

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Evaluación de Buenas
Prácticas de Manufactura en
una planta extractora de
aceite de girasol**



Mayorga Guillermo

AÑO 2020

Tutor:

Manera, Gabriel

Evaluadores:

Pérez, María Alejandra

Kopp, Sandra

Roberi, Ariel

Nota trabajo final:

Agradecimientos

A mi tutor Gabriel Manera, por su predisposición y buena voluntad. Alejandra Pérez, además de ser una docente ejemplar, tiene un corazón inmenso. A la UNC entera.

A mi familia y amigos, especialmente Mamá y Papá, por quien doy y dedico este paso tan postergado.

A mi padrino que me debe la visita al zoológico, tendrá que ser en África.

A cada una de las personas que guiaron mi formación académica y personal.

A la vida misma gracias por tanto.

Resumen

La agricultura tiene una importancia estratégica en la economía argentina y la creciente demanda de productos agropecuarios constituye una gran oportunidad para el desarrollo equitativo de los territorios del país a través de la producción primaria y, principalmente, del agregado de valor de la agroindustria. La calidad y el aporte nutricional del aceite de girasol representa un alimento que debe ser considerado como cadena de valor a desarrollar. El objetivo de este trabajo fue evaluar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en una planta extractora de aceite de girasol. A partir del análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se sugieren propuestas de mejoras en el área de prensado e incorporación de personal con dedicación exclusiva al área de calidad, lo que reflejaría incrementos del alrededor del 5% en el margen bruto de la empresa. Las propuestas en el análisis de contexto actual de la empresa resultan factibles y acordes al modelo de negocio.

Palabras clave: BPM – Girasol – Aceite – Expeller – Prensado.

Índice de contenidos

Contenido

Tabla de contenido

Resumen.....	3
Índice de contenidos.....	4
Índice de Figuras:.....	5
Índice de tablas.....	6
Introducción	7
Producción a nivel mundial	7
Producción a nivel nacional y provincial	8
Análisis de la producción de aceite de girasol a nivel nacional	9
Requisitos y beneficios de las BPM.....	10
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Análisis de caso.....	12
Descripción de la empresa	14
Instalaciones	15
Recepción	16
Acondicionamiento	17
Almacenaje	18
Sistema: Suministro de granos para molienda.	19
Sistema de prensado.....	20
Sistema: Filtrado	26
Análisis F.O.D.A.....	29
Análisis de negocio.....	32
Consideraciones finales.....	40
Bibliografía	41
Anexos.....	43

Índice de Figuras:

Figura 1: Porcentaje de producción de diferentes tipos de aceites a nivel mundial.....	7
Figura 2: Producción mundial de semilla y aceite de girasol	8
Figura 3: Área sembrada y producción de girasol en Argentina	9
Figura 4: Industrialización y exportaciones de girasol en Argentina en la campaña 2019/20.....	9
Figura 5: Acceso a la localidad de Quenumá provincia de Buenos Aires.....	12
Figura 6: Ubicación del Partido de Saliquelló en la Provincia de Buenos Aires	13
Figura 7: Planta fraccionadora de aceite refinado Barbieri.	14
Figura 8: Presentación del aceite fraccionado en la planta de Barrio Los Gigantes, Córdoba.....	15
Figura 9: Planta fabril de la empresa Barbieri.....	16
Figura 10: Determinación de humedad en muestra de girasol mediante higrómetro	16
Figura 11: Rejilla de descarga en la recepción de granos de la empresa Barbieri.	17
Figura 12: Sistema de limpieza de tipo zarandas en la empresa Barbieri.	17
Figura 13: Bolsones big bag para la recepción del material descartado en la empresa Barbieri.....	18
Figura 14: Quemador a gas para el calentamientos del sistema de conducción de granos en la empresa Barbieri.	18
Figura 15: Esquema de secadora de flujo continuo utilizada en la empresa Barbieri.....	19
Figura 16: Flujograma del proceso de molienda de granos para la obtención de aceite	20
Figura 17: Vista del sistema de prensado en la empresa Barbieri.	21
Figura 18: Tolva distribuidora de granos en la empresa Barbieri.....	21
Figura 19: Conductos distribuidores de granos en la empresa Barbieri.....	22
Figura 20: Tolva alimentadora de prensa de granos en la empresa Barbieri.	22
Figura 21: Detalle de prensa GX140 empleada en la empresa Barbieri.	23
Figura 22: Detalle tornillo sinfín para la extracción del aceite en la empresa Barbieri.	23
Figura 23: Aceite primer prensado sin filtrar en la empresa Barbieri	24
Figura 24: Borrero para la separación de impurezas en la empresa Barbieri.....	24
Figura 25: Borra restante del primer prensado en la empresa Barbieri.....	24
Figura 26: Prensa GX165 para el reprensado del expeller en la empresa Barbieri.	25
Figura 27: Expeller, subproducto del prensado obtenido en la empresa Barbieri.....	25
Figura 28: Equipo de filtrado FQ-10 de aceite y tanques de depósito final en la empresa Barbieri....	26
Figura 29: Placa con paño filtrante en el sistema de filtrado de aceite en la empresa Barbieri.....	26
Figura 30: Tanque intermedio de decantación como parte del sistema de filtrado de aceite, en la empresa Barbieri	27
Figura 31: Tanques para el depósito final de aceite en la empresa Barbieri	28

Índice de tablas

Tabla 1. Oferta y demanda de girasol en Argentina	8
Tabla 2: Zona de resultados del Check List para valoración de cumplimientos de BPM.....	14
Tabla 3: Resultados e índices del Check list.	30
Tabla 4: Valores de mercado de girasol y subproductos	32
Tabla 5: Datos de producción diaria	32
Tabla 6: Detalle ingresos.....	32
Tabla 7. Inventario de mejoras.....	33
Tabla 8. Inventario de maquinaria.	34
Tabla 9: Gasto de conservación y reparación:	35
Tabla 10: Margen bruto por tonelada actuales.....	36
Tabla 11: Margen bruto por tonelada por producto	37
Tabla 12: Costo de mejoras.....	37
Tabla 13. Margen bruto por tonelada con programa BPM.....	38
Tabla 14: Producción diaria con mejoras de BPM.....	38
Tabla 15: Detalle de ingresos con mejoras de BPM	39
Tabla 16: Margen bruto comparativo.....	39

Introducción

El girasol (*Helianthus annuus* L.) es una especie originaria de América del Norte introducida en Europa como planta ornamental en el siglo XVI, que adquirió importancia como oleaginosa a comienzos del siglo XVIII. Ingresó a la Argentina desde Rusia en el siglo XIX y su cultivo se expandió hasta convertir a nuestro país en uno de los primeros productores mundiales de su aceite. El girasol es una planta típicamente oleaginosa, de ciclo anual y posee un papel fundamental en la alimentación humana, ya que es una de las herbáceas para extracción de aceite de consumo humano más cultivadas en el mundo (González, 2015).

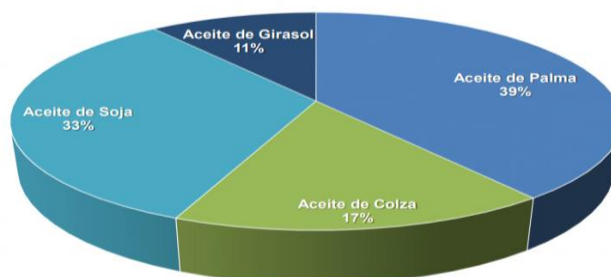
Se consideran como aceites alimenticios o aceites comestibles, los admitidos como aptos para la alimentación por el presente y los que en el futuro sean aceptados como tales por la autoridad sanitaria nacional. Los aceites alimenticios se obtendrán a partir de semillas o frutos oleaginosos mediante procesos de elaboración que se ajusten a las condiciones de higiene. Presentarán aspecto límpido a 25 °C, sabor y olor agradable, contendrán solamente los componentes propios del aceite que integra la composición de las semillas o frutos de que provienen y los aditivos para el caso que se autorice (ANMAT, 2012 Cap. VII C.A.A Art. 520).

El aceite de girasol contiene ácidos grasos polinsaturados, entre los que destacan el ácido linoleico (omega 6), que ayuda a reducir el colesterol y los triglicéridos en la sangre (Escalante, 2018).

Los animales son incapaces de sintetizar ácido linoleico (18:2n-6) y ácido α -linolénico (18:3n-3). Es por esto que ellos son esenciales en nuestra dieta. La carencia de ambos ácidos grasos esenciales se manifiesta por signos específicos; falta de crecimiento; lesiones cutáneas (FAO, 1993).

Producción a nivel mundial

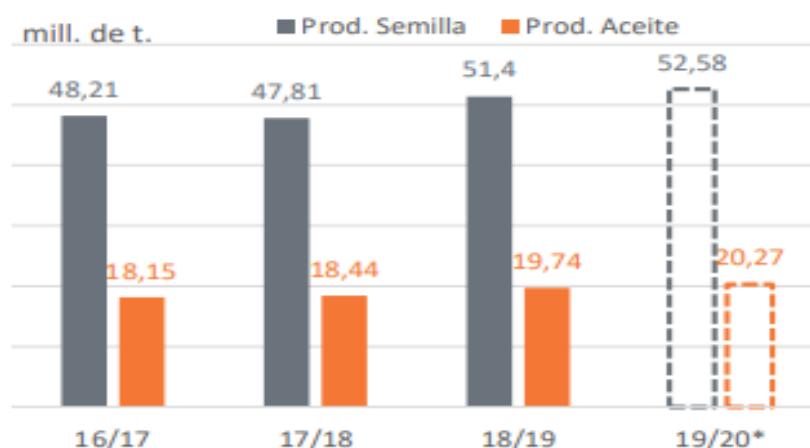
El aceite de girasol es el cuarto en importancia luego del aceite de palma y de soja (Figura 1). Rusia, Ucrania y Argentina son los principales productores mundiales aportando el 60% de la producción de grano de girasol (Globaltecnicos, 2019). Existe un incremento en la producción mundial de semilla y hay que agregarle el aumento en la producción global de aceite.



