada la contaminación microbiana, física y química, preparando las instalaciones, equipos y utensillos de trabajo de una planta para el siguiente ciclo de producción y durante toda la jornada laboral.

Después de limpiar se debe desinfectar para poder decir que la superficie se encuentra saneada.

Para facilitar el control de la higiene es conveniente armar un cronograma y un procedimiento de limpieza y desinfección permanente. Se elabora en forma de cuadro y debe estar en un lugar visible del establecimiento elaborador de alimentos, involucra a todos los equipos disponibles en el establecimiento ya todos los sectores, incluyendo el lavado de manos del

personal abocado a las tareas de la elaboración de los productos alimenticios.

Las sustancias tóxicas deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Utilizar productos que no tengan olor. Todos los productos de limpieza y desinfección que se apliquen deben estar autorizados por legislación vigente.

Plan de control de plagas.

Se debe proveer de un plan escrito para el control de plagas indicando los sectores, las instalaciones y los equipos a inspeccionar, con la frecuencia, así como detalles de los plaguicidas, agentes de fumigación o trampas utilizadas y las responsabilidades de las tareas. Los agentes plaguicidas, la fumigación o las trampas utilizadas deberán ser adecuadas y cumplir con las regulaciones locales con el fin que se trate, ser almacenadas y utilizadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, claramente marcados y almacenados por separado de los materiales entrantes y de los productos recibidos, y aplicados correctamente para evitar la contaminación de materiales entrantes y productos terminados.

Los piensos e ingredientes de piensos, las instalaciones donde se elaboran y almacenan y las zonas circundantes deberán mantenerse limpios.

Las plagas más comunes de los establecimientos elaboradores de alimentos son insectos y roedores. Los animales domésticos también pueden transmitir enfermedades y deben permanecer fuera del mismo.

Las plagas buscan refugio, alimento y condiciones medioambientales indicadas para su desarrollo y es por esto que intentarán ingresar al establecimiento elaborador de alimentos.

El control de plagas tiene que realizarse de manera integral, combinando procedimientos de limpieza y desinfección, con técnicas de exclusión y con métodos químicos.

La presencia de plagas es una falla que compromete seriamente la inocuidad del producto, de forma que debe ser identificada y resuelta. Las tareas de control de plagas deben recaer en el personal específicamente entrenado para manipular insecticidas o en empresas de fumigación contratadas para tal fin.

- Técnicas de exclusión: son las barreras, tanto físicas como no físicas, que impiden el ingreso de las plagas al establecimiento elaborador de productos alimenticios.
- Desagües protegidos con rejillas y mallado más fino, si es necesario.
- Flejes metálicos debajo de las puertas.
- Mosquiteros en las aberturas.
- Pasado de cableado o cañerías a través de una pared exterior bien sellada.
- Cerrar todos los agujeros que comuniquen al establecimiento con el exterior.
- Observar la higiene de los vehículos proveedores de materias primas, pueden estar infestados con plagas.

Las medidas de lucha pueden consistir en tratamientos con agentes químicos o métodos físicos que solo deben aplicarse por personal competente. Es recomendable terciarizar el servicio a empresas especializadas. Después de aplicar los plaguicidas hay que limpiar minuciosamente todas las partes de los equipos, utensillos y superficies que tienen contacto con materias primas o productos elaborados en el establecimiento.

El mantenimiento de la higiene en el establecimiento es fundamental en el control de plagas y complementario a las técnicas de exclusión para evitar el uso de métodos químicos.

Higiene Personal

Estado de salud

El manipulador de alimentos debe informar al superior en caso de enfermedad, y no puede entrar en contacto con alimentos si se encuentra enfermo, debido a que puede contaminarlo durante su elaboración.

Comportamiento del personal

Es el concepto básico de aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo, así como también de nuestra ropa de trabajo, siendo ambos fundamentales para evitar Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA). El correcto lavado de manos es fundamental, para evitar que los manipuladores sean un foco de contaminación de los alimentos, debiendo lavarse las manos:

- Antes de comenzar a trabajar
- Después de ir al baño, toser o estornudar, fumar, comer o beber, tocarse el pelo y la cara, tocar alimentos crudos, productos de limpieza o sacar la basura.

Si el operario utiliza guantes debe lavarlos con igual frecuencia que las manos.

El manipulador debe ser consciente del papel que desempeña durante la elaboración de alimentos, y por ello, la importancia de su correcto accionar en su puesto de trabajo. Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Aseo diario.
- Ropa de trabajo limpia y de color claro.
- Mantener uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- No usar anillos, aros, relojes u otros accesorios.
- No fumar, comer ni salivar.
- El cabello debe estar atado y cubierto con la cofia.
- El manipulador con barba y/o bigote debe usar barbijo.
- No utilizar maquillaje ni perfumes.
- Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo, al igual que utensillos y equipos.

Visitantes.

Los visitantes de los establecimientos elaboradores de alimentos deben cumplir con los mismos requisitos que los manipuladores para evitar contaminar los alimentos: utilizar ropa protectora, cofia, barbijo, calzado adecuado. No presentar síntomas de enfermedad o lesiones.

Capacitación del personal

La capacitación del personal es fundamental para la toma de conciencia y para que asuma la responsabilidad en la elaboración, almacenamiento y manipulación de piensos, y de esta manera tomar las precauciones necesarias para evitar la contaminación. Deben recibir capacitación primaria que deberá contar como mínimo con los conocimientos de Enfermedades transmitidas por alimentos, medidas higiénicas sanitarias básicas para la manipulación correcta de alimentos, criterios y concientización del riesgo involucrado en el manejo de materias primas.

Enfermedades Transmitidas por los Alimentos.

Las ETAs son patologías producidas por la ingestión accidental, incidental o intencional de alimentos o agua, contaminados en cantidades suficientes con agentes químicos o microbiológicos, originados por alguna deficiencia durante el proceso de elaboración, manipulación, conservación, transporte, distribución o comercialización de alimentos y agua. Las ETAs incluyen:

- Infecciones alimentarias: son producidas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con agentes infecciosos, tales como bacterias, virus, hongos, parásitos.
- Intoxicaciones alimentarias: son producidas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con cantidades suficientes de toxinas o agentes químicos. Por lo general las toxinas no tienen olor ni sabor y son capaces de causar la enfermedad aún después que el microorganismo haya sido eliminado.
- Toxi-infección alimentaria: son las que resultan de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de enfermedad, los cuales son capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos.

Las fuentes de peligro pueden ser:

- Contaminantes biológicos (bacterias, toxinas, parásitos), Químicos (insecticidas, detergentes, ácidos), Físicos (fragmentos de hueso, metal, plástico, vidrio) que la materia prima y los ingredientes pueden incorporar al proceso de elaboración del producto.
- Condiciones del establecimiento elaborador.
- Condiciones de la elaboración.
- Contaminación externa.

Deberán aplicarse los límites máximos de residuos y límites máximos para residuos extraños

establecidos en el Codex para los piensos.

Se deberá evaluar la inocuidad de los aditivos de piensos y medicamentos veterinarios utilizados en piensos medicados.

Los piensos e ingredientes de piensos sólo podrán producirse, comercializarse, almacenarse y emplearse si son inocuos y apropiados y, si se utilizan de la manera prevista, no deben representar riesgo alguno que no sea aceptable para la salud de los consumidores. En particular, los piensos que estén contaminados a niveles inaceptables por sustancias no deseables deberán identificarse claramente como no idóneos para la alimentación animal y no deberán comercializarse ni utilizarse.

