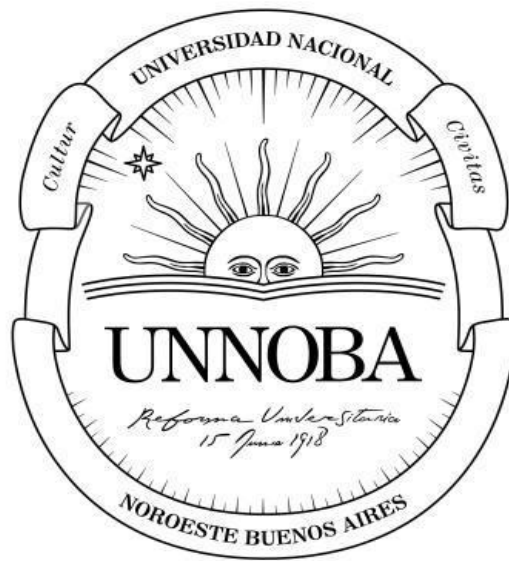




Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires

“Creación de matriz de riesgo IPER y análisis de caso de mejora”

Ingeniería Industrial

Práctica Profesional Supervisada

Estudiante: Lautaro Parapuño

Tutor Docente: Sebastián Salazar

Tutor de Empresa/Institución/Organización: Carlos Albornoz

Fecha de presentación: 04/02/2025

ÍNDICE

1. Resumen	3
2. Introducción	3
2.1. Contexto	3
2.2. Organigrama	4
3. Objetivos	4
4. Plan de trabajo y carga horaria	5
5. Descripción de la práctica profesional ejecutada	5
5.1. Actividades específicas realizadas	5
5.2. Descripción de la empresa	6
5.3. Normativas y Certificaciones	9
5.4. Implementación de Sistemas de Gestión	10
5.5. Trabajo específico realizado	12
5.5.1. Introducción al sector: recepción y calada	12
5.5.2. Formulación de “Matriz de riesgo y control IPER”	14
5.5.2.1. Etapas	14
5.5.2.1.1. Identificación de Procesos y alineación con SIF	14
5.5.2.1.2. Detalle de Actividades y Tareas que componen procesos	15
5.5.2.1.3. Evaluación y Análisis de Riesgos y determinación Nivel de Riesgo	15
5.5.2.1.4. Identificación de Salvaguardas Preventivos y Mitigación, Responsable y Fecha	16
5.5.2.1.5. Re-Evaluación y Análisis de Riesgos y determinación Nivel de Riesgo luego salvaguardas	16
5.5.2.1.6. Difusión al personal de cada sector de los IPER Completos	17
5.5.3. Análisis de caso	18
5.5.3.1. Problemática	18
5.5.3.2. Análisis de causa raíz	20
Diagrama de espina de pescado – Ishikawa	20
5.5.4. Creación de instructivo “Detección de cargas de mala fe”	24
6. Conclusiones	27
7. Bibliografía	27
8. Anexos	28
9. Agradecimientos	28

1. Resumen

El presente documento presenta, a modo de informe, las actividades desarrolladas durante mi Práctica Profesional Supervisada (PPS), requisito indispensable para la obtención del título de Ingeniería Industrial. La misma se desarrolló en el sector “Calado” de la empresa COFCO INTL – Planta Saforcada, especializada en la molienda de soja y girasol para la obtención de aceite de girasol, aceite de girasol alto oleico y aceite de soja. Así mismo, COFCO International es una compañía agroindustrial de proyección global comprometida con una producción alimentaria sostenible.

Durante la práctica, se realizó la formulación de una “Matriz de riesgo y control IPER” en participación de la certificación de la norma ISO 45001, el análisis de caso de una problemática de calidad en conjunto con áreas afines, y la creación de un procedimiento de actuación ante tal ocurrencia. Estas actividades tuvieron como objetivo mantenerse alineados con las políticas de seguridad, calidad e inocuidad de la compañía.

2. Introducción

2.1. Contexto

Actualmente me encuentro desempeñando el rol de “Coordinador de Calado” en la industria de procesamiento de alimentos COFCO INTL – Planta Saforcada, en tal puesto debo supervisar las actividades del sector y mi personal a cargo, así como realizar tareas y trabajos alineados con las necesidades de la compañía relacionadas al trabajo seguro y la inocuidad de los alimentos, incluyendo sistemas integrados de gestión.

2.2. Organigrama

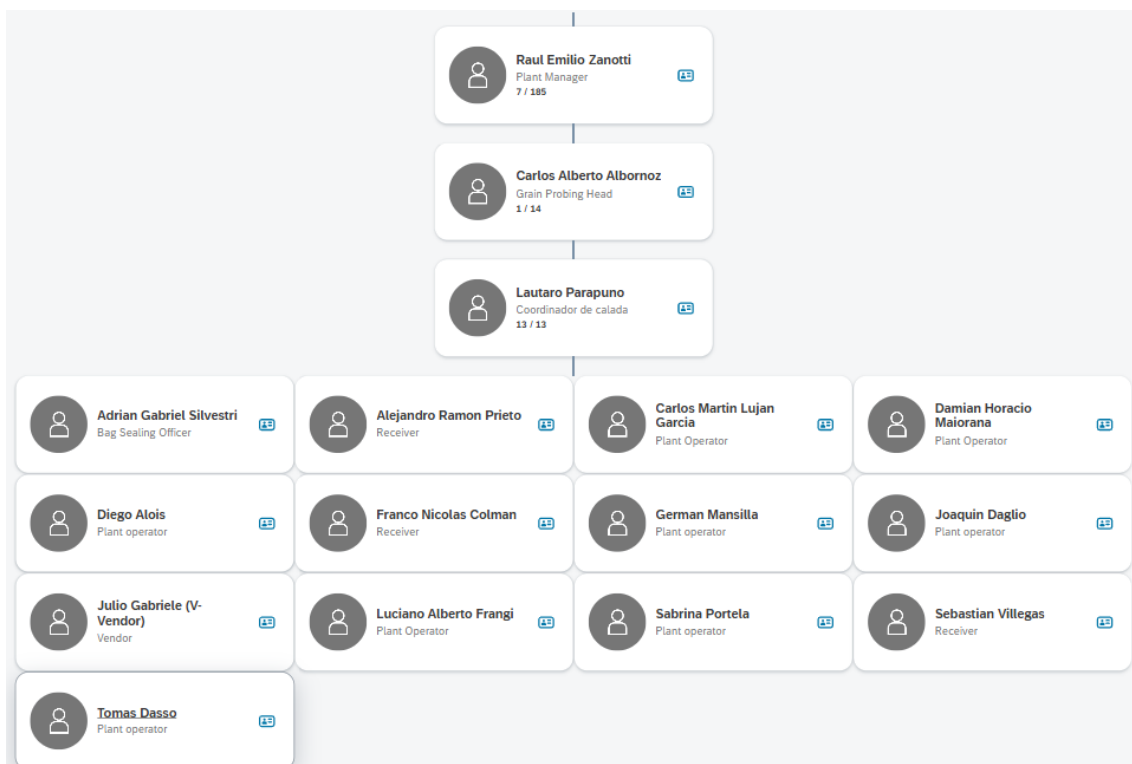


Ilustración 1: Imagen Organigrama sector Calado

3. Objetivos

- Trabajar en equipo con diferentes áreas de la empresa nutriendo mi perfil profesional.
- Adquirir nuevos conocimientos y herramientas mediante la actuación en diferentes casos de mejora para la compañía.