Fuente: Larralde, 2017

Figura 1: Porcentaje de producción de diferentes tipos de aceites a nivel mundial

Existe además un mayor nivel de molienda, lo que se traduce en una creciente producción de aceite para el ciclo 19/20. En dicho producto, los tres países antes mencionados también son referentes y producen el 65% del aceite de girasol. Año tras año el porcentaje de molienda acompaña el crecimiento productivo y así el nivel alcanzado en los últimos años ronda el 38% lo que representa 20 millones de toneladas de la producción mundial (Figura 2). Si se analiza el crecimiento en producción de aceite, en 10 años aumentó un 67% y esto corresponde principalmente a una creciente demanda por parte de India (Globaltecnicos, 2019).



Fuente: Globaltecnos 2019.

Figura 2: Producción mundial de semilla y aceite de girasol

Producción a nivel nacional y provincial

Argentina produce 4 millones de toneladas de girasol (Tabla 1), la cual, en su mayoría, es dirigida a la molienda y en menor medida como semilla y girasol confitero.

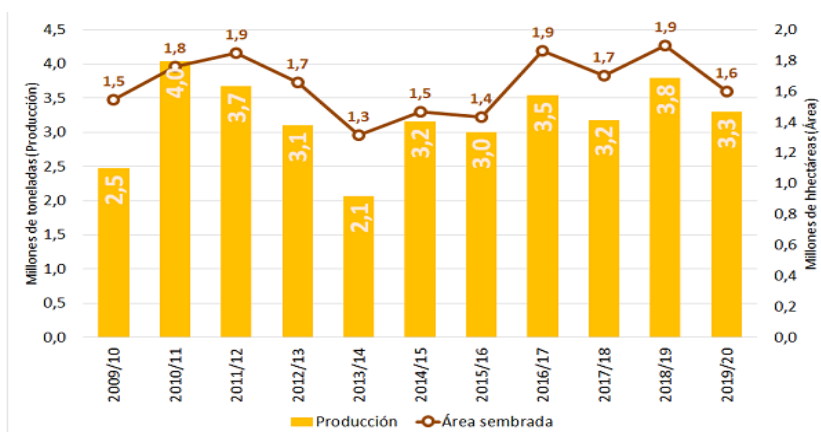
Cada habitante en nuestro territorio demanda 10,9 litros de aceite (Ciani, 2017) y la molienda para satisfacer esta demanda de girasol refinado se distribuye en 25 empresas, de las cuales siete concentran el 90% de las operaciones distribuidas en cinco provincias (Larralde, 2017), siendo Buenos Aires la de mayor participación.

Tabla 1. Oferta y demanda de girasol en Argentina

Campaña	2017/18**	2016/17*	2015/16*	2014/15
<i>(mill. de t)</i>				
Stock Inicial	0,63	0,41	0,46	0,30
Producción	3,47	3,57	3,00	3,16
Área (mill de ha.)	1,70	1,88	1,43	1,46
Rinde (ton/ha)	2,15	1,95	2,10	2,16
Oferta	4,10	3,98	3,46	3,46
Molienda	3,45	3,30	2,75	2,91
Exportación	0,05	0,05	0,30	0,09
Demanda	3,50	3,35	3,05	3,00
Stock Final	0,60	0,63	0,41	0,46

Fuente: Larralde, 2017

La distribución regional de las plantas de molienda coincide con el área de producción (Razzetti, 2007). En la campaña 2019/20 se implantaron 1.600.000 Ha con girasol en Argentina (Figura 3). Según datos obtenidos de la Bolsa de Comercio de Rosario el área sembrada se repartió en el territorio en nueve provincias argentinas, destacando entre ellas la participación de Buenos Aires (54%), Chaco (16%), Santa Fe (13%) y La Pampa (9%) (Di Yenno, 2020).

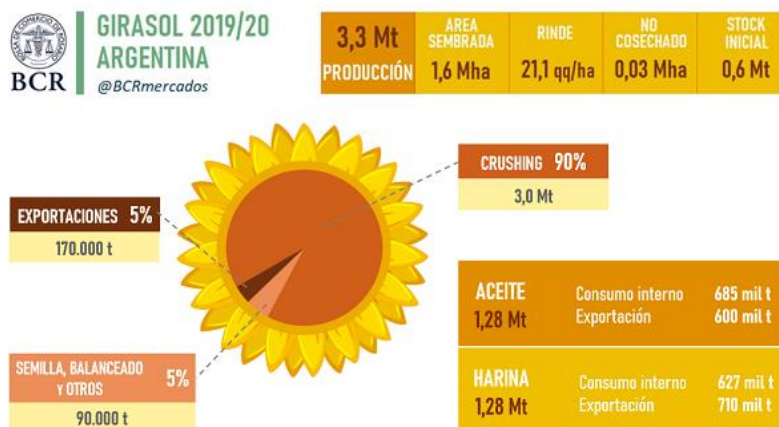


Fuente: BCR, 2020

Figura 3: Área sembrada y producción de girasol en Argentina

Análisis de la producción de aceite de girasol a nivel nacional

La producción de aceite de girasol es un producto elaborado que viene en aumento al igual que su demanda (Agrofy News, 2020). De 3,3 millones de toneladas de girasol producidas en la campaña 2019/20, un 90% se procesó, un 50% en aceite y el resto harina, distribuyéndose casi equitativamente respecto a la demanda local y la fracción exportada (Figura 4).



Fuente: BCR, 2020

Figura 4: Industrialización y exportaciones de girasol en Argentina en la campaña 2019/20

Argentina es un excelente exportador de aceites vegetales, pero en el último tiempo la producción de aceite de girasol viene perdiendo terreno, el estancamiento de las hectáreas implantadas generó un menor procesamiento de semilla de girasol y con la incorporación de nuevos oferentes, debe competir de igual a igual con los principales países productores y exportadores, Ucrania, Rusia y hasta incluso la Unión Europea (Agrofy News, 2020). Estos tres bloques exportadores están muy cerca de los centros de consumo y tienen una ventaja natural que los hace más competitivos con respecto a las exportaciones de aceite de girasol de la Argentina, el menor costo de flete marítimo para llegar a

los países importadores, y además no aplican impuestos a la exportación de sus productos agroindustriales (Adreani, 2020).

Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las BPM son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad, su aptitud para el uso previsto y para evitar adulteración. El propósito de las mismas es brindar un conjunto de normas y procedimientos aplicados a acciones para asegurar tanto la calidad higiénica sanitaria de los productos que allí se elaboran, como el desarrollo de un ambiente adecuado para trabajar (Accorini, 2012). Para su implementación, es necesario elaborar un Manual de buenas prácticas de manufactura donde se debe especificar las condiciones que se deben cumplir para evitar el desarrollo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y asegurar la calidad global de los productos elaborados. A su vez, se deben crear registros que demuestren su cumplimiento. Para su aplicación se sugiere tener en cuenta el esquema documental de ISO 9001 que consta de los siguientes documentos:

- Manual de Calidad (MC)

Es el primer nivel y lo conforman los documentos base que indican los principios y la filosofía de la empresa con respecto a la calidad. Este documento se denomina Manual de Gestión de la Calidad y se utiliza como carta de presentación a las partes interesadas (clientes o usuarios, proveedores, personal interno, auditores). Es de carácter público y está disponible en las áreas de la organización involucradas en el proceso de calidad en el servicio, para que todo el personal pueda tener acceso a él.

- Procedimientos Generales (PG)

Los documentos del segundo nivel son los Procedimientos Generales (PG). Son los documentos que describen los métodos de trabajo de la organización, ampliando lo descrito en el Manual de Calidad. Un procedimiento general describe cómo se llevan a cabo las actividades de los procesos. Si dentro de estas actividades se realizan tareas muy concretas y definidas, en el Procedimiento General sólo se indicará la tarea, que se describirá con detalle en el siguiente nivel de documentación.

- Instructivos de Trabajo (IT)

El tercer nivel de documentación lo forman los Procedimientos Específicos o las Instrucciones de Trabajo. Esta documentación desarrolla en profundidad una actividad que se indica en el Procedimiento General. Se establecen los procedimientos específicos o instrucciones de trabajo necesarios para que los procesos se realicen de una forma controlada. Una vez desarrollados los documentos, éstos se distribuyen en las áreas correspondientes; así mismo, se proporciona la capacitación y asesoría adecuada al personal de dichas áreas.

- Registros de Calidad (RE)

La documentación que se genera, son los registros de calidad. Un registro de calidad es una evidencia objetiva de que se están realizando las actividades según están definidas en la documentación del sistema. En otras palabras, son los “comprobantes” que certifican que se realiza lo que se dice en el Manual de Calidad y los procedimientos.

Requisitos y beneficios de las BPM

Se sugiere para la actividad prensado de girasol, una serie de requisitos mínimos a cumplir para estar dentro de las buenas prácticas, a modo de síntesis se presentan a continuación una breve descripción de las mismas (Feldman et al. ,2016):

- Requisitos generales del establecimiento

El establecimiento elaborador no tiene que estar ubicado en zonas inundables, debe tener una iluminación que posibilite la realización de las tareas y no afecte la higiene de los alimentos.

- Requisitos de higiene

Es recomendable aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (P.O.E.S.) que describen las tareas de saneamiento y que deben aplicarse antes, durante y posteriormente a las operaciones de elaboración (Henriquez, 2016).

- Capacitación del personal

Fundamental para la toma de conciencia, para que asuma la responsabilidad en la elaboración, almacenamiento y manipulación del producto.

- 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 del Código Alimentario Argentino (CAA) y Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (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.

- Almacenamiento

Se debe disponer de áreas que garanticen la separación de los distintos productos terminados, insumos, materiales de limpieza, entre otros.

- Mantenimiento

La empresa deberá elaborar un programa de mantenimiento preventivo para producir de manera adecuada y evitar paradas indeseables en la producción.

- Registros básicos

La documentación es un aspecto básico en todo sistema de gestión, cuyo propósito es agilizar la organización y gestión de la empresa. Los registros representan la información objetiva.