Control de las operaciones

Compra, recepción y almacenamiento de materias primas

Se deben establecer criterios de aceptación de proveedores, especificaciones de calidad propias y mantener registros de su cumplimiento. Deben cumplir con los requisitos legales vigentes (CAA, SENASA). La calidad de las materias primas que se compran debe ser uniforme y constante.

Se debe establecer un procedimiento de recepción y de almacenamiento. Cada lote que entre en las instalaciones debe registrarse de manera única por medio de un número de lote, un nombre completo del producto, una fecha de recepción y la cantidad recibida.

Los ingredientes de piensos deben obtenerse de fuentes seguras y someterse a un análisis de riesgos si se han obtenido mediante procesos o tecnologías no evaluadas hasta el momento desde el punto de vista de la inocuidad de los alimentos.

La recepción de materias primas, debe realizarse sobre acceso pavimentado y bajo alero protector. Una vez que ingresan los productos, las puertas de acceso deben cerrarse para evitar el ingreso de plagas. Es necesario programar las entregas.

Las muestras de materias primas deben mantenerse en cantidad suficiente y se conservarán con el fin de garantizar la trazabilidad. Éstas deben sellarse y etiquetarse para su fácil identificación, debe almacenarse bajo unas condiciones que impidan cualquier cambio anormal en la composición de la muestra o cualquier adulteración. Se conservarán durante un período apropiado al uso para el cual se coloca el material para piensos en el mercado.

No se debe comprar más alimento del que se puede almacenar.

No deberán utilizarse antibióticos en los piensos al efecto de promover el crecimiento si no hay una evaluación sobre la inocuidad de su empleo para la salud pública.

Acondicionamiento y Elaboración.

Acondicionamiento: Conjunto de etapas que tienen por objetivo preparar a las materias primas para ser empleadas en el proceso de elaboración.

La elaboración es la etapa en la que se deben tener más cuidados para evitar la contaminación y posterior deterioro. Las diferentes etapas de producción serán llevadas a cabo con procedimientos escritos. Los contaminantes se pueden clasificar en:

- Físicos: vidrio, plástico, tierra, palos.
- Químicos: desinfectantes, insecticidas.
- Microbiológicos: bacterias, virus.

Inspeccionar la materia prima antes de utilizarla, todas las personas involucradas en la elaboración debe cumplir con lo establecido en los POES. Los equipos y utensillos a emplear deben estar limpios y ordenados y diferenciados para alimentos crudos y cocidos, animales y vegetales. Es de utilidad tener al alcance las especificaciones del producto que se elabora y los procedimientos de las operaciones que se realizan, sirviendo de guía para realizar el trabajo de forma metódica y ordenada, evitando esperas innecesarias y agilizando la tarea. Los manipuladores deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación y si se sospecha una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensillos que hayan tomado contacto con el mismo.

Almacenamiento y distribución.

Durante el almacenamiento, deben mantenerse condiciones de temperatura, limpieza, ventilación y rotación de stocks satisfactorios para asegurar la higiene adecuada. Se debe disponer de áreas que garanticen la separación de los distintos productos terminados, insumos, materiales de limpieza. Contar con espacio suficiente a fin de poseer la libertad de movimientos necesarios para la rotación y la limpieza.

Los piensos e ingredientes de piensos elaborados deberán mantenerse separados de los ingredientes de piensos sin elaborar.

Los materiales para piensos deben tener una hoja de especificaciones, con nombre o código único. Cada lote debe estar marcado por un identificador único a fin de que puedan ser identificados y trazados.

Todo producto terminado se inspecciona antes de su expedición, de conformidad con los procedimientos escritos para garantizar que cumple con las especificaciones. Se tomará una muestra de cada lote, de tamaño adecuado y se mantendrá, como mínimo, durante un tiempo equivalente a la vida útil del producto. Las muestras deben ser selladas y etiquetadas, almacenadas de forma que se evite el cambio anormal y se mantendrán el tiempo que dure la vida útil.

Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un

tratamiento higiénico similar al que se dé al establecimiento. Sea cual sea el medio de transporte utilizado (carretera, río, tren o mar) el contratista del transporte y el transportista son responsables de asegurar que el equipo utilizado para este fin se ajuste a los requisitos de seguridad. Deben estar disponibles los registros, mostrando las tres últimas cargas y, en su caso, cualquier operación de limpieza que se haya llevado a cabo. Podrán realizarse excepciones a los requisitos de limpieza si la carga anterior no pone en riesgo la seguridad de la que se va a cargar. Durante el transporte los compartimentos de carga deben estar cubiertos para proteger la carga contra el agua y otros contaminantes. El operador de los materiales para piensos debe comunicar sus requisitos de transporte al transportista; estos requisitos deberán documentarse.

Trazabilidad

En la industria de piensos, la trazabilidad desde la recepción de la materia prima hasta el despacho de los productos terminados debería reflejar la naturaleza del proceso de producción.

La empresa deberá mantener un sistema de registro de ingreso de materias primas, producción y control de existencias de productos terminados. Este sistema debe contemplar la correlación secuencial de lotes y la observación de la fecha de vencimiento.

Para la identificación y trazabilidad de los productos se aconseja establecer un método que permita conocer la historia de los mismos hasta la boca de expendio.

Se debe establecer la metodología de tareas para asegurar, cuando sea necesario, el retiro de un producto del mercado.

Mantenimiento

La empresa deberá elaborar un programa de mantenimiento preventivo a fin de asegurar el adecuado estado de las maquinarias, equipamientos, bombas, y otros dispositivos para producir de manera adecuada y evitar paradas indeseables en la producción, garantizando la inocuidad y disminuyendo el mantenimiento correctivo.

En el programa de mantenimiento preventivo deben figurar aquellas maquinas, equipos y dispositivos, con su respectiva codificación o identificación, las fechas probables de mantenimiento preventivo, las fechas reales en las que se hicieron dichos mantenimientos y las firmas de los responsables. También se incluyen dentro del programa aquellos equipos de servicios (calderas) y aquellos que controlen o monitoreen los riesgos de inocuidad alimentaria (termómetros, termocuplas).

El mantenimiento correctivo se debe realizar de tal manera que no afecte de manera directa o indirecta líneas o sectores que estén en contacto directo con la producción.

El seguimiento y medición de dispositivos debe realizarse bajo procedimientos documentados.

Se deben mantener los registros de los resultados de calibración y verificación.

Documentación y Registros

La documentación es un aspecto básico en todo sistema de gestión, cuyo propósito es agilizar la organización y gestión de la empresa. Es el soporte del sistema, ya que en ellas se describen las formas de operar de la empresa (manuales, procedimientos e instructivos), como así también la información (registros) que permite el desarrollo de los procesos y la toma de decisiones.