- Obtener experiencia en el liderazgo de grupos de trabajo y personal a cargo.
- Sumergirme en el entorno de seguridad y salud ocupacional en la industria.

4. Plan de trabajo y carga horaria

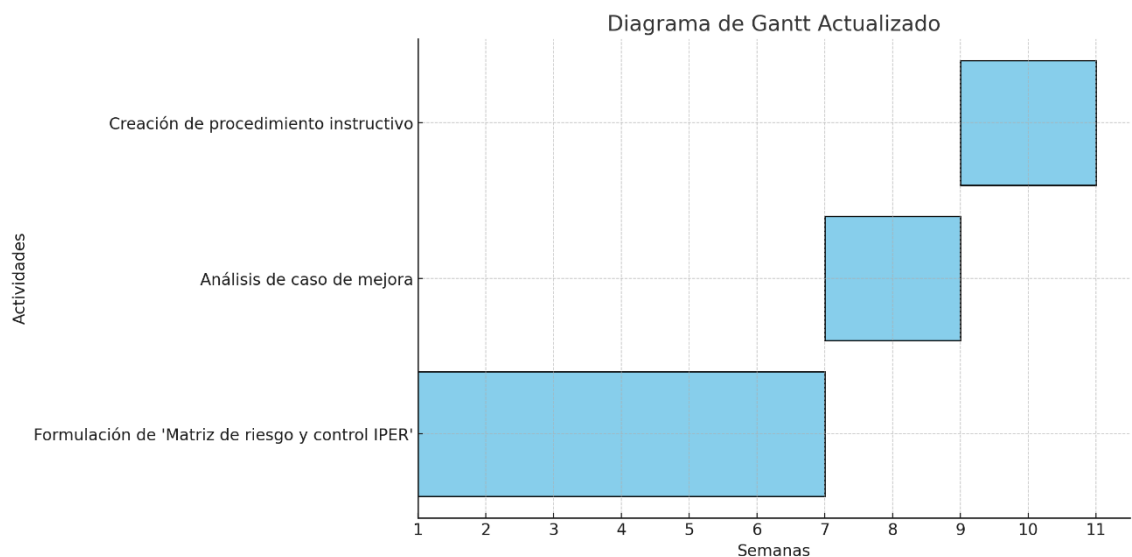


Ilustración 2: Diagrama de Gantt del plan de trabajo

Para la acreditación de mis Prácticas Profesionales Supervisadas se dispuso este programa compuesto por 10 semanas laborales. Mi horario de trabajo consiste en 5 días semanales, de lunes a viernes de 8 a 17hs, espacio donde además de estas actividades debí encargarme de supervisar el sector con tareas diarias ajenas a las PPS.

5. Descripción de la práctica profesional ejecutada

5.1. Actividades específicas realizadas

- Formulación de “Matriz de riesgo y control IPER” (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles) en línea

con el desafío de certificación de la 1° fase de ISO 45001, norma internacional de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Análisis de caso de mejora abordando una problemática en conjunto con el área de calidad, movimiento, y expedición, en la planta, relacionado a cargas de girasol apelmazado.
- Creación de procedimiento instructivo de actuación a partir de la identificación de la problemática mencionada en el inciso anterior, en línea con las políticas y estándares de la planta.

5.2. Descripción de la empresa

COFCO International es una compañía agroindustrial de proyección global comprometida con una producción alimentaria sostenible. Con operaciones en 36 naciones, se dedica a la adquisición, almacenamiento, procesamiento, comercialización y transporte de materias primas como cereales, oleaginosas, azúcar, café y algodón. Su actividad principal gira en torno a la compra, venta y transformación de productos agrícolas, con una fuerte presencia en regiones estratégicas como América del Sur, América del Norte y Asia.

Entre los principales productos agrícolas que COFCO International procesa y comercializa se encuentran:

Aceite Crudo de Soja y Girasol:

- Extraído industrialmente mediante solventes de semillas de soja y girasol.
- Destinado a aplicaciones industriales o como ingrediente en alimentos para animales.
- Producto de calidad apto para exportación.
- Certificaciones: Kosher, Halal, 2BSvs (para Aceite Crudo de Soja).

Aceite Neutro de Soja:

- Aceite de soja refinado de alta calidad para exportación.
- Utilizado como insumo en la producción de biodiesel y otros sectores.

- Certificaciones: Kosher, Halal, 2BSvs.

Harina de Soja:

- Subproducto derivado del proceso de extracción de aceite de soja.
- Certificaciones: RTRS, GMP+, Kosher, Halal.
- Clasificaciones según nivel de proteína:
 - SUPER HI PRO (48%)
 - HI PRO (46,5%)
 - MID PRO (45,5%)
 - LOW PRO (44%)

Pellet de Girasol:

- Proveniente de la torta de semilla residual tras la extracción del aceite.
- Usado en alimentación animal.
- Certificaciones: GMP+, Kosher, Halal.
- Contenido proteico: 35,5%.

Pellet de Cáscara de Soja:

- Subproducto de la producción de aceite de soja, compuesto principalmente por cáscaras de poroto.
- Aplicado en la nutrición animal.
- Certificaciones: RTRS, GMP+, Kosher, Halal.

Lecitina de Soja y Girasol:

- Obtenida a partir de las gomas del proceso de desgomado del aceite.
- Utilizada en múltiples industrias por sus propiedades emulsionantes, dispersantes y reguladoras de viscosidad.
- Certificaciones: Kosher, Halal, GMP+.

Biodiesel:

- Combustible ecológico y biodegradable que contribuye a la reducción de emisiones contaminantes.
- En producción de energías renovables desde 2013.
- Certificaciones: 2BSvs y apto para cumplir requisitos EPA del mercado estadounidense.

Derivados:

- Glicerina:
 - Insumo con aplicaciones en la industria cosmética, alimentaria y farmacéutica.
 - Subproducto del proceso de producción de biodiesel.
 - Glicerina de alta pureza, 100% de origen vegetal.
 - Certificaciones: Kosher, Halal, GMP+, 2BSvs.