- Control de calidad

El control de calidad es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores.

La incorporación de BPM, mejora principalmente la productividad interna de la empresa.

Particularmente aplicadas a la extracción de girasol y cumpliendo los protocolos correspondientes, mejora la eficiencia en cada uno de los procesos, desde la recepción de mercadería, su acondicionado hasta el almacenamiento del producto final, evitando pérdidas de materia prima, tiempo, rotura de equipos, contaminaciones, desencadenando directa e indirectamente en mejoras, tanto en calidad como en rentabilidad.

Además, habilita la posibilidad de expandirse hacia otros mercados, mejorando la imagen de la empresa, logrando mayor satisfacción del cliente y los trabajadores. (Buzzi, 2012).

Objetivo general

Evaluar la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en una planta extractora de aceite de girasol.

Objetivos específicos

- Analizar las distintas etapas de producción de aceite de girasol que actualmente se llevan a cabo en la industria BARBIERI S.R.L.
- Presentar propuestas de mejora en base al análisis del cumplimiento de las BPM en el corto y mediano plazo.
- Analizar la rentabilidad de las propuestas.

Análisis de caso

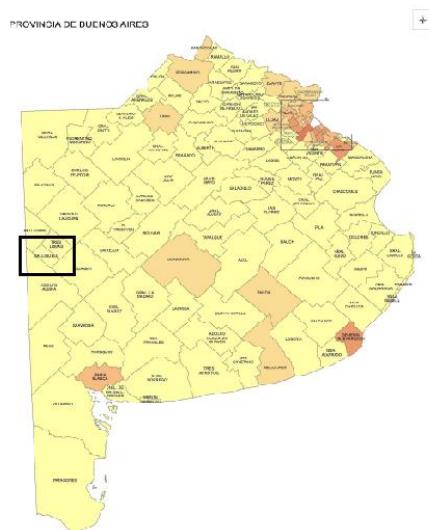
El presente trabajo se realizó en la planta de molienda de la ACEITERA BARBIERI S.R.L., ubicada en la localidad de Quenumá (Figura 5), partido de Saliquelló (Figura 6) en el centro extremo oeste de la provincia de Buenos Aires. Esta localidad se encuentra a 550 km de distancia de la ciudad de Buenos Aires y a 670 km al sur de la ciudad de Córdoba.

La planta de molienda se encuentra a 300 metros de la ex estación de trenes de la localidad de Quenumá, sobre la Ruta Provincial N°14.



Fuente: Municipalidad de Quenumá, 2019

Figura 5: Acceso a la localidad de Quenumá provincia de Buenos Aires.



Fuente: Wikipedia, 2019

Figura 6: Ubicación del Partido de Saliquelló en la Provincia de Buenos Aires

Para efectuar el análisis y diagnóstico de la planta procesadora se visitó el lugar y se obtuvo información a través de distintos tipos de fuentes: observación directa con registros en planillas de campo, entrevista al propietario y empleados, registros fotográficos y mediante Check list.

Con la finalidad de valorar el cumplimiento de BPM en el establecimiento se adaptó un Check list a la extracción de aceite de girasol (Berardo, 2014) (Anexo 1). En este se asigna a lo largo de 60 consignas los requerimientos básicos a cumplir, arrojando un resultado final porcentual e indicando mediante índices, el rango en donde se encuentran las respuestas (Tabla 2). A cada respuesta se le asigna un valor según el siguiente criterio: Adecuado (100), bueno (50), regular (25), malo (0), logrando así un puntaje máximo alcanzable de 6000. En caso de que alguna respuesta no aplique al establecimiento auditado se debe asignar respuesta en “no aplica” para que esta respuesta no sea computada.

Tabla 2: Zona de resultados del Check List para valoración de cumplimientos de BPM

BUENAS PRACTIAS DE MANUFACTURA						
FECHA 20/2/2020		Prensado de semillas: GIRASOL		Número de preguntas: 60		
		Auditor: Mayorga Guillermo				
		Alcance: USO INTERNO				
Datos del cliente		RESULTADOS E INDICES				
Empresa:	Aceitera Barbieri S.R.L.	N° preguntas, no aplica	0	INDICE "EXCELENTE"	0,00	
Responsable:	ROMAN BARBIERI	Puntaje Máximo alcanzable	6000	INDICE "BUENO"	0,00	
Cantidad de Colaboradores:	6	Puntaje total obtenido	0	INDICE "REGULAR"	0,00	
		RESULTADO FINAL	0,00%	INDICE "MALO"	0,00	
ITEM	PREGUNTA	ADECUAD	POCO ADECUADO			No aplica
		0	Bueno	Regular	Mal0	
		100	50	25	0	
	PUNTAJE TOTAL:	0	0	0	0	0

Descripción de la empresa

Aceitera Barbieri S.R.L. surge de una necesidad de expansión de negocio para complementar a la planta de fraccionado ubicado en barrio Los Gigantes (Figura 7) de la ciudad de Córdoba en donde desde hace más de 15 años se fracciona aceite comestible en presentaciones de 20, 10 y 5 litros. Su principal cliente es la cadena gastronómica, desde fábricas de snacks (Danal) a restaurantes (La Perla), entre otros importantes consumidores.



Fuente: Instagram [@aceiterabarbieri]

Figura 7: Planta fraccionadora de aceite refinado Barbieri.

Desde sus orígenes esta empresa familiar se propuso estar presente en la cadena productiva completa, desde la siembra hasta el envase final de aceite (Figura 8). En pos de alcanzar su objetivo hace tres años surgió la posibilidad de expandir el negocio a través de la creación de la planta de extracción de aceite.



Fuente: Instagram. [[@aceiterabarbieri](#)]

Figura 8: Presentación del aceite fraccionado en la planta de Barrio Los Gigantes, Córdoba.

En el año 2017 se comenzó a producir aceite crudo tras realizar una importante inversión en la construcción de una planta extractora de aceite de girasol en la localidad de Quenumá, inserta en la región girasolera por excelencia de la provincia de Buenos Aires aprovechando la amplia disponibilidad de la oleaginosa a lo largo del año.

Desde 2019 se comenzó a trabajar en el autoabastecimiento de grano para su molienda asegurando así parte de la materia prima y también estar presentes en toda la cadena productiva.

Esta empresa presenta cuatro unidades de negocio vinculadas al aceite:

- Cultivo de girasol en pequeña escala, en cercanías a la planta de molienda
- Molienda de girasol, generando como productos aceite crudo y expeller
- Transporte y logística de aceite crudo y aceite refinado
- Fraccionamiento, venta y distribución de aceite comestible

Con el propósito de evaluar el cumplimiento de BPM se realiza una breve descripción de instalaciones de la planta de Quenumá y de las etapas de proceso de producción.

Instalaciones

El predio se encuentra emplazado en una superficie aproximada de 4 has, de las cuales la mitad son destinadas para el almacenamiento de granos en silos bolsas, el resto para la estructura y estacionamiento de vehículos transportadores de granos.

En la Figura 9 se observa la infraestructura de la planta, a la izquierda se encuentra el depósito a granel de expeller y a la derecha la superficie cubierta destinada a descarga de girasol, silos depósitos, oficina, baño, zona fabril, entre otros.



Figura 9: Planta fabril de la empresa Barbieri

La respuesta al Check list en términos generales es del 77,5% no obstante se debe mejorar respecto a evitar la entrada de polvo e ingresos de plagas en el perímetro de las instalaciones. Además de mejorar la iluminación, ventilación y señalización general de las distintas áreas, como así cartelería que informe procedimiento en caso de emergencia.

Recepción

El grano ingresa a la planta de acopio en camiones, previa verificación de documentación (carta de porte, CTG) y pesaje en una balanza pública. Personal capacitado realiza la primera observación, para determinar la presencia de insectos vivos, cuerpos extraños y de este modo permitirle el acceso a la zona de descarga donde se toman dos muestras del chasis y tres del acoplado mediante un saca muestras tipo cucharín. Con la muestra original, se procede a realizar tres sub-muestras, una para ser almacenada en un depósito interno por algún acontecimiento eventual previa medición de humedad con higrómetro (Figura 10), otra para ser entregada al transportista y una última que es enviada a un laboratorio tercerizado para indicar el contenido graso, acidez, cuerpos extraños, humedad, peso hectolítrico y en base a estos parámetros determinar el valor de la mercadería según condiciones comerciales.



Figura 10: Determinación de humedad en muestra de girasol mediante higrómetro

De cumplir con las normativas de comercialización, se procede a la descarga sobre las rejillas (Figura 11) de la tolva receptora de granos.



Figura 11: Rejilla de descarga en la recepción de granos de la empresa Barbieri.

Al momento de evaluar, la trampa de polvo para la zona de descarga no se encontraba en buen estado, pudiendo ser un riesgo respecto a explosiones. No existe un protocolo de recepción de materia prima, las indicaciones correctivas son verbales y en el momento de la operación de descarga. Esta operación puede ser mejorada en los registros de recepción y almacenamiento, ya que no siguen un procedimiento estandarizado.

Acondicionamiento

Luego de iniciar la descarga de mercadería y previo a ser almacenada, debe pasar por un sistema de limpieza de tipo zarandas (Figura 12) para eliminar el material extraño. Esta separación se realiza por diferencia de tamaño a través de un sistema regulable de distintas zarandas que componen el cuerpo principal de limpieza.



Figura 12: Sistema de limpieza de tipo zarandas en la empresa Barbieri.

Todas las impurezas caen por un sistema de bandejas hacia uno de los laterales para ser desechadas y por el otro lateral se dirige el grano de girasol limpio libre de impurezas listo para ser almacenado según su contenido de humedad.

El material extraño se direcciona hacia afuera de la planta mediante un sinfín a bolsones big bag (Figura 13).



Figura 13: Bolsones big bag para la recepción del material descartado en la empresa Barbieri.