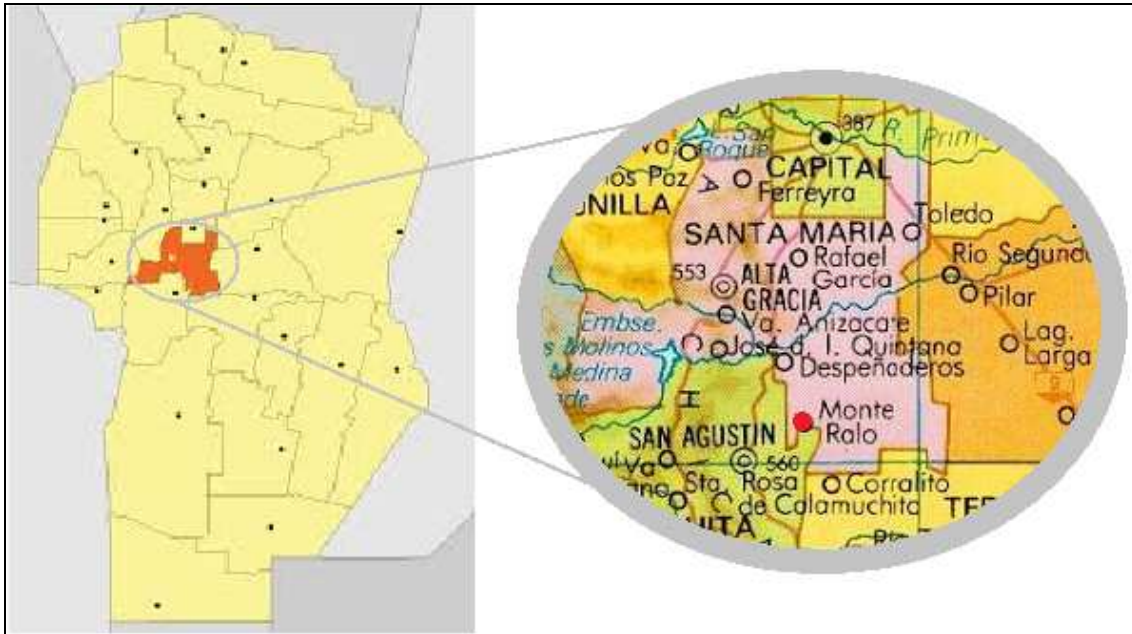
Los registros muestran el histórico del proceso, ofreciendo datos del monitoreo, los desvíos detectados y las acciones correctivas aplicadas. Pueden presentarse en varios formatos y sirven para demostrar la aplicación y efectividad del sistema implementado. Deben ser firmados y fechados por el responsable. Debe archivar la documentación de registro del procesamiento, producción y distribución del producto por un período que excede su tiempo de vida útil. Deben ser de fácil lectura pero lo más completos posible.

Los fabricantes de piensos e ingredientes de piensos deberán adoptar prácticas de autorregulación / autocontrol a fin de asegurar el cumplimiento de las normas prescritas para la producción, almacenamiento y transporte de estos productos a fin de que los alimentos de origen animal destinados al consumo humano resulten inocuos e idóneos.

Teniendo en cuenta la importancia a nivel nacional e internacional de esta oleaginosa, se plantea para el presente trabajo como objetivo analizar el caso de la planta extrusora de soja Eduardo Lusso SA en base a las buenas prácticas de manufactura, realizando propuestas de mejora que permitan elaborar un producto inocuo, satisfaciendo los estándares de calidad.

Análisis del caso en estudio

La empresa Eduardo Lusso SA se fundó en Monte Ralo en Septiembre de 2001, localidad situada al sur del departamento Santa María, a 90 km de la ciudad de Córdoba.



Fuente: Producción propia, 2014.

Figura 16: Localización de la empresa Eduardo Lusso SA.

En sus comienzos, se dedicó a la venta de repuestos e implementos agrícolas. A medida que fue transcurriendo el tiempo, la empresa fue incorporando nuevas áreas, buscando de esta manera satisfacer las necesidades de sus clientes a lo largo de todo el ciclo de producción. Cuenta en la actualidad con cuatro unidades de negocios:

- Acopio y servicios: busca desarrollar soluciones adecuadas para cada tipo de problema que pueda surgir en la cosecha, de manera rentable y respetando el ambiente, proveyendo los servicios de logística, limpieza, secado de los granos complementando la tarea del productor en la cosecha, para lograr un producto de calidad.
- Explotación primaria: A través del manejo de cultivos extensivos que se realizan bajo el sistema de siembra directa, concibiendo la producción agropecuaria en el contexto del desarrollo sustentable, uno de los objetivos es la generación de valor en campos de bajo índice productivo y apuntando así a la intensificación en la rotación.
- Insumos y maquinaria: busca convertirse, de forma rentable, en el mejor aliado del productor agropecuario, brindando insumos y servicios de alta calidad que permitan el aprovisionamiento adecuado de maquinarias e insumos críticos a precios que aseguren la rentabilidad de sus emprendimientos productivos y el crecimiento de sus

volúmenes de producción.

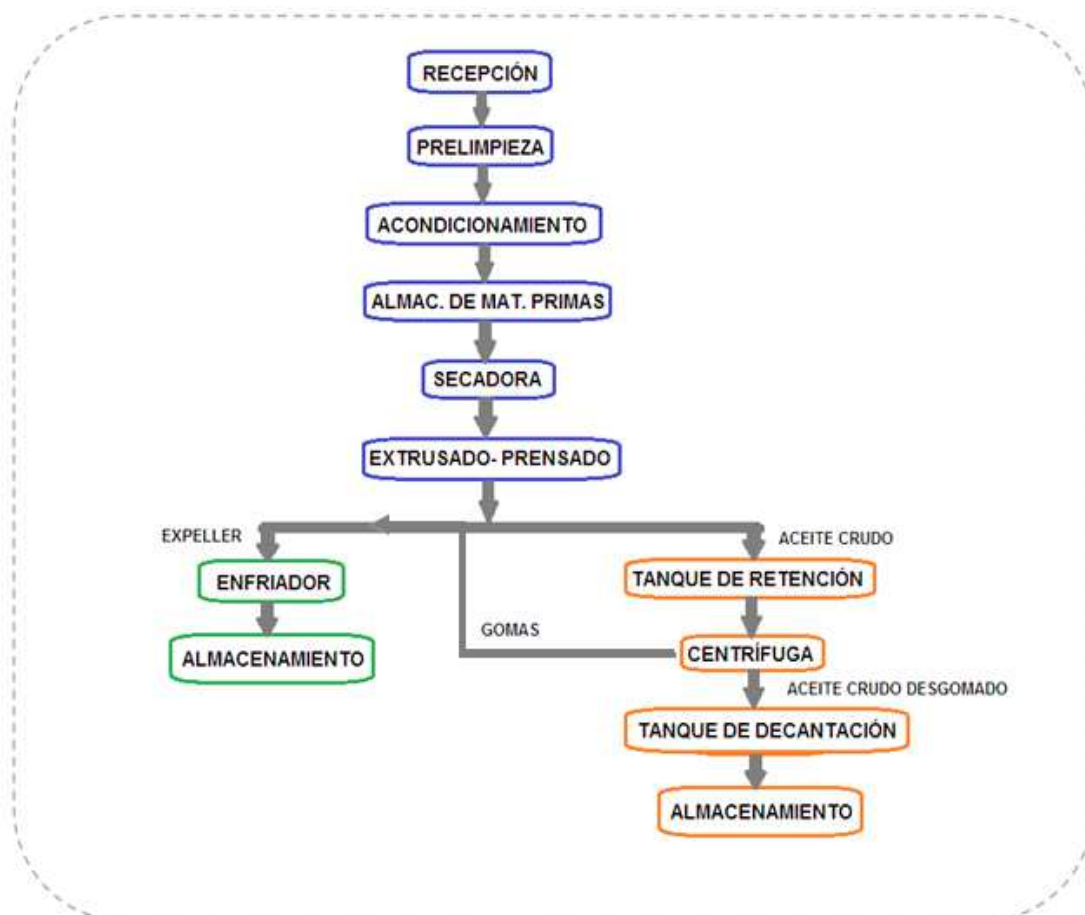
- Agroalimentos y energía: se procesan semillas oleaginosas, de manera económicamente rentable y respetando el ambiente, con el fin de obtener aceites vegetales y harinas de alta proteína y digestibilidad, para ser destinados a la generación de bioenergía y nutrición animal, respectivamente.

