

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN GENERAL DEL TEMA.-

La indiferencia por la salud y seguridad de los trabajadores ha sido una característica de las sociedades antiguas y modernas hasta tiempos relativamente recientes. Fue solamente a comienzos de la década de los 40 del pasado siglo, con el comienzo de la segunda guerra mundial, cuando se comprendió la real importancia de la salud ocupacional. El conflicto bélico puso en evidencia la relevancia que adquiriría el estado de salud de la población laboral para poder cumplir adecuadamente con las importantes exigencias que generó esa conflagración. Se inició entonces un período de rápido desarrollo en esta disciplina, con un acelerado progreso en sus respectivas áreas, proceso que continúa sin interrupciones hasta nuestros días.

2. ANTECEDENTES

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

Antigüedad

La actividad laboral más representativa para efectos de resaltar las condiciones de trabajo en esa época la constituye la minería. En Egipto y Grecia existieron importantes yacimientos de oro, plata y plomo; sin embargo no se implementaron medidas de seguridad y/o higiene, fundamentalmente porque los que desempeñaban esas faenas eran esclavos o presidiarios; el trabajo adquirirá entonces una connotación punitiva. Existía además abundante mano de obra para reemplazar a los trabajadores que fallecían o quedaban incapacitados producto de accidentes o enfermedades laborales.

Edad Media

Precursores de la Salud Ocupacional: Agrícola y Paracelso

Las primeras observaciones sobre enfermedades de los mineros fueron realizadas por Agrícola (1494 - 1555) y Paracelso (1493 - 1541) en el siglo XVI. En esa época, la mortalidad por enfermedades pulmonares no se registraba, pero probablemente era causada fundamentalmente por silicosis, tuberculosis y también cáncer pulmonar producido por mineral radioactivo incorporado a la roca silíceo. Existen antecedentes que indican que la mortalidad era muy elevada, tales como descripción efectuada por Agrícola que: “En las minas de los Montes Cárpalos se encontraban mujeres que habían llegado a tener siete maridos, a todos los cuales una terrible consunción los había conducido a una muerte prematura”. La importancia de contar en las faenas mineras con una ventilación adecuada y la utilización de máscaras para evitar enfermedades fue destacada y preconizada por Agrícola en su obra magna “De Re Metálica”, publicada en 1556. Once años después de la publicación de este tratado apareció la primera monografía sobre las enfermedades profesionales de los trabajadores de las minas y fundiciones. El autor de este libro fue Aureolus Theophrastus Bombastus Von Hohenheim, personaje multifacético y que incursionó en numerosas áreas del conocimiento de su época (astronomía, astrología, alquimia, biología, medicina, etc.). Habitualmente se le conoce con el nombre de Paracelso.

El libro mencionado, publicado después de su muerte, se titula: “Sobre el mal de las minas y otras enfermedades de los mineros”. Paracelso comprendió que el aumento de las enfermedades ocupacionales estaba en relación directa con el mayor desarrollo y explotación industrial. Intentó asimismo el tratamiento de diversas intoxicaciones laborales, pero utilizaba para esto métodos que no tenían nada de científicos y que eran producto de la concepción heterodoxa que tenía del mundo.

A pesar de los progresos debidos a estos investigadores, era evidente que la idea de enfermedades ocupacionales causadas por un agente específico existentes en el ambiente de trabajo y en determinadas actividades no era concebida aún, existiendo para ellas explicaciones dudosas y carentes de precisión.

Advenimiento de los tiempos modernos

Bernardino Ramazzini (1633 - 1714)

Este médico italiano, que ejerció su profesión como docente en la Universidad de Modena y posteriormente como catedrático de Medicina de Padua, es reconocido unánimemente como el padre de la Medicina Ocupacional.

Fue el primer investigador que efectuó estudios sistemáticos sobre diversas actividades laborales, observando con perspicacia que algunas enfermedades se presentaban con mayor frecuencia en determinadas profesiones. Sus observaciones fueron consecuencia de las visitas que realizó a diferentes lugares de trabajo, actividades que no eran efectuadas por sus colegas por considerarlas denigrantes.

Ramazzini demostró una gran preocupación por los más pobres, visitando aquellos trabajos que se realizaban en las peores condiciones de Higiene y Seguridad.

Recomendó a los médicos que siempre debían preguntar a sus pacientes en qué trabajaban, enfatizando la importancia que muchas veces tiene este conocimiento para poder establecer el diagnóstico médico correcto. En nuestros días está incorporada a la anamnesis esta pregunta (¿Cuál es su ocupación?), frecuentemente olvidada, y cuya formulación puede contribuir decisivamente al diagnóstico de alguna patología.

En el año 1700 publica su célebre obra “De Morbis Artificum Diatriba”, considerando el primer libro de Medicina Ocupacional, obra comparada a las que efectuaron, en otras áreas de la medicina, Harvey (fisiología) y Vesalius (anatomía).

La revolución industrial

Desde 1760 hasta 1830 se inicia en Europa, comenzando en Inglaterra, una serie de transformaciones de los procesos de producción, caracterizadas fundamentalmente por la introducción de maquinarias en la ejecución de diferentes trabajos. El oficio artesanal va siendo gradualmente reemplazado por la producción en serie por medio de fábricas cada vez más mecanizadas.

Aunque en este período también hubo modificaciones de otro tipo, por ejemplo económicas y sociales, y a pesar de que el lapso de tiempo en que ocurrieron los principales fenómenos es bastante prolongado como para denominar a esa etapa de la historia europea de una “Revolución”, el término ha sido aceptado considerando las 3 notables modificaciones producidas en los métodos de trabajo y la repercusión que hasta el día de hoy tienen sus efectos.

En esa época se produjeron una serie de inventos que transformaron el modo de vida de las personas: El ferrocarril, la máquina a vapor, mejoría en las comunicaciones fluviales por la construcción de canales y una industrialización creciente como consecuencia de las nuevas formas de producción.

Los efectos que la Revolución Industrial tuvo en la Salud de la población fueron adversos y en un primer momento no se debieron directamente a una causa ocupacional. La estructura de la familia experimentó una ruptura cuando los hombres debieron trasladarse a las áreas industriales de las ciudades, dejando a sus familias; esta situación estimuló el desarrollo del alcoholismo y la prostitución. El hacinamiento producido en las ciudades por la migración masiva de trabajadores hacia ellas, unido a las malas condiciones de Saneamiento Básico existentes, originaron epidemias que causaron numerosas muertes. Asimismo, el cambio de la estructura rural a la urbana condujo a la malnutrición y aumento de la pobreza y el desempleo causados por las fluctuaciones de la economía. Como reacción a estos fenómenos se comenzaron a crear servicios de salud pública, destinados a controlar las enfermedades y a mejorar las condiciones de salud de estas comunidades.

En el interior de las fábricas y minas en el siglo XIX los trabajadores estaban expuestos a un gran riesgo de sufrir enfermedades profesionales o accidentes del trabajo así como a los efectos adversos derivados de una jornada laboral prolongada.

La mejoría en las técnicas de fabricación de materiales se obtuvo a expensas de la utilización de máquinas cada vez más rápidas, peligrosas y complejas. Los trabajadores habitualmente no contaban con la preparación necesaria para operar

correctamente la nueva maquinaria y las medidas de Seguridad Industrial eran muy escasas.

Por otra parte, los riesgos químicos aumentaron debido a la exposición prolongada a un espectro más amplio de nuevas sustancias, las cuales fueron introducidas sin considerar sus posibles efectos nocivos en los trabajadores. De esta manera, la transición desde un trabajo manual (artesanal) a uno mecanizado (industrial) se logró a costa de la salud o vida de muchos trabajadores. Este proceso condujo a la paulatina creación de servicios de salud ocupacional y a una mayor atención hacia las condiciones ambientales laborales y a la prevención de enfermedades ocupacionales.

Actualmente, asistimos a un período en el que el trabajo mecanizado está siendo gradualmente reemplazado por la automatización de las faenas productivas (líneas de montaje, crecimiento de la informática, empleo de robots, etc.). El nuevo tipo de riesgos que se está produciendo es más sofisticado y existe una tendencia hacia la sobrecarga mental (stress laboral) y a la aparición de afecciones ergonómicas.

(Claudio Alvarado, pág. 3)

2.2. LEGISLACIÓN LABORAL EN ESPAÑA Y EN EL CONTINENTE AMERICANO.-

ESPAÑA.- En España se elaboraron leyes desde 1931, la ley de accidentes del trabajo en agricultura. En el ámbito de la industria y la minería se estableció la ley de bases del 14 de julio de 1932, las enfermedades profesionales se norman en la ley de bases de 1936, y la seguridad e higiene tienen como base al reglamento de seguridad e higiene en el trabajo (orden del 31 de enero de 1940).

AMÉRICA DEL NORTE.-

En Canadá el código de trabajo de 1966-1967, contiene en la parte IV lo referente a la seguridad industrial.

En Estados Unidos la ley de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) entró en vigor desde 1971 y se aplica en los 50 estados.

En México la ley federal del trabajo contiene la declaración de los derechos sociales, vigente desde mayo de 1970.

AMÉRICA CENTRAL.-

La inquietud de los gobiernos de **Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica**, reunió en Washington en 1923 a sus representantes en una convención, para unificar las leyes protectoras de los obreros y los trabajadores en centro América.

AMÉRICA DEL SUR.-

En **Argentina** la primera ley referente a los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales es la Ley N° 9.688 del 11 octubre de 1915.

En **Ecuador** el Código de Trabajo del 5 de agosto de 1938, sirvió de base para llevar a cabo este estudio comparativo de la legislación laboral latinoamericana en cuestiones de seguridad e higiene industrial.

En **Bolivia** la Ley General del Trabajo del 8 de diciembre de 1942 contiene en el Título V disposiciones generales de la seguridad e higiene en el trabajo, en el Título VII de los riesgos profesionales, capítulo I contiene las disposiciones generales para los accidentes o las enfermedades profesionales. Las definiciones de accidente de trabajo y enfermedades profesionales están comprendidas en los artículos 81 y 82 respectivamente. En el capítulo II se localizan los grados de incapacidad y fija las indemnizaciones.

El capítulo III de los primeros auxilios, consigna la obligación del patrono de otorgar gratuitamente la atención médica y farmacéutica a la víctima.

Las enfermedades profesionales se hallan en el capítulo IV.

El seguro social obligatorio se establece en el título VIII.

Existe además la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar del 2 de agosto de 1979.

En **Brasil** se pone en vigencia el 10 de noviembre de 1943 la consolidación de las leyes del trabajo, Ley N° 5.452.

En **Venezuela** la Ley del trabajo del 21 de octubre de 1947, expresa las obligaciones de los patronos de las condiciones de higiene y seguridad industrial.

La riqueza normativa laboral de **Chile** está presente en el Código de Trabajo de la república, vigente desde el 7 de septiembre de 1948.

El Código Sustantivo del Trabajo del 1ª de enero de 1951, de **Colombia**, es claro respecto a las obligaciones del patrono y del trabajador.

En **Paraguay** la Ley N° 729 sancionó el código de trabajo de dicho país, vigente a partir del 1º de febrero de 1962, regula la seguridad, higiene y comodidad en el trabajo.

En **Perú** la ley de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, contenida en el decreto de Ley N° 18846 del 28 de abril de 1971, que es la que establece el seguro social obligatorio.

3. JUSTIFICACIÓN.-

La seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores es el objetivo correcto para los negocios, porque le ahorra a la institución gastos de seguro de indemnización, menos gastos médicos, reducción de costos asociados a la acomodación de trabajadores lesionados, menos productos defectuosos.

También se generan beneficios indirectos tales como la productividad aumentada o los costos reducidos al no tener que capacitar a personal de reemplazo y al no requerir horas extraordinarias.

Es necesario si no urgente proponer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que ayude a lograr un ambiente seguro para el trabajador de la fábrica,

que minimice y si es posible elimine riesgos laborales, reduzca costos asociados a los problemas de salud profesional.

El seguimiento de este sistema logrará garantizar a los trabajadores fijos, eventuales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona, condiciones de seguridad, salud y bienestar , evitando riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, manteniendo a la vez la continuidad del proceso productivo.

4. ALCANCE.-

Durante el desarrollo de este proyecto solo se trabajará en las secciones de recepción y preparación de la fábrica, es decir el estudio estará orientado a la protección de los empleados que desempeñan sus funciones en este ambiente en particular, sin dejar de tomar en cuenta a contratistas, visitantes y cualquier otro que se encuentre en dichas instalaciones.

5. OBJETIVO GENERAL.-

Elaborar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para eliminar o minimizar riesgos laborales en las secciones de recepción y preparación, de la Fábrica de Aceites ITIKAGUAZU S.A., en base a las Normas Bolivianas de la serie NB/OHSAS 18000.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de la seguridad y salud ocupacional dentro de la fábrica de aceite ITIKAGUAZU S.A. para realizar el control de los factores de riesgo.

- Identificar los peligros y evaluar los riesgos ocupacionales en función de su tolerabilidad para anticipar las medidas de control.
- Priorizar medidas correctivas en los riesgos que puedan dar lugar a accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Seleccionar los elementos de resguardo de equipos y los de protección personal según el riesgo identificado.
- Realizar un análisis de costos de la propuesta del sistema de Seguridad y salud ocupacional.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. INTRODUCCIÓN.-

En el último siglo el tema de seguridad en el trabajo ha adquirido mayor importancia a nivel mundial en la industria, por los elevados índices de mortalidad, enfermedad y lesiones laborales registrados. Según estimaciones de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), cada año mueren en el mundo más de dos millones de trabajadores a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, y esa cifra va en aumento, a pesar de los importantes esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional, es así que se adoptan sistemas de gestión de acuerdo a normas internacionales para el manejo de operaciones industriales.

Un sistema de gestión se debe implementar para tratar temas de seguridad y salud de forma ordenada y consistente, debe cumplir principalmente con la legislación.

Con el objetivo de normalizar con carácter mundial, se establecen organismos internacionales, como la British Standards Institution (BSI) es una de las más importantes certificadoras de sistemas de gestión en el mundo, creador de las normas más conocidas mundialmente de sistemas de gestión y especificaciones, es responsable del desarrollo de la OHSAS 18001 para Seguridad y Salud Laboral, ahora BS OHSAS 18001, antes BS 8800.

En 1947 con sede en Ginebra se establece la International Organization for Standardization (ISO), organismo no gubernamental con aproximadamente 123 Países participantes. Cada País está representado por uno de sus institutos de normalización, y se compromete a respetar las reglas establecidas por la ISO relativas al conjunto de las normas nacionales. Creador de las Normas ISO 9000 de Sistema de Gestión de Calidad, y las ISO 14000 Sistemas de Gestión Ambiental.

A nivel nacional se cuenta con IBNORCA, creado en 1993 y ratificado como parte componente del Sistema Boliviano de Normalización, Metrología, Acreditación y Certificación (SNMAC), es la Organización Nacional responsable de estudio y la elaboración de las Normas Bolivianas. Es miembro activo de ISO, IEC, COPANT, CNCA, AMN.

1.2. LEY DE HIGIENE, SEGURIDAD OCUPACIONAL y BIENESTAR.-

La ley N° 16998 fue creada el 2 de Agosto de 1979 en Bolivia.

Los objetivos de esta ley son:

Art.-1 (Objeto):

- 1.- Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
- 2.- Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgo para la salud psicofísica de los trabajadores.
- 3.- Proteger a las personas y al medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, seguridad y equilibrio ecológico.

Los objetivos se alcanzaran a través de la acción conjunta del estado, los empleadores y trabajadores, la participación de los trabajadores y las organizaciones involucradas.

Está constituida por varios artículos, los cuales están contenidos en el **Anexo 1**.

Esta es una de las leyes determinante en la ejecución de las normas relativas a las condiciones y medio ambiente de trabajo y aplicable a toda actividad que ocupe empleadores, persiga o no fines de lucro.

Muy importante en la legislación del sistema de gestión de SYSO.

1.3. NORMA BOLIVIANA OHSAS 18000.-

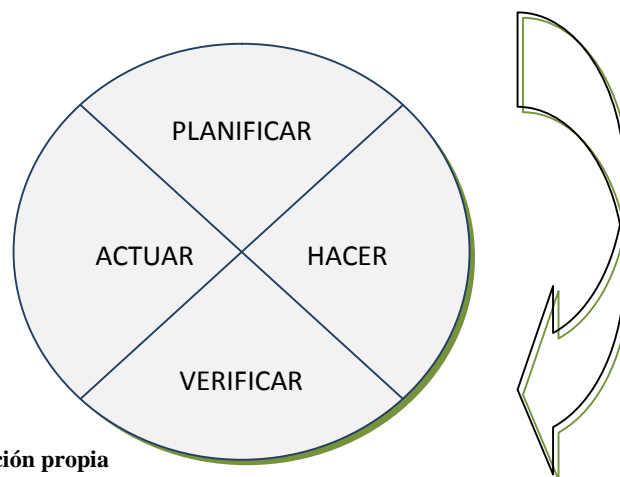
En 1999 fue publicada la normativa OHSAS, del inglés Occupational Health and Safety Assessment Series, dando inicio así a la serie de normas internacionales relacionadas con el tema “Salud y Seguridad en el trabajo”, que viene a complementar a la serie NB/ISO 9001:2000 (calidad) y NB/ISO 14001:2004 (ambiental), compatibles con el fin de facilitar la integración de estos sistemas de gestión en caso de que las organizaciones deseen hacerlo.