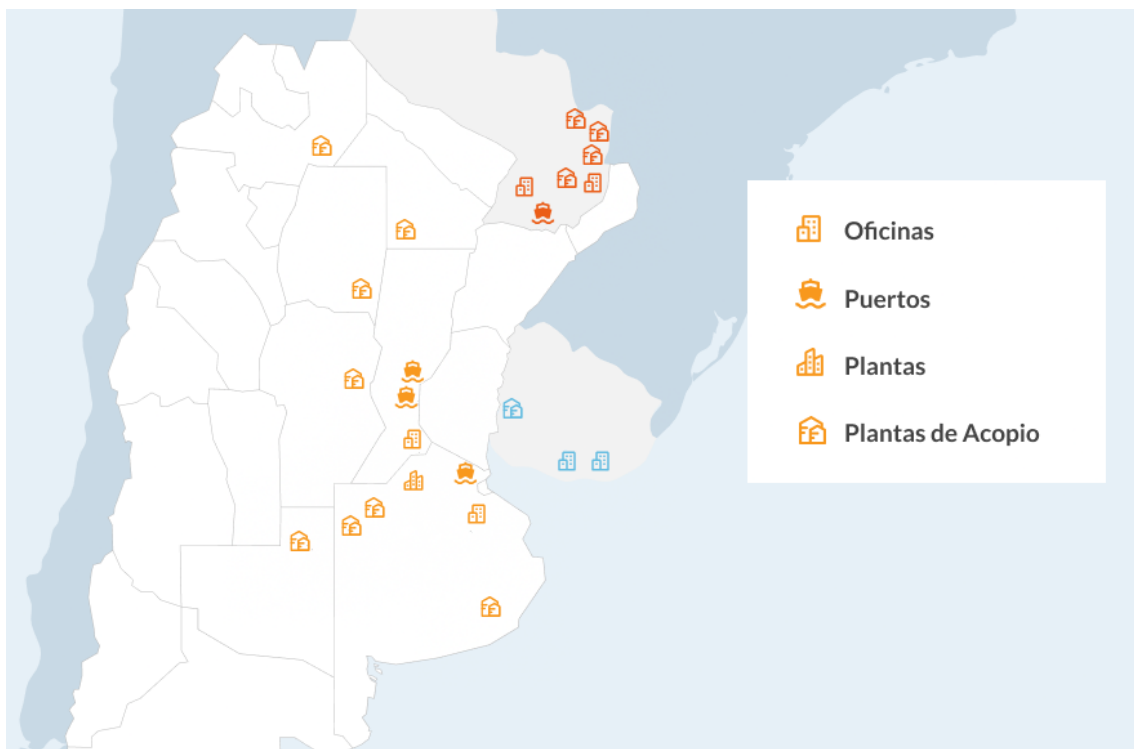


Ilustración 3: Presencia de COFCO en Argentina

Una de sus plantas de procesamiento de oleaginosas se encuentra en Saforcada, una localidad situada en el norte de la provincia de Buenos Aires, dentro del partido de Junín, Argentina. Esta instalación está ubicada a 11 kilómetros de la ciudad de Junín, sobre el kilómetro 266 de la línea principal del Ferrocarril General San Martín. La planta opera con dos líneas de producción especializadas: una destinada al procesamiento de girasol con una capacidad de 2000 toneladas y otra enfocada en la soja, con una capacidad de 1500 toneladas. Estas cifras reflejan la importancia de esta planta dentro de la cadena de abastecimiento agrícola. En términos de empleo, la instalación de Saforcada cuenta con 193 trabajadores permanentes.

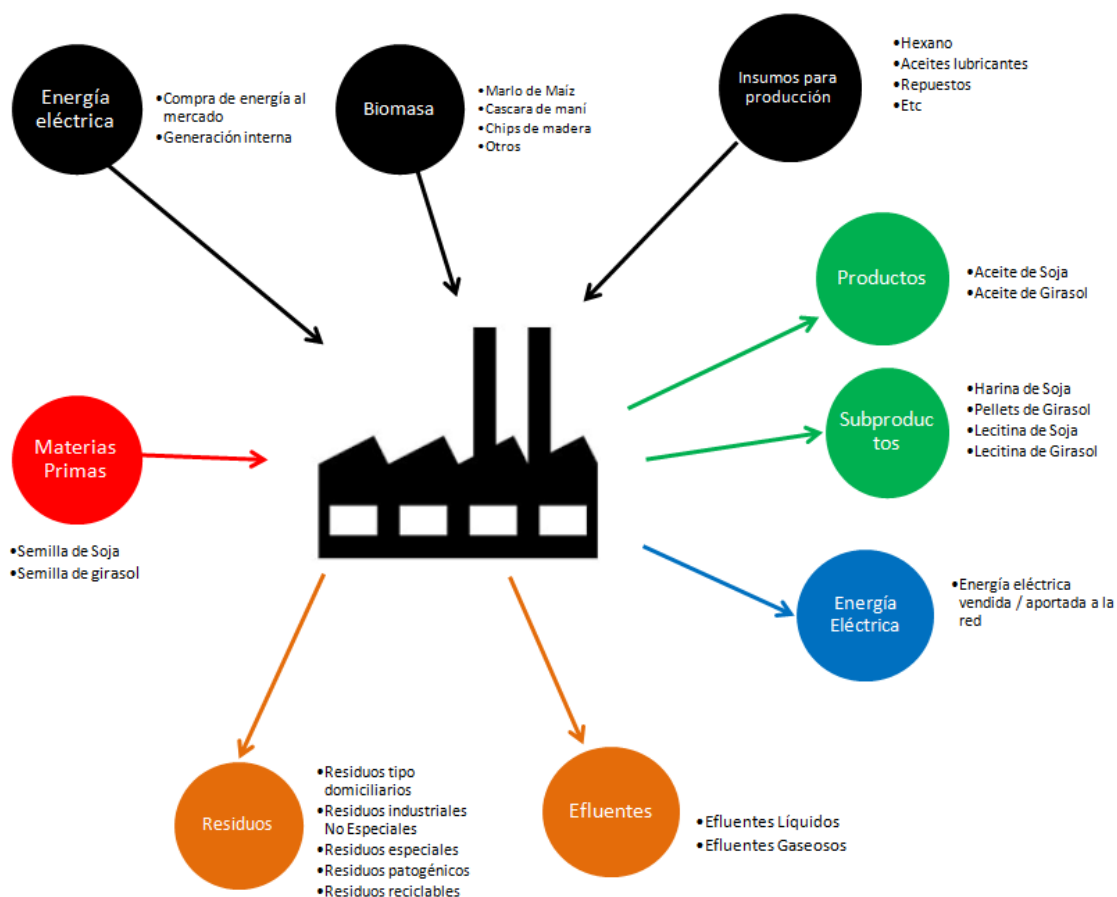


Ilustración 4: Resumen General Planta Saforcada

5.3. Normativas y Certificaciones

La empresa actualmente posee seis certificaciones, las cuales se detallan a continuación:

- ISO 14.001:2015: Proporciona un marco para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), permitiendo a las organizaciones mejorar su desempeño ambiental de manera estructurada y eficiente.
- GMP+B2: Define lineamientos y requisitos para garantizar la calidad y seguridad en la producción, almacenamiento, transporte y comercialización de materias primas empleadas en la fabricación de alimentos para animales. Esta certificación, reconocida internacionalmente, busca asegurar la inocuidad y trazabilidad dentro de la cadena de suministro de insumos para la alimentación animal.
- KOSHER: Hace referencia a un conjunto de normas que rigen la producción de alimentos según la ley judía (Halajá), estableciendo qué productos son aptos para el consumo y cómo deben ser elaborados de acuerdo con estas disposiciones religiosas.
- HALAL: Regula qué alimentos y productos pueden ser consumidos conforme a los principios islámicos. Además de aplicarse a la industria alimentaria, también abarca los sectores cosmético y farmacéutico, certificando que los productos cumplen con los preceptos de la Ley Islámica en su fabricación.
- 2BSvs (Biomass Biofuels Sustainability voluntary scheme): Es un esquema voluntario francés de certificación que busca promover la sostenibilidad en la producción y uso de biomasa y biocombustibles, enfocándose en criterios ambientales, sociales y económicos para fomentar prácticas responsables en toda la cadena de valor.
- RTRS (Round Table on Responsible Soy Association): Organización global sin fines de lucro que fomenta la producción, comercialización y consumo responsable de soja mediante la colaboración de actores clave en la cadena de suministro, asegurando su desarrollo sostenible.

5.4. Implementación de Sistemas de Gestión

Un sistema de gestión consiste en una estructura organizada de políticas, procedimientos, estándares y recursos destinados a administrar y controlar las actividades de una empresa, con el fin de alcanzar sus objetivos de manera efectiva. Este sistema permite planificar, ejecutar, monitorear, medir, evaluar y mejorar continuamente aspectos como calidad, seguridad, gestión ambiental y salud ocupacional.

En la planta de COFCO Saforcada, los sistemas de gestión implementados se basan en los estándares OHSAS 18.001, Total Productive Maintenance (TPM) y la Metodología 5S:

- OHSAS 18.001: Norma que establece los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, permitiendo la identificación y control de riesgos laborales, la mejora del desempeño organizacional y la prevención de accidentes. Su objetivo es optimizar la seguridad de los empleados y minimizar los peligros operativos.
- Total Productive Maintenance (TPM): Enfoque japonés centrado en la autogestión del personal y la eliminación de pérdidas en los procesos productivos. Su estrategia busca maximizar la eficiencia de los sistemas de producción mediante la participación activa de toda la organización, desde directivos hasta operarios. Se basa en pilares fundamentales que permiten desarrollar mejoras continuas a través del trabajo colaborativo.
- Metodología 5S: Estrategia enfocada en la estandarización y mejora continua, involucrando a toda la empresa en la optimización de procesos para incrementar la productividad y la eficiencia en el uso de los recursos. Su implementación permite a las organizaciones responder con mayor agilidad a los desafíos del entorno.

Las 5S representan cinco principios japoneses orientados a la organización y mantenimiento de los espacios de trabajo:

1. Seiri (Seleccionar): Separar los elementos necesarios de los innecesarios, eliminando estos últimos para optimizar el espacio.
2. Seiton (Ordenar): Ubicar de manera eficiente los materiales esenciales, facilitando su identificación y acceso.
3. Seiso (Limpiar): Detectar y eliminar fuentes de suciedad, asegurando el mantenimiento de equipos e instalaciones en óptimas condiciones.
4. Seiketsu (Estandarizar): Establecer normas y procedimientos para mantener el orden y la limpieza logrados en las etapas anteriores.
5. Shitsuke (Autodisciplina): Fomentar hábitos que aseguren el cumplimiento de las normas establecidas, promoviendo la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Este método fortalece la competitividad empresarial al simplificar procesos y eliminar actividades que no aportan valor a los clientes internos y externos (INTI, 2017).

5.5. Trabajo específico realizado

5.5.1. Introducción al sector: recepción y calada

El sector de Calado en la planta de COFCO INTL Saforcada desempeña un papel fundamental en el control de calidad de la materia prima recibida. Su principal función es la toma de muestras representativas de los camiones que ingresan con mercadería, con el objetivo de evaluar sus características y determinar su aptitud para la posterior descarga, almacenamiento o procesamiento.

El área cuenta con dos calles de calado, lo que permite agilizar el proceso y optimizar el flujo de vehículos. Para la toma de muestras se utilizan caladores hidráulicos marca Jorgensen y Caseros, equipos de gran porte que garantizan un muestreo eficiente, manteniendo un equilibrio entre precisión y rapidez.

Como parte del procedimiento, a cada camión se le realizan al menos cinco caladas aleatorias, con 3 mediciones de humedad a través del humidímetro NIR.

En promedio, la capacidad operativa del sector permite procesar alrededor de 270 camiones diarios, asegurando un análisis exhaustivo de la materia prima antes de su ingreso a planta.

Entre las principales actividades se encuentran:

- Recepción y calado de camiones
- Almacenamiento de muestras
- Disposición final de materias para recupero
- Lubricación de caladores
- Mantenimiento general de caladores
- Limpieza del sector
- Calado de operativos de trenes

Diagrama de flujo de recepción y calada

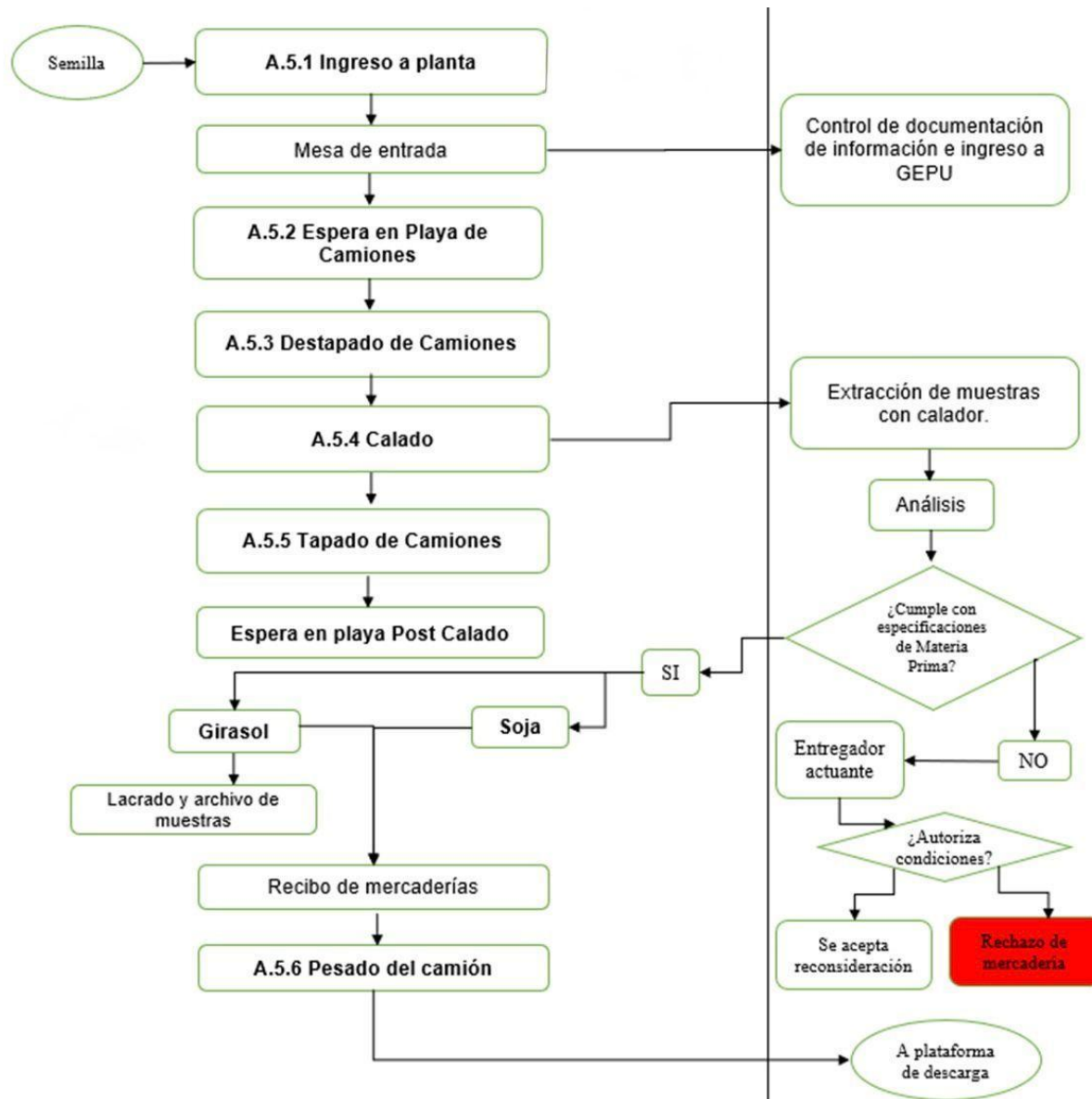


Ilustración 5: Diagrama de flujo sector Calado

5.5.2. Formulación de “Matriz de riesgo y control IPER”

Con motivo de certificación de la norma internacional de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001 en COFCO INTL – SAFORCADA, llevé a cabo la formulación de la matriz de riesgo y control IPER (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de controles) asociada al sector CALADO de la planta, donde trabajan más de 30 personas y asisten diariamente alrededor de 200 transportistas.

De esta forma, se analizaron todas las tareas y procesos llevados a cabo durante los días laborales, con sus riesgos asociados y actividades de mitigación, reduciendo la probabilidad de ocurrencia y su potencial impacto.

5.5.2.1. Etapas

5.5.2.1.1. Identificación de Procesos y alineación con SIF

En esta etapa inicial, se identifican los procesos relacionados con el sector y se establecen los incidentes o casi accidentes (SIF) asociados. Este análisis permite reconocer áreas críticas y priorizar acciones preventivas para minimizar riesgos y garantizar la seguridad en las operaciones.

SIF A • Trabajos en Altura	SIF B • Vehículos industriales.	SIF C • Bloqueo y Rotulado – LOTO.	SIF D • Trabajos con energía eléctrica.	SIF E • Ingreso a espacios confinados.	SIF F • Vehículos – Seguridad Vial.	SIF G • Almacenaje y manipuleo de Materiales a Granel.	SIF H • Seguridad ferroviaria.	SIF I • Trabajos de Excavaciones.	SIF J • Izajes.	SIF K • Materiales Peligrosos – Riesgos Químicos	SIF L • Trabajos en Caliente.	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
					X							Recepción y Calado
												Limpieza del sector
												Almacenamiento de muestras
	X				X							Disposición final materias para recupero
X	X				X							Lubricación de caladores
X	X	X			X							Mantenimiento preventivo
X	X						X					Calado de vagones

SEVERIDAD/GRAVEDAD					PROBABILIDAD			
NIVEL	H&S	MEDIO AMBIENTE	ACTIVO / OPERACION	ECONOMICO / SOCIAL	A	B	C	D
					Muy Bajo 0.1	Bajo 1	Medio 6	Alto 10
1	Lesión pequeña	Impacto menor	Daño menor	Sin efecto	0.1	1	6	10
3	Lesión media	Impacto Local	Daño Local	Efecto Local	0.3	3	18	30
10	Fatalidad	Impacto masivo	Daño extensivo	Efecto internacional	1	10	60	100

DEFINICIÓN DE PROBABILIDAD:	
0.1	Diffícilmente concebible
1	Pequeño: posible en algunos casos pero no pr
6	Probable
10	Predecible

NIVEL DE RIESGO		
0.1-3	Riesgo ACEPTABLE	RA
6	RIESGO MEDIO	RM
10 - 100	RIESGO ALTO	RH

PELIGROS POTENCIALES	CONSECUENCIAS	Probabilidad	H&S	Medio Amb. Operad	Impacto Económico Social	Nivel de Riesgo (NR) LEVEL (RL)
1 Caídas de personas a distinto nivel	Lesión física, golpe, torcedura, traumatismo	1,0	10	1	1	Riesgo Alto
23 Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	Golpe, lesión física, aplastamiento	1,0	10	1	1	Riesgo Alto
2 Caídas de personas en el mismo nivel	Lesión física, golpe, torcedura, fractura	1,0	3	1	1	Riesgo Aceptable
24 Accidentes de tráfico y/o en desplazamiento	Golpe, lesión física, aplastamiento	1,0	10	1	1	Riesgo Alto
8 Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas	Golpe, lesión física, desplazamientos, torceduras	1,0	3	1	1	Riesgo Aceptable
24 Accidentes de tráfico y/o en desplazamiento	Golpe, lesión física, aplastamiento	1,0	10	1	1	Riesgo Alto

5.5.2.1.4. Identificación de Salvaguardas Preventivos y Mitigación, Responsable y Fecha

Para los eventos en los que el nivel de riesgo se considera inaceptable, se definen salvaguardas específicas orientadas a reducir tanto la probabilidad de ocurrencia como el impacto potencial. Estas medidas preventivas se implementan con el objetivo de alcanzar un nivel de riesgo aceptable. Además, se asignan responsables para cada acción y se establecen fechas límite para su ejecución, asegurando el seguimiento adecuado.

PASO 3 - Salvaguardas			
Deben implementarse salvaguardas para disminuir el nr a bajo			
Recomendación	Salvaguarda o Control Operacional	Persona Responsable	Fecha Límite
ACTION IS REQUIRED	Destapado con cañas obligatorio desde nivel cero; Empleo de cartelera		
ACTION IS REQUIRED	Velocidad máxima 20km/h. Cartelería. Sendas peatonales. Uso de chaleco reflectivo o de ropa de trabajo con cintas reflectivas. Uso de epp básicos		
ACTION IS REQUIRED	Velocidad máxima 20km/h. Cartelería. Sendas peatonales. Uso de chaleco reflectivo o de ropa de trabajo con cintas reflectivas. Uso de epp básicos		
	Sensores infrarrojos		
ACTION IS REQUIRED	Velocidad máxima 20km/h. Cartelería. Sendas peatonales. Uso de chaleco reflectivo o de ropa de trabajo con cintas reflectivas. Uso de epp básicos		

5.5.2.1.5. Re-Evaluación y Análisis de Riesgos y determinación Nivel de Riesgo luego salvaguardas

Como paso final en la matriz, se realiza una reevaluación de los riesgos tras la implementación de las salvaguardas definidas. Este análisis verifica que el nivel de riesgo final sea aceptable para cada situación, asegurando que las medidas adoptadas sean efectivas y cumplan con los estándares de seguridad establecidos.

PASO 4 - Re evaluación del Riesgo basada en la Salvaguarda				
La Salvaguarda (Paso 3) debe revisarse si NR es Medio o Alto				
Probabilidad	Severidad			Nivel de Riesgo (NR) LEVEL (RL)
	H&E	Medio Amb. Operación	Impacto Económico Social	
0,1	10	1	1	Riesgo Aceptable
0,1	1	1	1	Riesgo Aceptable
1,0	3	1	1	Riesgo Aceptable
0,1	1	1	1	Riesgo Aceptable
1,0	3	1	1	Riesgo Aceptable

5.5.2.1.6. Difusión al personal de cada sector de los IPER Completos

En esta etapa final, se lleva a cabo una charla informativa y una capacitación dirigida al personal del sector. El objetivo es comunicar los resultados del análisis IPER, brindar detalles sobre los riesgos asociados a sus tareas diarias y reforzar la importancia de las medidas de prevención y control establecidas, promoviendo un ambiente laboral seguro y consciente.

ANEXO 1: Matriz de riesgos IPER – Sector Calado



Ilustración 6: Imagen del sector Calado



Ilustración 7: Imagen de ingreso a calle de Calado

*Ilustración 8: Imagen del sector Calado**Ilustración 9: Imagen del archivo de muestras*

5.5.3. Análisis de caso

5.5.3.1. Problemática

En un periodo de 5 días, se registró la llegada de tres camiones cargados con girasol común al sector de calado. Se detectó que, en la parte inferior del acoplado de cada uno de estos camiones, había una gran cantidad de semillas que presentaban condiciones de calidad notablemente inferiores al resto de la carga. Estas semillas, al encontrarse húmedas y apelmazadas, no pueden ser incorporadas por el calador durante el proceso de muestreo, lo que las hace indetectables en dicha operación.

Esta situación se clasifica como una "Carga de Mala Fe", término que se refiere a la inclusión de semillas o granos con calidad inferior, dispuestos deliberadamente de manera que dificulten su detección durante el muestreo. Este tipo de prácticas suelen responder a la intención de ocultar dichas semillas, buscando obtener beneficios comerciales indebidos y causando un perjuicio a COFCO International.

La relevancia de estos incidentes radica en el riesgo que representan para las operaciones de la planta. La descarga de mercadería que no cumple con las especificaciones establecidas compromete tanto la seguridad del

almacenamiento en los silos como la calidad general de los productos adquiridos por la compañía. Esto podría resultar en pérdidas económicas.

Además, este tipo de prácticas ilegítimas genera una carga adicional para los sistemas de control de calidad de la planta, obligando a realizar inspecciones más rigurosas y frecuentes para prevenir que estos problemas pasen desapercibidos. Esto no solo incrementa los costos operativos, sino que también retrasa el proceso de recepción y almacenamiento, afectando la eficiencia general de las operaciones.



Ilustración 10: Imagen Girasol apelmazado



Ilustración 11: Imagen Girasol pegado en acoplado

Abordaje

Se realizó la apertura de un análisis de caso y propuesta de mejora, en línea con las políticas de mejora continua y seguridad establecidas en la planta. De esta manera, se realizaron reuniones semanales dónde se abordó la problemática de forma conjunta entre los sectores involucrados, siendo calado, almacenamiento y calidad.

5.5.3.2. Análisis de causa raíz

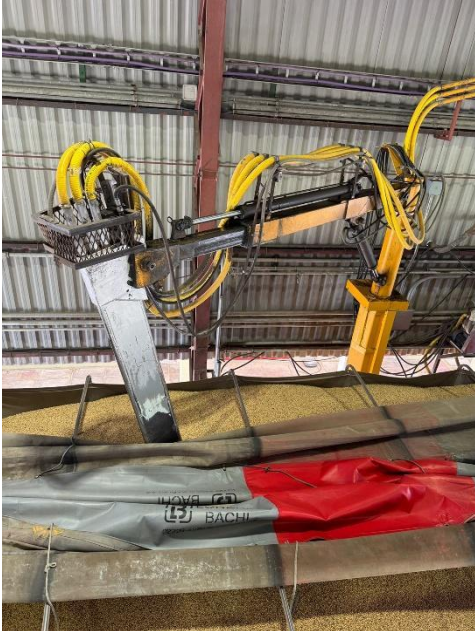
Diagrama de espina de pescado – Ishikawa



Proceso de calado

El proceso de calado de camiones consiste en la extracción de muestras de granos o semillas para su análisis de calidad antes de la descarga. Para ello, se sigue un procedimiento específico de calado que implica la inserción de un calador hidráulico en puntos estratégicos del camión con el objetivo de obtener una muestra homogénea pero parcial, es decir, no se analiza la totalidad de la carga. Este muestreo parcial es una práctica estándar en la industria, aunque puede presentar desafíos en la detección de materiales de calidad inferior.

En la aleatoriedad del proceso de calado, puede ocurrir que la inserción del calador no se realice en la zona de la carga donde el material es de menor calidad, pasando desapercibido y permitiendo que dicha mercadería ingrese a la planta sin ser identificada como problemática. Esto representa un riesgo en términos de calidad del producto final y almacenamiento seguro. Además, factores como la humedad, compactación y distribución desigual del material dentro del camión pueden afectar la representatividad del muestreo.

*Ilustración 12: Proceso de calado de camión**Ilustración 13: Comando de calador*

Calador

En la planta se utilizan caladores hidráulicos modelo TH10 Jorgensen y Caseros, equipos diseñados para perforar la carga y extraer la muestra de manera eficiente. Su funcionamiento se basa en la captura de semillas por gravedad dentro de 16 celdas. Posteriormente, a través de un sistema de aspiración por presión, la muestra es transportada hasta el catre, donde un perito clasificador de granos realiza el análisis correspondiente.

Si bien este método es eficaz en condiciones normales, presenta limitaciones ante la presencia de material apelmazado, ya que las semillas no caen libremente dentro de la sonda. Esto impide la detección de zonas con material de menor calidad y compromete la precisión del muestreo. Adicionalmente, el calador TH10 no cuenta con un sensor de proximidad, lo que significa que la profundidad de las caladas depende exclusivamente del criterio del operario, pudiendo no alcanzar la profundidad adecuada para obtener una muestra verdaderamente representativa de la carga.

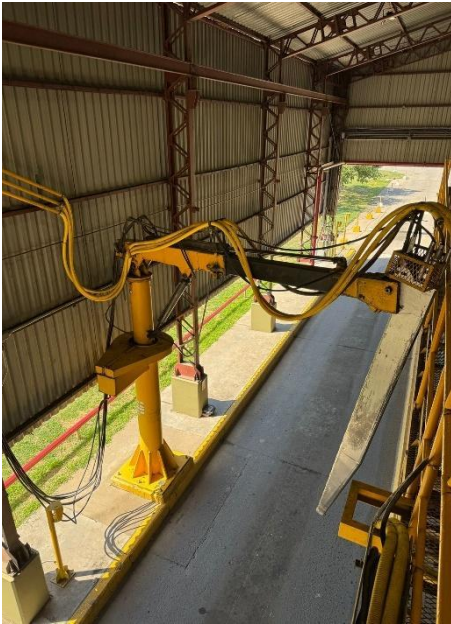


Ilustración 14: Imagen de Calador Jorgensen TH10

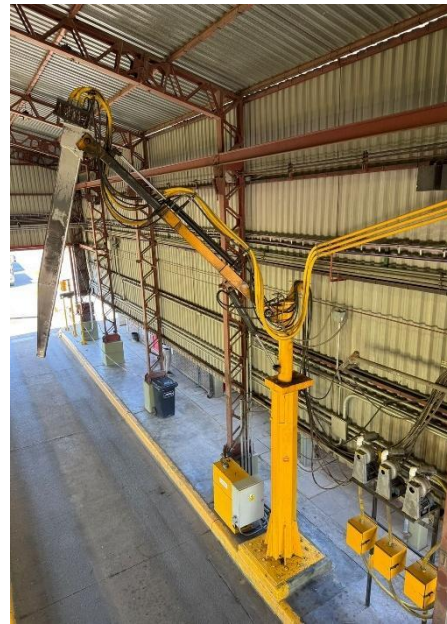


Ilustración 15: Imagen de Calador Caseros +J

Materia prima

En la planta de Saforcada, se reciben camiones con carga de soja y girasol, siendo este último el más afectado por la problemática del apelmazamiento. La semilla de girasol tiende a compactarse cuando presenta un alto contenido de humedad por encima de 11% en base húmeda, lo que dificulta su captura por el calador. Este fenómeno ocurre debido a la adherencia entre las semillas, provocada por la combinación de humedad y el contenido oleaginoso característico del girasol. Cuando la semilla está húmeda, se incrementa la cohesión entre partículas, reduciendo su fluidez y favoreciendo la formación de masas compactas dentro del compartimento del camión.

Además, la presión ejercida por las capas superiores de la carga contribuye aún más a la compactación, impidiendo que la semilla fluya libremente por gravedad cuando el calador hidráulico intenta extraer la muestra. Como resultado, el muestreo puede no ser representativo y no detectar la formación de estas “camas” compactas de material de menor calidad, lo que puede derivar en problemas de procesamiento y almacenamiento en los silos.

Proceso de descarga

Una vez que el camión llega a la planta y se completa el calado y pesaje, se dirige hacia la plataforma volcadora. El camión se posiciona cuidadosamente sobre la plataforma, asegurándose de que esté correctamente alineado para una descarga óptima. Se utilizan dispositivos de fijación, como topes o abrazaderas, para evitar cualquier movimiento del camión durante el proceso. Con el camión asegurado, se activa el sistema hidráulico de la plataforma volcadora. Esta acción eleva la parte delantera del camión, lo que provoca que la soja o el girasol comience a fluir hacia una fosa de recepción ubicada debajo. Luego la mercadería se desplaza a través de una cinta de transporte hacia los silos.

Una vez finalizada la descarga, la plataforma volcadora se baja a su posición original, permitiendo que el camión se retire de la plataforma y continúe su camino.

Cuando el material se encuentra apelmazado y con altos valores de humedad, al elevar el camión en la plataforma, pueden suceder dos eventualidades:

- La semilla no cae a pesar de la gravedad debido a que el material se encuentra excesivamente compactado.
- Se produce una descarga parcial del camión que se hace evidente cuando finaliza el proceso de descarga y aún se encuentra material compactado en la parte inferior del camión.

Gestión comercial

La gestión comercial de COFCO tiene una injerencia significativa en este proceso debido a los contratos de abastecimiento de granos y semillas, los cuales pueden alcanzar acuerdos de hasta 10.000 toneladas, equivalentes a aproximadamente 300 camiones. Esta escala de operación genera un desafío importante en la detección de cargas que puedan haber sido enviadas con material de menor calidad intencionalmente, lo que en el sector se conoce como “carga de mala fe”.

Dado el volumen de los contratos y la logística involucrada, el rechazo de un solo camión con material adulterado puede ser complejo, ya que debe justificarse con evidencia clara para evitar conflictos comerciales. Además, la imposición de medidas de sanción a clientes que incumplen con la calidad establecida es difícil de implementar sin un control estricto en el proceso de calado y muestreo. Esto refuerza la necesidad de mejorar las tecnologías de detección y la capacitación del personal encargado del muestreo.

Operarios

Debido al método de calado y la tecnología empleada actualmente, los operarios desempeñan un papel clave en la detección y muestreo de calidad. Su experiencia, atención y precisión en la manipulación del calador determinan en gran medida la efectividad del proceso. Sin embargo, ante posibles distracciones, falta de capacitación o negligencia, pueden ocurrir errores graves en la selección de muestras, lo que afectaría directamente la calidad del producto final y comprometería la seguridad del almacenamiento en los silos.

Por este motivo, es fundamental implementar un programa de capacitación continua para los operarios, así como evaluar la posibilidad de modernizar los equipos de calado con tecnologías que minimicen el factor humano en la toma de decisiones, como sensores de profundidad, sistemas automatizados de muestreo y software de análisis predictivo. Esto permitiría mejorar la representatividad de las muestras y reducir la probabilidad de ingresos de cargas con materiales de calidad inferior a la planta.

5.5.4. Creación de instructivo “Detección de cargas de mala fe”

1. Objeto

Establecer las acciones a tomarse a partir de la identificación de cargas de materia prima compatible con actos de “mala fe” por parte de los clientes o cargadores.

2. Alcance

Semilla recibida en camiones en plantas y acopios de COFCO INTL.

3. Definiciones y abreviaturas

Carga de “Mala Fe”: Semillas o granos que por su condición inferior de calidad y disposición en la carga presuponga la intención de ser ocultada para que la misma no sea detectada en el calado. Esto con fines de verse favorecidos comercialmente, en perjuicio de COFCO INTL.

Camas y Pechos: Refiere a los sitios de disposición (habituales, pero no excluyentes) de mercadería de calidad inferior en la carga.

4. Normas de Aplicación y Referencias

Reglas y Usos del Comercio de Granos – 2016 - (Cámaras Arbitrales de Cereales)

MinAgri - Norma XXII – Resolución 1075

5. Responsabilidades

Operadores de Descarga:

Informar al jefe o supervisor del sector en caso de detectar cargas de mala fe durante la descarga.

Jefe y/o Supervisor de Descarga:

Informar al jefe de calado en caso de detectar cargas de mala fe durante la descarga.

Jefe y/o Supervisor de Calado:

Informar las cargas de mala fe a la Gerencia de planta, Jefatura de calidad, Comercial de originación y Control de movimientos.

Supervisor y/u operador de mesa de entrada:

Comunicar el evento al equipo Comercial de originación y Gerencia de planta

6. Identificación de cargas de mala fe en Descarga

Cuando en la descarga de la mercadería el operador detecte en el camión la existencia de camas o pechos de semilla de calidad o condición inferior (humedad, cuerpos extraños, etc), el operador deberá cortar la descarga y dar aviso inmediato de acuerdo al diagrama de comunicación (Anexo).

Una vez informado, personal de Calado deberá acercarse a la descarga para verificar la condición de la mercadería, tomar muestras y obtener evidencia fotográfica. Las muestras recolectadas serán analizadas en el calado.

En caso de confirmarse diferencias de calidad o condición respecto a la determinada en el ingreso del camión, el personal de Calado lo informará al grupo establecido en el diagrama de comunicación (Anexo), detallando las diferencias de calidad encontradas y adjuntando las imágenes.

El personal de Mesa de Entrada indicará la salida del camión con la mercadería restante aún no descargada, e informará el evento al grupo establecido en el diagrama de comunicación (Anexo) detallando los datos del remitente (cliente, cargador, patente,

CTG, chofer, etc). La comunicación debe formalizarse por correo electrónico para dejar registro del evento.

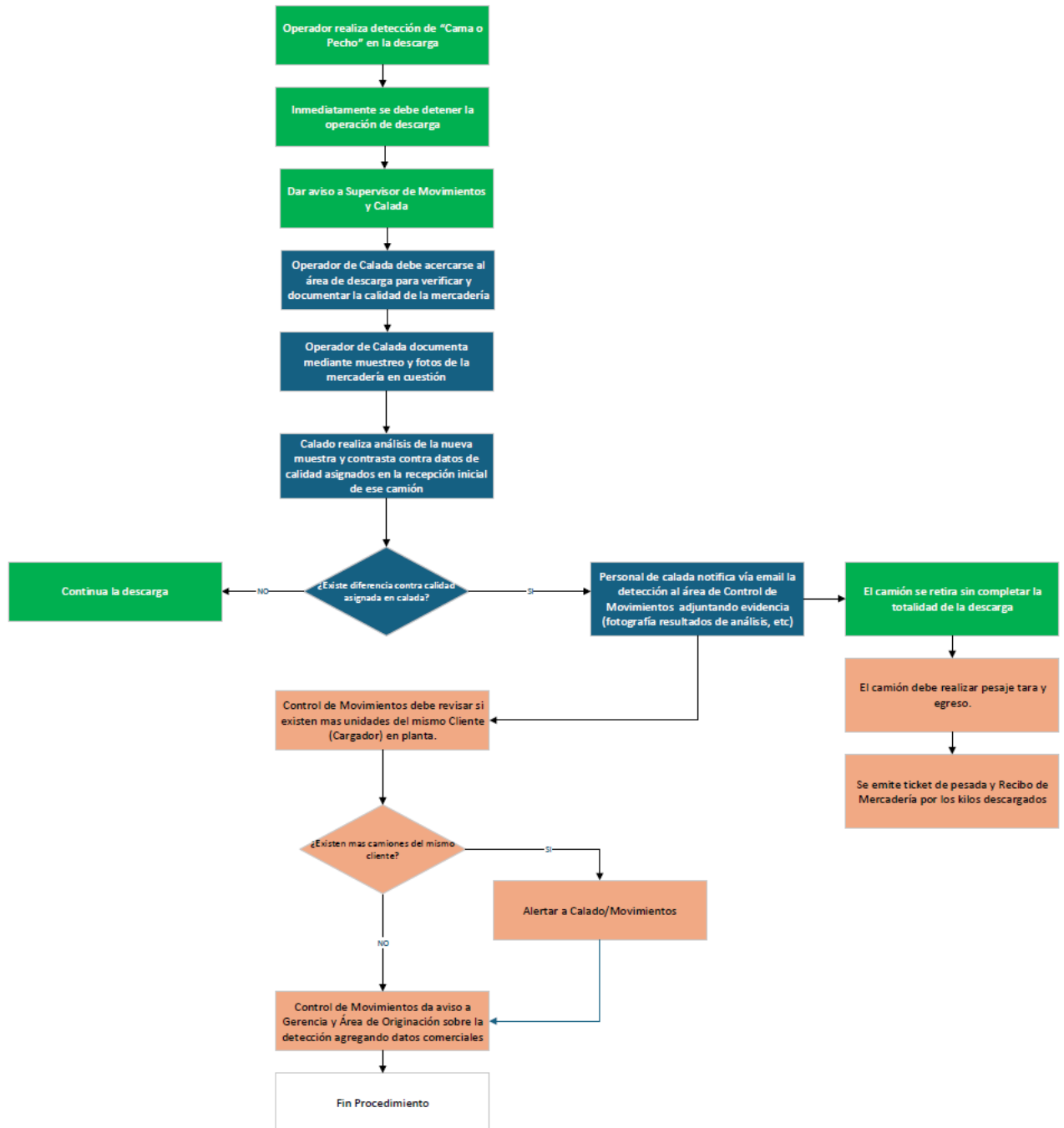
Nota: el camión detectado con cargas de mala fe deberá retirarse con el resto de la mercadería no descargada, aún cuando en el análisis se confirmase que se encuentra dentro de condición cámara.

Finalmente, personal de Mesa de Entrada revisará la existencia de otros cupos asignados al mismo cargador y avisará a Calado y Descarga para estar atentos a la detección de nuevas posibles cargas de mala fe.

7. Documentos Relacionados

N/A

8. Anexos



Anexo I: Diagrama de comunicación en la detección de Cargas de Mala Fe

Luego de la carga del procedimiento en el sistema digital de la compañía, se realizó una capacitación informativa al personal involucrado.

6. Conclusiones

La experiencia adquirida durante mi práctica profesional supervisada en COFCO INTL-Saforcada me permitió aplicar conocimientos teóricos en un entorno real de trabajo, fortaleciendo mis competencias en la identificación y gestión de riesgos, análisis de problemáticas operativas y desarrollo de procedimientos en un contexto industrial.

La formulación de la Matriz de Riesgo y Control IPER en el marco de la certificación ISO 45001 me brindó una comprensión más profunda de los estándares internacionales en seguridad y salud ocupacional, permitiéndome contribuir activamente a la mejora continua del sistema de gestión de la planta. Asimismo, el análisis y resolución de la problemática relacionada con las cargas de girasol apelmazado me permitió trabajar en equipo con diferentes áreas, aplicando un enfoque interdisciplinario para la optimización de los procesos operativos, desarrollando un procedimiento instructivo de actuación, que garantice la alineación con las políticas y estándares de la empresa. Estas experiencias han sido fundamentales para mi formación como ingeniero industrial, proporcionándome herramientas y metodologías aplicables a distintos ámbitos de la industria.

En conclusión, esta práctica profesional no solo representó un espacio de aprendizaje técnico, sino que también me permitió desarrollar habilidades de trabajo en equipo, toma de decisiones y gestión de procesos, consolidando así mi preparación para desempeñarme profesionalmente en el ámbito industrial.

7. Bibliografía

- Norma "ISO 45001:2018 - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso"
- China Oil and Foodstuffs Corporation [COFCO], (2023).
<https://ar.cofcointernational.com/>
- Senasa (1994). Reglamentaciones Oficiales Argentinas para el control de calidad, muestreo, metodología, análisis y comercialización de cereales, oleaginosas y subproductos (ROA). (NORMA XXII (RESOLUCIÓN SAGyP N° 1075/94))

- Bolsa de comercio de Rosario (1994) Norma de calidad para la comercialización de girasol (NORMA IX (RESOLUCIÓN SAGyP N° 1075/94))
- Bolsa de comercio de Rosario (2008) Norma de calidad para la comercialización de soja (NORMA XVII - (SAGyP A.151/2008)).

8. Anexos

ANEXO 1: Matriz de riesgos IPER – Sector Calado

Link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HmeMQRDL2NAz4ufPznlvQxpYKCRD8VMI/edit?usp=sharing&oid=109679943828585541980&rtpof=true&sd=true>

ANEXO 2: NORMA IX – Resolución SAGyP 1075/94: Norma de calidad para la comercialización de girasol



Norma de calidad para la comercialización de girasol NORMA IX - Resolución SAGyP 1075/94



RUBROS	BASES	TOLERANCIA DE RECIBO	BONIFICACIONES	REBAJAS	OBSERVACIONES
Contenido de Materia Grasa (1)	42%	----	Para valores superiores a 42% a razón de 2% por cada % o fracción proporcional.	Para valores inferiores a 42% a razón de 2% por cada por ciento o fracción proporcional.	----
Acidez de la Materia Grasa	1,5% (2)	----	----	Para valores superiores a 1,5% a razón del 2,5% por cada por ciento o fracción proporcional.	----
	2,0% (3)	----	----	Para valores superiores a 2% a razón de 2,5% por cada por ciento o fracción proporcional.	----
Materias Extrañas	----	3,0%	----	Hasta la tolerancia de recibo (3,0%) a razón de 1,0% por cada por ciento o fracción proporcional.	Para valores superiores a 3,0% se rebajara a razón de 1,5% por cada por ciento o fracción proporcional
Humedad	11,0%	14,0%	---	(4)	----

ANEXO 3: REGLAS Y USOS DEL COMERCIO DE GRANOS CÁMARA ARBITRAL DE CEREALES - Aprobadas en Acta Intersectorial 3/03/2016

Link:

<https://drive.google.com/file/d/1KDI7zXcJnP0Li6NXiuiDjWOydr7NOWK5/view?usp=sharing>

9. Agradecimientos

Expreso mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y crecer profesionalmente. A los profesores y directivos, por su dedicación y guía a lo largo de este camino. Un reconocimiento especial a mi tutor docente, Sebastián Salazar, y a mi tutor en COFCO, Carlos Albornoz, por su valioso acompañamiento y enseñanzas. A mi familia y amigos, gracias por su apoyo incondicional, su paciencia y aliento en cada paso.