El sector Agroalimentos y energía cuenta con una planta extrusora de soja, con capacidad de producción de 50 tn diarias de expeller y 5,5 tn de aceite.

La planta industrial realiza tres turnos de ocho horas cada uno, contando cada turno con dos operarios. Los servicios de mantenimiento específicos (higiene y seguridad, mantenimiento, electricidad) son llevados a cabo por terceros.

La empresa cuenta con laboratorio propio, haciendo seguimiento de las operaciones para obtener un producto de óptimas condiciones, respetando estándares de comercialización.

Proceso de Obtención (flujograma)



Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Flujograma del proceso de obtención de expeller y aceite crudo desgomado

Recibo y acondicionamiento de la materia prima

Recepción de Materia Prima

Una vez que arriba el camión se le solicita en la oficina de autorización la documentación correspondiente a la carga (Carta de Porte) y se verifica que todos los datos sean correctos. Se le da un turno de descarga y éste se dirige a la planta.

Al momento de recepción, se realiza una primera pesada del camión para la obtención del peso bruto del mismo.

Posteriormente se toma muestra representativa para realizar un análisis para evaluar las condiciones de recepción. El objetivo del muestreo es la obtención de una muestra de características similares, en todos los aspectos, a las características medias del lote del cual ha sido tomada. Esto reviste particular importancia, por cuanto los resultados de los análisis de calidad y la posterior liquidación del lote entregado dependen necesariamente de la forma en que tales muestras sean obtenidas. Se cala cada vehículo, utilizando calador sonda de una longitud suficiente como para alcanzar el fondo, introduciéndolo en forma perpendicular al mismo. Se realiza un mínimo de tres caladas distribuidas en dos de los cuatro ángulos del chasis del camión, a 0,40m aproximadamente de la pared, y en el centro, extrayendo además 250 grs. del conjunto de boquillas, si las hubiere. En el acoplado se efectúa un mínimo de cinco caladas, cuatro en cada ángulo del vehículo, y una equidistante en la zona central del mismo. Se extrae además 250 grs. del conjunto de boquillas si las hubiera. Posteriormente se confeccionará:

- **Muestra original:** es una fracción representativa de todas las extracciones tomadas de un vehículo. Para su formación se vuelca el contenido de todas las caladas del vehículo sobre un catre o batea, sobre el cual se procede a efectuar la mezcla proporcional de cada una de las porciones tomadas, a efecto de lograr una completa homogeneización del grano obtenido. Posteriormente se procede a dividir el total mediante el uso de un aparato divisor de muestras obteniendo como resultado una muestra cuyo peso no deberá ser en ningún caso inferior a los dos Kilogramos. Se usarán envases que permitan la segura identificación, inalterabilidad e inviolabilidad de cada muestra. Los envases podrán ser permeables o impermeables, salvo para el caso de certificación de humedad, para lo cual deberá lacrarse en envase hermético. Sobre la muestra original, y previo al lacrado, se realizarán de acuerdo a lo reglamentado, los análisis y apreciaciones de los factores de condición que requiere la mecánica operativa de aplicación al recibo de la mercadería. En todos los casos se deberá reponer la totalidad de la muestra utilizada, sin alteraciones, al recipiente donde se está acumulando la mercadería para su posterior lacrado.
- **Muestra final o lacrada** Es una porción representativa de la muestra original sobre la cual se efectuarán los análisis de calidad correspondientes. Para su formación deberá reducirse la muestra mediante la utilización de un aparato reductor de muestras, obteniéndose no menos de cuatro porciones cuyo peso no será inferior a 400 grs. En envases constará la información requerida, así como los sellos y firmas del receptor y

del entregador. Su cierre deberá ser inviolable asegurándolo por medio de lacre, precinto o termosellado. Como es para el caso de las operaciones primarias, una de ellas se utilizará para realizar el análisis de calidad correspondiente a efectos de la liquidación. Los restantes se destinarán al archivo del comprador o depositario, y al depositante o remitente.

Una vez efectuado los análisis correspondientes, y habiendo determinado que la mercadería es de recibo (Según la Norma XVII Resolución SAGPyA 151/2008- modificatoria de la Resolución N° 1075/94), se procede a la descarga de la misma. La descarga se realiza con plataforma hidráulica, la mercadería cae por la rejilla a la tolva de recepción, y de allí es trasladada mediante redler al pozo de noria. La noria a cangilones es la encargada de conducir los granos a los distintos silos de almacenamiento, que luego proveerán de Mercadería al proceso de obtención.

Realizada la descarga, el camión vuelve a balanza para realizar la tara y obtener el peso neto de granos descargados. Se imprime el ticket balanza y se entrega al chofer junto al romaneo de entrada. Asimismo se da de baja al Código de Trazabilidad de Granos (CTG).

Pre limpieza

En esta Operación, se realiza una separación de impurezas presentes (palos, tierra, cascote, metales, otros), a través de zarandas vibratorias y oscilantes. Posteriormente la tierra y el polvo son aspirados por una turbina.

Acondicionamiento

Una vez dadas las condiciones adecuadas de limpieza, y la humedad ronda el 10-11%, los granos se almacenan diariamente en un silo con capacidad de 60 tn, destinado a la alimentación de la extrusora.

Planta de procesamiento

La soja almacenada en el silo de base cónica elevada se transporta por un tornillo sinfín a un horno, que eleva la temperatura del grano hasta alcanzar aproximadamente 90°C. Posteriormente, los granos de soja cocidos, son conducidos por gravedad al extrusor (Figura 17).



Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Figura 18: Máquina extrusora

El extrusor consta de un cuerpo cilíndrico dentro del cual gira un eje que lleva montadas secciones con helicoides de paso variable para generar presión y varias restricciones entre esos sectores para producir fricción. Este diseño permite que se eleve rápidamente la temperatura de la soja, dependiendo de la humedad del grano, entre 110 a 130°C durante el período de circulación en el cañón, que no excede los 3 segundos (Gallardo, 2011).

También es sometida a una presión interna cercana a las 40 atmósferas y al salir por un orificio al exterior, en forma de chorro pasa a presión atmosférica súbitamente, produciendo la evaporación del agua y reduciendo la humedad (4-6 %). Estos valores son ideales para la extracción de aceite además de que dicha súbita descompresión produce la rotura de las celdas que contienen el aceite. Esta ruptura de las celdas produce también la liberación de tocoferoles, que actúan como antioxidantes naturales, prolongando la duración del aceite y expeller. La cocción a alta temperatura y en corto tiempo logra desactivar los factores antinutricionales de la soja, disminuyendo la digestibilidad de sus proteínas en menor grado que los demás métodos de desactivación (Nabil Said, 2004).