OHSAS es un grupo de organismos de certificación reunidos para elaborar normas de certificación en Seguridad y Salud Ocupacional, basadas en la BS 8800.

La familia de Normas NB/OHSAS 18000 buscan a través de la gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de SySO en el lugar de trabajo, posibilita a la organización desarrollar la gestión de todo lo concerniente a SySO de manera eficaz y eficiente y centrada sobre todo a minimizar o eliminar los riesgos de SySO a los que están expuestos los trabajadores y partes interesadas. Constituida como modelo global de gestión de prevención de riesgos y control de pérdidas.

Esta norma se basa en la metodología conocida como el ciclo PHVA, llamado ruta de Deming, donde toda actividad consta de cuatro etapas sucesivas como se ve en la figura:

FIGURA 1-1
Ciclo PHVA, ruta de Deming.



Fuente: Elaboración propia

La metodología PHVA se describe como:

Planificar.- Consiste en establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados acordes a la política de SySO, esencial para una ejecución eficiente.

Hacer.- Ejecutar las actividades como han sido planificadas, implementar los procesos.

Verificar.- En forma general es comparar lo realizado con lo planificado, se realiza el seguimiento y medición de los procesos respecto a la política de SySO, objetivos, metas, requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar.- Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de SySO, se tiene previstas las acciones preventivas y correctivas a tomar ante la aparición de algún problema.

Las organizaciones pueden adoptar también para la aplicación del sistema de gestión de SySO, el enfoque basado en procesos que consiste en gestionar los recursos y actividades como un proceso, con entradas que darán como resultado salidas esperadas, pero como el ciclo PHVA se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías son compatibles.

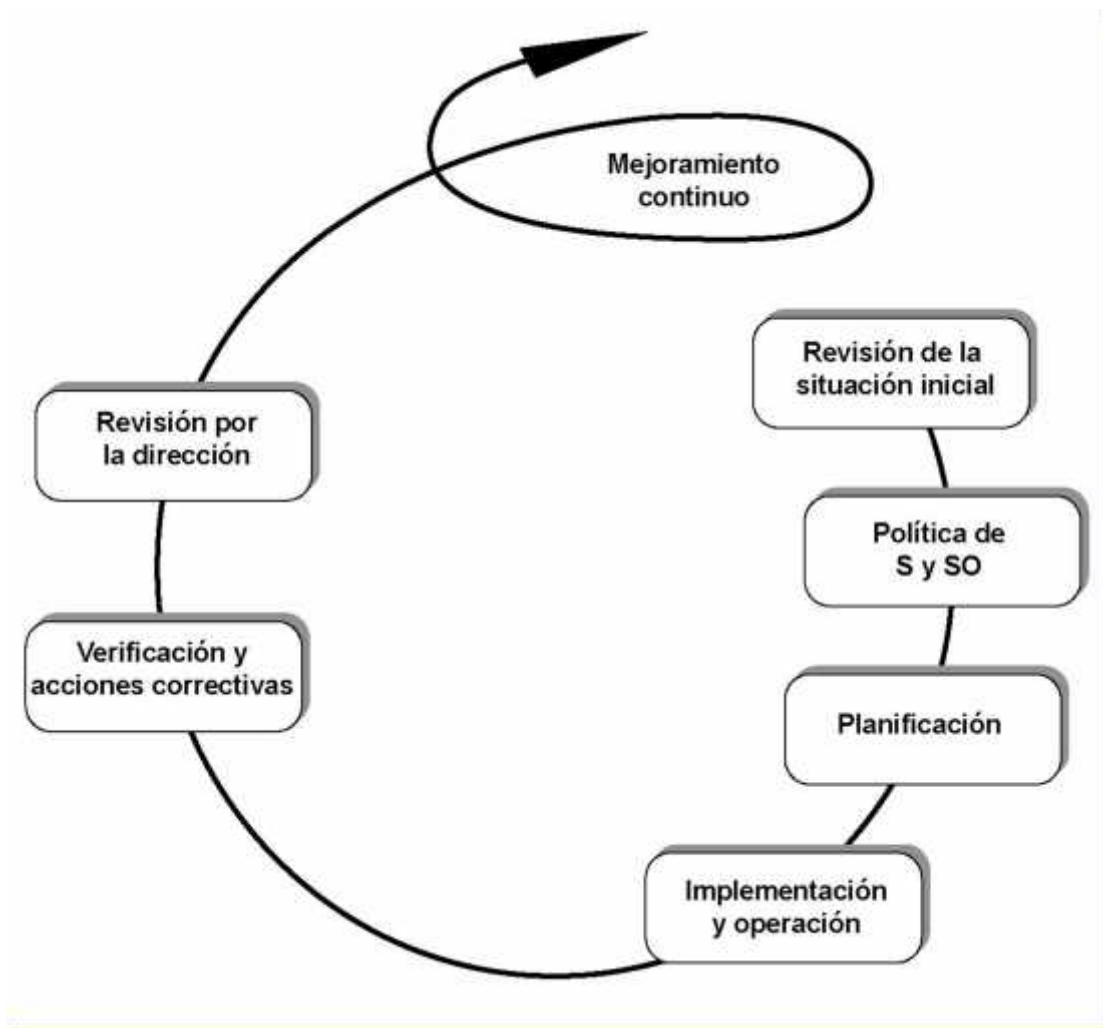
La NB/OHSAS 18001/08 es la que presenta los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional y la NB/OHSAS 18002/03 contiene las directrices para la implantación de OHSAS 18001.

El modelo del sistema de gestión según la norma OHSAS consta de cinco elementos:

- Política
- Planificación
- Implementación y funcionamiento
- Verificación y acción correctiva
- Revisión por la dirección.

Cada elemento del sistema de gestión de SySO presenta requisitos que deberán cumplirse si se aplica esta normativa cuyo principal objetivo es lograr la mejora continua como puede observarse en la figura.

FIGURA 1-2
Elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional



Fuente: Norma Boliviana OHSAS-18001

Las fases para la implementación están hechas en base a estos elementos, y se pueden interpretar de la siguiente manera:

FIGURA 1-3
Fases de implementación del S.G. de SySO



Fuente: Elaboración propia.

Para cumplir con los requisitos en algunos casos se elaboran procedimientos y en otros solo un documento.

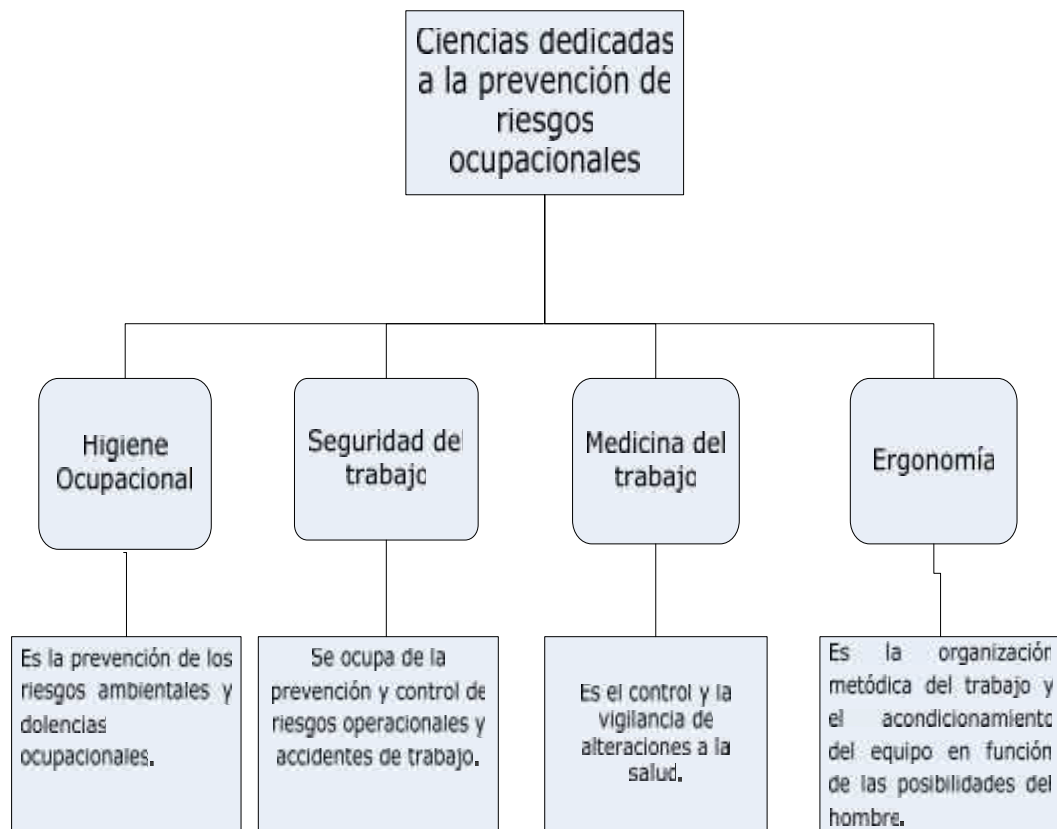
La normativa NB-OHSAS 18001 está contenida en el **Anexo 2**.

La normativa NB-OHSAS-18002 en el **Anexo 3**.

1.4. GENERALIDADES DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.-

FIGURA 1-4

Ciencias dedicadas a la prevención de riesgos ocupacionales.



Fuente: Elaboración propia.

Algunos conceptos sobre seguridad y salud ocupacional contenidos en la norma NB-OHSAS 18001/08, son los siguientes:

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.-

Son las condiciones y factores que afectan o podrían afectar la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores, incluyendo trabajadores temporales, personal contratado, visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

HIGIENE INDUSTRIAL.-

Es la ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos agentes ambientales que surgen dentro del lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, deterioro a la salud y bienestar, o ineficiencia marcada entre los trabajadores.

PELIGRO.-

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o combinación de ambos. Mantendremos en este concepto el daño que puede causarse a la propiedad como un peligro, aunque en la norma ya no se contemple este punto, con la finalidad de mantener el respaldo de la alta dirección a la hora de tener que convencer a la misma sobre la elaboración de un sistema de gestión de SySO.

RIESGO.-

Es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Es la ponderación que se le da a un peligro en función a la probabilidad de que ocurra y la severidad, ó consecuencias.

CONTROL DE RIESGOS.-

Consideran la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- a) Eliminación.
- b) Sustitución
- c) Controles de Ingeniería.
- d) Señalización/ advertencias y/o controles administrativos.
- e) Equipos de protección personal.

INCIDENTES DE TRABAJO.-

Son los eventos relacionados con el trabajo, en el que ocurrió o pudo haber ocurrido un daño o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño o deterioro de la salud o una fatalidad. Se puede llamar también a un incidente como “casi accidente”.

DETERIORO DE LA SALUD.-

Condición física o mental, identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y /o por situaciones relacionadas con el trabajo.

FACTORES AGRESIVOS PARA LA SALUD.-

Se dividen en:

a) Agentes Físicos

- Ruidos, vibraciones.
- Carga térmica (ambiente térmicamente inadecuado: frío, calor)
- Radiaciones no ionizantes (láser, microondas, ultravioleta.)
- Radiaciones ionizantes (radioactivas).

b) Agentes Químicos

- Gases.
- Polvos.
- Vapores.
- Humos metálicos.
- Absorción de sustancias químicas a través de la piel.

c) Agentes Biológicos

- Virus.
- Hongos.
- Bacterias.

d) Agentes Ergonómicos

- Levantar, manejar objetos manualmente.
- Jornadas de trabajo prolongadas.
- Sobreesfuerzo.
- Carga postural / ejecución de tareas en posición incorrecta.

e) Tensiones Psicológicas y Sociales

- Repetitividad, monotonía.
- Jornadas de trabajo prolongadas.
- Postura inadecuada.

f) Actos inseguros

Existen además los actos inseguros, que son los realizados por las personas, inconscientemente, cuando realizamos acciones que pueden tener consecuencias catastróficas.

Estos actos ocurren por diversas causas o factores, como ser: por olvido, descuido, falta de conciencia o concentración en el trabajo, organización, falta de habilidad al manejar acciones simultáneas, cuando no se cierran ciclos de trabajo, entre otros.

El 98% de las investigaciones atribuyen a los actos inseguros de las personas la causa principal de los accidentes en el trabajo (Leonardo Antonio Ramírez, pág. 23). El 88% de los accidentes es causado por actos inseguros de las personas, el 10% se producen por condiciones inseguras (originadas por actos inseguros) y el 2% restante es debido a accidentes que son inevitables, debido a que dependen del comportamiento propio de los factores de la naturaleza (Leonardo Antonio Ramírez, pág. 24).

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FÁBRICA DE ACEITE ITIKAGUAZU S.A.-

La fábrica de Aceite inició sus operaciones como parte de un proyecto de la CORPORACIÓN BOLIVIANA DE FOMENTO (CBF), con el fin de lograr el desarrollo económico social de la región. Previos estudios de factibilidad se determinó su localización mediante resolución suprema N° 38/72 del 12 de septiembre de 1972 en la ciudad de Villa Montes, provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija. Inicio el primer proceso industrial el 5 de diciembre de 1978, en agosto de 1985 en virtud del decreto supremo N° 21060 se realizó la transferencia de la Fábrica de Aceite Comestible Sociedad Anónima (FACSA) a CODETAR el 15 de abril de 1986.

En el Año 1993 y 1994 reactivó su funcionamiento llamándose GRANOSUR y finalmente privatizada por la Sociedad Agroindustrial ITIKAGUAZU S.A. en junio de 2004, nombre actual de la fábrica.

En septiembre de 2005 inició el primer proceso productivo que duró poco más de un mes, procesando soya como materia prima, en 2006 reiniciaron actividades solo con la sección de Refinería, refinando aceite crudo de importación. En 2007 y 2008 se proceso de manera regular con importantes progresos productivos, se extrae el aceite crudo de soya para exportar la mayor parte y un mínimo que se refina para vender al mercado interno como aceite refinado y se elabora también manteca vegetal, la harina obtenida como subproducto se la exporta a Chile y vende a las regiones aledañas.

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA FÁBRICA.-

La ciudad de Villa Montes sede de la fábrica de aceite ITIKAGUAZU S.A. se encuentra ubicado en la tercera sección de la provincia Gran Chaco del departamento de Tarija-Bolivia.

En una latitud 21.25° S, longitud 63.5° O.

Sobre una superficie de aproximadamente 110.000 m^2 , la dirección es calle 4 vientos entre las calles Av. Héroes del Chaco y Subte Barrau.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS Y SECCIONES DE LA INDUSTRIA.-

La fábrica de aceite está constituida por varias secciones donde se llevan a cabo los procesos productivos, ya sea para la producción de aceite crudo desgomado, para producir aceite refinado y manteca vegetal, estas son:

Recepción

Preparación

Extracción

Harina

Refinería

Hidrogenación

Se cuenta también con las secciones de:

Envase de Aceite

Envase de Manteca.

A cada proceso productivo se le hace el control de calidad respectivo, por lo que se cuenta con un laboratorio.

Además cuenta con un taller de mantenimiento donde trabajan los servicios de mecánica, tornería, soldadura y servicio eléctrico.

Existe un área administrativa donde se encuentran ubicadas las oficinas de gerencia, secretaría, contabilidad, exportaciones, y sala de reuniones.