No se cuenta con un protocolo de mantenimiento del sistema zarandas, lo que ocasiona pérdidas de tiempo innecesarias por reparaciones imprevistas, pudiendo realizarse en días de mantenimiento programados. No se llevan registros del material de descarte, no se analiza su contenido, pudiendo mejorar la eficiencia de limpieza. No existe protocolo para el manejo del desecho.

Almacenaje

La planta cuenta con dos silos aéreos de 70 t de capacidad cada uno. El silo seco cuenta con un sistema de aireación axial y está destinado a almacenar granos que ingresan con humedad menor o igual a 8,5 %. Lo que ingresa a este silo va directo a molienda por medio de transportes encamisados que son calentados a través de un quemador a gas (Figura 14) con el objetivo de disminuir la humedad del grano por conducción hasta valores de 7-8 % que es la humedad óptima para el prensado.

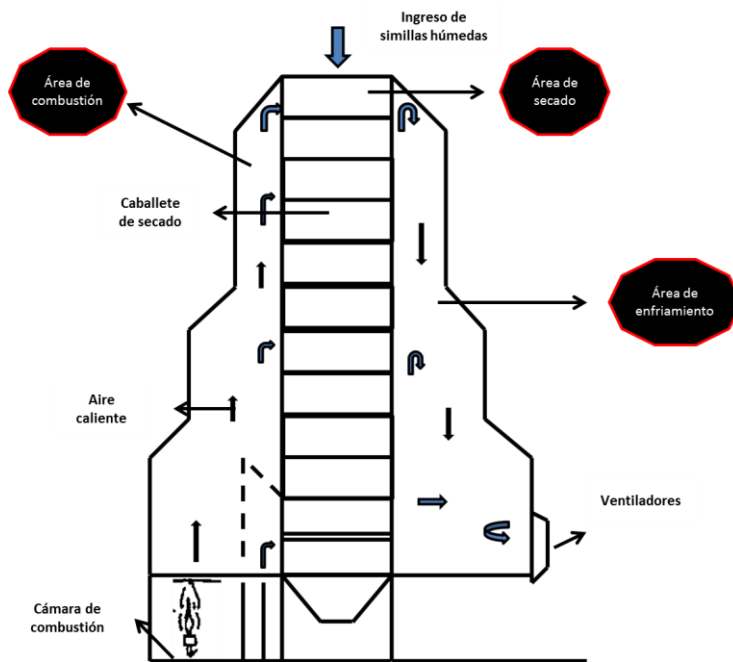


Figura 14: Quemador a gas para el calentamientos del sistema de conducción de granos en la empresa Barbieri.

El grano con humedad superior a 8.5 % se almacena en el segundo silo denominado húmedo, de similar capacidad al seco pero con un sistema de ventilación del tipo turbo. Allí debe permanecer la mercadería hasta que previamente a ser procesada pase por una secadora de flujo continuo llamada secadora vertical de caballete (Figuras 15). Una vez alcanzado el porcentaje de humedad adecuado, el grano proveniente del silo húmedo está en condiciones de ser almacenado en el silo seco o de ingresar directamente al sistema de molienda.

Debido a que la capacidad de los silos húmedo y seco es limitada, la planta cuenta además con una celda de almacenamiento de 600 toneladas y en caso de sobrepasar esta capacidad se procede a almacenar materia prima a granel en silos bolsas.

Cabe destacar que para que el tiempo de almacenaje sea seguro por un período de hasta 6 meses antes de ser procesado, la humedad de recibo del grano no debe superar un valor mayor al 11%.



Fuente: FAO, 2006.

Figura 15: Esquema de secadora de flujo continuo utilizada en la empresa Barbieri.

Respecto al cumplimiento de las BPM, se observó que es necesaria la indicación de zonas peligrosas en la secadora por el uso de los quemadores, en el mismo sentido se hace necesario mejorar la cartelería e indicaciones en caso de incendio y el aislamiento, por contaminación con polvo. Además no existen protocolos de control de calidad en las etapas de acondicionamiento y almacenamiento de los granos.

Sistema: Suministro de granos para molienda.

El ingreso de mercadería a las prensas para molienda es realizado en conjunto por una noria y distintos transportadores que trasladan el grano mediante sinfines.

El grano necesita ciertas condiciones para aprovechar al máximo su prensado, principalmente un contenido de humedad de entre 6,9 y 7,9 % ya que valores inferiores o superiores hacen que la eficiencia de extracción de aceite sea inferior, además del riesgo de daño a la prensa.

A continuación se detalla un flujograma del proceso de molienda (Figura 16) esquematizando todos los procesos que se llevan a cabo en una planta de prensado de granos, desde el ingreso de la mercadería, la limpieza, el primer y segundo prensado hasta la obtención del aceite crudo y el expeller.

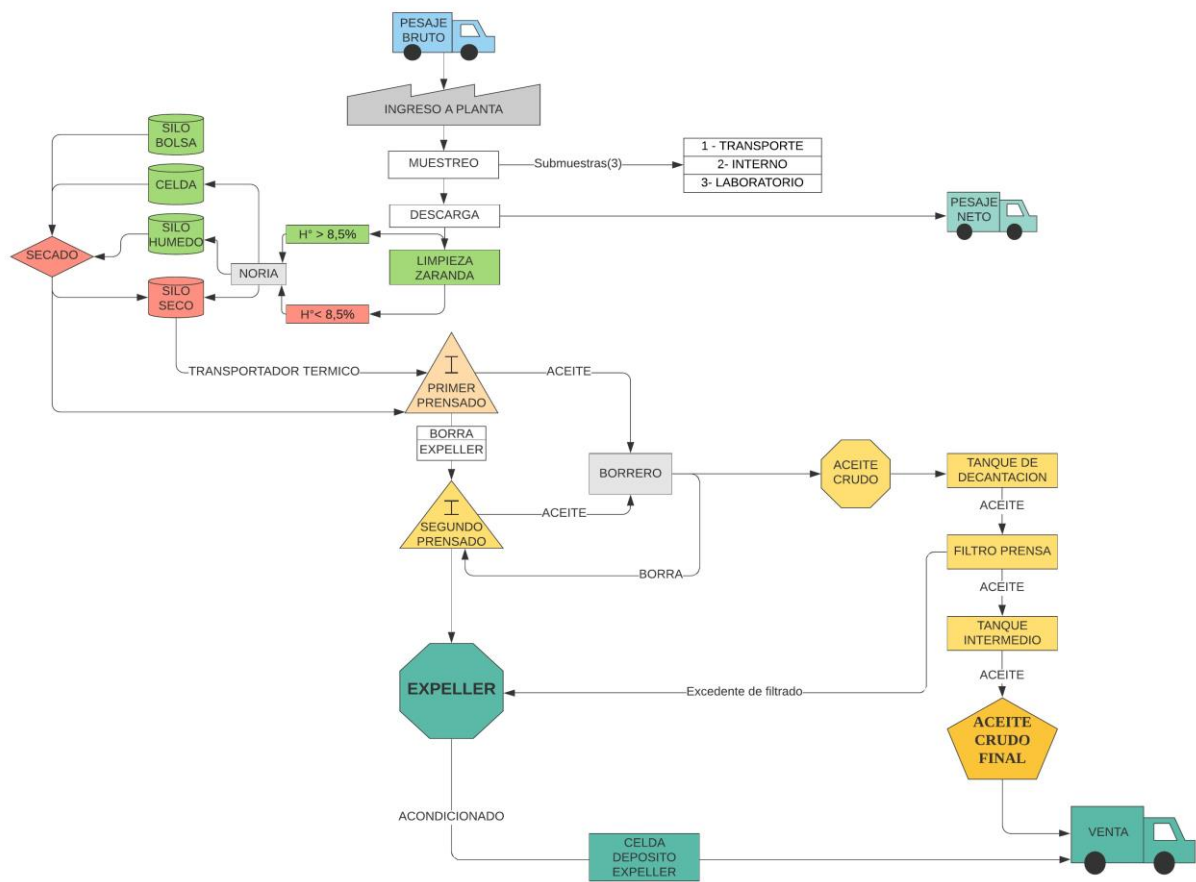


Figura 16: Flujograma del proceso de molienda de granos para la obtención de aceite

Sistema de prensado

Está compuesto (Figura 17) por una primera línea de prensado conformado por cinco prensas y una segunda línea de reprensado compuesta por otras dos.



Figura 17: Vista del sistema de prensado en la empresa Barbieri.

Los granos provenientes del silo seco mediante transportador tipo sinfín, ingresan a una tolva distribuidora (Figura 18) que mediante conductos (Figura 19) divide a la mercadería para dirigirla a cada una de las tolvas receptoras que alimentan a las prensas (Figura 20).



Figura 18: Tolva distribuidora de granos en la empresa Barbieri.

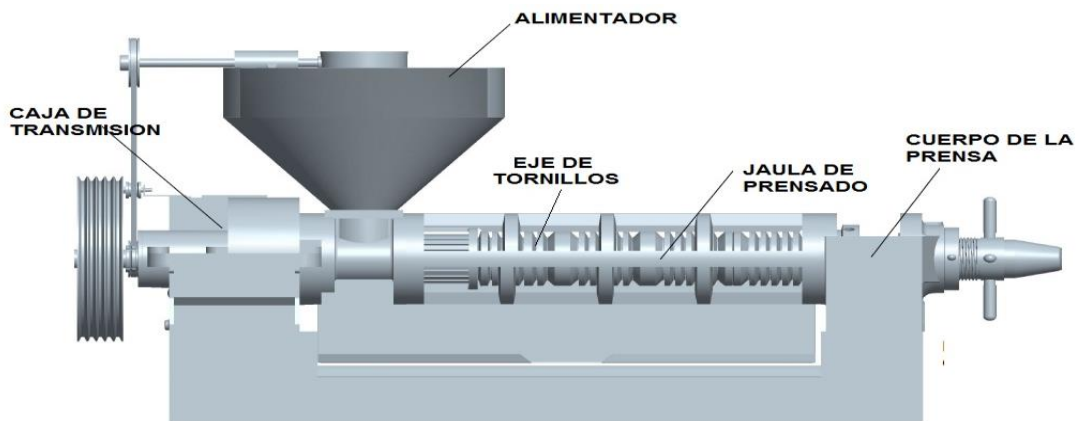


Figura 19: Conductos distribuidores de granos en la empresa Barbieri.