Luego del paso por la extrusora el grano de soja llega a la prensa continua (Figura 18) como una pasta de soja caliente. El principio del prensado es someter al grano previamente extrusado a una gran presión con el fin de poder extraer la mayor cantidad de aceite posible. Consta de un cuerpo (barril) formado por planchuelas o cuchillas trapezoidales separadas unas de otras por placas de espesor variable que dejan ranuras para que a través de estos espacios pueda escurrir el aceite de la prensa. Dentro de este cuerpo gira un eje con helicoides de paso variable, lo que comprime la soja proveniente de la extrusora. Esta presión logra que la soja

libere el aceite que contienen las celdillas que han sido rotas por la extrusora. El aceite crudo 12 a 14% junto con algo de sólidos (8% aproximadamente) pasa a través de las ranuras del barril, para luego ser enviado al decantador. Los sólidos que salen de la prensa, representan un 84-86%, se denominan expeller y contienen de 6 a 8% de materia grasa y 5-12% humedad (Fox, 2012).



Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Figura 19: Prensa continua.

El expeller que sale del extremo de la prensa lo hace a temperatura elevada, superior a los 100 °C, razón por la cual debe ser transferido, mediante tornillo sinfín, a un enfriador (Figura 19).

El enfriador dispone de ventiladores que producen una corriente de aire que atraviesa el manto de expeller disminuyendo su temperatura unos 10 °C por encima de la temperatura ambiente y al mismo tiempo se produce un pequeño secado que permite almacenar el expeller en forma segura por un cierto lapso. Además, cuenta con un ciclón recuperador de finos, con el propósito de que no queden acunados en el piso. La descarga se realiza mediante válvula tipo guillotina deslizable en la parte inferior, controlada mediante sensor de nivel regulable, para variar la carga de producto dentro del equipo.



Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Figura 20: Enfriador de expeller.

El expeller proveniente del enfriador se envía a un silo cónico elevado con capacidad de 150 toneladas, desde donde y a través de un sistema de transportes se produce la carga de camiones. Lo ideal es que el despacho de expeller se maneje bajo el flujo denominado FIFO (First In – First Out), lo primero que ingresa al silo será lo primero que salga del mismo.

El aceite proveniente de la prensa se envía a un tanque de retención, por medio de la acción de la fuerza de gravedad a través de canaletas que recolectan el aceite de todas las prensas y lo envía a un foso. Al circular por el foso la carcasa del sinfín se reemplaza por una malla metálica que deja caer el aceite y finos, reteniendo la borra (gruesos). Esta última se incorpora nuevamente al sistema mezclándolo con el extrudido.

El aceite de soja contiene una cierta cantidad de fosfátidos (2% sobre aceite) conocidos habitualmente como gomas. Para separar los fosfátidos hidratables del aceite, luego del filtrado, se le agrega una cantidad similar de agua potable (2-3%) cuya temperatura debe ser superior a 80 °C. Una vez que los fosfátidos se hidratan en contacto con agua, aumentan su peso específico, lo que permite separarlos en una separadora centrífuga. Se consideran desgomado al aceite con menos de 200 ppm de fósforo.

El aceite retenido se envía luego a un separador centrífugo horizontal o decanter (Figura 20) donde se logra clarificar el aceite despojándolo de los finos remanentes. Los decanters son utilizados para la separación continua de sólidos suspendidos en líquidos. La parte esencial de un separador centrífugo horizontal es el rotor, el cual consiste en un tambor cilíndrico-cónico, con tornillo sinfín transportador incorporado, que gira con una velocidad diferencial. El rotor está accionado por un motor eléctrico. Ambos se unen a través de poleas y correas. El producto entra al rotor a través de un tubo de alimentación central gracias a las boquillas de salida (toberas) situadas en el cuerpo del sinfín, el producto pasa al tambor, donde tiene lugar la separación por fuerza centrífuga. En el decanter el producto se separa en una fase líquida (aceite) y una fase sólida. La descarga del aceite se realiza por gravedad. Finalmente, el tornillo sinfín transporta los sólidos a la parte cónica para su descarga. A la salida del decanter los sólidos (borra) se envían a prensado y el aceite se conduce a un tanque de decantación de 6 tn, donde finalizará el proceso de desgomado.



Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Figura 21: Separador centrífugo horizontal o decanter.

El aceite desgomado se envía a los tanques de almacenamiento que suman una capacidad de almacenamiento de 60 tn. Desde allí, a través del uso de bombas, se carga el aceite desgomado en los camiones que lo retiran de la planta.

Determinación de la calidad de laboratorio

La Empresa EDUARDO LUSSO SA cuenta con laboratorio propio, mediante el cual garantiza la calidad de sus productos. En el mismo se realizan los siguientes análisis:

Al expeller:

- Actividad ureásica, Cada hora de proceso
- Humedad, Estufa de secado.
- Extracción de Materia Grasa: con método Butt.

Tabla 7: Análisis químico del expeller efectuado en el laboratorio de la empresa Eduardo Lusso SA.

Contenido proteico	41 - 43.5%
Humedad	8 - 11%
Materia Grasa	7.5 - 9%
Actividad Ureásica	0.05 - 0.2 uph

Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Comparando los análisis obtenidos en el laboratorio con la norma de comercialización N° 19 (Resolución SAGPyA 317/99), podemos deducir que todos los rubros se encuentran dentro de lo permitido por las bases de recibo, por lo cual no se le efectuaran rebajas en el factor calidad por la mercadería vendida, pudiendo lograrse bonificaciones sobre el precio por el alto contenido proteico del producto estrusado.

Al aceite:

- Fósforo
- Acidez.

Tabla 8: Análisis químico del aceite realizado en el laboratorio de la empresa Eduardo Lusso SA.

Acidez (% acido oleico)	0.29
Color Lovibond cubeta 1"	
Amarillo	50.0
Rojo	4.5
Fósforo	80

Fuente: www.elusso.com.ar, 2014

Realizando una analogía entre los análisis obtenidos en el laboratorio y la norma de comercialización de aceite crudo desgomado (Norma IRAM 5510), podemos inferir que todos los rubros se encuentran dentro de lo permitido por las bases de recibo, por lo cual no se le efectuaran rebajas en el factor calidad por la mercadería comercializada por la empresa.

Higiene y seguridad laboral

Los programas de higiene y seguridad laboral son necesarios para mantener las condiciones físicas y psicológicas del personal.

Se conoce como Higiene al conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Se entiende por seguridad al conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.

La empresa cuenta con servicio de higiene y seguridad que asiste a la empresa con una frecuencia mensual. Este servicio propone medidas adecuadas en materia de prevención, que sería conveniente implementar para la reducción o eliminación de riesgos, con el objetivo de prevenir la ocurrencia de siniestros o minimizarlos en caso de que se produzcan, basándose en el cumplimiento de la legislación vigente.

A pesar que la planta cuenta con un servicio de higiene y seguridad, los empleados de la planta extrusora están sometidos a los siguientes riesgos:

- Riesgos higiénicos:
 - Físicos: ruidos, vibraciones. Producidos por el rozamiento de los granos en la maquinaria. Pueden producir disminución de la capacidad auditiva y visual.
 - Químicos: vapores generados por la extrusora. Pueden ocasionar quemaduras de distintos grados, a nivel respiratorio, dermal, ocular, entre otros.
 - Ergonómicos: postura de trabajo. Suscitando en trastornos a nivel de la columna vertebral, daños articulares en general, tendinitis.
- Riesgos de seguridad:
 - Eléctricos: originando peligro de electrocución, daños en la piel, lesiones internas, alteraciones en el ritmo cardíaco, infarto, y/o muerte
 - Mecánicos: Maquinaria sometida a presión.
 - Incendios, acarreado peligro de quemaduras, explosión, pérdida de miembros, muerte.
 - Transporte manual de carga.