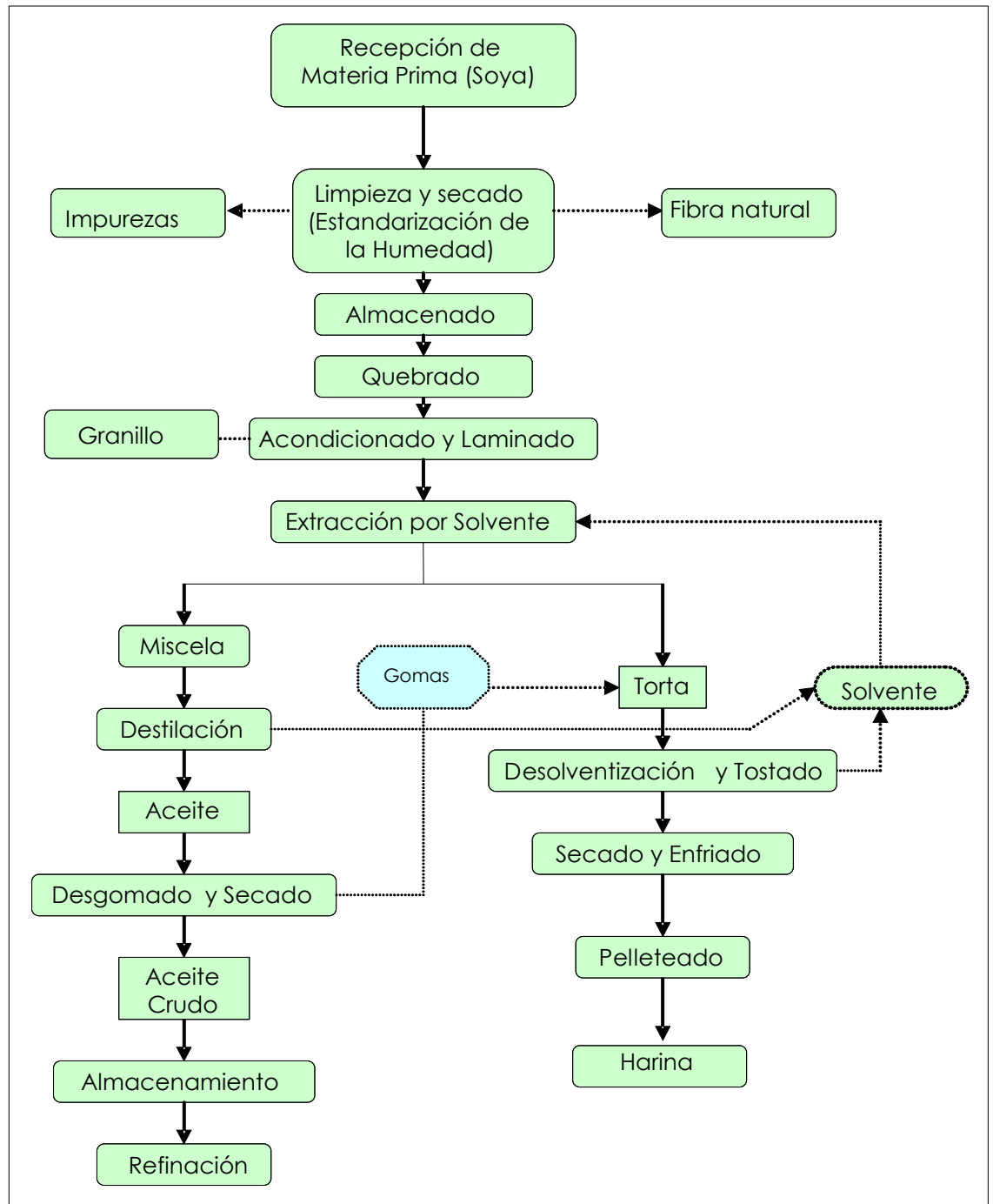
Todas las áreas están divididas de manera estratégica, con espacios para áreas verdes, es una fábrica completa diseñada por personas entendidas en la materia, para mejor observación de la distribución se anexa el plano de la planta en el **Anexo 4**.

2.5. PROCESOS PRODUCTIVOS.-

Los procesos productivos que se llevan a cabo en la fábrica están englobados en tres:

- El proceso de extracción de aceite da como producto aceite crudo desgomado de soya y como subproductos la harina solvente de soya, las gomas, el granillo y cascarilla. El diagrama de flujo es el de la figura 2-3.

FIGURA 2-3
Diagrama de flujo del proceso de
Extracción.

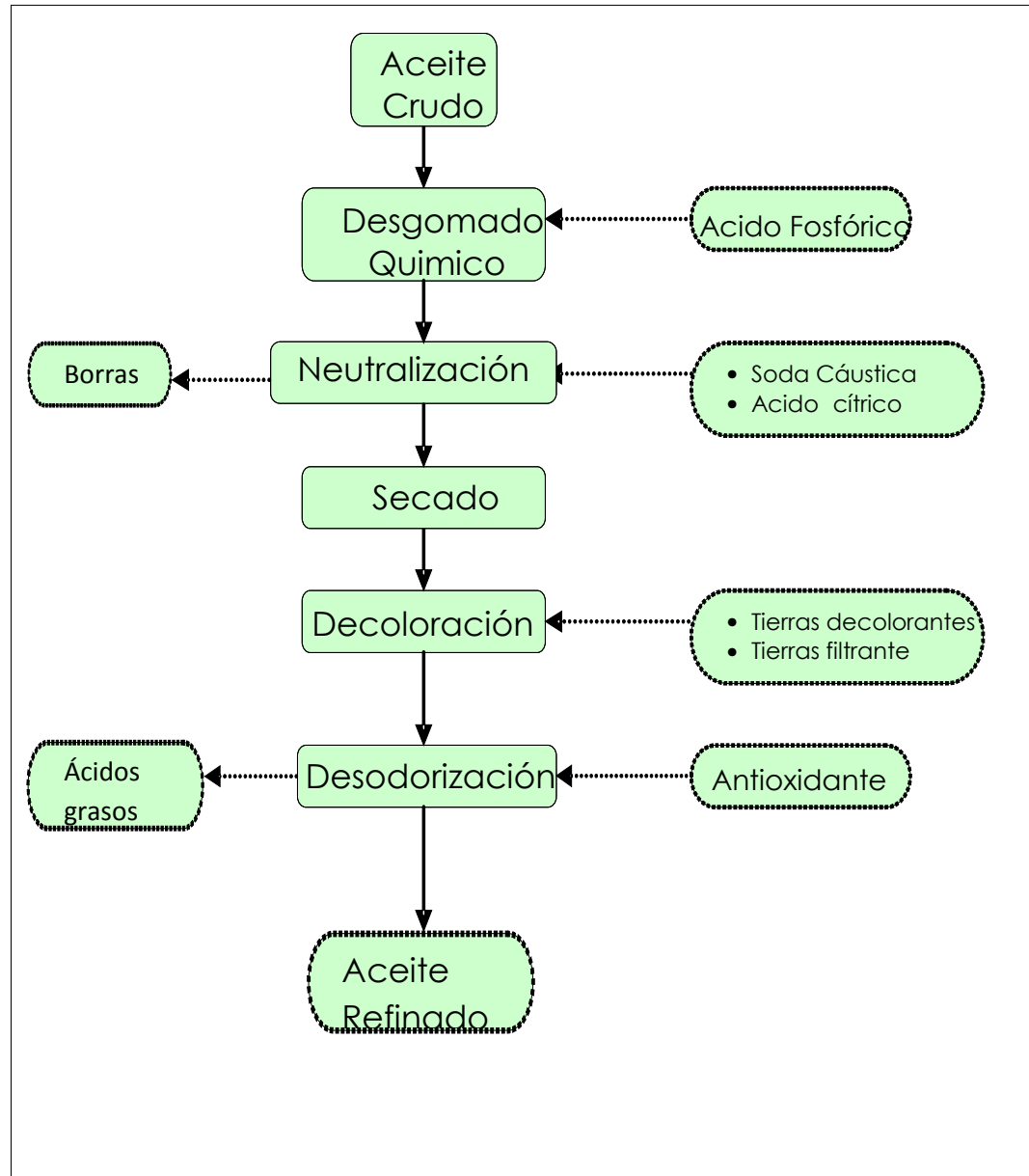


Fuente: Elaboración propia.

- El refinado donde se produce aceite refinado de soya a partir del aceite crudo y se tiene como subproducto la borra que actualmente solo se almacena. El diagrama de flujo es el siguiente:

FIGURA 2-4

Diagrama de flujo del proceso de Refinería



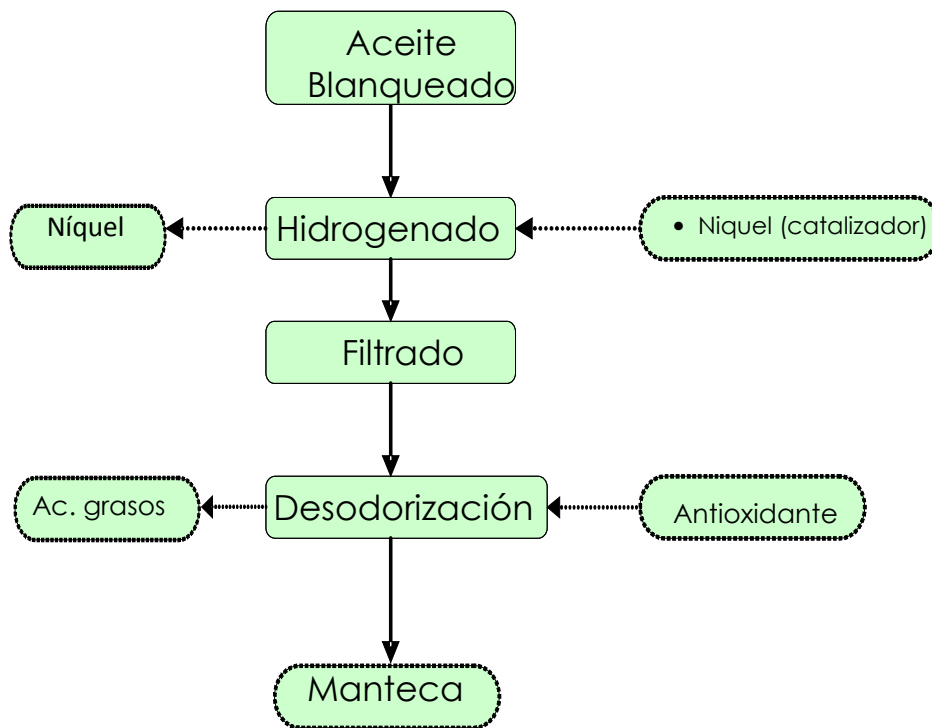
Fuente: Elaboración propia.

- La hidrogenación de aceite blanqueado para producir manteca vegetal.

El diagrama de flujo es el siguiente:

FIGURA 2-5

Diagrama de flujo del proceso de Hidrogenación.



Fuente: Elaboración propia.

En la planta también se producía en el pasado jabón con las borras pero en la actualidad no se procesan porque los equipos son obsoletos y requieren cambios para modernizarlos.

2.5.1. DESCRIPCIÓN PROCESO DE RECEPCIÓN.-

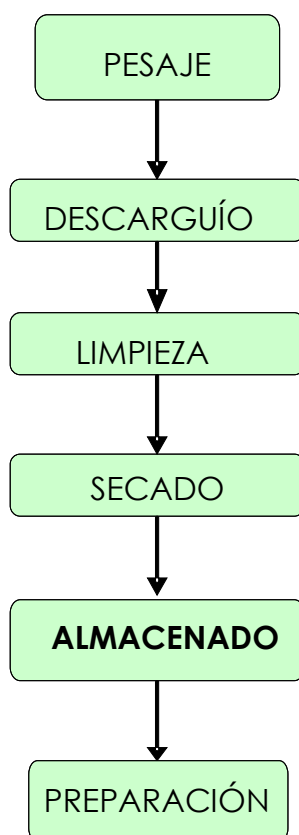
En el proceso de recepción la materia prima se trabaja en la actualidad solo con grano de soya, aunque la fábrica fue diseñada para procesar semilla de girasol, cártamo, maní y algodón.

La sección está diseñada para llevar a cabo la recepción, limpieza, acondicionamiento y almacenaje del grano de soya, para un posterior procesamiento.

Para explicar mejor el flujo que sigue el grano dividimos el sector en sub-secciones:

FIGURA 2-6

Diagrama de flujo proceso de Recepción de soya



Fuente: Elaboración propia.

Pesaje.- Existen básculas para pesar el ingreso de la carga ya sea de camión o de vagón, una vez descargado el camión o vagón vuelve a báscula para pesar la salida y así obtener el neto de la carga.

Descarguío.- El camión o vagón se ubica al lado de las tolvas de descarguío ubicadas bajo la cota del suelo, cubiertas por rejillas, son dos tolvas denominadas 1730A y 1730A2 con una capacidad aproximada de 125000 l, o (90 t de soja).

El modo de descargar es manual, los trabajadores palean la carga que es llevada mediante transportadores a cadena denominados TR1 y TR2 con una capacidad de 60 t cada una.

Los transportadores descargan la soja en los elevadores de cangilones denominados TR3 y TR4, los cuales descargan la soja en transportadores a cadena para trasladarla a las diferentes sub secciones.

La soja puede ser dirigida directamente al sector de limpieza o ser almacenada primero en el silo horizontal o galpón “Muskogee”, esto dependiendo del grado de limpieza que presente y de la humedad del grano, para ello se hace el control de calidad del grano a la llegada de la carga y así determinar el recorrido de la misma.

El rango de humedad del grano es de 9,5% - 13,5%. La humedad máxima para recibir el grano sin aplicar sanción es de 13,5%, si supera este rango debe ser secada inmediatamente para evitar que la carga contamine la soja seca.

Limpieza.- La soja descargada llega con impurezas, como ser vainas, ramas, tierra, granos que no sean soja, objetos metálicos, fibra suelta o cascarilla, e incluso piedras. El contenido de impurezas varía de acuerdo al lugar de procedencia y es tomado en cuenta a la hora de aplicar algún descuento a la paga que se hace de la carga.

El grano de almacenamiento llega por el transportador TR14 que envía el grano a las maquinas limpiadoras o zarandas, vía transportador a cangilones TR40 y los transportadores TR29a y TR29b, el excedente de grano no absorbido es enviado por el transportador TR29b a la tolva pulmón, esta tolva tiene en su interior un

tornillo sin fin TR38 que tiene la función de repartir el grano de manera uniforme, descarga sobre las rosca dosificadora TR39 y a su vez esta lo hace en el transportador a cangilones TR40 y de ahí a las zarandas. Si la tolva llegara a llenarse se detienen los transportadores TR14 y TR 14^a, entonces la alimentación solo llegara desde la tolva pulmón.

La limpieza del grano de soya se realiza en zarandas vibratorias provistas de 3 Cribas con orificios de diferentes tamaños que separan, los palillos, vainas, objetos metálicos, piedras, etc., con ayuda de ventiladores conectadas a ciclones recolectores de basuras que son recibidas en bolsas para su posterior disposición; las impurezas livianas y de mayor tamaño son separadas por la parte superior de la criba, en la parte inferior se separa la tierra, el granillo y objetos extraños de menor tamaño que el grano limpio, la soya limpia es separada en la parte intermedia y luego descargada en la línea de transporte.

La rosca dosificadora está equipada de un moto-reductor que permite la regulación de velocidad del tornillo entre 17 y 68 rpm.

El grano limpiado se envía a la torre de secado vía TR30 y TR31, y a proceso vía TR30, TR36, TR37a y TR37b cuando no necesita ser secado.

Secado.- El secado del grano se realiza en la secadora Eureka, el grano limpio proveniente ya sea de la sección de limpieza o de almacenamiento es introducido al secador mediante el elevador de cangilones TR-31 por la parte superior de la torre, el proceso es continuo y en forma descendente, el grano que pasa por la torre es atravesado por una corriente de aire caliente cuyo volumen está distribuido mediante canales dispuestos en capas, el aire caliente es producido por un quemador de gas y la corriente de aire es inducida por dos ventiladores ubicados en la parte inferior de la torre, esta corriente es de aire a temperatura ambiente para enfriamiento del grano secado.

El volumen de grano que debe pasar por la torre es función de la humedad inicial, la humedad de salida deseada y la temperatura del aire de secado, mismo que es regulado mediante el ajuste de régimen de descarga por ejemplo:

Para la soya con diferentes rangos de humedad

Tabla II-1

Relación humedad-caudal en la secadora Eureka

Humedad	Caudal de grano	Temperatura
18 % - 12 %	14 t/h	65°C
14 % - 12 %	36 t/h	65°C
12 % - 9 %	20 t/h	65°C

Fuente: Manual Secadora Eureka.

La soya acondicionada puede ser enviada a proceso mediante los transportadores TR33, TR34 y TR36, TR37a y TR37b; o puede ser almacenado en los silos mediante los TR 33, TR34, TR35, TR10 y seleccionar los demás transportadores para llevar el grano a los silos verticales o el galpón horizontal.

Almacenamiento.- La soya acondicionada puede ser almacenada en los silos verticales o en el horizontal.

Los silos verticales son cuatro su capacidad es de 1500 t cada uno y un entre silo cuya capacidad es de 500 t, están contruidos con hormigón y cuentan con un ventilador que introduce aire por cuatro conductos hacia las aperturas de admisión en los conos ubicados en la parte inferior de los silos, tienen además cuatro colgantes para el control de la temperatura en 6 puntos de medición que son registrados en el tablero de compensación.