Figura 20: Tolva alimentadora de prensa de granos en la empresa Barbieri.

Estas prensas (Figura 21) empleadas para la producción de aceite vegetal, tienen una capacidad de molienda técnica de 12 t por día y pueden procesar cualquier tipo de semillas oleaginosas como soja, colza, algodón, maní, girasol, chía, ricino, sésamo y otros (Global Extent S.R.L., 2016).



Fuente: Global Extent S.R.L., 2016

Figura 21: Detalle de prensa GX140 empleada en la empresa Barbieri.

Para extraer el aceite vegetal estas prensas utilizan un eje compuesto por un tornillo sinfín (Figura 22) que empuja el material dentro de la cámara o jaula de prensado, el paso del tornillo y la profundidad del espiral se van reduciendo sometiendo al material a una presión aproximada de 3 atmósferas y una temperatura mayor a 70°C lo que acompañado por el roce contra la pared interior de los discos produce la extracción del aceite. A continuación, el aceite fluye a través de orificios entre los discos y el expeller sale por un extremo de la cámara hacia un canasto (Global Extent S.R.L., 2016).



Figura 22: Detalle tornillo sinfín para la extracción del aceite en la empresa Barbieri.

Luego del primer prensado se obtienen dos productos: el primero es el aceite (Figura 23) que representa un 40 % aproximadamente del contenido del grano. Este es conducido al borrero (Figura 24) para que allí decanten la borra, impurezas y demás restos vegetales que pueda contener. El segundo producto es el expeller (Figura 25) que es dirigido a un segundo prensado conformado por dos prensas (Figura 26) para extraer el contenido de aceite restante.

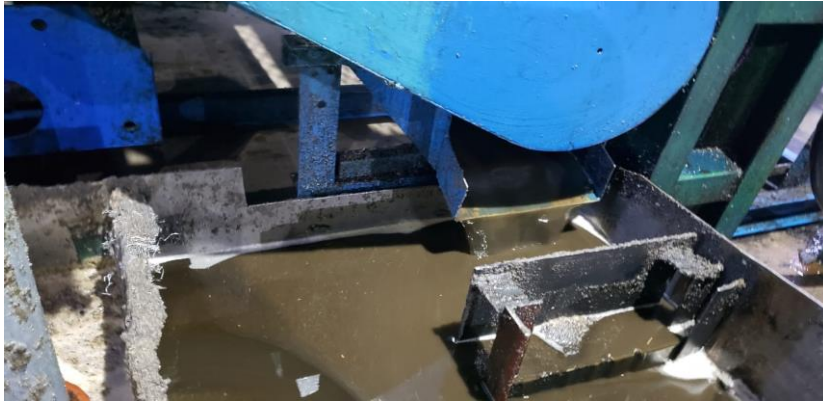


Figura 23: Aceite primer prensado sin filtrar en la empresa Barbieri



Figura 24: Borrero para la separación de impurezas en la empresa Barbieri



Figura 25: Borra restante del primer prensado en la empresa Barbieri.



Figura 26: Prensa GX165 para el reprensado del expeller en la empresa Barbieri.

En cuanto al expeller (Figura 27) representa aproximadamente el 55 % del contenido del grano de girasol. Éste sale del reprensado a 70 °C por lo que resulta necesario descender esa temperatura antes del almacenamiento por el riesgo de incendio que representa. Para llevar a cabo esa tarea, el expeller es trasladado por medio de un transportador encamisado con agua que por intercambio de calor hace que la temperatura descienda a 40°C y en una segunda etapa por medio de un intercambiador de aire que hace que descienda a 20-30 °C. Posteriormente es depositado en una tolva durante 12 horas para estabilizar su temperatura y luego es conducido por medio de transportadores tipo sinfín y una noria hacia una celda de 400 toneladas de capacidad para ser almacenado.



Figura 27: Expeller, subproducto del prensado obtenido en la empresa Barbieri.

Al cotejarlo con el Check list, se pudo identificar que no se cuenta con manuales ni protocolos de mantenimiento específicos y tampoco se realiza chequeo con planilla general al inicio y final de cada turno. Los programas y procedimientos escritos a la fecha no son claros, ni prácticos. En el sistema de reprensado, existe una ineficiencia operativa, ya que se realiza un mantenimiento esporádico a las prensas, pudiendo mejorar la eficiencia con mantenimiento programado, aumentando el margen bruto de la actividad, por una menor pérdida de aceite en el expeller, sin afectar comercialmente a este último.

Sistema: Filtrado

El aceite que proviene del borrero pasa por tanques de decantación antes de ingresar al sistema de filtrado (Figura 28). Para hacer más eficiente el proceso, el aceite debe ser calentado a una temperatura de 40 °C con un máximo de 55 °C en un intercambiador de calor, si se filtra a menor temperatura las ceras y el aceite pueden obstruir los poros de paños filtros y por otro si se calienta demasiado el aceite pierde calidad.



Figura 28:Equipo de filtrado FQ-10 de aceite y tanques de depósito final en la empresa Barbieri

El equipo de filtrado tiene una capacidad de procesamiento de 25 toneladas por día, cuenta con un dispositivo que separa líquidos y sólidos utilizando el principio de la alimentación por presión que incluye una serie de placas filtrantes (Figura 29) dispuestas de forma alterna. Entre las placas se encuentran paños filtrantes que atrapan toda la borra que no pudo ser quitada en el borrero.



Figura 29: Placa con paño filtrante en el sistema de filtrado de aceite en la empresa Barbieri

El mantenimiento del sistema de filtrado se lleva a cabo por medio de un protocolo que indica al operador estar pendiente del volumen que es filtrado y del aspecto con el que éste sale, ya que de pasar excesiva borra se verá perjudicado el producto final.

Para forzar el líquido a pasar a través de los paños se utiliza una bomba de alimentación. Cuando las placas están llenas de aceite los paños filtrantes comienzan a gotear y el aceite cae en una mesa de acero inoxidable en plano inclinado, que escurre hacia un vertedor donde es bombeado a un tanque intermedio de decantación (Figura 30).



Figura 30: Tanque intermedio de decantación como parte del sistema de filtrado de aceite, en la empresa Barbieri

El producto final luego de permanece durante unas 24 horas en el tanque intermedio de decantación es impulsado por una bomba centrífuga a los depósitos finales (Figura 31). Respecto al cumplimiento de las BPM se observa que las cañerías hacia depósitos finales no son traslucidas, sin permitir la observación directa del producto final, al menos en alguna sección.



Figura 31: Tanques para el depósito final de aceite en la empresa Barbieri

La ventilación general del ambiente es poco adecuada, generando exceso de condensación en los techos y la iluminación es limitada, debiendo durante el turno día, abrir portones para mejorarla, ocasionando posibilidad de contaminación por polvo y roedores. En general existe falta de señalización de las distintas áreas, como así de protocolos específicos.

Análisis F.O.D.A.

Fortalezas

- Emplazado en una zona de alta producción de girasol.
- El acondicionamiento y almacenamiento del girasol se realizan en la misma planta asegurando la calidad de los granos que se procesan.
- Se encuentran presentes en la cadena de producción tanto en el eslabón inicial produciendo el grano de girasol y en el final, comercializando aceite apto para consumo humano.
- Posibilidad de darle valor agregado al expeller, incorporando una peletizadora.
- No hay efluentes, todo es reutilizado, es amigable con el medio ambiente.
- Generan mano de obra local.
- Posibilidad de comercializar expeller por encontrarse en una zona ganadera.
- Proyección de realizar una refinería.
- Versatilidad en el diseño de la planta que permite la posibilidad de incorporar más prensas.

Oportunidades

- Crecimiento de la demanda de expeller como un subproducto utilizado para la alimentación de animales.
- Demanda creciente en el mercado de aceite crudo.
- Posibilidad de expansión del área sembrada.

Debilidades

- Alto costo de la energía eléctrica y gas envasado. Carencia de una fuente de energía más económica como el gas natural.
- No existen protocolos instructivos sobre procedimientos de elaboración, sanitización y control de plagas.
- No se documenta la higiene de instalaciones, equipos, ni control de plagas.
- No utilizan planillas de control diarios impidiendo llevar a cabo la trazabilidad de los procesos que se llevan a cabo en la planta.
- Lejanía a los centros urbanos abastecedores de repuestos para las máquinas.
- Carece de laboratorio propio para poder determinar ciertos análisis de interés como lo son contenido graso, acidez y cuerpos extraños mediante el análisis de los granos.

Amenazas

- Falta de previsibilidad a nivel país.
- Incrementos en la producción de países competidores.
- Falta de mano de obra calificada en la zona.
- Variabilidad en los costos de los servicios (luz, gas).
- Falta de mano de obra calificada en la zona.

Propuesta de mejora

En primera instancia se plantea implementar un programa de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta extractora para poder garantizar la obtención de aceite y expeller de calidad en condiciones de inocuidad.

El Check list aplicado al establecimiento ACEITERA BARBIERI S.R.L (Anexo 1) arroja un resultado final de 77,5 %, respecto del máximo posible respondido (Berardo, 2014).

Tabla 3: Resultados e índices del Check list.

<i>RESULTADOS E INDICES</i>			
N° preguntas, no aplica	0	INDICE "EXCELENTE"	0,62
Puntaje Máximo alcanzable	6000	INDICE "BUENO"	0,30
Puntaje total obtenido	4650	INDICE "REGULAR"	0,03
RESULTADO FINAL	77,50%	INDICE "MALO"	0,05

Esto indica que se cumple con condiciones aceptables la mayoría de las consignas BPM analizadas en este trabajo.

Para mejorar la eficiencia y rentabilidad de la empresa, garantizando calidad e inocuidad, se sugieren las siguientes mejoras teniendo en cuenta que la unidad de negocio es reciente y se encuentran en un periodo de recupero de inversión.

- Mejorar la eficiencia del reprensado. Se debe realizar un protocolo detallado del proceso para optimizar esta etapa productiva. La aplicación de programas regulares de análisis de materia grasa en el expeller, podría aumentar la extracción de aceite hasta un 3 %, acrecentando el margen bruto (MB) de la empresa. Anteriormente se realizaban análisis eventuales orientativos del expeller que arrojaban valores de 10-11 % de contenido de aceite. Luego de la puesta a punto de las prensas los análisis mostraron valores de entre el 8-9 %, aceptable para este producto. Es por esto que es necesario realizar un análisis físico/químico semanal de cada una de las prensas representado un costo de \$11.760 mensual (Anexo 3). Para llevar a cabo la propuesta es necesario contratar personal extra permanente como ser un profesional Licenciado en Higiene y Seguridad, cuyas tareas además de controlar la calidad de los productos deberán ser:
 - Realizar un manual de BPM siguiendo los requisitos básicos expuestos y haciendo hincapié en planillas de registros.
 - Confeccionar un protocolo de actuación en caso de incendio ya que al trabajar con material inflamable como el polvillo sumado al fuego de los quemadores, existe gran riesgo de incendio.
 - Llevar a cabo POES para estandarizar el aseo general.
 - Incorporar instructivos, carteles referentes y de uso obligatorio, para cada etapa productiva, teniendo esto un costo aproximado de \$25.000 en material resistente (Mac imprenta, Córdoba).
 - Capacitación al personal en BPM.
 - Controlar que el personal cumpla con todo lo anteriormente expuesto.

Según una consulta realizada a un experto el costo que representa incorporar un licenciado en Higiene y Seguridad tiene un costo promedio inicial de \$ 40.000 y una carga social de \$ 15.000, ascendiendo la inversión a \$ 55.000 mensuales (Febrero 2020).

Posteriormente, en una segunda etapa, se recomienda invertir el superávit obtenido para llevar a cabo otra serie de propuestas siendo de este modo, escalonado, factible y real:

- Llevar a cabo mejoras en iluminación, aireación e infraestructura en general.
- Incorporar una peletizadora para darle valor agregado al expeller de girasol.
- Adquirir una báscula propia para pesar los camiones.
- Sumar un laboratorio con instrumental NIR para lograr independencia y mejorar la eficiencia.
- Agregar un segundo sistema de filtrado al sistema.

Análisis de negocio

Los valores de mercado tomados para el análisis de negocio fueron brindados por la empresa con fecha abril 2020 (Tabla 4). Difieren levemente de los expuestos en el anexo a modo de referencia por cuestiones de mercado y flete principalmente (Anexo 2).

Tabla 4: Valores de mercado de girasol y subproductos

Valores en USD/t	
Girasol	250
Aceite crudo	650
Expeller	115

Los ítems que componen los costos directos de la actividad en cuestión, fueron analizados detalladamente, ingresados en una hoja de cálculo, que pondera de manera automática su costo por tonelada según producción diaria de molienda (55 t) (Tabla 5), rendimiento de materia prima (38% aceite, 59% expeller) y merma (3%).

Tabla 5: Datos de producción diaria

Datos producción		
Producto	Tn	% RTO.
Girasol	55	100,0
Aceite	20,9	38
Expeller	32,45	59
Borra- Merma	1,65	3

Los ingresos, son calculados con la misma modalidad ya descripta, tomando los precios de mercado ajustados al rendimiento (Tabla 6).

Tabla 6: Detalle ingresos

Detalle ingresos			
	Mercado	Rendimiento %	Ingreso
Aceite crudo	650	38	247
Expeller	115	59	67,85
TOTAL			314,85

Los dos productos generados por ACEITERA BARBIERI S.R.L., según los datos de mercado (Tabla 4), de gastos directos relevados, como así también de amortización (Tabla 5 y 6) y mantenimiento (Tabla 7) generan un Margen Bruto de 43,23 u\$/t (Tabla 8).

Para el cálculo se tuvo en cuenta los 26 días efectivos en la cual la planta se encuentra en producción. El tipo de cambio tomado en pesos argentinos es el dólar compra divisa, con un valor de referencia de \$67,46 (BNA, abril 2020).

Tabla 9: Gasto de conservación y reparación:

MANTENIMIENTO							Coeficiente de ajuste CGCYR: 0,48
ITEM	Cantidad	V.Nuevo	VRACI	CGCYR/h	C..Ajust	Gasto	
Gx140	5	75000	49687,50	0,000008	0,00000384	0,1908	
Gx165	3	60000	60000,00	0,000008	0,00000384	0,2304	
zaranda	1	5000	2300,00	0,000008	0,00000384	0,008832	
Noria	1	30000	24600,00	0,000008	0,00000384	0,094464	
Secadora	1	10000	8200,00	0,000008	0,00000384	0,031488	
Mulita	1	15000	10500,00	0,000008	0,00000384	0,04032	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
0	0	0	0,00	0,000008	0,00000384	0	
TOTAL						0,596304	

Tabla 10: Margen bruto por tonelada actuales

ITEM			Aceite + Expeller			
			%		\$/Tn	U\$/Tn
COSTOS DIRECTOS	1	Materia prima	92,04%	0,00%	16865,00	250,00
	2	Merma	2,76%	0,00%	505,95	7,50
	3	Servicio de electricidad	1,48%	28,39%	270,39	4,01
	4	Servicio de gas	0,27%	5,26%	50,14	0,74
	5	Personal permanente	2,15%	41,44%	394,69	5,85
	6	Personal transitorio	0,11%	2,06%	19,60	0,29
	7	Administración	0,21%	4,01%	38,18	0,57
	8	Amortización	0,43%	8,34%	79,43	1,18
	9	Mantenimiento	0,20%	3,84%	36,57	0,54
	10	Otros	0,35%	6,66%	63,44	0,94
TOTAL COSTOS DIRECTOS			100,00%	100,00%	18323,39	271,62
Ingresos (Tabla 10)			100,00%		21.239,78	314,85
TOTAL INGRESOS			100,00%		21.239,78	314,85
MARGEN BRUTO			15,92%		2.916,39	43,23

En el cálculo del margen bruto de la actividad (Tabla 10) se analizan los costos como directos para los productos analizados en este trabajo, ya que se busca el resultado financiero como unidad de negocio.

A modo de detalle, se estiman los costos de manera indirecta para cada producto arrojando los siguientes resultados por productos (Tabla 11).

Tabla 11: Margen bruto por tonelada por producto

ITEM		Aceite		Expeller		
		\$/Tn	U\$/Tn	\$/Tn	U\$/Tn	
COSTOS DIRECTOS	1	Materia prima	6661,68	98,75	10203,33	151,25
	2	Merma	252,98	3,75	252,98	3,75
	3	Servicio de electricidad	106,80	1,58	163,58	2,42
	4	Servicio de gas	19,81	0,29	30,33	0,45
	5	Personal permanente	155,90	2,31	238,79	3,54
	6	Personal transitorio	7,74	0,11	11,86	0,18
	7	Administración	15,08	0,22	23,10	0,34
	8	Amortización	31,38	0,47	48,06	0,71
	9	Mantenimiento	14,45	0,21	22,12	0,33
	10	Otros	25,06	0,37	38,38	0,57
TOTAL COSTOS DIRECTOS		7290,86	108,08	11032,52	163,54	
Ingresos		16662,62	247	4577,16	67,85	
TOTAL INGRESOS		16662,62	247	4577,16	67,85	
MARGEN BRUTO		9371,76	138,92	-6455,36	-95,69	

En lo que respecta al costo del programa de mejora (Tabla 12) este fue calculado en base al costo que lleva incorporar el personal permanente extra, análisis de laboratorio para evaluar la eficiencia de las prensas y mantenimiento extra que llevarían estas dos prensas.

Tabla 12: Costo de mejoras

Costo mensual de Mejoras		
	\$	U\$
Empleado BPM	55000	815,30
Laboratorio	11760	174,33
Mantenimiento	40400,44	598,88
TOTAL		1588,50
Molienda mensual		1430
Molienda mensual/Costo		1,11

Tabla 13. Margen bruto por tonelada con programa BPM

ITEM			Aceite + Expeller			
			%		\$/Tn	U\$/Tn
COSTOS DIRECTOS	1	Materia prima	91,67%	0,00%	16865,00	250,00
	2	Merma	2,75%	0,00%	505,95	7,50
	3	Servicio de electricidad	1,47%	26,32%	270,39	4,01
	4	Servicio de gas	0,27%	4,88%	50,14	0,74
	5	Personal permanente	2,15%	38,42%	394,69	5,85
	6	Personal transitorio	0,11%	1,91%	19,60	0,29
	7	Administración	0,21%	3,72%	38,18	0,57
	8	Amortización	0,43%	7,73%	79,43	1,18
	9	Mantenimiento	0,20%	3,56%	36,57	0,54
	10	Otros	0,34%	6,18%	63,44	0,94
	11	Programa BPM.	0,41%	7,29%	74,88	1,11
TOTAL COSTOS DIRECTOS			100,00%	100,00%	18398,27	272,73
Ingresos			100,00%		22.322,51	330,9
TOTAL INGRESOS			100,00%		22.322,51	330,9
MARGEN BRUTO			21,33%		3.924,25	58,17

Incorporando las propuestas de mejora de la primera etapa, este afecta directamente en un 0,41 % por tonelada molida, teniendo un costo de 1,11 U\$/tn (Tabla 13). Al prorratear los costos directos de producción, quitando la gran incidencia de la materia prima y la pérdida de rendimiento, representa un 7,29 % sobre los costos de producción.

En base a la propuesta, se puede incrementar la extracción de aceite en hasta un 3 %, respecto de la molienda diaria de la tabla 5 (Tabla 14).

Tabla 14: Producción diaria con mejoras de BPM

Datos producción - BPM		
Producto	Tn	% RTO.
Girasol	55	100,0
Aceite	22,55	41
Expeller	30,8	56
Borra	1,65	3

Esto genera mejoras en los ingresos de la empresa (Tabla 15).

Tabla 15: Detalle de ingresos con mejoras de BPM

Detalle ingresos con BPM			
	Mercado	Rendimiento	Ingreso
Aceite crudo	650	41	266,5
Expeller	115	56	64,4
TOTAL			330,9

En base a lo expuesto, invirtiendo en el nuevo personal permanente y con la aplicación de mejoras en el represando, se puede acrecentar el margen bruto calculado de la empresa en un 5,41 % (Tabla 16).

Tabla 16: Margen bruto comparativo

Resumen - MB		
	Ingresos U\$	MB %
Sin BPM	314,85	15,92
Con BPM	330,9	21,33
Resultado		5,41

En otro escenario, con un logro de sólo el 50 %, se puede mejorar el MB en un valor superior al 2 % bajo la estructura de costos de mejora expuestos, las propuestas presentan una viabilidad concreta y real para la empresa.

Consideraciones finales

A través de la observación directa del proceso productivo, de la evaluación y el análisis de la información recabada del cumplimiento de las BPM, se identificaron varios aspectos factibles de ser mejorados. Cabe destacar que la implementación de BPM genera mayor confianza en los consumidores pudiendo así ingresar a mercados más exigentes y posicionando mejor a la empresa respecto a sus competidores.

El F.O.D.A., evidencia amenazas principales de las cuales ya estamos acostumbrados a manejar, como la previsibilidad de vivir en Argentina, debilidades que pueden ser mejoradas con la rentabilidad de la unidad de negocio tras la aplicación de las mejoras propuestas, permitiendo un crecimiento lento, pero constante, ya que la demanda de productos es creciente. Entre las fortalezas de la empresa, su inserción en toda la cadena productiva, le facilita la sustentabilidad en el negocio.

Con la aplicación de mejoras en el repesado, se puede acrecentar el margen bruto de la empresa en un 5,41 %, pudiendo implementarse de manera escalonada en el tiempo. Además, la inclusión de personal capacitado contribuirá a la obtención de productos con reaseguro de calidad.

Las propuestas y ejecución de las mejoras buscan evidenciar resultados económicos positivos, mejorando la rentabilidad de la unidad de negocio. Con esto, en una primera etapa, se plantea generar superávit financiero, para lograr paulatinamente invertir este capital en una segunda fase, observando a medida que se implementan las mejoras de manera continua, el camino hacia la excelencia de la empresa.

Bibliografía

- Accorini, C. 2012. Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Plantas de extrusado y prensado de soja. INTA. Recuperado el 05/08/2020 de <https://docplayer.es/86106785-Guia-de-buenas-practicas-de-manufactura-para-plantas-de-extrusado-y-prensado-de-soja.html>
- Adreani, P. (2020). El aceite de girasol Argentino en retroceso. Recuperado el 15/07/2020 de <https://www.lapoliticaonline.com/nota/pablo-adreani-el-aceite-de-girasol-argentino-en-retroceso>
- Agrofy News (2020). Aumenta la demanda de aceite de girasol y Argentina pierde participación en el mercado. Recuperado el 10/08/2020 de <https://news.agrofy.com.ar/noticia/187849/aumenta-demanda-aceite-girasol-y-argentina-pierde-participacion-mercado>
- BCR (2020). Industrialización y exportaciones de girasol 2019/20. [Figura]. Recuperado el 16/07/2020 de <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal-27>
- Esquema documental ISO 9001. (2014). Estructura documental del Sistema de calidad ISO 9001. Recuperado el 20/07/2020 de <https://www.dropbox.com/s/2jxukdqhj2lkot6/ESTRUCTURA%20DOCUMENTAL.pdf?dl=0>
- Ingaramo, J. (2020). El girasol, ejemplo de valor agregado. Recuperado el 15/07/2020 de <http://www.asagir.org.ar/informacion-de-el-girasol-ejemplo-de-valor-agregado-330>
- Aceitera Barbieri [@aceiterabarbieri]. (2019). Aceitera BARBIERI. CALIDAD en Aceites Comestibles. [fotografía de Instagram]. Obtenido de <https://www.instagram.com/p/Bz04P6wA-uw/>
- ANMAT. Alimentos grasos, aceites alimenticios. (2012). Cap. VII C.A.A Art. 520. Recuperado el 01/04/2020 de http://w3.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/biblioteca/CAPITULO_VII_Grasos.pdf
- Berardo, D. (2014). Buenas prácticas de manufactura en plantas extrusoras de soja: análisis de caso Eduardo Lusso S.A. Recuperado el 10/04/2020 de <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1583>
- Buzzi, L. (2012). Buenas Prácticas de Manufactura. Recuperado el 06/04/2020 de <https://www.assa.gov.ar/assa/documentacion/Presentaci%F3n%20Manual%20Buenas%20Practicas%20de%20Manufactura.pdf>
- Ciani, R. (2017). Consumo de aceites vegetales en argentina. Recuperado el 05/04/2020 de https://www.magyp.gob.ar/new/0-0/programas/dma/granos/CONSUMO_DE_ACEITES%20EN%20ARGENTINA.pdf
- Di Yenno, F. (2020). Industrialización y exportaciones de girasol 2019/20. Recuperado el 15/07/2020 de <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal-27>
- Escalante, J. (2018). Aceite de girasol: propiedades, beneficios y valor nutricional. Recuperado el 15/04/2020 de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181101/452629614805/alimentos-aceite-girasol-beneficios-propiedades-valor-nutricional.html#:~:text=El%20aceite%20de%20girasol%20contiene,a%20trav%C3%A9s%20de%20la%20dieta>
- FAO. (1993). Importancia de las grasas y aceites para el crecimiento y desarrollo de los niños. Recuperado el 25/08/2020 de <http://www.fao.org/3/t4660t/t4660t05.htm#los%20%C3%A1cidos%20grasos%20esenciales>
- FAO. (2006). Optimización de secadoras. [Figura]. Recuperado el 15/04/2020 de <http://www.fao.org/3/x5028s/X5028S06.HTM>
- Feldman, P., Melero M., Teisaire C., Nonzioli A., Santín C., Alderete M., Clause J., Ferrario R., Gulielmetti B., & Novas G. (2016). Sistema de Gestión de Calidad en el Sector Agroalimentario.

Recuperado el 02/04/2020 de

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2016.pdf

-Global Extent S.R.L. (2016). Filtro FQ-10. Recuperado el 20/04/2020 de <https://www.gx.com.ar/gx-140>

-Global Extent S.R.L. (2016). Prensa GX-140. DIAGRAMA PRENSA GX-140. [Figura]. Recuperado el 20/04/2020 de <https://www.gx.com.ar/gx-140>

-Global Extent S.R.L. (2016). Prensa GX-140. Recuperado el 20/04/2020 de <https://www.gx.com.ar/gx-140>

-Global Extent S.R.L. (2016). Prensa GX-165. Recuperado el 20/04/2020 de https://ed7b81b7-bc9c-4e32-a7f8-3b70f0ecc248.filesusr.com/ugd/d06059_f3441879123342f4b7b423790eef158d.pdf

-Globaltecno, (2019). Informe de mercado de granos. Recuperado el 02/04/2020 de <https://www.crea.org.ar/wp-content/uploads/2019/09/Granos-429.pdf>

-Globaltecno, (2019). Producción mundial del semilla y aceite de girasol. [Tabla]. Recuperado el 02/04/2020 de <https://www.crea.org.ar/wp-content/uploads/2019/09/Granos-429.pdf>

-González, L. (2015). Protocolo de calidad para aceite de girasol. Recuperado el 01/04/2020 de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SA021_Aceite_Girasol.pdf

-Henriquez, M. (2016) Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Recuperado el 10/04/2020 de

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/capacitacion/seminarios/2006_Calidad_Apicola/Moya_POES_miel1.pdf

-Larralde, A. (2017). Perspectivas del mercado de girasol. Recuperado el 04/04/2020 de https://magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/jornadas_congresos/archivos/000101_2017/000104_Perspectivas%20Agr%C3%ADcolas/000108_Perspectivas%20del%20Mercado%20de%20Girasol.pdf

-Larralde, A. (2017). Producción mundial de aceites. [Tabla]. Recuperado el 04/04/2020 de https://magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/jornadas_congresos/archivos/000101_2017/000104_Perspectivas%20Agr%C3%ADcolas/000108_Perspectivas%20del%20Mercado%20de%20Girasol.pdf

-MAGYP. Estimaciones agrícolas, (2018). Recuperado el 06/04/2020 de <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

-Municipalidad de Quenumá. Historia y ubicación geográfica. (s.f.). [Figura]. Recuperado el 12/04/2020 de <http://www.salliquelo.gob.ar/quenuma-historia.php>

-Razzetti, N. (2007). Siete empresas muelen el girasol. Recuperado el 05/04/2020 de <https://www.infocampo.com.ar/siete-empresas-muelen-el-girasol/>

-Wikipedia: Partido de Salliqueló. (2019). [Figura]. Recuperado el 10/04/2020 de https://es.wikipedia.org/wiki/Partido_de_Salliquel%C3%B3#/media/Archivo:Argentina_-_Buenos_Aires_-_Salliquel%C3%B3.svg-

Anexos

Anexo 1: Chek list BPM.

BUENAS PRACTIAS DE MANUFACTURA

FECHA

20/2/2020

Prensado de semillas: GIRASOL

Auditor: Mayorga Guillermo

Alcance: USO INTERNO

Número de preguntas: 60

Datos del cliente		RESULTADOS E INDICES			
Empresa:	Aceitera Barbieri S.R.L	N° preguntas, no aplica	0	INDICE "EXCELENTE"	0,62
Responsable:	ROMAN BARBIERI	Puntaje Máximo alcanzable	6000	INDICE "BUENO"	0,30
Cantidad de Colaboradores:	6	Puntaje total obtenido	4650	INDICE "REGULAR"	0,03
		RESULTADO FINAL	77,50%	INDICE "MALO"	0,05

ITEM	PREGUNTA	ADECUADO	POCO ADECUADO			No aplica
			Bueno	Regular	Malo	
	PUNTAJE TOTAL:	4650	3700	900	50	3

INSTALACIONES


1	¿El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad?	100				
2	¿La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación?	100				
3	¿Es correcta la construcción, instalación y equipos de infraestructura?	100				
4	¿Las puertas y ventanas evitan la entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas?		50			
5	¿Existe clara división entre las diferentes áreas? Ej: Oficinas, producción, etc.	100				
6	¿Existen barreras físicas para evitar la contaminación cruzada?	100				
7	¿El agua utilizada cumple con los requisitos de inocuidad necesarios?	100				
8	¿Existe un sistema de evacuación de efluentes? ¿Es adecuado?	100				
9	¿Dispone el establecimientos de vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo para el personal?	100				
10	¿La iluminación es adecuada?		50			
11	¿La iluminación y accesorios están protegidas para evitar contaminación/daños en caso de ruptura?	100				
12	¿La ventilación es apropiada?	100				
13	¿Se encuentran señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación?			25		
14	¿Dispone el personal, un área de esparcimiento y descanso?		50			

HIGIENE Y SEGURIDAD

15	¿Se encuentran en buen estado higiénico, conservación y funcionamiento las instalaciones del establecimiento?	100				
16	¿Es suficiente la cantidad de sanitarios, su estado y funcionamiento para el personal y eventuales visitas?	100				
17	¿Existe un programa interno de capacitación en higiene y seguridad?		50			
18	¿Se realiza control de plagas?	100				
19	¿Se lleva un registro de higiene de instalaciones, equipos, control de plagas, etc?		50			
20	¿El personal mantiene higiene adecuada?	100				
21	¿Los visitantes del establecimiento, cumplen con los mismo requisitos higiénico- sanitarios que los colaboradores?		50			
22	¿Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección?		50			
23	¿Se lleva a cabo POES?				0	
24	¿Existe en el predio cartelería que informe procedimiento en caso de emergencia?				0	
25	¿Los empleados/visitas llevan uniformes adecuados y calzado cerrado de material resistente e impermeabilidad?	100				
26	¿El establecimiento cuenta con botiquín dimensionado y dotado con elementos mínimos requeridos?	100				
27	¿Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados?	100				
28	¿Cuentan los empleados con protección auditiva en la zona fabril?	100				
29	¿Existe una zona para dejar dispositivos electrónicos de uso personal y evitar distracciones, en zonas de riesgo?		50			
30	¿Existe en las zonas de altura, piso y escaleras protección antideslizante?	100				
31	¿Existen barandas/protección de seguridad en las zonas de riesgo?		50			


PRODUCCIÓN				
Materia prima				
33	¿Existe un protocolo de calidad para recibir materia prima?		50	
34	¿Se realizan muestreos acorde a normas estandarizadas?	100		
35	¿Se realizan análisis de laboratorio acordes a normativas vigentes?	100		
36	¿Se llevan registros de compra, recepción y almacenamiento de materias primas?		50	
37	¿Los insumos son conservados en condiciones requeridas para cada producto (humedad y temperatura) ?	100		
38	¿Las condiciones y equipo utilizado en carga y descarga son adecuados?	100		
Prensado - Fabricación				
39	¿Se acondiciona la materia prima antes de ser procesada?	100		
40	¿Se realiza un chequeo con registro general del proceso al inicio y final de cada jornada?		50	
41	¿Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos?		50	
42	¿Se realizan y registran los controles en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto?	100		
43	¿Los equipos y superficies en contacto con el alimento son de material inerte, no tóxicos, resistente a la corrosión?	100		
44	¿Se tiene programas y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición?		50	
Acondicionamiento y almacenamiento de productos elaborados				
45	¿Se realiza el acondicionamiento adecuado?	100		
46	¿Los productos se almacenan en lugares adecuados con condiciones sanitarias adecuadas?	100		
47	¿Los vehículos transportadores internos de productos elaborados cuentan con la protección adecuada?	100		
48	¿Existen protocolos para control de calidad en acondicionamiento y almacenamiento de productos?			25
49	¿El almacenamiento se realiza en un sitio exclusivamente para este propósito?	100		
Residuos				
50	¿Existe un protocolo para los desechos?			0
51	¿Cuentan los residuos un espacio diferenciado y exclusivo para este fin?	100		
52	¿Se llevan registros de manipulación, almacenamiento y eliminación de desechos?		50	
Mantenimiento				
53	¿El establecimiento cuenta con un programa de mantenimiento preventivo?	100		
54	¿Existe un procedimiento de mantenimiento tratativo?	100		
55	¿Se llevan registros de Mantenimiento?	100		
Registros basicos				
56	¿Existen registros, manuales, procedimientos e instructivos?	100		
57	¿La empresa cuenta con un sector para archivar la documentación?	100		
Control de calidad				
58	¿La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad?		50	
59	¿Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de técnicos capacitados?		50	
60	¿Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal para laboratorio?		50	
USO: En base a los items planteados, se le asigna un puntaje, siendo 100 cuando la respuesta es "adecuado". En caso de no calificar de esta forma, ingresa a la zona de POCO ADECUADO, con tres opciones, 50 puntos cuando es "bueno", 25 a "regular", 0 a "malo". Es necesario para que el sistema calcule de manera correcta, ingresar una única respuesta obligatoria en la lista correspondiente a cada pregunta. El resultado final, se expresa en porcentaje respecto al puntaje maximo posible respondido. De este se desglozan indices, que representan la relatiividad de cada zona de respuesta, respecto al total, infiriendo en que rango se encuentran los resultados.				

Anexo 2: Mercados

					
CIERRE DE MERCADO ARGENTINO					
ACEITE DE SOJA CRUDO - FOB					
	USD/MT		Premios		
Mayo	589 vs 578	+10 N	vs	-40 N	
Junio	584 vs 571	-10	vs	-70	
Julio	582 vs 569	-20	vs	-80	
Ago/Sept	588 vs 575	-20	vs	-80	
Oct/Nov/Dec	600 vs 586	-10	vs	-70	
ACEITE DE GIRASOL CRUDO - FOB (USD/MT)					
May/Jun	710 vs 690				
Jul/Ago	710 vs 690				
SOJA - FOB (premios)					
Mayo	+40 vs +30				
Junio	+45 vs +35				
Julio	+50 vs +40				
HARINA DE SOJA HIPO 46.5% - FOB (premios)					
Mayo	-4/-5 vs ?				
Junio	-5 vs -10				
Julio	-3 vs -8				
MAIZ - FOB (premios)					
15/Mayo	Rios +50 N vs +50 N				
Junio	Rios +50 N vs +45 N				
Julio	Rios +40 N vs +30 N				
	Panamax +50 U vs ?				
Agosto	Rios +35 U vs +25 U				
	Panamax +40 U vs ?				
Septiembre	Rios +35 U vs ?				
TRIGO - FOB Rios / Negrocha / Bahia Blanca (USD/MT)					
Mayo	235 vs ?				
Diciembre	198/195 vs ?				
30-ABRIL-2020					
ACEITE DE SOJA CRUDO - FAS entregado en Bs As (USD/MT)					
Abril	USD 430/420				
ACEITE DE SOJA REFINADO - FAS entregado en Bs As (USD/MT)					
Abril	USD 500				
ACEITE DE GIRASOL CRUDO - FAS entregado en Bs As (USD/MT)					
Abril	USD 680/670				
ACEITE DE GIRASOL REFINADO - FAS entregado en Bs As (USD/MT)					
Abril	USD 840/830				
SUBPRODUCTOS DE SOJA - FAS (USD ó \$/MT)					
Proteina 45%	Puerto	USD 222			
Proteina 42%	Rosario	USD 212			
Pellets de Cascara de Soja	Puerto	USD 105			
SUBPRODUCTOS DE GIRASOL - FAS (USD ó \$/MT)					
Proteina 36%	Bs As	USD 200			
Proteina 31%	Bs As	USD 150/155			
Proteina 25/26%	Bs As	\$ 7500			
PELLETS DE AFRICHILLO					
Buenos Aires	Bs As	\$ 7000			
Rosario	Rosario	\$ 7500			
DDGS					
Cordoba		n/o			
Santa Fe		n/o			
PRECIOS FOB OFICIALES - Ministerio de Agroindustria (USD/MT)					
Aceite de soja crudo	584	May-20			
	581	Jun/Ago-20			
	586	Sept/Oct20			
	597	Nov-20/Abr-21			
Aceite de soja refinado	604	May-20			
	601	Jun/Ago-20			
	609	Sept/Oct20			
	618	Nov-20/Abr-21			
Aceite de girasol crudo	700	May/Jul-20			
	695	Ago-20/Abr-21			
Aceite de girasol refinado	736	May/Jul-20			
	731	Ago-20/Abr-21			

Fuente: Agrosud, 2020

Anexo 3: Costo análisis expeller

ORIGINAL							
ANALITICA		C COD. 011		FACTURA			
Domicilio Comercial: H. Ingoyen 361 - Catrio, La Pampa				Punto de Venta:			
Condición frente al IVA: Responsable Monotributo				Fecha de Emisión: 29/05/2020			
				CUIT: 20;			
				Ingresos Brutos: 209987-5			
				Fecha de Inicio de Actividades: 07/11/2014			
Periodo Facturado Desde: 29/05/2020		Hasta: 29/05/2020		Fecha de Vto. para el pago: 12/06/2020			
Código	Producto / Servicio	Cantidad	U. Medida	Precio Unit.	% Bonif	Imp. Bonif.	Subtotal
	Análisis de expeller - proteína+matgrasa	2,00	unidades	980,00	0,00	0,00	1960,00
	Análisis comercial de girasol/ colza	8,00	unidades	850,00	0,00	0,00	6800,00
							Subtotal: \$ 8760,00
							Importe Otros Tributos: \$ 0,00
							Importe Total: \$ 8760,00
 Comprobante Autorizado				Pág. 1/1		CAE N°: 70228437130434	
						Fecha de Vto. de CAE: 08/06/2020	
<small>Esta Administración Federal no es responsable por los datos ingresados en el detalle de la operación</small>							