Tabla 9: Análisis de la severidad de los riesgos presentes en la planta extrusora.

	Consecuencia	Probabilidad	Severidad del riesgo
Físico: Ruido y vibraciones.	2	2	4
Químico: Vapores.	2	1	2
Ergonómico: Postura y transporte manual de cargas.	2	2	4
Eléctrico	3	1	3

Mecánico	2	1	2
Incendio	3	2	6

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Referencias:

- Severidad del riesgo 9- Intolerable: no se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.
- Severidad del riesgo 6- Significativo: deben tomarse medidas urgentes para reducir el riesgo. Puede interrumpirse el trabajo. Es necesario realizar un plan de mejoras a corto plazo para el cumplimiento de la normativa.
- Severidad del riesgo 3-4- Moderado: es necesario realizar un plan de mejoras para reducir el riesgo, estableciendo plazos para el cumplimiento con la normativa vigente.
- Severidad del riesgo 1-2- Poco significativo: no requiere plan de mejora. Se requieren controles periódicos para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

A partir de esta información, y con la finalidad de minimizar dichos riesgos, la empresa ha realizado:

- Controles de Ingeniería: Diseño de procesos, aislamiento por sistemas cerrados (tablero eléctrico cerrado, identificado y señalizado), sistemas de canalización y extracción de vapores, protecciones en los puntos de operación (presencia de matafuegos, botiquín de primeros auxilios), diseños ergonómicos
- Controles Administrativos: rotación de personal (tres turnos de ocho horas cada uno, dos empleados por turno), descansos periódicos, capacitación del personal.
- Controles de Equipo de Protección Personal: calzado de seguridad, vestimenta de trabajo, protección craneal, auditiva.

Resultados del check list

Para evaluar la proporción en que se cumplen las Buenas Prácticas de Manufactura se confeccionó un check list (Anexo II) con los requerimientos a cumplir y se le asignó un puntaje a cada pregunta según el grado de aplicación de cada requisito. Se determinó un valor de quince puntos para conformidad, diez puntos para No conformidad menor, cinco puntos para No conformidad mayor y cero punto para no aprobados. De las preguntas en consideración para el análisis, aplican 39 items, obteniéndose para el caso de la firma EDUARDO LUSSO SA, lo siguiente: Conformidad: 74,36%; No conformidad menor: 15,38%; No conformidad mayor: 10,26%.

De acuerdo a lo obtenido en el check list y con la finalidad de garantizar que se elabore un producto de alta calidad conforme a las BPM, se propone lo siguiente:

- Elaborar instructivos sobre proceso de sanitización, procedimientos de elaboración,

instructivos de control de plagas.

- Documentar la higiene de instalaciones, equipos, los controles de plagas.
- Disponer de vestuarios, cuartos de aseo y sanitarios para el personal.
- Solicitar a los visitantes que practiquen los mismos requisitos higiénicos sanitarios con que cumplen los operarios.
- Si bien, la incidencia de micotoxinas en soja es muy baja, en la gran mayoría de las evaluaciones los resultados han sido negativos, éstas constituyen un peligro potencial tanto para humanos como para animales que las consumen, motivo por el cual se deberán realizar análisis microbiológicos y de residuos de plaguicidas, pudiendo garantizar de esta manera la inocuidad de los productos obtenidos.

Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del establecimiento.

Fortalezas

- Abundante producción de materia prima: Amplias extensiones de tierra aptas para el cultivo de soja. Alto rendimiento por hectárea.
- Amigable con el medio ambiente: todos los efluentes se reciclan.
- Gran desarrollo tecnológico e industrial. Tecnología de nivel medio y superior.
- Recursos humanos capacitados. Conocimiento por parte de productores, procesadores y exportadores de las normativas, legislaciones y exigencias en los diferentes mercados.

Oportunidades

- Demanda creciente en el mercado internacional, de proteínas y aceites vegetales. Aumento poblacional en países emergentes como China e India. Aumento de PBI/cápita en países asiáticos. Aumento en la demanda de alimentos impulsado por mejoras en la calidad de vida con cambios en los hábitos de consumo. Aumento creciente de demanda de biocombustibles.
- Diversidad de opciones para agregar valor al cultivo a través de su transformación.
- Posibilidades de expansión de áreas sembradas y de mejora de rendimientos.

Debilidades

- Menor requerimiento de mano de obra debido a la tecnología aplicada.
- Falta de planes estratégicos para las cadenas agroindustriales.
- Problemas de logística. Carencia de infraestructura para el almacenamiento y transporte. Baja utilización del ferrocarril para uso comercial. Elevado costo.
- Altos costos de energía para el procesamiento.
- Dificultad de acceso al financiamiento.
- No existen instructivos establecidos sobre procedimientos de elaboración, sanitización y control de plagas.
- La empresa no documentar la higiene de instalaciones, equipos, los controles de

plagas.

- No se realizan análisis microbiológicos y de residuos de plaguicidas sobre los productos obtenidos.

Amenazas

- Monocultivo de soja: Desertificación y erosión de la tierra. Probable disminución de superficie sembrada con soja debido a la implementación de rotación de cultivos con una mirada sustentable a lo largo del tiempo.
- Política estatal poco clara. Falta de certeza jurídica. Intervención creciente del gobierno. Alta carga impositiva. Derechos de exportación.
- Barreras arancelarias y para-arancelarias. Subsidio o proteccionismo, bajos costos de producción en otros países.
- Problemática social en auge debido al uso irracional de semillas transgénicas y de agroquímicos.

Consideraciones finales

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos. El Código Alimentario Argentino (CAA) en el capítulo II y la Resolución 80/96 del MERCOSUR incluyen la obligatoriedad de aplicar BPM en la elaboración de alimentos. El interés de implementar Buenas Prácticas de Manufactura en plantas extrusoras de soja radica en la importancia de nuestro país como productor de soja y proveedor de alimentos a nivel mundial:

- Argentina es el octavo productor de alimentos y el quinto exportador a nivel mundial.
- Su larga tradición exportadora le ha conferido la capacidad de interpretar la demanda internacional.
- El sector agroindustrial es uno de los ejes estratégicos para el crecimiento del país.
- La Soja es uno de los cultivos más importante cuya producción aumenta a grandes pasos en el mundo.
- Argentina es el tercer productor (17%) y exportador de granos de Soja a nivel mundial, después de Estados Unidos y Brasil, es el primer exportador de aceite y pellet de la oleaginosa.
- Los principales importadores de granos de soja son China y la Unión Europea; de aceite son China, India, Irán y Marruecos; y de pellet, la Unión Europea, Indonesia, Tailandia y Vietnam.
- El 98% de la soja producida se procesa para la producción de aceites y harinas proteicas como alimento intermedio en la formulación de alimentos balanceados para el ganado.
- Se estima un incremento de la demanda de grano de soja, aceite y expeller para el período 2010-2020, debido a que se manifestará un marcado incremento del consumo por habitante a nivel mundial.