El entre silo sirve de silo diario, se puede realizar el trassilado de la soya de los silos al entre silo o del entre silo a uno de ellos, la soya solo puede ser enviada a proceso desde el silo 2 por lo que es necesario el trassilado de la soya al mismo,

la soya que sale del secador tampoco puede ser enviada directamente para proceso por que la carga no es la necesaria y no se tendría un flujo continuo.

El galpón horizontal llamado “Muskogee” tiene una capacidad de almacenamiento de 20000 t., la soya almacenada en el galpón también puede airearse puesto que tiene 6 ventiladores que introducen aire, la distribución se efectúa mediante la selección de cualquiera de la 44 válvulas mariposas instaladas y distribuidas a través de 22 conductos laterales de ventilación de piso con 22 pórticos de aireación para la altura de 6,3 m.

Para el control de temperatura se cuenta con 78 colgantes, cada uno con 6 puntos de medición distribuidos a lo largo del mismo, de manera que se puede detectar la temperatura de un sector en específico y así evitar que la materia prima sufra algún tipo de cambio radical en su temperatura, garantizando el almacenamiento.

En el **Anexo 5** se observa la sección de Recepción con todos sus componentes

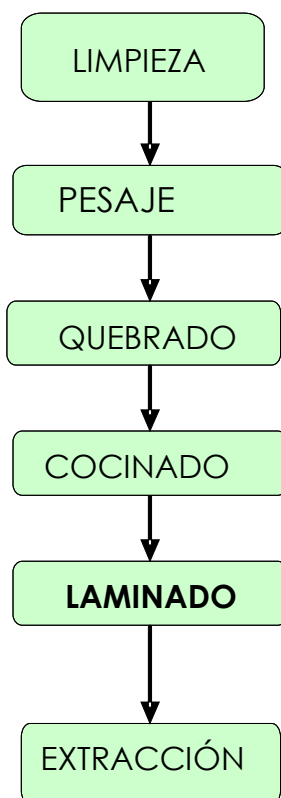
2.5.2. DESCRIPCIÓN PROCESO DE PREPARACIÓN.-

En el proceso de Preparación lo que se hace es preparar la soya para que tenga las mejores condiciones que ayuden a lograr una extracción óptima de la materia grasa almacenada en “esferomas” de 0,3 mili micrones a 0,5 mili micrones de diámetro, esto sin que cambien las propiedades fisicoquímicas y organolépticas del grano.

Para ello se hace el siguiente tratamiento:

FIGURA 2-7

Diagrama de flujo de Preparación de la soya.



Fuente: Elaboración propia.

Limpieza.- Antes de ingresar a la sección de preparación la soya proveniente de recepción es nuevamente limpiada en la zaranda vibratoria ubicada en el lateral de la sección, para así eliminar alguna impurezas que pudiera contener aún la soya y también para quitar la cascarilla que es perjudicial en la extracción, esta es conducida por una línea directo a la sección de harinas para poder molerla y aumentar en la harina una vez evaluada la conveniencia o no de hacerlo.

Es en este paso también donde se obtiene el granillo que junto al obtenido en recepción es embolsado para su posterior venta.

Pesaje.- La soya zarandeada llega por el transportador TL9b, para luego ser elevada al tercer nivel o piso de la sección por el TL10 y TL11, donde se encuentra la balanza que tiene una pequeña tolva 4030C desde donde se alimenta la soya. La balanza es mecánica y realiza pesadas de 75 kg, de manera que si se quiere controlar la cantidad de carga con la que se está trabajando, el operador registra el número de pesadas que se hicieron en su turno y tiene el dato en Toneladas/ hora, este dato es el que se usa para realizar un balance global del proceso ya que se recurre al número registrado al inicio y al final del proceso en la balanza, con esto se sabe la cantidad total de soya procesada.

Quebrado.- Una vez la soya pesada es llevada a una tolva pulmón 4030D ubicada en un segundo nivel, desde esta tolva se alimenta al molino quebrador 701/703 de rodillos dobles acanalados, son dos pares de rodillos, el primer par parte el grano en cuartos y el segundo par en octavos, al realizar esta trituration se desprende la cáscara que es separada junto con la que viene ya desde recepción por el equipo separador de cáscara 5781A1, 5781A2, 5781B1 y 5781B2 dos de ellos ubicados en serie con el molino y las demás repartidas en los diferentes equipos, también las tolvas 4030C y 4030D están conectados a filtros mangas 5716 que separan partículas finas mediante el arrastre por aire que es absorbido por el ventilador 5736, la separación de cáscara y granillo se produce en el ciclón 5714, el grano arrastrado es recibido en el sótano de la sección y embolsado para ser vendido.

La trituration tiene la finalidad de romper las pequeñas celdas en las que se halla ocluido el aceite y para que se logre un mejor cocimiento.

Cocinado.- Para completar el proceso de rotura de las paredes celulares se usa un tratamiento térmico, que consiste en la aplicación de calor y humedad a los trozos de semilla durante un determinado tiempo.

Este proceso es de suma importancia porque se logra:

- Desnaturalizar las proteínas que forman la pared celular de la pepita y que encierran al aceite emulsionado, de esta forma las paredes se tornan permeables y permiten el flujo de aceite.
- Producir la ruptura de la emulsión del aceite que está dentro de la semilla.
- Disminuye la viscosidad del aceite para que fluya con mayor rapidez.
- Secado de la masa para dar al trozo la optima plasticidad.
- Insolubilización de los fosfáticos y otras impurezas
- Destrucción de enzimas, mohos y bacterias
- Eliminación de tóxicos, antienzimas de la soya etc.

El Cocinador 2705A y el 2705B (se usa uno de los dos y tienen las mismas características) cuenta con cinco platos o etapas, trabaja con calor de calefacción de vapor indirecta por las camisas de calefacción (paredes del equipo que son huecas) y se le inyecta vapor en la primera y última etapa con la finalidad de humedecer el contenido (si fuera necesario), con la ayuda agitadores barredores se mantienen el grano quebrado de soya en movimiento. Cada etapa está conectada a un ventilador aspirante con la finalidad de extraer el exceso de humedad hacia el exterior, en la última etapa la descarga del contenido es manual.

Laminado.- El granillo quebrado y cocinado es transportado por el TE1 a la tolva pulmón 730AyB desde donde ingresa a los laminadores 704A y 704B. Los laminadores son molinos de cilindros con fuerzas de compresión y corte, ambos rodillos giran a diferente velocidad aplastando el grano quebrado transformándolo en hojuelas, operan a velocidad relativamente baja, para un correcto funcionamiento es necesario que la alimentación sea uniforme.

El espesor adecuado de las láminas esta comprendido entre 0,25 mm - 0,35 mm, para enviarlos a la sección de extracción, con el laminado se aumenta la superficie de contacto entre el aceite y el solvente favoreciendo la extracción.

Si las láminas son muy delgadas pueden transformarse en polvillo ocasionando taponamientos en la malla del extractor.

Si son láminas muy gruesas dificultan el contacto del aceite con el solvente debido a menor área de contacto, lo que produce perdidas en la extracción porque la materia grasa se va en la harina.

Por el transportador TR 15 las hojuelas son llevadas al ítem 1 de extracción.

En el **Anexo 6** se observa la sección con todos sus componentes.

2.6. SERVICIOS AUXILIARES.-

Se precisa y cuenta en la fábrica con los siguientes servicios:

- Servicio de Agua o Tratamiento de agua.
 - Servicio de Vapor.
 - Servicio de Combustible.
 - Servicio de Energía Eléctrica.
 - Servicio de Aire comprimido.
 - Otros servicios.
- ✓ Servicio de Agua o Tratamiento de agua.- Se utiliza agua para la generación de vapor, refrigeración, condensación de gases, servicios higiénicos y consumo humano.

El agua necesaria para el funcionamiento de la fábrica es extraída de tres pozos subterráneos, mediante bombas centrífugas, que funcionan en forma intermitente, se envía a una piscina para precipitar las impurezas, para luego

bombear a uno de los tres tanques ubicados en la parte superior de los silos verticales, la capacidad es 30 000 l por rebalse llena el otro tanque de 100 000 l de capacidad, el cual distribuye agua principalmente para el descarbonatador, también para seguridad contra incendios.

El agua que ingresa al descarbonatador es tratada para la eliminación de carbonatos, mediante el intercambio iónico de resinas, las que se regeneran periódicamente con cloruro de sodio; seguidamente se hace pasar el agua por un desaerador mecánico, con el objeto de eliminar el dióxido de carbono y oxígeno ya que puede tener efectos corrosivos sobre las cañerías y demás artefactos por los que fluye; y también con el fin de disminuir la acidez y poder corrosivo se adiciona en forma dosificada soda cáustica. Luego se bombea al tercer depósito con capacidad de 70 000 l, desde el cual el agua es distribuida por efectos de gravedad a las secciones de caldera, refinería y demás secciones que se hallen en proceso.

El agua proveniente de condensación y refrigeración se recupera y es reutilizada después de pasar por las respectivas torres de enfriamiento. El enfriamiento se logra evaporando una pequeña cantidad de agua, aprovechando el potencial de evaporación que existe en las corrientes de aire, que circula a elevada velocidad, al entrar se encuentra insaturada, mientras que a la salida, sale saturada (sin potencial de evaporación).

- ✓ Servicio de Vapor.- Para el abastecimiento de energía térmica, la fábrica cuenta con una instalación que convierte el agua en vapor, transformando la energía química que contienen las materias combustibles en la energía cinética de las moléculas. En la evaporación del agua las moléculas escapan de la superficie con gran cantidad de energía cinética y pasan a la cámara de gases, el líquido hierve cuando se iguala la presión de vapor con la presión exterior, siendo necesaria la energía térmica (calor de evaporación) para el tránsito al estado gaseoso.

La caldera generadora de vapor tiene las siguientes características:

- Capacidad: 12 t/h a 12,5 kg/cm²
- Longitud: 5,448 m
- Diámetro: 3,232 m
- Diámetro de la cámara de fuego: 2,250 m
- Número de tubos y diámetros:
 - Tubos de 0,0889/0.080 m = 103; longitud = 4,453 m
 - Tubos de 0,07825/0.070 m = 98; longitud = 5,257 m

El vapor producido es distribuido a las secciones por tuberías revestidas.

Se utiliza como combustible Gas natural, en el pasado se usaba también cáscara de soja, girasol o algodón.

- ✓ Servicio de Energía Eléctrica.- El suministro de energía es propio, se genera en tres motores electrónicos trifásicos “Caterpillar”, cada uno con 360 000 watt, 660 ampere, trabajan en paralelo alimentando a un tablero de distribución general para las distintas secciones de la fábrica y servicio de alumbrado.

El modelo Engine 3412 del año 2006, sus características son las siguientes:

450 KVA 360000 W 0.8 cos ϕ 50 hertz

PRIME STANBY x CONTINUOUS

Generator 400 V 649 A 1500 rev/min.

Temperature maxima rise 105°C by Resistance.

40°C ambient 1000 meters altitude

Class H insulation

2.7. CUESTIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD.-

Desde que inició actividades como ITIKA no se llevan a efecto sistemas de gestión ambiental, han descuidado el cumplimiento de las normas de seguridad y la ley 1333 de medio ambiente, la señalización es deficiente, y se dotó de equipo de protección personal recién a mediados de 2007 y de manera mezquina.

La seguridad dentro de la fábrica no es adecuada, existe deficiencia de material de seguridad, no se registran incidentes, poca información a los trabajadores sobre los riesgos que corren, no se les da cursos de capacitación sobre el uso de extintores ni ningún otro tema de seguridad. Las condiciones de trabajo en la planta por razones de la temperatura elevada no son buenas para el desempeño laboral del trabajador, por lo que es necesario evaluar también esta situación.

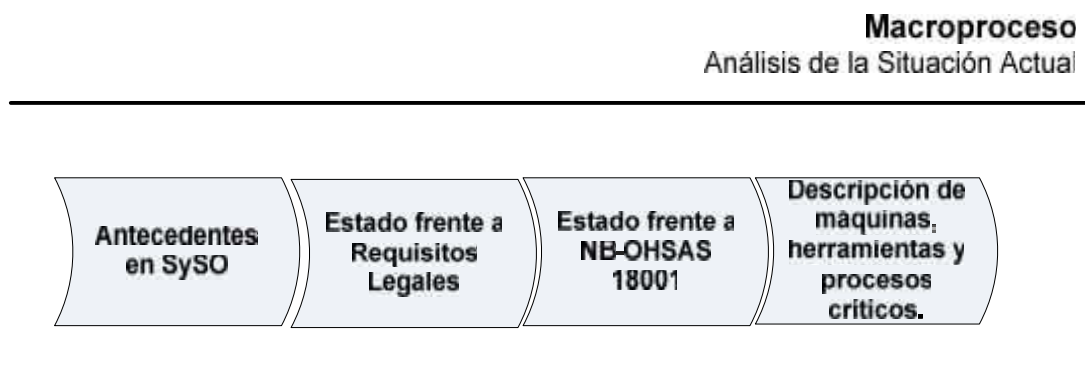
CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.-

FIGURA 3-1

Análisis de la situación actual.



Fuente: Elaboración propia.

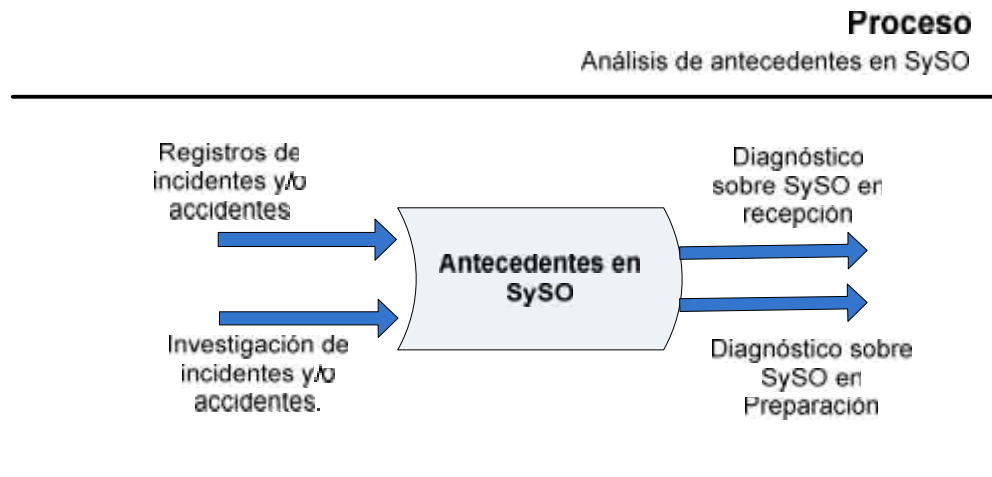
Para implementar el sistema necesitamos saber dónde estamos, es por eso que se hace el análisis de la situación actual, tomando en cuenta principalmente el cumplimiento de los requisitos legales y la descripción de los procesos críticos.

El análisis está elaborado para las dos secciones elegidas en el alcance del proyecto.

3.1.1. ANTECEDENTES EN SYSO EN RECEPCIÓN Y PREPARACIÓN

FIGURA 3-2

Análisis de antecedentes en SySO



Fuente: Elaboración propia.

3.1.1.1. DIAGNÓSTICO EN SYSO EN LA SECCIÓN DE RECEPCIÓN

En la sección de recepción no se cuenta con ningún tipo de registro de incidentes y/o accidentes, tampoco se hace investigación cuando estos ocurren.

No existe ningún tipo de medición técnica de los factores de riesgo, como ser ruido, concentración de partículas en el ambiente de trabajo, a pesar de ser este uno de los principales problemas en el sector.

No se realizan análisis médicos pre ocupacionales a ningún empleado del área.

No existe señalización alguna en toda la sección.

Los equipos de protección personal no son adecuados porque se escatima en costos antes que en seguridad eficiente.

No se encontró documentación acerca de los peligros existentes, tampoco se tienen procedimientos documentados de proceso, ni de actividades específicas de Seguridad y Salud ocupacional.

No cuentan con plan de emergencias.

Ningún equipo o maquinaria cuenta con su hoja de vida, ni registro de mantenimiento, tampoco con instructivo de uso.

3.1.1.2. DIAGNÓSTICO EN SYSO EN LA SECCIÓN DE PREPARACIÓN

En la sección de Preparación de la fábrica el ambiente es similar al de recepción ya que tampoco cuenta con registro de incidentes y/o accidentes, no se hace la investigación correspondiente si estos ocurriesen.

La señalización en el área es deficiente y los equipos de protección personal no siempre son los adecuados.

No existe ningún tipo de medición técnica de los factores de riesgo, como ser ruido, uno de los principales problemas en el sector. No existe plan de emergencia a pesar de trabajar en un ambiente tan peligroso por estar cerca de la sección de extracción donde una fuga de hexano ocasionaría un grave riesgo de incendio o explosión.

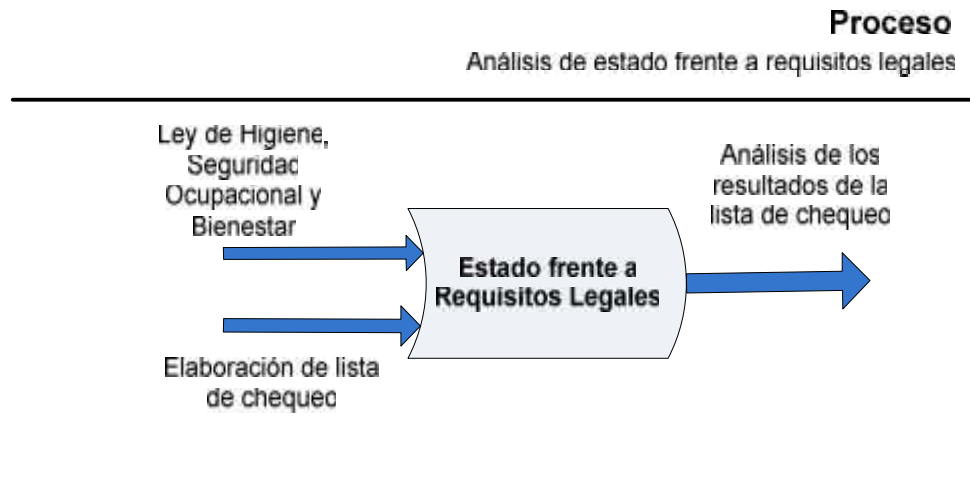
No se cuenta con procedimientos documentados de proceso, ni de actividades específicas de Seguridad y Salud ocupacional

Ningún equipo o maquinaria cuenta con su hoja de vida, ni registro de mantenimiento, tampoco con instructivo de uso.

3.1.2. ESTADO DE CUMPLIMIENTO FRENTE A LOS REQUISITOS LEGALES

FIGURA 3-3

Análisis de estado frente a Requisitos Legales.



Fuente: Elaboración propia.

El cumplimiento de requisitos legales será evaluado basado en la Ley N° 16998 de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, ya que es esta una de las leyes más completas de nuestro País, orientada a la seguridad y salud ocupacional.

3.1.2.1 ELABORACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO

La herramienta utilizada para analizar el estado actual de la organización frente a la ley N° 16998 fue la elaboración de una lista de chequeo.

Para la elaboración de dicha lista se realizó un análisis de la ley para saber cuáles son los requisitos para lograr un ambiente seguro de trabajo. Las preguntas elaboradas están agrupadas en 11 grandes grupos, que necesitan ser evaluados para saber si se cumple las obligaciones del empleador, citadas en el artículo 6° de la ley.

El cumplimiento o no de la ley está basado en haber logrado dar cumplimiento a las 30 obligaciones del empleador.

La lista de chequeo se encuentra en el **Anexo 7**.

3.1.2.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para contestar las preguntas de la lista de chequeo se realizaron entrevistas al personal de mantenimiento, a la administración y principalmente se hizo un recorrido visual de las instalaciones.

Se evaluaron los lugares de trabajo, máquinas, herramientas y equipos, riesgos químicos, riesgos físicos, riesgos biológicos, riesgos de incendio, equipos de protección personal, electricidad, medicina, higiene y limpieza.

Del número de preguntas elaboradas para cada aspecto, se sacó el porcentaje de cumplimiento, como puede observarse en la tabla.

Tabla III-1
Cumplimiento aspectos relacionados con SySO.

Aspecto evaluado	Porcentaje de cumplimiento
lugar seguro	31.58%
Máquinas, herramientas y equipos	27.27%
Equipos de protección personal	11.11%
Riesgo de incendio	15.79%
Señalización	20%
Higiene y limpieza	25%
Riesgos físicos	0%
Electricidad	36.84
Riesgos químicos	21.43%
Riesgos biológicos	22.22%
Medicina	11.11%

Fuente: Elaboración propia.

Para cada artículo de la ley se evalúa el cumplimiento en la siguiente tabla:

Tabla III-2
Estado de cumplimiento de la Ley 16998.

Artículos	Cumple	Observaciones
Cumplir las leyes y reglamentos relativos a la higiene, seguridad Ocupacional y bienestar; reconociendo que su observancia constituye parte indivisible en su actividad empresarial.	No	No es tomado en serio.
Adoptar las medidas de orden técnico para la protección de la vida, integridad física y mental de los trabajadores a su cargo; tendiendo a eliminar todo género de compensaciones sustitutivas del riesgo como ser: bonos de salubridad, sobrealimentaciones y descansos extraordinarios, que no supriman las condiciones riesgosas.	No	No son adoptadas medidas técnicas.
Construir las edificaciones, con estructura sólida y en condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad adecuadas.	No	La construcción con el tiempo ya no es tan sólida, las condiciones sanitarias son malas
Mantener un buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las estructuras físicas, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo.	Si	El personal de mantenimiento hace controles de la maquinaria, equipos
Controlar que las maquinas, equipos, herramientas, accesorios y otros en usos o por adquirirse reúnan las especificaciones mínimas de seguridad	No	No es prioridad la seguridad del trabajador.

Usar la mejor técnica disponible en la colocación y mantenimiento de resguardo y protectores de maquinas, así como en otro tipo de instalaciones	No	Los protectores no son usados.
Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros	No	No existe conciencia de peligros de incendio o explosión.
Instalar los equipos necesarios para asegurar la renovación del aire, la eliminación de gases, vapores y demás contaminantes producidos, con objeto de proporcionar al trabajador y a la población circundante, un ambiente saludable	No	No se cuenta con ellos.
Proveer a los trabajadores equipos protectores de la respiración, cuando existan contaminantes atmosféricos en ambientes de trabajo y cuando la ventilación u otros medios de control sean impracticables. Dichos equipos deben proporcionar protección contra el contaminante específico y ser de un tipo aprobado por organismos competentes	Si	Los protectores no son los adecuados pues se escatima en precios a la hora de elegirlos.
Proporcionar iluminación adecuada para la ejecución de todo trabajo en condiciones de seguridad	Si	La iluminación es adecuada en la mayor parte de la industria.
Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante	No	No se hace nada por reducir el ruido en las fuentes emisoras del mismo.

Proveer y mantener ropa y/o equipos protectores adecuados contra el riesgo proveniente de las sustancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caídas de materiales y otros	Si	La ropa de trabajo no tiene impermeable, y los EPP'S son deficientes.
Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica, esté instalado. Operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios	Si	Se tiene precaución con este aspecto.
Proporcionar las facilidades sanitarias mínimas para la higiene y bienestar de sus trabajadores mediante la instalación y mantenimiento de servicios higiénicos, duchas, lavamanos, casilleros y otros	No	Los sanitarios son obsoletos e inadecuados, higiene deficiente.
Evitar en los centros de trabajo la acumulación de los desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando limpieza y desinfección en forma permanente	Si	Se hace limpieza.
Almacenar, depositar y manipular las sustancias peligrosas con el equipo y las condiciones de seguridad necesarias	No	El almacenaje de hexano es peligroso porque el lugar de los tanques es cercano al lugar donde se lleva a cabo el proceso productivo.
Utilizar con fines preventivos los medios de señalización, de acuerdo a normas establecidas	No	La señalización es deficiente, o no es acorde a normas.

Establecer y mantener un servicio médico de empresa y postas sanitarias cuando; fuese necesario conforme lo establecido en el TITULO IV CAPITULO I ley de trabajo.	Si	Afiliados a la caja CORDES.
Establecer y mantener los comités mixtos de seguridad y higiene de acuerdo a los preceptuado en el TITULO III CAPITULO VII	No	En la empresa no se admite comités.
Prevenir, comunicar, informar e instruir a sus trabajadores sobre todo los riesgos conocidos en su centro laboral y sobre las medidas de prevención que deben aplicarse	No	No se realiza ningún tipo de charla o capacitación sobre esos temas.
Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad	No	No existen.
Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgo del trabajo	No	No se capacita al personal.
Denunciar ante la dirección general de higiene, seguridad ocupacional y bienestar , La caja de seguridad social correspondiente, los accidentes y enfermedades profesionales, conforme a lo establecido por el art. 85° de la ley general de trabajo y su decreto reglamentario y art. 30° del código de seguridad social	No	No se denuncian accidentes ni enfermedades profesionales.
Llevar un registro de enfermedades y accidentes de trabajo que se produzcan en su industria	No	No existen registros de accidentes ni enfermedades

		profesionales.
Analizar e investigar los accidentes de trabajo con el objeto de evitar su repetición	No	No se investiga los accidentes de trabajo.
Conocer, señalar e informar sobre la composición, así como las fichas clínicas del personal a su cargo.	No	No se efectúa ese control.
Archivar y mantener los certificados médicos pre ocupacionales, así como las fichas clínicas del personal a su cargo	No	Antes de contratar al personal no se realiza ningún tipo de análisis médico.
Mantener en propio centro de trabajo uno o más puestos de primeros auxilios, dotados para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independientemente de la relación que pudiera tener la empresa con las atenciones que están pudieran ofrecer. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos deberán brindar, además atención de emergencia a los familiares de los trabajadores	Si	Cuenta con un pequeño botiquín para primeros auxilios.

Fuente: Elaboración propia.

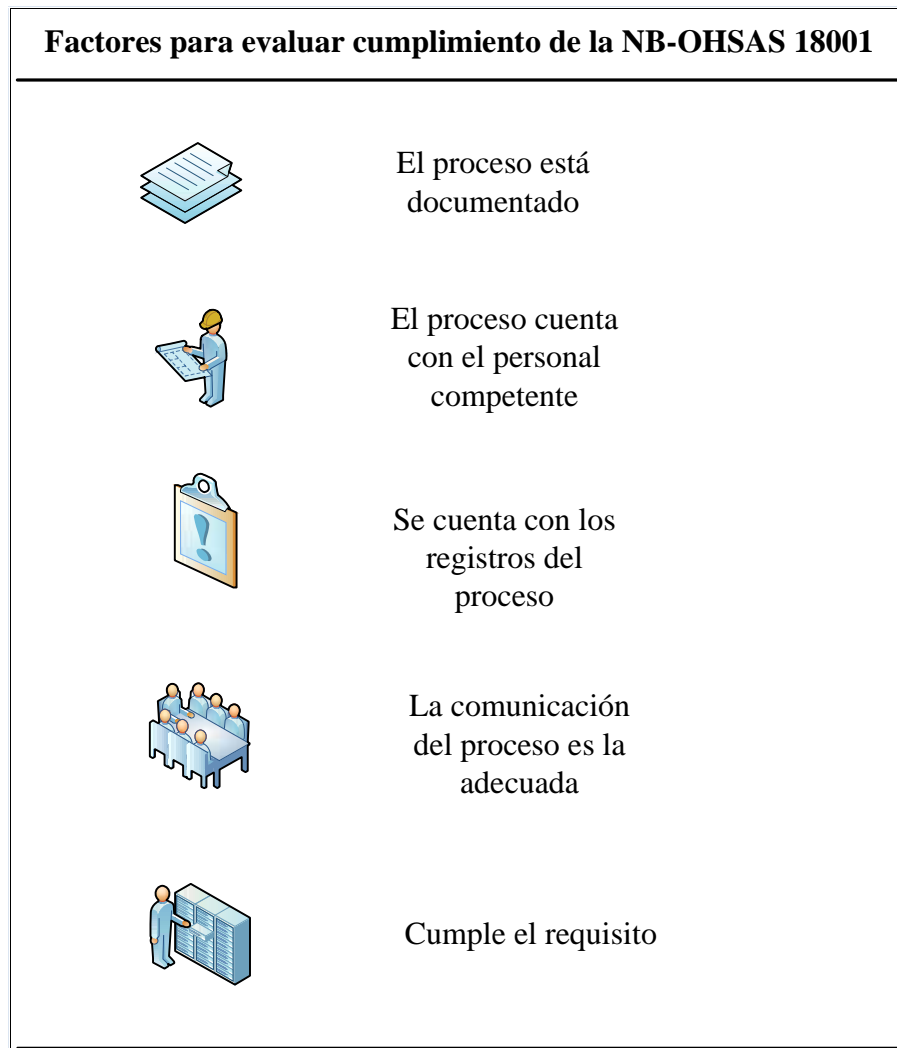
3.1.3. ESTADO DE CUMPLIMIENTO FRENTE A LA NB-OHSAS 18001

Para evaluar el cumplimiento de la norma, se debe dar cumplimiento a todos los requisitos de la misma, para ello se verificó el estado de cada uno de ellos.

Para el análisis se determinaron los siguientes factores:

FIGURA 3-4

Factores para evaluar cumplimiento de NB-OHSAS 18001



Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar cada uno de los aspectos se utilizó símbolos:



indica el total cumplimiento del requisito,



de no cumplir este es el símbolo utilizado.

Luego de realizar el estudio de cada uno de los aspectos, los requisitos de la norma serán calificados de acuerdo a la siguiente tabla:






Tabla III-3

Condiciones de cumplimiento de NB-OHSAS 18001.

CONDICIÓN	ESTADO DE CUMPLIMIENTO
Si no cumple todos los aspectos.	Nulo
Si no cumple uno o dos aspectos	Mediano
Si cumple con todos los aspectos	Totalmente

Fuente: Elaboración propia.






1.-Política de SySO (4.2)

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No se cuenta con una política elaborada, pero existe un responsable de la seguridad y la alta dirección que pudieran hacerla.






2.- Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (4.3.1).

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos para realizar la gestión de los riesgos dentro de la fábrica, tampoco registros que evidencien la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos. Sin embargo se implementaron medidas de control que no son las adecuadas y a las que no se hace seguimiento.






3.- Requisitos Legales y otros requisitos (4.3.2).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales en materia de SySO que le sean aplicables a la organización, por lo que no se evidencia que se esté cumpliendo con la legislación Boliviana.






4.- Objetivos y Programas (4.3.3).

				
✓	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- Los objetivos y programas elaborados por el responsable de SySO no son los adecuados ya que no se realizaron a partir del resultado de una evaluación de comportamiento en cuanto a SySO que pudiera tener la organización.






5.- Recursos, funciones, responsabilidad, obligación de rendir cuentas y autoridad (4.4.1).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- La alta dirección no está comprometida con la seguridad y salud ocupacional dentro de la organización, por lo que no designa recursos suficientes, no se tiene personal designado que sea responsable específicamente en la materia, el encargado de SySO realiza otras funciones.






6.- Competencia, formación y toma de conciencia (4.4.2).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No se evalúa si el personal es competente para cumplir sus funciones, no se da ningún tipo de formación y toma de conciencia.






7.- Comunicación (4.4.3.1).

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos de comunicación para asegurar que la información pertinente sobre SySO llega a todos los trabajadores y partes interesadas, a pesar de que existe personal que podría realizar este trabajo.






8.- Participación y consulta (4.4.3.2)

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No se solicita la participación del personal para tomar decisiones en cuanto a SySO, ni se consulta cuando se toma alguna decisión.






9.- Documentación (4.4.4)

				
X	✓	✓	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen documentos que contengan algún manual o plan de seguridad, tampoco instructivo, manual o procedimientos que aseguren el control del proceso productivo, se cuenta con algunos registros para recabar datos de proceso.






10.- Control de documentos (4.4.5).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos para el control de documentos que contengan información de SySO, tampoco responsables de la conservación y mantenimiento de los mismos.






11.- Control Operacional (4.4.6).

				
X	✓	✓	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- Se hace control para algunas de las operaciones y equipos que significan factor de peligro, pero no existen procedimientos documentados para las actividades críticas y no están identificados los peligros asociados.






12.- Preparación y respuesta ante emergencias (4.4.7).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos para identificar situaciones de emergencia ni se planifica cómo responder ante ellas, a pesar de tener una planta con peligros potenciales de incendio y explosión.






13.- Medición y seguimiento del desempeño (4.5.1).

				
X	X	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos tendientes a medir el desempeño y aún no se ha creado el S.G. de SySO.






14.- Evaluación del cumplimiento (4.5.2).

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo

Observación.- No existen procedimientos para evaluar el cumplimiento legal, mucho menos el de los requisitos de la norma.






15.- Investigación de incidentes (4.5.3.1).

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo






Observación.- No existen procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes dentro de esta organización.

16.- No conformidad, acción correctiva y acción preventiva (4.5.3.2).