Para lograr delinear el presente informe y respondiendo al objetivo, se ahondó en la descripción del sector, analizando la cadena agroalimentaria del cultivo, profundizando la situación actual y las perspectivas futuras del cultivo e industrialización de la soja. Seguidamente, se introdujo en la transformación del grano de soja y en las características de los productos obtenidos. Consecutivamente, se desarrollaron las normas de calidad, detallando las distintas bases estatutarias utilizadas tanto en la comercialización del grano como así también del aceite y subproductos de la oleaginosa. Posteriormente, se detallaron los requisitos a satisfacer para implementar Buenas Prácticas de Manufactura, elaborando además un check list para auditar plantas, incorporado en el Anexo II, para finalmente aplicar esta información recabada en la visita efectuada a la empresa Eduardo Lusso SA de la localidad de Monte Ralo.

El sector Agroalimentos y energía de la empresa cuenta con una planta extrusora de soja, con capacidad de producción de 50 tn diarias de expeller y 5,5 tn de aceite, para lo cual realiza tres turnos de ocho horas cada uno, contando cada turno con dos operarios.

La empresa cuenta con laboratorio propio, haciendo seguimiento de las operaciones para

obtener un producto de óptimas condiciones, mediante el cual garantiza la calidad de sus productos. Comparando los análisis obtenidos en el laboratorio con las respectivas normas de comercialización, podemos afirmar, que todos los rubros se encuentran dentro de lo permitido por las bases de recibo, por lo cual no se le efectuaran rebajas en el factor calidad por la mercadería comercializada por la empresa, pudiendo lograrse bonificaciones sobre el precio por el alto contenido proteico del producto estrusado.

Los servicios de mantenimiento específicos (higiene y seguridad, mantenimiento, electricidad) son llevados a cabo por terceros. El servicio de higiene y seguridad asiste a la empresa con una frecuencia mensual. Este servicio propone medidas adecuadas en materia de prevención, que sería conveniente implementar para la reducción o eliminación de riesgos, con el objetivo de prevenir la ocurrencia de siniestros o minimizarlos en caso de que se produzcan, basándose en el cumplimiento de la legislación vigente.

En la visita realizada al establecimiento productor de aceite y expeller de soja se realizaron observaciones, estando ésta acompañada por un check list, para determinar que las BPM se cumplen conformemente en un 74,36%. Si bien las Buenas Prácticas de Manufactura se cumplen en amplia proporción, se propone lo siguiente:

- Elaborar instructivos sobre proceso de sanitización, procedimientos de elaboración, instructivos de control de plagas.
- Documentar la higiene de instalaciones, equipos, los controles de plagas.
- Disponer de vestuarios, cuartos de aseo y sanitarios para el personal.
- Solicitar a los visitantes que practiquen los mismos requisitos higiénicos sanitarios con que cumplen los operarios.
- Si bien, la incidencia de micotoxinas en soja es muy baja, en la gran mayoría de las evaluaciones los resultados han sido negativos, éstas constituyen un peligro potencial tanto para humanos como para animales que las consumen, motivo por el cual se deberán realizar análisis microbiológicos y de residuos de plaguicidas, pudiendo garantizar de esta manera la inocuidad de los productos obtenidos.

Bibliografía

Alimentos Argentinos. 2012. Curso Virtual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/capacitacion/capacitacion.php?seccapacitacion=cursovirtual>. [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

Alvarado Gilis, Christian. Micotoxinas en Nutrición animal. Chile.

Andreani, 2008. Mercado del complejo soja & Análisis de la competitividad de los países exportadores Disponible en: http://www.insercionagricola.org.ar/uploads/informe_final_competitividad_complejo_soja_Adreani.pdf. [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

Bernadette Abadía, María. 2010. Calidad y competitividad en empresas agroalimentarias argentinas. Disponible en: http://www.agro.uba.ar/sites/default/files/paa/Abada_AFP_EPG.pdf. [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

Cinque, F. 2011. Proyecto de inversión de una planta extrusadora de soja. Análisis económico y comercial [en línea]. Trabajo Final. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/proyecto-inversion-planta-extrusadora-soja.pdf>. [Fecha de Consulta: 25 de septiembre de 2013]

Codex alimentarius

Código alimentario argentino

Código de prácticas sobre buena alimentación animal CAC/RCP54-2004. CODEX ALIMENTARIUS.

Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas. 2010. Soya, situación actual, mundial y nacional. Disponible en http://www.oleaginosas.org/art_338.shtml. [Fecha de Consulta: Septiembre de 2013]

Coscia, Adolfo. 1982. Economía de las Oleaginosas

Diaz, Gonzalo. 1995. Micotoxinas presentes en la soja y sus subproductos. Seminario taller ASA. Colombia.

Directrices para los gobierno sobre la priorización de peligros en los piensos CAC/GL 81-2013. CODEX ALIMENTARIUS.

FAO. 1993. Manual de técnicas para laboratorio de nutrición de peces y crustáceos. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab489s/ab489s05.htm>[Fecha de Consulta: Abril de

2014]

FAO. 2011. Ahorrar para crecer. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/save-and-grow/es/index.html>. [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

FAO 2012. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/moodle/INTA-%20BPP%20para%20la%20produccion%20y%20comercializacion%20porcina%20familiar.pdf>. [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

Fox, D. J. 2012. Industrias aceiteras procesadoras del grano de soja en la República Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/industrias-aceiteras-procesadoras-grano-soja.pdf> [Fecha de consulta: Julio de 2014]

Gallardo M. Harinas de extracción para la alimentación de ganado. ASAGA (ed), AYG Tomo XXI Vol. 2, año 2011 pág. 246-250.

Giancola, S; Salvador, M; Covacevich, M; Iturrioz, G. 2009. Análisis de la cadena de soja en la Argentina. INTA.

Global extent. Proceso de extrusado- prensado de soja. Disponible en <http://www.gx.com.ar/extrupres.htm>. [Fecha de Consulta: 25 de septiembre de 2013]

INTA PRECOP. Evolución del sistema agropecuario argentino.2011. Actualización técnica N°69.

Instituto Nacional de Normalización. 2010. Industria de los alimentos- Buenas prácticas de manufactura. Disponible en: http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/NormasNacionales/INN/ConsultaPublica/INN_norma_consulta_buenas_practicas_manufactura_requisitos_PROYECTO.pdf. [Fecha de Consulta: Diciembre de 2013]

Lorenzatti, Santiago Nicolás. 2006. Factibilidad de implementación de un certificado de agricultura sustentable como herramienta de diferenciación del proceso productivo de siembra directa.

Lucas, Enedina. Alimentos e inocuidad, su importancia para países de América Latina y el Caribe. FAO.

Nabil Said, Extrusores Secos. Mian N. Riaz. (ed.) Extrusores en las aplicaciones de alimentos, Zaragoza, ACRIBIA SA. Capítulo 3 año 2004. pág 51 y ss.

Normativa de comercialización del aceite de soja. Disponible en: <https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFMQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.bcr.com.ar%2FCmaras%2FDe%2520Aceites%2FMarco%2520Regulatorio%2FREGLAMENTO%2520GENERAL%2520COMPLEMENTARIO.doc&ei=rDvdUpX7FoHf>

[kQfDrIC4Dg&usg=AFQjCNGe7gT8u81WAhmrBI9tTHygXIVBRw](#)

Plataforma Europea de Ingredientes para Piensos. Disponible en http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedhygiene/docs/guide_good_practice_feed_materials_v2.2_es.pdf [Fecha de Consulta: Noviembre de 2013]

O'Brien, Richard. Fats and Oils. 3rd Ed. CRC Press

Ortiz, Andrés. 2009. Implicaciones de la utilización de altos niveles de soja en avicultura. Disponible en: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/altos_niveles_soja_avicultura_ortiz_46_symp_aeca_texto.pdf Fecha de Consulta: Abril de 2014]

Perticarari, Nestor. 2006. Introducción a la economía. La Ley.

Plataforma de los ingredientes de piensos europeos (FEPI). 2004. Guía europea de buenas prácticas para la fabricación industrial de materias primas seguras para piensos. Disponible en: http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedhygiene/docs/guide_good_practice_feed_materials_v2.2_es.pdf. [Fecha de Consulta: Diciembre de 2013]

Sistema Nacional argentino de vigilancia y monitoreo de plagas- SENASA. Disponible en: <http://www.sinavimo.gov.ar/cultivo/soja> [Fecha de Consulta: Septiembre de 2013]

Tacon; Jackson. 1985. Ictiopatología nutricional- Signos morfológicos de la carencia y toxicidad de los nutrientes en los peces cultivados. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/T0700s/T0700S00.htm#TOC>. [Fecha de Consulta: Julio de 2014]

Anexo I: Definiciones

Aditivo para piensos: todo ingrediente añadido deliberadamente que normalmente no se consume de suyo como pienso, tenga o no valor nutritivo, y que influye en las características del pienso o de los productos animales.

Alimento: toda sustancia natural o elaborada, que posea componentes energéticos y nutritivos para el organismo, con cualidades sensoriales que satisfagan los sentidos, y que además, puedan saciar el apetito, constituyendo un estímulo psico-físico, con significado emocional, actuando como factor de integración social.

Calidad: capacidad de un producto o servicio de satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor a través de sus propiedades o características. Los componentes de calidad integral de los alimentos, son:

Valor sensorial: determinante en la actitud de los consumidores. Otras características no pueden reemplazarla. Establecido desde la producción primaria.

Valor nutricional: fin principal de los productos alimenticios. Posibles transformaciones en la producción primaria y en los procesos industriales

Valor funcional: propiedades fisiológicas o medicas en los alimentos. Diferenciadas de sus propiedades estrictamente nutritivas.

Valor de uso: atributos que incrementan la aceptación por parte del consumidor.

Valor ético: prácticas ecológicas u orgánicas. Conservación de recursos naturales. Sostenibilidad medioambiental. Vegetarianismo, bienestar animal, influyen en la decisión de compra.

Valor tecnológico: características del producto que facilitan su transformación, preparación, transporte y distribución. Mayor eficiencia y menor costo.

Contaminación cruzada: contaminación de un material o producto con otro material o producto, incluida la contaminación originada por el uso anterior de equipos.

Contaminante: cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento o al pienso para animales destinados al consumo humano, que está presente en dicho alimento o pienso como resultado de la producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o pienso, o como resultado de la contaminación ambiental. Este término no abarca fragmentos de insectos, pelos de roedores y otras materias extrañas.

Desinfección: reducción de la suciedad invisible: del número de microorganismos vivos generalmente no mata las formas resistentes que adoptan las bacterias para defenderse de un medioambiente agresivo u hostil. Se utilizan productos químicos desinfectantes como

lavandina o alcohol.

Empresas de piensos: toda empresa que lleve a cabo cualquier actividad de producción, fabricación, elaboración, almacenamiento, transporte o almacene piensos. Se incluye todo productor que produzca, transforme o almacene piensos para alimentar a los animales en si explotación (FEPI).

Gestionar: usar en forma eficiente los recursos y medios que disponemos, estableciendo políticas y objetivos, con el fin de lograr los resultados planificados. Esto incluye:

- Estructuras organizacionales
- Planificación
- Responsabilidades
- Procedimientos
- Procesos
- Recursos

Ingrediente de pienso: un componente de cualquier combinación o mezcla que constituye un pienso, tenga o no valor nutritivo en la alimentación animal incluidos los aditivos para piensos.

Inocuidad de los alimentos: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, elaboración, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud. La inocuidad de los alimentos se considera una responsabilidad conjunta del gobierno (crea las condiciones ambientales y el marco legislativo), la industria y los consumidores (Lucas Enedina, FAO)¹.

Limpieza: eliminación de la suciedad visible, usando combinada o separadamente métodos físicos y químicos.

Lote: cantidad identificable de piensos determinada a tener características comunes, como origen, variedad, tipo de envase, envasador, remitente y etiquetado, y que en caso de un proceso de producción una unidad de producción de una sola planta utilice los mismos parámetros de producción uniformes o un numero de dichas unidades, cuando se producen en un orden continuo o se almacenan juntas (FEPI).

Materias primas para piensos: los productos de origen vegetal o animal, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades nutricionales de los animales en su estado natural, frescos o conservados y los derivados de su transformación industrial, así como las sustancias orgánicas e inorgánicas, contengan o no aditivos para piensos que estén destinadas a utilizarse en la alimentación animal por vía oral, bien directamente o previa transformación, en la preparación de piensos compuestos o como transportadores de mezclas previas (FEPI).

¹Lucas, Enedina. Alimentos e inocuidad, su importancia para países de América Latina y el Caribe. FAO.

Operador de empresa de piensos: las personas físicas o jurídicas responsables de asegurar que se cumplan los requisitos de la legislación sobre piensos y alimentos dentro de la empresa de piensos bajo su control (FEPI).

Peligro: es todo agente físico, químico o biológico que, presente en un alimento o una propiedad de éste, puede provocar daño a la salud de quien lo consume. Para esta guía, hace referencia a un agente presente en el expeller o pienso que haya transferido a un producto comestible y que puede provocar un efecto adverso en la salud humana.

Pienso (alimento para animales): todo material simple o compuesto, ya sea elaborado, semielaborado o sin elaborar, que se emplea directamente en la alimentación de animales destinados al consumo humano².

Pienso medicado: cualquier pienso que contenga medicamentos veterinarios.

Riesgo: peligro potencial evaluado, de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de la causa y a la severidad de su efecto. Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros presentes en los alimentos. En esta orientación, también puede hacer referencia a la probabilidad de que un peligro o peligros presentes en los alimentos. También puede hacer referencia a la probabilidad de que un peligro presente en un pienso ingerido por un animal destinado al consumo humano transfiera a un producto comestible hasta tal punto que puede producir un efecto adverso en la salud humana.

Seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias (FAO).

Sustancias indeseables: contaminantes y otras sustancias que estén presentes en el interior o en la superficie de los piensos e ingredientes de piensos y/o en la superficie de los piensos y que constituyen un riesgo para la salud de los consumidores, incluidos los problemas de sanidad animal relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Transferencia: Traspaso de un peligro químico o biológico desde el pienso de un animal destinado a la producción de alimentos a un producto comestible procedente de dicho animal.

²Código de prácticas sobre buena alimentación animal CAC/RCP54-2004 codex alimentarius

Anexo II: Check list Buenas Prácticas de Manufacturas en planta EDUARDO
LUSSO SA