				
No aplica				

Observación.- No se implementó el sistema por lo que no se pueden detectar aún no conformidades.






17.- Control de los registros (4.5.4).

				
X	✓	X	X	X

Calificación: Nulo






Observación.- No existen procedimientos para la identificación, almacenamiento protección, disposición y tratamiento que deberían tener los registros que contengan información para demostrar conformidad con la norma.

18.- Auditoría interna (4.5.5).

				
No aplica				

Observación.- No aplica dado que no ha sido implementado.

19.- Revisión por la dirección (4.6).

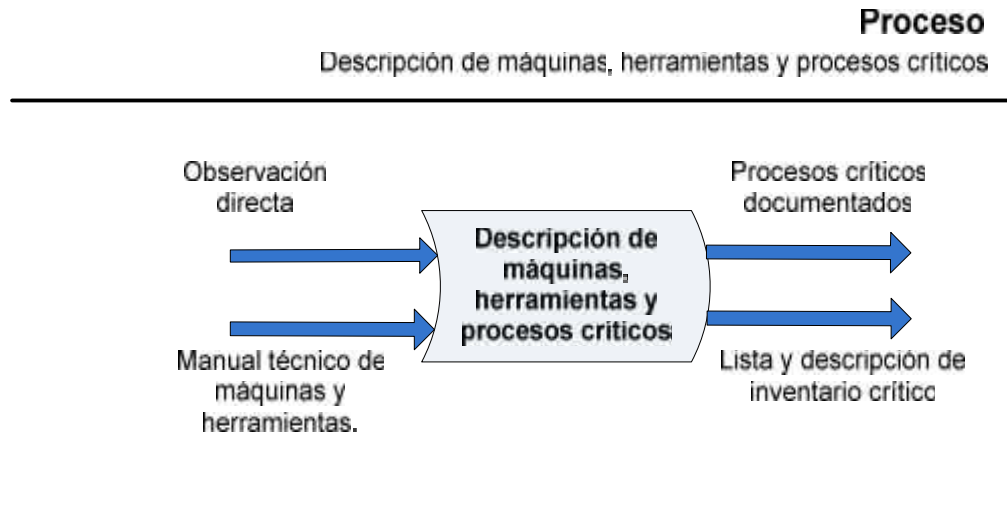
				
No aplica				

Observación.- No aplica dado que no ha sido implementado.

3.1.4. DESCRIPCIÓN DE MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y PROCESOS CRÍTICOS

FIGURA 3-5

Descripción de máquinas, herramientas y procesos críticos.



Fuente: Elaboración propia.

Se denomina crítico a todo aquello que puede generar algún peligro potencial, que ocasione graves daños en personas, máquinas, procesos y ambiente.

La maquinaria existente en la fábrica de aceite es obsoleta pues no existen cambios en el inventario desde que se puso en funcionamiento como FACSA en 1978, no existen hojas de vida de ninguna de ellas por lo que no puede saberse a cabalidad la información técnica de las mismas, la documentación es escasa y de difícil acceso por hallarse en proceso de inventariado.

Debido a estas deficiencias solo se puede elaborar una lista del inventario crítico y describir los procesos de acuerdo a la información otorgada por el personal operario con mayor experiencia.

3.1.4.1. LISTA Y DESCRIPCIÓN DE INVENTARIO CRÍTICO

En el **Anexo 8** se encuentra la lista de máquinas y herramientas asociadas a tareas críticas de la sección de recepción y en el **Anexo 9** de la sección de preparación.

3.1.4.2. PROCESOS CRÍTICOS DOCUMENTADOS

Los procesos críticos deben ir documentados, detallando las actividades que se desarrollan para ayudar a identificar los peligros más probables.

En la sección de recepción tenemos los siguientes procesos:

- Proceso de Descarguío.
- Proceso de limpieza.

En la sección de preparación los procesos identificados como críticos son:

- Proceso de limpieza
- Proceso de molienda.
- Proceso de cocinado.
- Proceso de laminado.

Los procesos críticos de recepción están contenidos en el **Anexo 10**, y los de preparación en el **Anexo 11**.

CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

4.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE SYSO PROPUESTO.

Como se describió en el marco teórico la NB-OHSAS 18001, sigue una serie de elementos subsecuentes que tienen como fin la gestión exitosa en materia de seguridad y salud ocupacional.

Los requisitos generales del sistema de gestión indican que la organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión de SySO de acuerdo a los requisitos de la norma y determinar cómo cumplirá los mismos.

La organización debe definir y documentar el alcance que tendrá el sistema, por lo que el alcance de este sistema propuesto se encuentra contenido en el **Anexo 12**.

El modelo del sistema de gestión de SySO propuesto estará basado en los requisitos de la norma hasta la etapa de planificación puesto que para continuar con la implementación es preciso contar con el apoyo de la dirección de la organización.

4.1.1. POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SYSO

La política del sistema de gestión de Seguridad y salud ocupacional es la materialización del compromiso, donde plasmamos lo que queremos hacer para mejorar el comportamiento en cuanto a SySO y la parte esencial para lograr la correcta implementación del sistema.

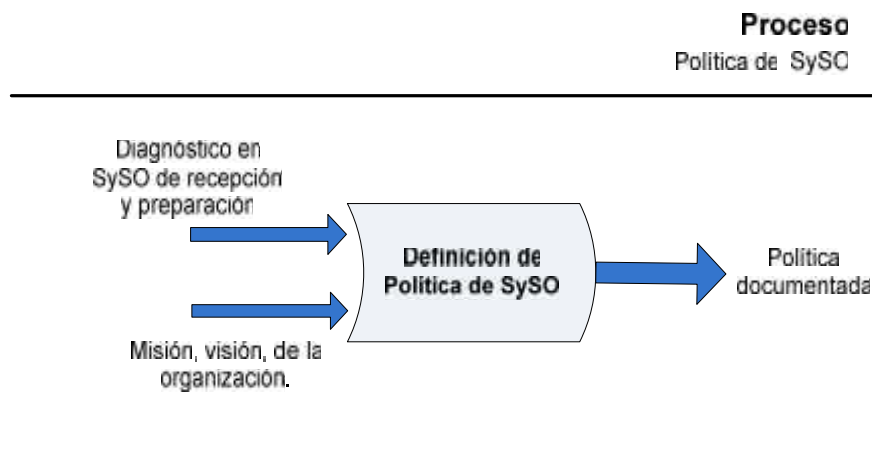
FIGURA 4-1. Política de SySO



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.1. DEFINICIÓN DE POLÍTICA

FIGURA 4-2. Definición de la política.



Fuente: Elaboración propia.

La política debe ser definida de acuerdo a las entradas que son el diagnóstico en SySO y la misión, visión de la organización.

En la fábrica no se tiene documentada la misión ni la visión pero en una entrevista con la gerente se pudo saber que:

La misión de la empresa es ayudar al desarrollo de la región aportando con productos de buena calidad y de bajo costo.

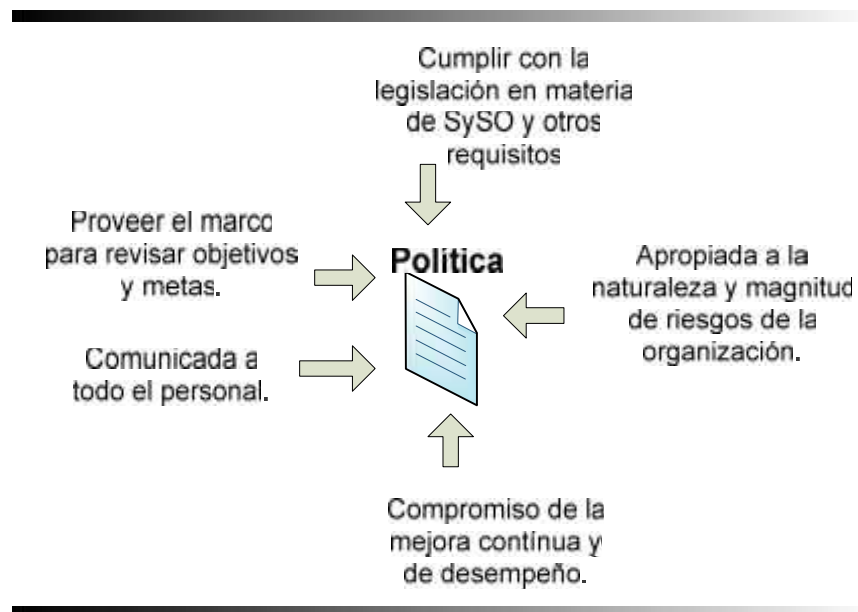
La visión de la empresa es lograr ser líderes dentro del mercado Nacional, ampliar las fronteras, introduciendo los productos en otros mercados extranjeros.

La misión y visión no están pensadas en materia de seguridad y salud ocupacional, porque no se le dio el trato serio que merece este tema.

La elaboración de la política tiene que estar a cargo de la alta dirección, debe darle el visto bueno y aprobar la misma.

La política propuesta está adecuada a los requerimientos de la norma que son los que se muestran en la figura:

FIGURA 4-3. Requisitos para la política de SySO.



Fuente: Elaboración propia.

Además la política debe estar disponible para todas las partes interesadas.

La política se documenta, implementa y mantiene, debe ser revisada periódicamente y disponible para que la puedan consultar todas las partes interesadas.

La política del S.G. de SySO propuesta es:

“La fábrica de aceite ITIKAGUAZU S.A., industria dedicada a la producción de aceite refinado, harina solvente, manteca vegetal y subproductos, a partir del grano de soya, trabaja con el objeto de agregar valor a la empresa entregando productos de calidad, mejorando continuamente procesos y servicios, buscando prevenir riesgos de seguridad y salud ocupacional asociados a la actividad de la organización.

Por lo que nos comprometemos a:

- Cumplir con los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y otros requisitos que la organización suscriba, de acuerdo a los recursos con los que la empresa cuente.
- Revisar de manera periódica esta política, como así también los objetivos y metas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, buscando siempre la mejora continua.
- Difundir esta política tanto a nuestro personal como a proveedores, contratistas, clientes, visitantes y otras partes interesadas.”

La política documentada como lo pide la norma está contenida en el **Anexo 13**.

4.1.1.2. COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA

Es muy importante que todo el personal de la organización conozca la política con el objeto de concientizarlos en cuanto a las obligaciones individuales en materia de SySO.

Por lo que se debe dar cursos de capacitación y comunicación, que tengan los respectivos registros que sirvan de evidencia para auditorías, además debe verificarse la comprensión de la política y divulgar la misma por medio de boletines, carteleras, comunicados, etc.

4.1.2. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SYSO.

FIGURA 4-4. Planificación del S.G. de SySO.

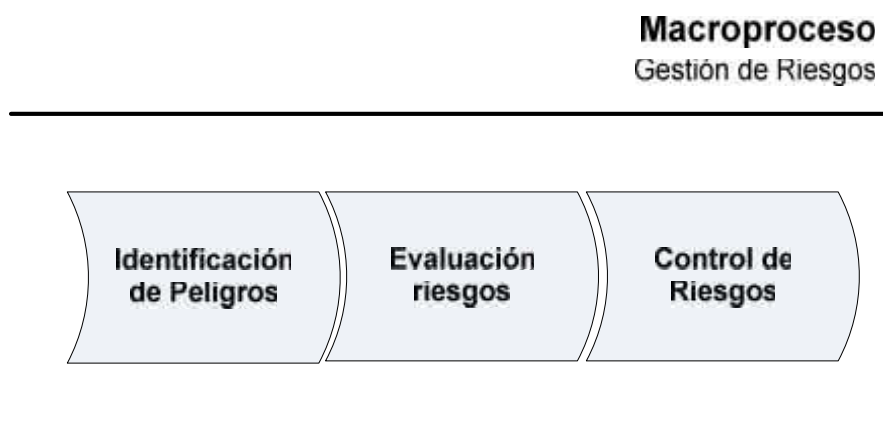


Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de este elemento dentro del Sistema es que la organización pueda planificar de manera eficiente su gestión, de esa manera saber qué es lo que se necesita hacer para lograr la implementación del sistema.

4.1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES.

FIGURA 4-5. Gestión de Riesgos



Fuente: Elaboración propia.

La norma pide como requisito dentro de la planificación que se haga la debida gestión de los riesgos de la organización, para ello la organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para la continua identificación de peligros, evaluación de riesgos e implantación de medidas de control necesarios. Este proceso permite a la organización hacer una gestión permanente, cuya metodología debe estar definida de acuerdo al alcance, naturaleza y procurar que sea más proactiva que reactiva.

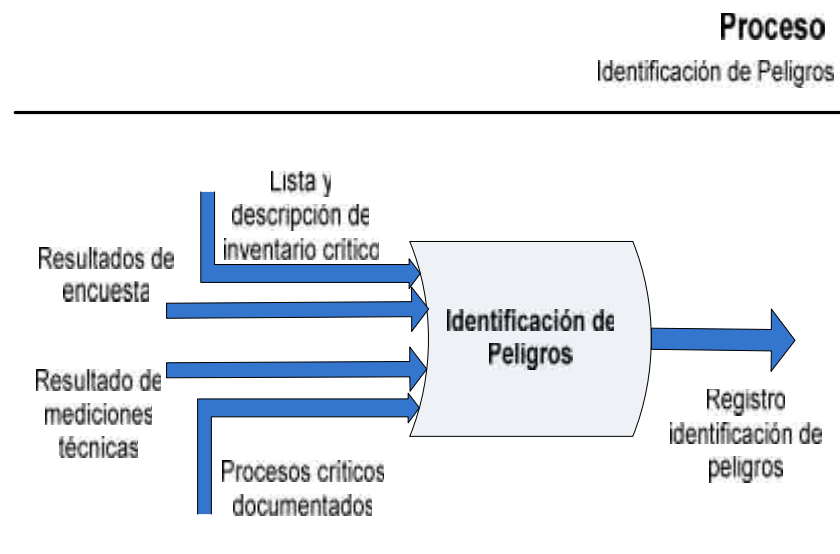
Siempre que se lleve a efecto debe considerarse:

- Actividades rutinarias, las no rutinarias o excepcionales y las potenciales condiciones de emergencia.
- Actividades de todo el personal que tenga acceso al lugar de trabajo.
- Medios proporcionados por la organización u otros para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento documentado como la norma indica que debería elaborarse está contenido en el **Anexo 14**, el ejemplo es de la sección de recepción, para preparación el procedimiento será igual cambiarán solo los registros.

4.1.2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

FIGURA 4-6. Identificación de peligros.



Fuente: Elaboración propia

La identificación de peligros es la base de la etapa de planificación y por ende la subsecuente implementación, verificación y mejora continua del sistema de gestión de SySO, por ello la importancia de una óptima realización, junto con la dedicación y detalle técnico requerido.

Dado que no se cuenta con un registro de incidentes el proceso de identificación de peligros se ve limitado a la observación directa, encuesta a trabajadores y realización de estudio técnico en los procesos para obtener información cuantitativa que permita comparar

con patrones máximos admisibles según la legislación Boliviana y así detectar inconformidades.

Para identificar peligros se hizo:

a) Observación directa de instalaciones y procesos

La identificación de peligros comienza con la observación directa en cada uno de los puestos de trabajo de la sección escogida, haciendo especial énfasis en los procesos críticos, maquinarias y herramientas críticas, que ya fueron descritos en el anterior capítulo con el objetivo de brindarnos la información de las condiciones de seguridad de las mismas; se realizaron seis visitas, en diferentes días y a diferentes horas para recolectar la información real y poder ser objetiva con los resultados.

b) Realización de encuesta para identificar peligros

La información obtenida por medio de la observación directa no es suficiente, es preciso indagar con el personal que trabaja en el lugar día a día y que conoce mejor lo que en su ambiente ocurre, por lo que se elaboró una encuesta para recolectar información de factores de riesgo para la salud de cualquier trabajador que se encuentre en el área, sea mecánico, eléctrico, soldador, operador o cualquier otro. La encuesta está contenida en el **Anexo 15**.

Para la sección de recepción, los entrevistados fueron: 3 operadores, 3 ayudantes, 3 descargadores, 1 mecánico, haciendo un total de 10 personas.

Los resultados de la encuesta son los siguientes:

- No existen problemas de iluminación significativos, al transitar por túneles el 50% dijo que era fácil recorrer el trayecto sin

tropezar, por lo que el peligro puede deberse a la falta de limpieza ya que el grano derramado es la principal causa de caídas.

- El 100% del personal entrevistado sabe de la existencia de un fuerte ruido generado en el área de zarandas.
- El 70% dijo que el piso de la sección se encuentra en buen estado.
- Todos los entrevistados aseguran que el barbijo que les dieron no los protege del polvo.
- Un 70% aseguró que la señalización los puede alertar, pero solo el 30% contestó que no porque en el área no se encontraban dichos letreros.
- Todo el personal está satisfecho con la comodidad de usar casco, y están conscientes de que el reparar algún tipo de maquinaria en funcionamiento puede ocasionar daño a su integridad.
- En cuanto a condiciones ergonómicas el 60% del personal sufre dolores de espalda a causa del trabajo, esto puede deberse a sobreesfuerzos o mala postura en levantamiento de cargas o movimientos rutinarios.
- El 90% del personal no fue capacitado para el trabajo que realiza, solo el mecánico tuvo instrucción académica.
- El 70% del personal es afectado por el clima cálido pues no rinde igual en días de excesivo calor.
- Un 60% sufrió de algún tipo de infección en la piel al trabajar en esa sección, no se puede saber si por agentes biológicos o alergia a algún tipo de material.
- El 100% del personal entrevistado aseguró no haber recibido ningún tipo de capacitación de primero auxilios ni se le dio

preparación para en caso de emergencia, menos para el uso de extinguidores pues en su área no hay ni uno.

Para la sección de preparación, los entrevistados fueron: 3 operadores, 3 ayudantes, 1 mecánico, 1 ayudante de mecánico y un electricista, haciendo un total de 9 personas.

Los resultados de la encuesta son los siguientes:

- Los problemas de iluminación en este sector son algo significativos, pues el 76% dijo que es deficiente, 56% dijo que era fácil recorrer el trayecto sin tropezar.
- El 100% del personal entrevistado sabe de la existencia de un fuerte ruido generado en el área de zaranda, molino y laminadores.
- El 67% dijo que el piso de la sección se encuentra en buen estado.
- Un 56% de los entrevistados dijeron no sentirse protegidos del polvo con el barbijo que les dieron.
- El 89% aseguró que la señalización los alerta de algún peligro en su sección.
- Todo el personal está satisfecho con la comodidad de usar casco, y están conscientes de que el reparar algún tipo de maquinaria en funcionamiento puede ocasionar daño a su integridad.
- En cuanto a condiciones ergonómicas el 56% del personal sufre dolores de espalda a causa del trabajo, esto puede deberse a sobreesfuerzos o mala postura en levantamiento de cargas o movimientos rutinarios.
- Todo el personal dijo no haber sido capacitado por la industria para el trabajo que realiza.

- El 76% del personal es afectado por el clima cálido pues no rinde igual en días de excesivo calor.
- El 89% dijo no haber sufrido de algún tipo de infección en la piel al trabajar en esa sección.
- El 100% del personal entrevistado aseguró no haber recibido ningún tipo de capacitación de primeros auxilios ni se le dio preparación para en caso de emergencia, menos para el uso de extinguidores pues en su área no hay ni uno.

c) **Mediciones técnicas**

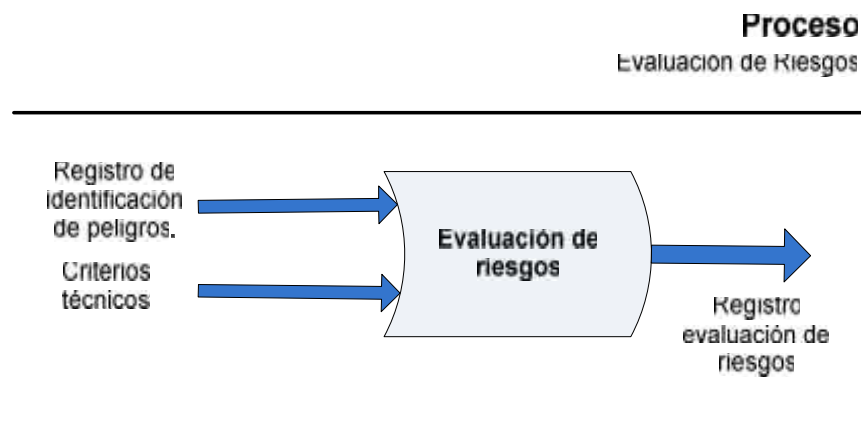
El estudio técnico que pudo hacerse en los procesos críticos es análisis de ruido, con un sonómetro alquilado por el laboratorio RIMH gestión Hídrica y Ambiental- Laboratorio de Aguas, Suelos y Análisis Ambiental, que otorgó una planilla de evaluación sonora, contenida en el **Anexo 16**, donde se encuentran los resultados confrontados frente a los requisitos o límites máximos permisibles a nivel nacional.

Los factores de riesgo descritos en el marco teórico son de vital importancia para elaborar el registro por lo que se elaboró una lista de riesgos asociados a peligros, contenida en el procedimiento de IPER Anexo 14, donde también está el registro de Identificación de Peligros para la sección de Recepción el REG-SYSO-RE-09-01 elaborado con toda la información recabada.

El REG-SYSO-PRE-09-01 corresponde a la sección de Preparación.

4.1.2.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

FIGURA 4-7. Evaluación de riesgos.



Fuente: Elaboración propia.

La evaluación que se hace de los riesgos parte de la identificación de los peligros y con el conocimiento que se tiene de cuáles son los criterios técnicos aplicables para cada caso, se hace una valoración de los riesgos, elaborando una matriz de riesgos.

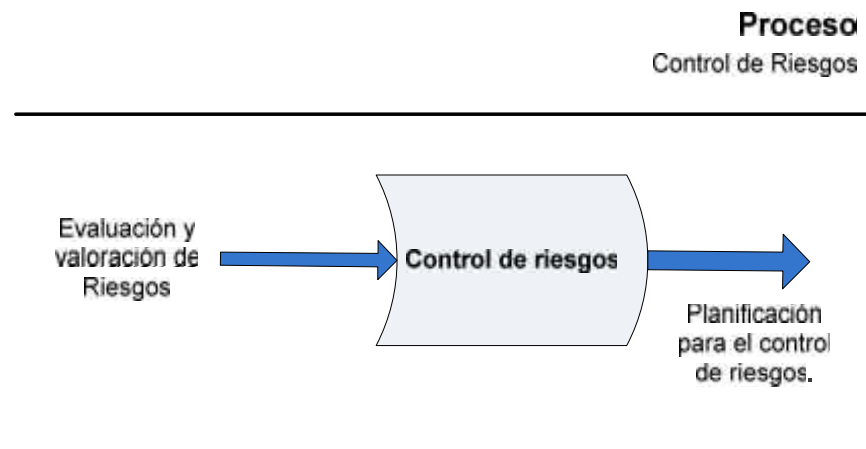
La matriz de riesgos es el resultado de la evaluación que se hace al darle valores a la probabilidad y combinar estos con la severidad también valorada.

La matriz nos da como resultado categorías de riesgo, de donde podremos distinguir cuales son los riesgos tolerables por la organización, también cuales los inaceptables y a partir de ahí se tomaran las medidas para reducir dichos riesgos.

El registro de evaluación de ambas secciones, está contenido en el Anexo 14 de procedimiento de IPER. En un solo registro se hizo la evaluación de actividades rutinarias, no rutinarias y extraordinarias.

4.1.2.1.3 CONTROL DE RIESGOS

FIGURA 4-8. Control de riesgos.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez evaluados los riesgos y con la categorización de ellos se planifica el control que se puede aplicar a cada una de las categorías, para reducir al máximo el riesgo.

La planificación para el control de riesgos está contenida en el registro del mismo nombre, para cada sección, en el **Anexo 14** procedimiento de IPER.

Según el riesgo identificado y evaluado debe seleccionarse los elementos de resguardo para los equipos o maquinaria, especialmente la de tipo crítica, para de esa manera llevar un mejor control de los riesgos identificados, dicha selección es una propuesta basada en lo que exige la norma NB-OHSAS 18001 y la ley 16998, y está contenida en la siguiente tabla:

Tabla IV-1
Propuesta Protección de equipos

Equipo	Estado de Protección	Exigencias según Norma y Ley 16998	Observaciones propuestas
Zaranda de flujo axial	No existe	ART. 107 e) “Resguardo para maquinarias”. Comprende los medios de protección contruidos en forma segura y adecuada.	Debe construirse resguardo para la correa del motor. Colocar amortiguadores debajo para disminuir el ruido y la vibración.
Motor de transportador Motor del TR 7,19,15,18, 16,17	En desuso	ART. 107 d), ART.-108°, ART.-112°, ART.- 113° Se protegerán todas las partes móviles de los motores primarios y las partes peligrosas de las maquinas de trabajo.	Los resguardos están sueltos a un lado del lugar donde deberían estar colocados, por lo que solo debe hacerse mantenimiento y asegurarlos, además de capacitar al personal para que lo conserve.
Zaranda vibratoria	No existe	ART. 107 e) “Resguardo para maquinarias”. Comprende los medios de protección contruidos en forma segura y adecuada.	Debe construirse resguardo para la correa del motor. Colocar amortiguadores debajo para disminuir el ruido y la vibración.

Cocinator	No existe	ART. 107 e) “Resguardo para maquinarias”. Comprende los medios de protección contruidos en forma segura y adecuada.	Debe construirse resguardo para la correa del motor, proteger y aislar toda la línea de vapor.
Molino quebrador	No existe	ART.- 324°.- En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos como consecuencia del proceso se debe disminuir la intensidad de estos a niveles aceptables por medios adecuados de ingeniería o en su defecto dotar al personal expuesto de EPP`S.	Debe colocarse amortiguadores debajo del molino para disminuir el ruido y la vibración.
Laminadores	No existe	ART.- 324°.- En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones, se debe disminuir la intensidad de estos a niveles aceptables.	Debe colocarse amortiguadores debajo del molino para disminuir el ruido y la vibración.

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos de protección personal son la otra opción para poder proteger al trabajador de los riesgos en su ambiente laboral, se recurre a estos como última alternativa, cuando no es posible mejorar su medio es necesario protegerse directamente.

La propuesta de EPP para el trabajador de la fábrica es el sgte:

Tabla IV-2
Propuesta Equipos de Protección Personal

Parte del cuerpo a ser protegido	Exigencias según Norma y Ley 16998	EPP adecuado	Observaciones
Protección de la cabeza	Art. 377°.- Los trabajadores expuestos a objetos que caigan o salten y a golpes en la cabeza deben usar cascos de seguridad.	Casco de seguridad	Recepción y Preparación. - Los cascos dotados deben ser regulables para los distintos tamaños de cabeza, y cambiarlos una vez cumplida su vida útil de 6 años o cuando sea necesario, en ambas secciones. *
Protección ocular	Art. 378°.- Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para la vista.	-Antiparras -gafas	Recepción. - Las antiparras protegen mejor, porque son cerradas, ajustadas al rostro, evitarán el paso del polvo. Preparación. - Para proteger la vista de algún objeto punzante, se usará gafas. *

Protección del oído	Art. 379°.- Los trabajadores expuestos a ruidos intensos y prolongados, deben estar dotados de protectores auditivos adecuados	-Protector auditivo tipo copa. -Protector auditivo tipo hongo.	<p>Recepción.- El protector tipo copa es el adecuado para aquellas personas que trabajan en el área de limpieza en recepción, para los trabajadores de descarguío lo recomendable es los protectores tipo hongo.</p> <p>Preparación.- El ruido en la sección es continuo y excede en todos los equipos los niveles aceptables, sobrepasa el nivel permisible de 85 db, (ver Anexo-16), por lo que debe dotarse el protector auditivo de tipo copa. *</p>
Protección de las extremidades superiores.	Art. 384°.- La protección de manos, antebrazos, brazos se hará por medio de guantes, mangas y mitones seleccionados para prevenir riesgos y evitar dificultad de movimientos.	Guante de cuero	<p>Recepción.- Para el personal que trabaja descargando soya con pala, serán de cuero porque estos brindan resistencia a chispas y objetos ásperos y cortantes, toscas y pesadas. *</p>

Protección de las vías respiratorias.	Art. 391°.- Los aparatos de protección respiratoria se usarán cuando la naturaleza del proceso no permita una alternativa de protección más cómoda para el trabajador.	-Máscara doble con filtro. -Barbijo con válvula	Recepción. - Existe mucho polvo y lo mejor es usar una máscara con filtro en lugar de un barbijo común. Preparación: Para el ayudante que limpia en la zaranda será suficiente con un barbijo con válvula. *
Protección para la columna vertebral	Art. 383°.- Los cinturones de seguridad y sus arneses serán confeccionados de material apropiado.	Cinturón de seguridad.	Recepción y Preparación. - Para los trabajadores que realizan levantamiento manual de cargas lo adecuado es un cinturón hecho de cuero por el clima caliente del lugar. *
Protección para los miembros inferiores.	Art. 386°.- La protección de piernas, pies y muslos se hará por medio de calzados, para prevenir los riesgos existentes y asegurar la facilidad de movimiento al trabajador.	Botas de seguridad.	Recepción y Preparación. - Para las operaciones de ambas secciones lo correcto es dotarles botas para eliminar el riesgo de atrape o aplastamiento de los pies y dotados de punteras resistentes al impacto. La renovación no debe exceder los 2 años. *

Fuente: Elaboración propia.

* Todos los trabajadores que se beneficien con los elementos de protección personal deberán ser motivados y educados sobre el correcto uso y conservación de los mismos, para lo cual deben ser capacitados previamente.

4.1.2.2. REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.

Los requisitos legales de nuestro País deben ser cumplidos en su totalidad, para ello debe elaborarse procedimientos para la continua identificación y acceso a ellos y a otros relacionados con el comportamiento de SySO de la organización.

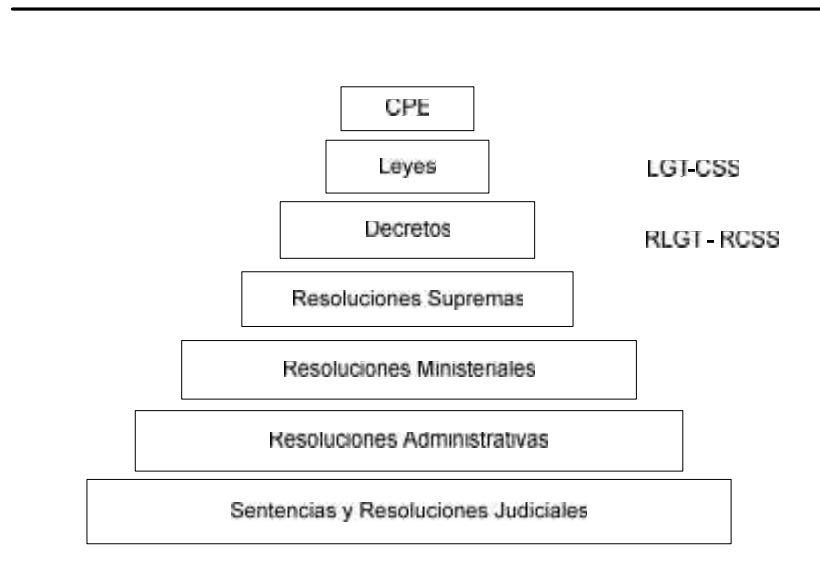
La información debe mantenerse actualizada y comunicarse aquella que sea pertinente a los trabajadores y partes interesadas.

Los requisitos legales aplicables obligatorios son las autorizaciones, licencias, permisos, leyes generales, específicas de la rama de la industria, específicos por la actividad, específicos de los productos y servicios de la organización y cualquier otro que la propia industria se proponga cumplir.

La jerarquía de la normativa legal es como se muestra en la figura:

FIGURA 4-9

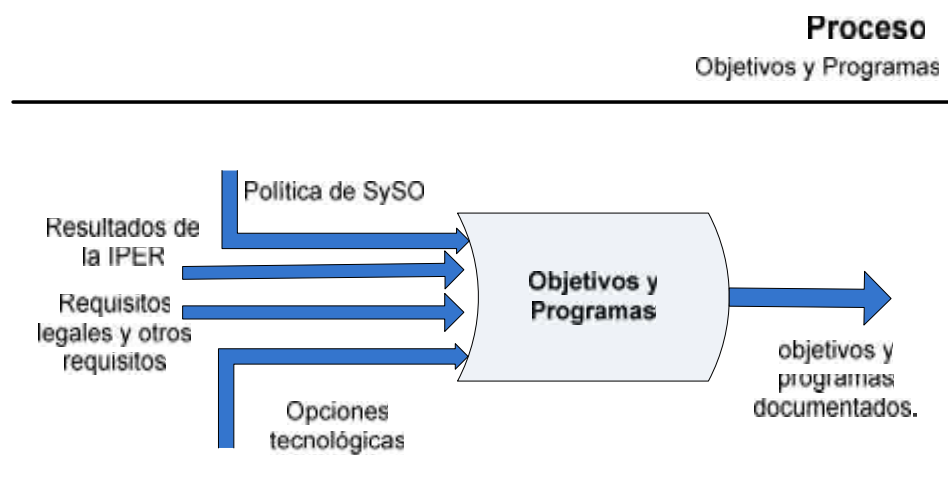
Jerarquía de la normativa legal.



Fuente: Elaboración propia

4.1.2.3. OBJETIVOS Y PROGRAMAS

FIGURA 4-10. Objetivos y Programas.



Fuente: Elaboración propia

Los objetivos del sistema de gestión de SySO tienen que ser acordes a la política de SySO, elaborados una vez se tenga una política documentada, los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, los resultados de la identificación de requisitos legales aplicables y las opciones tecnológicas con las que se podría contar para mejorar el comportamiento de la seguridad y salud ocupacional dentro de la fábrica.

Los objetivos deben ser medibles y reales en el sentido que tienen que poder lograrse.

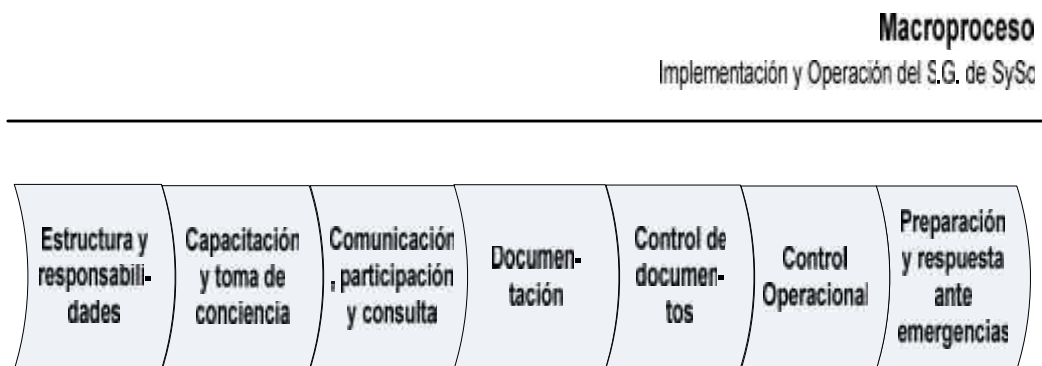
Una vez redactados los objetivos se elabora los programas que contengan el plan y el cronograma para llevar a efecto dichos objetivos.

Se plantearon tres objetivos para cumplir, contenido en el **Anexo 17**.

El programa de cumplimiento se desarrolló para uno de los objetivos planteados, está contenido en el **Anexo 18**.

4.1.3. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

FIGURA 4-11. Implementación y operación del S.G. de SySO.



Fuente: Elaboración propia

Para lograr la implementación y operación del sistema es preciso cumplir con cada uno de los requisitos de este elemento exigido por la NB/OHSAS 18001, contenida en el **Anexo 2**.

La tabla IV-3, contiene la descripción de cada uno de estos requisitos.

Tabla IV-3.- Requisitos para la implementación y operación del S.G. de SySO.

Requisito	Descripción
4.4.1	<p>Dentro de la estructura y responsabilidad están los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad. La alta dirección demuestra su compromiso designando los recursos esenciales para establecer, mantener y mejorar el sistema, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos, habilidades especializadas. • Infraestructura de la organización. • Recursos financieros y tecnológicos. <p>Las funciones, responsabilidades y autoridad son definidas, documentadas y comunicadas al personal.</p>
4.4.2	<p>El personal de la organización o que trabaje en su nombre debe ser competente para la exigencia de su cargo, en base a la educación, formación y experiencia adecuadas y deben mantenerse los registros que sirvan de evidencia de competencia.</p> <p>Debe darse la formación y toma de conciencia en temas relacionados con seguridad y salud ocupacional, guardando registros y debe ir mejorando y perfeccionando con el tiempo.</p>
4.4.3	<p>La comunicación tiene que ser fluida con todos los niveles de la empresa, como también con partes interesadas, implementando algún tipo de mecanismo eficaz y que a la vez mejorará nexos entre personal de administración y trabajadores. Asegurarse la participación de trabajadores en temas de SySO.</p>

4.4.4	El objetivo de la documentación es para mantener la comunicación de la información, para evidencia de la conformidad y compartir conocimientos. Los documentos que utiliza el sistema de gestión de SySO son procedimientos, instrucciones de trabajo, formulario, registro, especificación.
Requisito	Descripción
4.4.5	Deben establecerse procedimientos para llevar el correcto control de los documentos, como es el aprobarlos, revisar y actualizar, asegurar que se identifiquen los cambios, asegurar que las versiones sean las pertinentes, que se identifiquen documentos de origen externo, asegurar el buen estado de los mismos y prevenir el uso de documentos obsoletos.
4.4.6	En el control operacional lo que se hace es identificar operaciones y actividades asociadas a peligros identificados con el objeto de asegurarse que se efectúan bajo condiciones controladas para así gestionar el riesgo. La implementación es de controles operacionales, controles relacionados con bienes, equipamiento, contratistas, visitantes, y con la ayuda de procedimientos documentados.
4.4.7	En la preparación y respuesta ante emergencias, se elaboran procedimientos documentados para identificar situaciones potenciales de emergencia y los incidentes potenciales para saber el impacto que tendrán en personas, bienes y medio ambiente y también procedimientos para saber cómo responder en caso de que lleguen a ocurrir dichas emergencias. Deben elaborarse planes de emergencia y realizar pruebas periódicas de los procedimientos para respuesta ante emergencia o simulacros.

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. VERIFICACIÓN

FIGURA 4-12. Verificación del S.G. de SySO.



Fuente: Elaboración propia

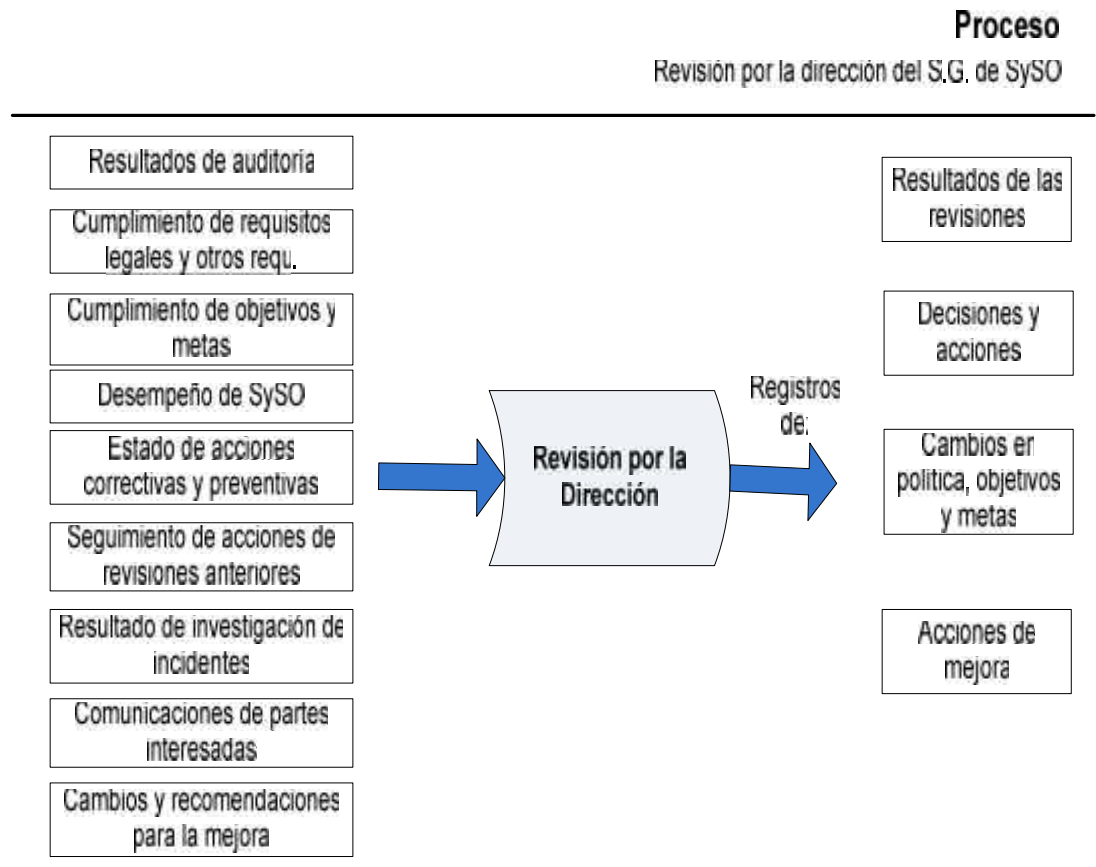
La verificación del sistema se lleva a cabo una vez implementado el mismo, sabremos si estamos consiguiendo la correcta implementación del sistema y para ello lo que se necesita es hacer procedimientos documentados para la medición y seguimiento del desempeño, que ayudarán a evaluar el cumplimiento de objetivos y metas, para la evaluación del cumplimiento legal y otros requisitos que la organización suscriba, para identificar las no conformidades reales y potenciales y poder aplicar las acciones correctivas y preventivas, además elaborar uno o más procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes.

La organización debe establecer y mantener registros que demuestren la conformidad del sistema y evidencien los resultados del mismo, para hacer el correcto control de registros debe elaborarse procedimientos para la identificación, almacenamiento, recuperación, tiempo de retención y disposición final de ellos.

A intervalos planificados deben realizarse auditorías internas que contengan procedimientos documentados para demostrar la conformidad con los requisitos, para saber si se ha implementado y mantiene el sistema de gestión de SySO, y para proporcionar esta información para la revisión por la dirección.

4.1.5 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

FIGURA 4-13. Revisión por la dirección del S.G. de SySO.



Fuente: Elaboración propia

La revisión por la dirección es una parte muy importante dentro del sistema una vez se haya logrado la completa implementación, ya que de esa manera se logra que dicho sistema sea implementado con éxito y se logre la mejora continua del mismo.

Debe hacerse a intervalos planificados para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continua.

Se evalúan oportunidades de mejora y necesidades de cambio en el sistema de gestión de SySO y deben conservar los registros de dichas revisiones.

CAPÍTULO V

ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO

5.1 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO

Para la implementación y mantenimiento del sistema los gastos son mayores a los de la planificación del sistema, porque debe conseguirse el adecuado funcionamiento.

Los gastos en seguridad y salud ocupacional pueden otorgar muchos beneficios para la industria y para visualizar la mejora de la implementación del sistema de acuerdo a la NB-OHSAS 18001, se hizo un análisis de costos y beneficios:

Tabla V-1.-Mejora de Costos con la implementación.

Entrada	Proceso	Salida	Con NB-OHSAS	Sin NB-OHSAS	Mejora
Materia prima 40 t por cada carga de camión.	Descarguío pérdida por aplastamiento de grano = 0.5%	Almacenaje materia prima 39,8 t	40 t No se perderá grano	39,8 t En el proceso de descarguío se pierde grano.	0,2 t de ganancia por cada carga. 1 t = 0,78 t de harina 1 t de harina = 340 \$ Ganancia = 53 \$
Personal eventual Asegurado a los 15 días	Descarguío	Personal eventual accidentado	Ambiente laboral seguro, asegurado a los 5 días de trabajo, capacitado.	La empresa deberá pagar indemnización gastos de indemnización = 24 sueldos 1 sueldo = 1500 Bs Pérdida = 36000 Bs.	No se incurrirá en gastos de indemnización

Los beneficios no cuantificables son:

- ❖ Disminución del riesgo de sufrir incidentes.
- ❖ Mejoramiento de clima organizacional, de las relaciones laborales internas.
- ❖ Mejoramiento de la imagen de la fábrica por demostrar el compromiso de mantener un ambiente seguro de trabajo.
- ❖ Evitar sanciones por incumplimiento a la legislación nacional.
- ❖ Disminución de las consecuencias de pérdida de material e infraestructura, en caso de emergencia.

Para desarrollar la propuesta del sistema de gestión de SySO, hacer los estudios necesarios y recabar información en la industria se incurrió en gastos, los que se detallan en la tabla V-2.

Cabe resaltar que esta inversión del estudio es una sola y no se vuelve a incurrir en ella.

Tabla V-2.- Costos de la propuesta.

Detalle	Unidad	Cant.	Precio Unid.	Total (Bs.)
1. Pasajes y Viáticos				
pasajes visita a fábrica	Día	12	50	1200
viáticos y refrigerio	Día	36	50	1800
hospedaje	Día	36	100	3600
2. Estudios investigación				
medición de ruido	Análisis	10	140	1400
3. Servicio de consultoría				
trabajo de consultoría	Mes	6	2800	16800
4. Material Bibliográfico				
Norma 18001	Texto	1	90	90
Norma 18002	Texto	1	110	110
Libros	Fotocopia	2	70	140
Textos	Fotocopia	2	25	50
búsqueda en internet	Horas	150	3	45
5. Material de Escritorio				
hojas de papel tamaño carta	resma(500hojas)	3	38	114
cuaderno	cuad.100hojas	1	22	22
bolígrafo	Pieza	4	4	16
borrador	Pieza	1	2	2
archivadores	Pieza	3	10	30
lápiz	Pieza	2	2	4
tablero para llevar hojas	Pieza	1	15	15
tinta para impresora	Cartucho	1	200	200
recarga de cartucho	Pote	3	13	26
6. Imprenta				
Encuadernado de documentos	Pieza	10	40	400
fotocopias	Hoja	3000	0,3	900

Fuente: Elaboración propia

El total de gastos es = 27369 Bs

= 3871.14 \$

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Con la elaboración de la presente propuesta se llega a la conclusión de que es necesario adoptar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la fábrica de aceite ITIKAGUAZU S.A., pues con el resultado del diagnóstico de la situación actual y el estudio que se hizo de los riesgos que en la empresa se tiene, se pudo comprobar que la situación es preocupante, y antes de que ocurra algún accidente mayor o lo que sería peor una situación de emergencia lo ideal es comenzar ya con la planificación del sistema, y que mejor que utilizar para ello la norma boliviana OHSAS que ayudará a elaborar un sistema proactivo, de manera ordenada y eficiente que es lo que se requiere para mejorar la situación de la organización.

Son muchos los beneficios que se logran con una adecuada implementación del sistema de gestión de SySO, si la empresa desea destacarse en el mercado nacional e internacional debe conseguir la certificación de un sistema de gestión y lo adecuado sería empezar con la seguridad y salud ocupacional para así lograr la confianza de sus trabajadores, de los inversionistas y de la población en general.

6.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para que la organización mejore el manejo de sus riesgos respecto de seguridad y salud ocupacional son las siguientes:

- Es necesario para completar la documentación necesaria para la planificación del sistema, elaborar los procedimientos para la continua identificación y acceso a requisitos legales en materia de seguridad y salud ocupacional.

- Es urgente la elaboración de un plan de emergencia más allá de la implementación o no del sistema de gestión de SySO.
- Deben elaborarse los registros de accidentes y enfermedades profesionales, e investigar los mismos una vez ocurridos.
- Es necesario llevar a cabo capacitaciones para todo el personal en temas de seguridad y salud ocupacional.
- Se sugiere implementar la presente propuesta pues es de fácil adopción y realización.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Grimaldi, J. V.-Simonds, R. H. (1991).** *La Seguridad Industrial, su administración.* Ediciones Alfaomega, México D.F.
- 2.- Gutierrez Barea Pastor (2004).** *Apuntes sobre Higiene y Seguridad Industrial.* Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad de Ciencias y Tecnología. Tarija (Bolivia).
- 3.- Instituto Boliviano Normalización y Calidad (2008, Febrero).** *Sistemas de Gestión de la Seguridad y la salud Ocupacional-Requisitos.* NB/OHSAS 18001.
- 4.- Instituto Boliviano Normalización y Calidad (2003, Mayo).** *Sistemas de Gestión de la Seguridad y la salud Ocupacional-Directrices para la implantación de la NB/OHSAS 18001.* NB/OHSAS 18002.
- 5.- Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, R.M. 16998**

6.- Vedia Medinaceli J. E., (1993).

Manual para la Dotación, Uso y Conservación de la ropa de trabajo y Equipos de Protección Personal. Ediciones Princeps, La Paz-Bolivia.

PÁGINAS WEB VISITADAS

1.- Breve Historia de la Seguridad Industrial.

Fecha de consulta 23 de febrero **de** **2009**, **de:** <http://www.servisa-sa.com/destacamos/breve-historia-de-la-seguridad-industrial-5.html>

2.- Introducción a la Higiene y Seguridad Industrial.

Fecha de consulta 3 de marzo de 2009, **de:** <http://html.rincondelvago.com/higiene-y-seguridad-industrial.html>

3.- Historia de la Salud Ocupacional.

Fecha de consulta 3 de marzo de 2009, **de:** <http://www.cepis.ops-oms.org/cursoepi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf>