

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Propuesta de un modelo de Gestión de Riesgos para una Empresa de
Producción de Alimentos**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería
Industrial con mención en Gestión de Operaciones que presenta:**

Armando Glifor Chirinos Escobedo

**Tesis para optar el grado académico de Maestra en Ingeniería
Industrial con mención en Gestión de Operaciones que presenta:**

Gladys Janet Castro Chumpitaz

ASESOR:

Jonatan Edward Rojas Polo

Lima, 2024

Informe de Similitud

Yo, Jonatan Edward Rojas Polo, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis titulada(o) Propuesta de un modelo de Gestión de Riesgos para una Empresa de Producción de Alimentos, de los autores Armando Glifor Chirinos Escobedo, y Gladys Janet Castro Chumpitaz, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 21%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 10/07/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 15 de Julio de 2024.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Rojas Polo, Jonatan Edward	
DNI: 42529429	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5498-4090	



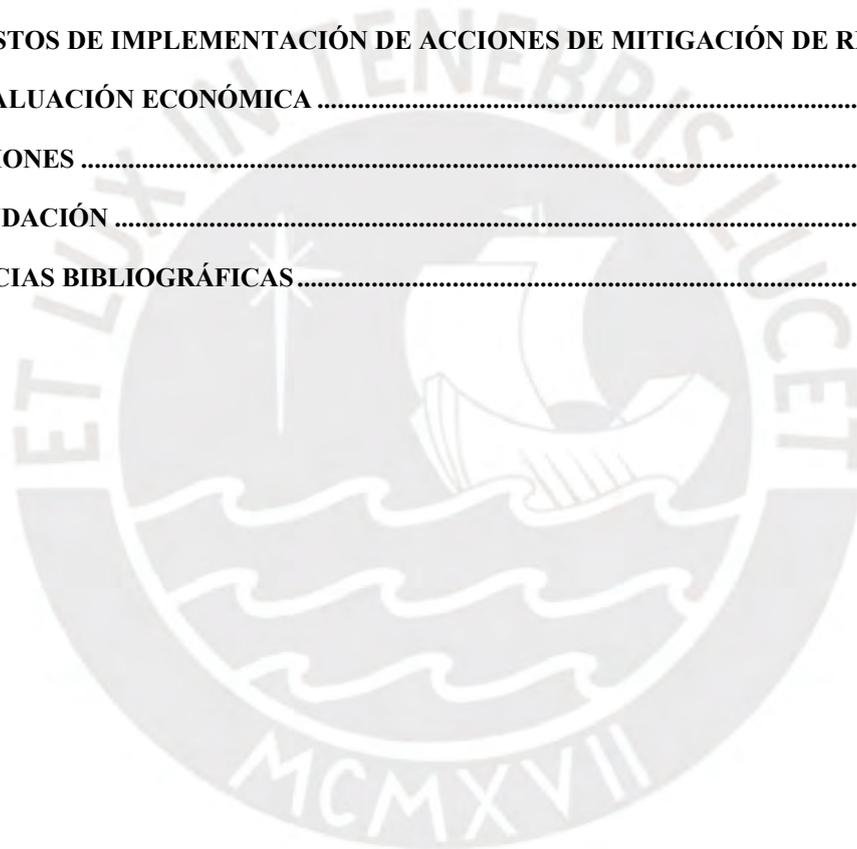
RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo crear un método que permita, la aplicación del análisis de riesgos, a una empresa de alimentos, para dar respuesta a eventos no planificados que podrían traer implicancias financieras, de seguridad y ambientales. Para ello, se eligió al proceso de producción como muestra modelo para la implementación del sistema de gestión de riesgos, debido a que por su complejidad este puede servir de ejemplo a los otros procesos de la empresa. Este modelo de gestión es de carácter cualitativo y cuantitativo y consiste en tres etapas: (1) Levantamiento de información, (2) Procesamiento y análisis de la información y (3) Acciones de Mejora. El levantamiento de información se realizó en base a entrevistas y cuestionarios al personal involucrado, revisión de documentos vigentes tales como planes, programas, procedimientos, registros, entre otros documentos, que permitieron identificar los riesgos en las principales actividades del proceso de producción. Durante el procesamiento y análisis de la información, se evaluaron los riesgos identificados, sus posibles causas y consecuencias en caso estos se materialicen, de tal manera que se determine un nivel de riesgo de acuerdo a la posibilidad de que ocurra y al impacto que originaría a la empresa el no tener estrategias que permitan prevenirlos. En las acciones de mejora se establecieron las acciones o estrategias para cada tratamiento como respuesta al riesgo y el monitoreo a la implementación de las mismas. Como resultado de aplicar el modelo de gestión propuesto, muestra que la empresa a partir del tercer año recuperará la inversión, debido principalmente a la reducción de los costos por fallas en el proceso, este ahorro se incrementará año a año, mientras los riesgos se mantengan controlados. Finalmente, este modelo ayuda a la organización identificar las debilidades y aplicar mejoras en otros sistemas implementados como gestión de la calidad, gestión ambiental, gestión de seguridad y salud en el trabajo entre otros.

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	3
1.1 ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1.1 Gestión del Riesgo.....	3
1.1.2 Concepto de Riesgo y tipos de riesgos.....	4
1.1.3 Principios de la Gestión de Riesgos.....	6
1.2 MODELOS DE GESTIÓN DE RIESGO	8
1.2.1 Modelo de Gestión de Riesgo ERM.....	8
1.2.2 Modelo de Gestión de Riesgo ISO 31000:2018.....	10
A. Comunicación y consulta:.....	12
B. Alcance, contexto y criterios.....	12
C. Evaluación del riesgo	12
a) Identificación del riesgo.....	13
b) Análisis del riesgo.....	13
c) Valoración del riesgo	13
D. Tratamiento del riesgo.....	14
E. Seguimiento y revisión	15
F. Registro e informe.....	16
1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS ALIMENTARIOS.....	16
CAPÍTULO II. PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS	18
2.1 COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN DE RIESGO.....	18
2.2 PROPUESTA DEL MODELO.....	20
CAPITULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MODELO DE GESTION DE RIESGOS	22
3.1 CAMPO DE ESTUDIO Y MARCO DE APLICACIÓN	22
3.2 ETAPAS DEL MODELO DE GESTIÓN.....	23
3.2.1 ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	23
3.2.1.1 Proceso 1: Mapeo de Procesos.....	27
3.2.1.2 Proceso 2: Descripción de Actividades.....	27

3.2.1.3	Proceso 3: Identificación de los Riesgos.	29
3.2.2	ETAPA 2: PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	31
3.2.2.1	Proceso 4: Elaboración de la Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos.	32
3.2.2.2	Proceso 5: Ponderación para la Aplicación de Estrategias de Solución.....	34
3.2.2.3	Proceso 6: Evaluación y Planificación de Estrategias.	35
3.2.3	ETAPA 3: ACCIONES DE MEJORA.....	36
3.2.3.1	Proceso 7: Ejecución de las Estrategias de Solución	37
3.2.3.2	Proceso 8: Seguimiento y Control.....	38
CAPITULO IV: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....		49
4.1	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN	49
4.2	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE RIESGOS ..	50
4.3	EVALUACIÓN ECONÓMICA	51
CONCLUSIONES		52
RECOMENDACIÓN		53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		54



NDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla comparativa de características de los modelos de gestión de riesgos.....	18
Tabla 2. Tabla comparativa de terminología utilizada en cada modelo.....	19
Tabla 3. Lista de actividades de una empresa de alimentos productora de GMS.....	28
Tabla 4. Principales Riesgo y Consecuencias en una Planta de Alimentos	30
Tabla 5. Criterios de Valoración: Impacto y Probabilidad	33
Tabla 6. Combinación de Impacto vs Probabilidad.....	34
Tabla 7. Ponderación para la priorización de acciones	35
Tabla 8. Estrategias para el tratamiento de los riesgos	36
Tabla 9. Matriz de Identificación y Valoración de riesgos.....	39
Tabla 10. Costos de Implementación del Modelo de Gestión.....	49
Tabla 11. Costo de Implementación de acciones de mitigación de riesgos.....	50



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores Internos y Externos que afectan a una organización	05
Figura 2. Clasificación de Riesgos Empresariales	06
Figura 3. Principios de la Gestión de Riesgo	07
Figura 4. Marco de la Gestión de Riesgo Empresarial (ERM).....	10
Figura 5. Proceso de la Gestión de Riesgo.	11
Figura 6. Modelo de Gestión de Riesgo para Empresa de Producción de alimentos	21
Figura 7. Cadena de Valor de una empresa de Producción de alimentos.....	22
Figura 8. Cuestionario para el levantamiento de información.....	25



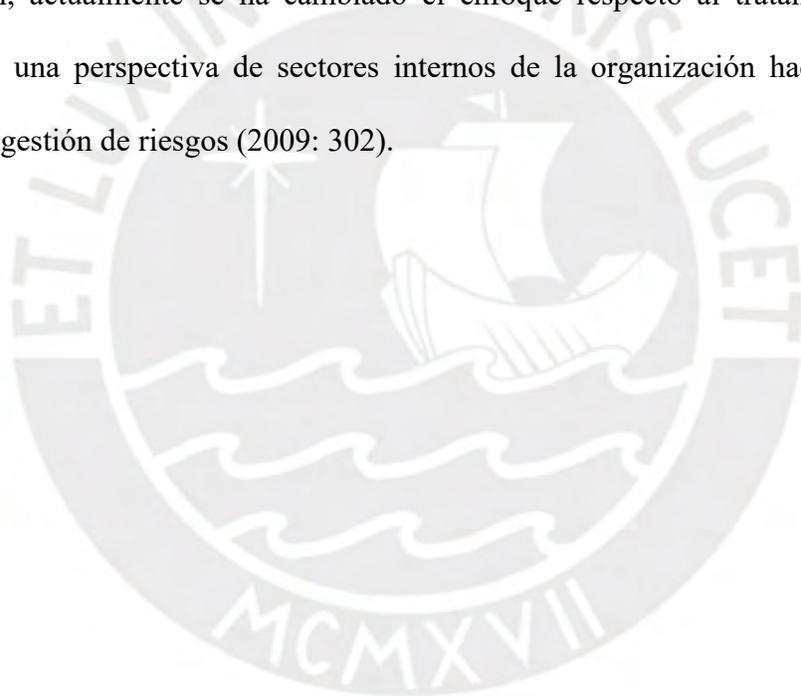
INTRODUCCIÓN

Las organizaciones que cuentan con sectores producción independientemente del tamaño o el rubro al cual pertenecen, afrontan riesgos que pueden comprometer alcanzar los objetivos y metas. Las empresas del sector de alimentos no son la excepción, ellas están conformadas por operaciones unitarias de transformación de la materia y tienen parámetros de control, siendo los más comunes, temperatura, presión, flujo y niveles; estos parámetros son definidos en base a resultados de desarrollo de producto, pruebas en piloto y pruebas en planta de producción. La estabilidad en estos procesos, consiste en la mínima fluctuación de los parámetros de control, sin embargo, no es sencillo conseguir y mantener ese nivel sostenible de condición de proceso ya que normalmente existen riesgos en producción que pueden generar situaciones previstas y no previstas que afectan la estabilidad, como por ejemplo falla de suministros, mala calidad de materia prima, fallas de equipos, errores operativos, contaminación, etc.

La eficiencia de la producción permite reducir costos y tener mayor margen de beneficio económico, por lo que todas las plantas de producción se ven obligadas a optimizar muchas áreas de su cadena de valor productiva, siendo el primer gran objetivo estratégico alcanzar en los procesos productivos la estabilidad sostenible. No tener un proceso estable es tener sobrecostos incurriendo en altos consumos unitarios de materia prima e insumos, energía, agua, etc., inclusive sobrecosto por recurso humano (Geankoplis 1998).

En la actualidad, muchas empresas recurren normalmente a soluciones correctivas no planificadas y superficiales para solucionar los problemas de proceso y temas legales, cuando podrían aplicar la gestión de riesgos para prevenir eventos no deseados o mitigar el impacto de los mismos, si estas empresas lograran integrar las buenas prácticas operativas con la gestión de riesgos, se ahorrarían gastos debido a estas contingencias y tendrían mayor posibilidad de alcanzar sus objetivos y tener éxito en el crecimiento de su negocio.

Según Gordon, La gestión del riesgo es una preocupación fundamental en el dinámico entorno global, actualmente se ha cambiado el enfoque respecto al tratamientos de los riesgos, desde una perspectiva de sectores internos de la organización hacia una visión holística en la gestión de riesgos (2009: 302).



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Para definir el sistema de gestión para el tratamiento de los riesgos en una empresa de alimentos, es necesario tener conocimiento de todos los componentes que permitan crear su diseño aplicado a su contexto, además de tomar en cuenta las directrices y normas para el desarrollo del sistema de gestión y cumplir con sus requisitos.

Como se menciona en ISOTools (2015), La aplicación de un sistema de gestión de riesgos otorga las siguientes ventajas:

- Identificación oportuna de amenazas, obstáculos y oportunidades,
- Mejores posibilidades de alcanzar los objetivos.
- Impulsar la proactividad del recurso humano en general.
- Mejor eficiencia en la asignación de recursos, sin gastos que se efectúen de manera improvisada, sino basándose en un presupuesto,
- Facilita la toma de decisiones. (ISOTools 2015).

En general, los procesos con mayor supervisión y control tienden a tener más éxito. Incorporando el trabajo de la gestión de riesgos a los gerentes y empleados en general, estos estarán más comprometidos y serán más dinámicos en el logro de objetivos.

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Gestión del Riesgo

La gestión del riesgo consiste en “abordar los riesgos de manera preventiva, para evitar que surjan problemas, es decir, ser proactivo en lugar de reactivo. Esto abarca desde la

planificación, la identificación, la documentación y el análisis de los riesgos. La planificación de cómo abordarlos, la implementación de los planes y su supervisión.” (Buchtik 2012: 27).

Según García y Salazar (2005), con el objetivo de evitar pérdidas de recursos en las organizaciones y mantener o mejorar sus rendimientos, propone la implementación de una gestión del riesgo en base a seis habilidades, las cuales se citan a continuación:

- 1°. La habilidad de ajustar el riesgo a la planificación estratégica de la empresa.
- 2°. La habilidad de reaccionar ante los riesgos oportunamente.
- 3°. La habilidad de reducir los eventos no planificados y las amenazas mediante la identificación temprana del riesgo.
- 4°. La habilidad de reconocer que riesgos están asociados con los procesos de la organización.
- 5°. La habilidad de aprovechar oportunidades que se presentan como riesgos positivos.
- 6°. La habilidad para aumentar la rentabilidad empresarial mediante la obtención de información precisa y fiable. (2005: 21-22).

1.1.2 Concepto de Riesgo y tipos de riesgos.

La definición de riesgo, según la Norma ISO 31000, “Es el efecto de incertidumbre en los objetivos” (2018: 1). Estos objetivos pueden ser: financieros, operacionales, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, entre otros, y se dan a distintos niveles dentro de la empresa tales como: en la alta dirección, en toda la organización, en los procesos en proyectos, y en los productos.

“El riesgo siempre está relacionado con la probabilidad de que ocurra o no un evento en el futuro. Las organizaciones lo definen como una situación que puede ocurrir o no, pero si

ocurren, tendrán un impacto en el cumplimiento de las metas empresariales, ya sean de toda la organización, de un proceso de la misma o de ambos” (Londoño 2010: 39).

Es importante comprender el contexto empresarial (factores internos y externos), en el proceso de análisis de riesgos y el impacto potencial de las modificaciones o cambios implementados debido a este análisis. “Toda organización, está expuesta a diversos riesgos causados por factores internos y externos.”. (BABOK Guide 2015: 217-218). (Figura 1)

Figura 1. Factores Internos y Externos que afectan a una organización

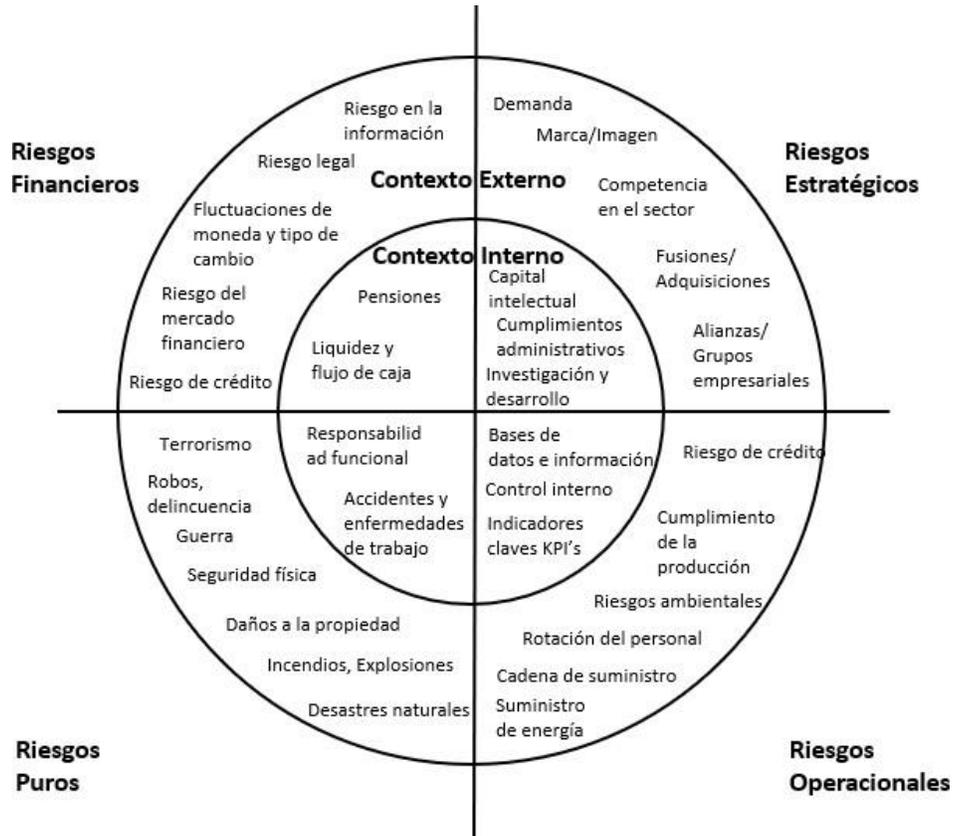


Fuente: Adaptado (BABOK Guide 2015).

En relación con los Tipos de riesgos empresariales, “Existen diversos tipos de riesgos, los cuales se pueden clasificar en 4 grupos: Estratégicos, Operacionales, Puros y Financieros” (Mejía 2017).

En la figura 2. Se detallan los tipos de riesgos y su clasificación:

Figura 2. Clasificación de Riesgos Empresariales.



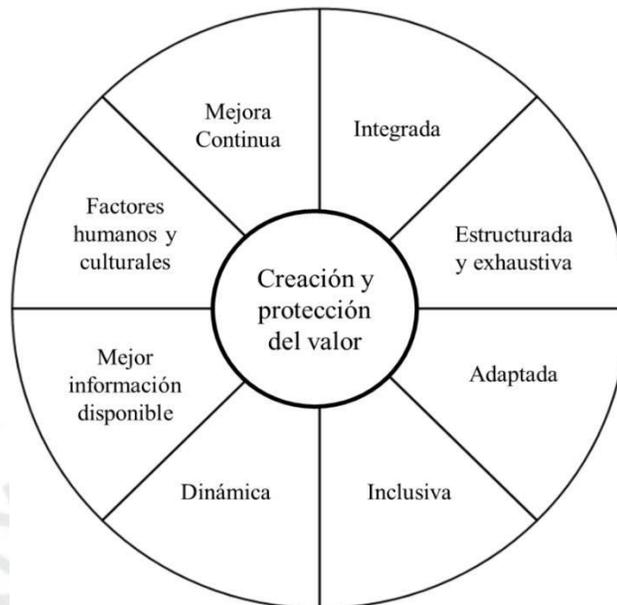
Fuente: Adaptado (Mejía 2017).

1.1.3 Principios de la Gestión de Riesgos.

Según la norma ISO31000, "El Objetivo de la gestión del riesgo es crear y proteger el valor".

Los principios transmiten el valor y explican el objetivo de gestionar los riesgos. Esta gestión se basa en principios, que deben tenerse en cuenta al momento de establecer el marco de referencia y procedimientos dentro de una organización" (2018: 3).

Figura 3. Principios de la Gestión de Riesgo.



Fuente: Adaptado (ISO 31000 2018)

Los elementos de la Figura 3 son necesarios para una gestión de riesgos de manera efectiva, de acuerdo a la Norma ISO 31000:2018, y se pueden explicar de la siguiente manera:

- a) Integrado: se debe considerar la gestión de riesgos, en todas las tareas y procesos de la empresa.
- b) Estructurado y detallado: este método de gestión promueve resultados consistentes y con trazabilidad.
- c) Adaptado: el proceso de gestión del riesgo es adaptable a los objetivos internos y externos de la organización.

- d) Inclusiva: permite que se consideren, de manera oportuna, los conocimientos y opiniones de las partes interesadas, esto aumenta la concientización de todos los involucrados en el desarrollo de la gestión de riesgos.
 - e) Dinámica: a medida que cambian las circunstancias internas y externas de la organización, varían los riesgos. La gestión del riesgo detecta estas modificaciones manera acertada y oportuna.
 - f) Mejor información disponible: La información de entrada para la gestión de riesgos se basan en datos históricos, actuales y expectativas futuras. La información debe ser precisa, comprensible y fácil de acceder para las partes interesadas relevantes.
 - g) Factores humanos y culturales: la cultura organizacional tiene un impacto significativo en la gestión del riesgo.
 - h) Mejora continua: La experiencia y el aprendizaje contribuyen a la mejora en la gestión de riesgos
- Estos principios mencionados anteriormente deberían permitir a la organización controlar los efectos de los riesgos sobre sus objetivos. (2018:4).

1.2 MODELOS DE GESTIÓN DE RIESGO

1.2.1 Modelo de Gestión de Riesgo ERM.

El Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO), en los últimos años ha aumentado su inquietud por el tratamiento de los riesgos y ha descubierto que se requiere un marco de referencia sólido para la identificación, evaluación y gestión efectiva los riesgos. El COSO cree que este marco integral de gestión de riesgos empresariales (ERM) satisface esta necesidad y espera que sea ampliamente adoptado por las empresas y otras organizaciones.

“La Gestión del Riesgo, enfatiza la importancia de considerar dentro de la etapa de planificación empresarial el análisis de los riesgos e integrarlo a todos sus niveles, tomando en cuenta que los riesgos pueden afectar el desempeño en todos los procesos y funciones, dentro de la organización.” (COSO 2017: 3).

El COSO respecto al marco de la Gestión de Riesgos empresariales (Figura 4) indica que los principios se organizan en cinco componentes mutuamente relacionados, tales como:

- 1) Gobierno y cultura: Al nivel de alta dirección se determinan responsabilidades de supervisión y enfatiza la importancia de la gestión del riesgo empresarial. Los principios morales, las acciones deseadas y la concientización acerca del riesgo en la organización, se conocen como cultura.
- 2) Estrategia y establecimiento de objetivos: En la etapa de planificación de la gestión de riesgos, el establecimiento de objetivos y la estrategia de cómo abordarlos son elementos importantes. El apetito al riesgo se establece de acuerdo a la estrategia y los objetivos del negocio sirven como base para la identificación, evaluación y respuesta ante el riesgo.
- 3) Desempeño: Es importante la identificación y evaluación de los riesgos que puedan influir sobre el logro de los objetivos comerciales y estratégicos de la empresa. La priorización de los riesgos se realiza de acuerdo a su gravedad en función del apetito al riesgo. El tratamiento como respuestas ante el riesgo se adopta y se comunica a todo nivel dentro de la organización.

4) Revisión y monitorización: Observando la efectividad de un proceso, la organización puede determinar cómo se desempeñan los elementos de gestión del riesgo a lo largo del tiempo en un entorno con cambios significativos. Además, podrá especificar que aspectos se deben revisar y ser modificados.

5) Información, comunicación y reporte: La adquisición y el intercambio continuo de información de fuentes internas y externas, que requiere la gestión de riesgos, se extiende a todo nivel dentro de la organización. (COSO 2017: 6).

Figura 4. Marco de la Gestión de Riesgo Empresarial (ERM)



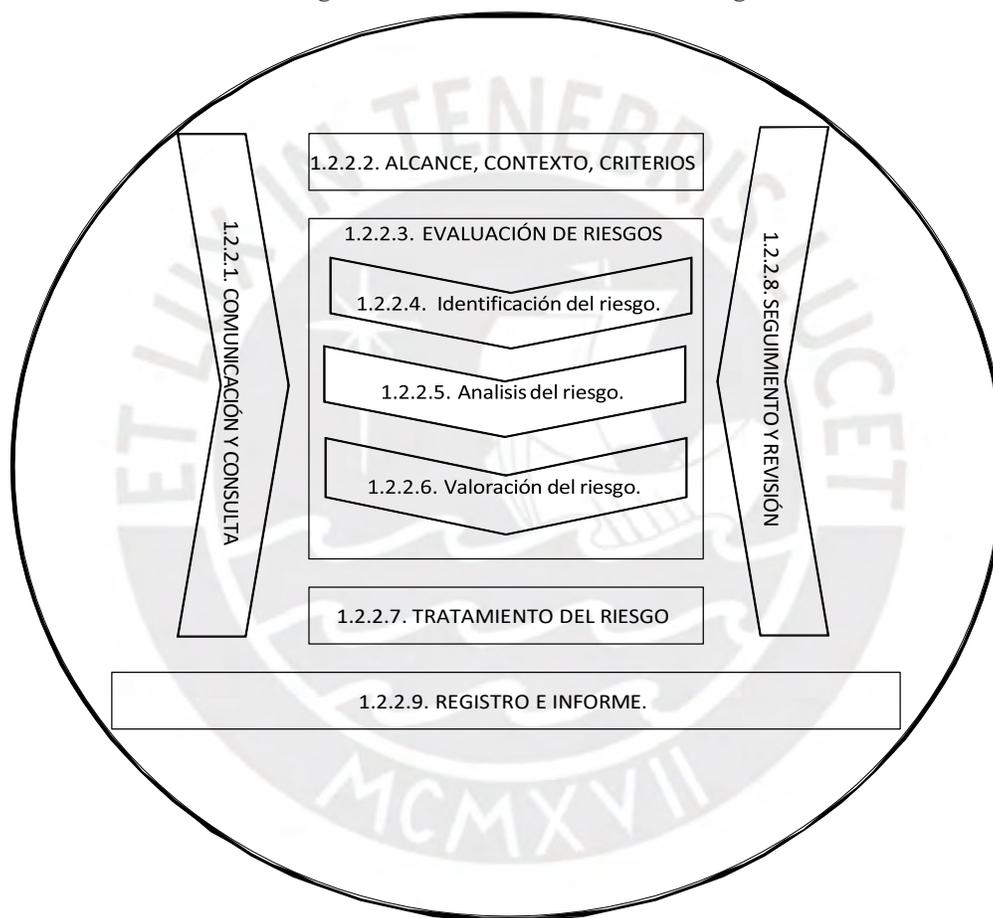
Fuente: COSO 2017

1.2.2 Modelo de Gestión de Riesgo ISO 31000:2018.

De acuerdo con la Norma ISO 31000:2018, "La gestión de riesgos consiste en la implementación de lineamientos, políticas y prácticas para las actividades que corresponden

al análisis del contexto, identificación, evaluación, tratamiento, seguimiento, revisión, registro e informe del riesgo, así como su comunicación y consulta". (2018: 10) En la Figura 5, se describe los diferentes elementos del proceso de gestión de riesgo.

Figura 5. Proceso de la Gestión de Riesgo.



Fuente: Adaptado (ISO 31000 2018)

La Norma ISO 31000 desarrolla los puntos antes mencionados indicando lo siguiente:

A. Comunicación y consulta:

“La comunicación y consulta tienen como objetivo ayudar a los interesados a entender el riesgo, por qué se toman las decisiones y las acciones para su control. La consulta consiste en la retroalimentación e información de los involucrados para la toma de decisiones, mientras que la comunicación aumenta la toma de conciencia y el entendimiento sobre el riesgo.” (2018:11). La relación entre ambas fortalece el intercambio de información durante la implementación de la gestión del riesgo.

“Las partes interesadas deberán involucrarse en todos los elementos de la gestión del riesgo, desde el diseño hasta su participación y consulta” (Casares 2016: 46).

B. Alcance, contexto y criterios

El alcance, el contexto y los criterios determinan el alcance del sistema de gestión de riesgo dentro de la organización, tomando en consideración factores que afectan de manera interna y externa a la organización, según la Norma ISO 31000, “El propósito de establecer el alcance, contexto y criterios del sistema de gestión de riesgos, es permitir una evaluación eficaz del riesgo y un tratamiento apropiado para evitar que se materialice.” (2018: 11).

C. Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo, comprende las etapas de identificación, el análisis y la valoración del riesgo, según la Norma ISO 31000, La evaluación de riesgos debe ser sistemática, iterativa y colaborativa, utilizando el conocimiento y las perspectivas de las partes interesadas. La mejor información disponible debe usarse y complementarse con más investigaciones si es necesario.” (2018: 13). “Quienes

evalúen deben comprender cada función y componente de gestión de riesgos a considerar y cómo funciona realmente el sistema. Se puede entrevistar al personal operativo o a los afectados por la gestión de riesgos para descubrir cómo funciona realmente.” (García 2005: 58)

a) Identificación del riesgo

En esta etapa se identifican todos los riesgos a los que está expuesto la empresa, según la Norma ISO 31000, “El propósito de esta etapa es identificar y describir aquellos riesgos que pueden ayudar o dificultar los logros de la organización. Contar con la información precisa, suficiente y actualizada es crucial para la identificación de los riesgos.” (2018: 13).

b) Análisis del riesgo

En la evaluación de riesgos se emplea el análisis de tal manera que se evalúe la probabilidad de ocurrencia y el impacto de cada riesgo, según la Norma ISO 31000, “El objetivo de esta etapa es entender las características del riesgo y su naturaleza. El análisis de los riesgos consiste en una revisión exhaustiva de las fuentes de riesgo, las incertidumbres, los efectos, las situaciones, los escenarios, así como las acciones de control y su eficacia. Un evento puede tener una variedad de causas y efectos que pueden influir sobre los objetivos.” (2018: 13).

c) Valoración del riesgo

La valoración del riesgo permite a la empresa tomar decisiones sobre el tratamiento o control de los riesgos. “Le permite entender como situaciones probables pueden influir negativamente sobre el logro de los objetivos” (Giler y Mendoza 2016: 44).

Según la Norma ISO 31000, “La valoración del riesgo es el proceso de comparación de los resultados del análisis de riesgos con los criterios de los riesgos, así se determinará cuándo se necesitan medidas adicionales”.

De acuerdo a los resultados se toman las decisiones de:

- Continuar sin tomar medidas adicionales;
- Tomar acciones para controlar el riesgo;
- Analizar nuevamente para entender mejor el riesgo;
- Mantener sus controles;
- Modificar los objetivos

Estas decisiones deben tomar en cuenta la percepción de las partes interesadas externas e internas a la organización (2018: 14).

Para la valoración de riesgos se puede utilizar técnicas cuantitativas o cualitativas para calcular el riesgo, los resultados deben quedar registrados para comunicarlos y luego validarlos en los distintos niveles de la empresa.

D. Tratamiento del riesgo

Según cita la Norma ISO 31000, el tratamiento del riesgo consiste en la selección de acciones para gestionar los riesgos y la preparación de los planes para su implementación.

El tratamiento del riesgo implica un proceso iterativo de:

- Diseño y selección de acciones para el control del riesgo;
- Planificación e implementación de las acciones para el control del riesgo;

- Evaluación de la eficacia de las acciones;
- Decisión acerca de la aceptabilidad del riesgo residual;
- De no ser aceptable, establecer acciones adicionales para su control (2018:15)

“Se pueden distinguir dos grandes grupos entre las posibilidades existentes, riesgos negativos (amenazas) y riesgos positivos (oportunidades). Respecto a los riesgos negativos tenemos como posibles tratamientos: evitar, transferir, compartir, mitigar, aceptar y diversificar. Respecto a los riesgos positivos tenemos los posibles tratamientos: aprovechar, compartir, fomentar e ignorar” (Giler y Mendoza 2016: 39).

E. Seguimiento y revisión

Según la Norma ISO 31000, su objetivo es asegurar la mejora continua en el diseño y los resultados de la gestión. La gestión del riesgo debe incluir responsabilidades claras y un seguimiento y revisión constante del proceso y sus resultados. (2018: 16).

El objetivo del seguimiento y revisión es adaptar los procesos a las nuevas condiciones, operaciones y requisitos de la empresa derivados de un entorno en constante cambio. (Londoño 2010: 40).

“La alta dirección de la organización tiene el compromiso de garantizar que se efectúe la revisión de la gestión de riesgo a intervalos periódicos y suficientes para garantizar la eficacia del sistema, debiendo llevarse un registro de tales revisiones” (García 2005: 68). Los resultados del seguimiento y la revisión deben agregarse como parte de los informes de desempeño dentro de la organización.

F. Registro e informe

Según García y Salazar, los resultados de una gestión de riesgo deben estar documentados y estos a su vez se deben compartir para conocimiento de los responsables por las siguientes razones (2005: 91):

- Evidenciar una buena y/o adecuada conducción del proceso.
- Evidenciar la identificación y la evaluación de riesgos.
- Disponer de un registro de los riesgos y elaborar la data fuente fundamental de conocimientos de la organización.
- Organizar una frecuente revisión y monitoreo.
- Proveer documentación de auditoría,
- Compartir y comunicar información,
- Proporcionar información para la toma de decisiones.

1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS ALIMENTARIOS

Los riesgos en la producción alimentarias son diversos, en la etapa del análisis se evalúa los peligros en la producción de alimentos considerando la probabilidad y la severidad, además de sus efectos y consecuencias para la salud de los consumidores finales, “El riesgo es la probabilidad de que un alimento cause daño a la salud de los consumidores por presencia de peligros de tipo físico, químico y microbiológico de manera aislada o conjunta.” (Cartín 2014: 135).

En la industria alimentaria, “El análisis de riesgos en los alimentos se utiliza para evaluar los efectos para la salud humana; es muy importante identificar, evaluar y ejecutar las medidas

adecuadas para controlar los mismos y también comunicarse con las partes interesadas para informarles sobre los riesgos y las medidas aplicadas. El análisis de riesgos puede usarse para apoyar y mejorar la creación de normas y para abordar problemas de inocuidad de los alimentos que surgen como resultado de nuevos peligros o desajustes en los sistemas de control de alimentos.” (Guía FAO 2009: 5).

“El análisis de riesgos que es parte del método de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), se ha convertido en una herramienta globalizada de prevención y de control el cual permite definir, evaluar y enumerar de manera eficaz los peligros más probables relacionado con la inocuidad de un producto o proceso, a su vez nos brinda información sobre la gravedad del peligro en relación con la vulnerabilidad del consumidor final. De esta manera permite a los productores tomar medidas preventivas o correctivas para reducir los efectos en los consumidores.” (Cartín 2014: 135).

“La combinación del análisis de riesgo con los planes HACCP y otras herramientas de gestión y control de calidad que tienen por objetivo identificar las causas de las fallas en el sistema, ejercen una gestión global del sistema de producción donde se definen lineamientos o guías que fomentan la mejora continua.” (Cartín 2014: 136).

CAPÍTULO II. PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS

El tratamiento de Riesgos para una empresa de producción de alimentos, por su complejidad, requiere de métodos donde los riesgos o amenazas sean considerados en todos los procesos de la organización, desde que son identificados hasta que son controlados y monitoreados. De tal manera que se permita prever los efectos o consecuencias de los mismos y mantenerlos controlados para poder generar ahorros y reducir los impactos en la organización.

2.1 COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN DE RIESGO

Para un mejor entendimiento y decisión ante la creación de un modelo de gestión de riesgo, se elaboraron cuadros comparativos (Tabla 1 y Tabla2), donde se describen las características más resaltantes de los modelos tradicionales y las diferencias entre uno y otro modelo.

Tabla 1. Tabla comparativa de características de los modelos de gestión de riesgos.

MODELO ERM	MODELO ISO 31000:2018
<ul style="list-style-type: none">• La gestión de Riesgos es un proceso.• La gestión de riesgos es a nivel estratégico.• Su enfoque está basado en el principio de control, proporcionando flexibilidad para el mantenimiento y mejorar de los procesos de control interno que se pueden aplicar.• No se contemplan los riesgos de oportunidad.• Se basa en el cumplimiento de la gestión.• Fue creado por auditores y expertos financieros.	<ul style="list-style-type: none">• La gestión de Riesgos es una disciplina• La gestión de riesgos es a todo nivel de la organización.• Se basa en un conjunto de estándares, directrices y rendimiento común y proporciona uno o más enfoques optimizados que son fáciles de integrar.• Establece que los riesgos podrían conducir a oportunidades, es decir causar un impacto positivo en el sistema• La gestión de riesgos se adapta a cada unidad de la organización y se integra en las iniciativas estratégicas y de gestión actuales.• Fue creado por expertos en estándares internacionales de gestión de riesgos.

<ul style="list-style-type: none"> • Refuerza la conexión entre el control interno, el riesgo y los objetivos de cumplimiento. • El enfoque basado en los controles es limitado. • Complejo, detallado, difícil de entender o explicar. • Los riesgos se consideran como eventos, no relacionados con el efecto en el alcance los objetivos. • Está enfocado en los factores internos y su contexto no es establecido en términos de elementos que pueden ser tanto externos como internos y de partes interesadas • Los riesgos se perciben de manera negativa y el tratamiento de riesgo es sólo de reducción o mitigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la importancia de la gestión de riesgos y la participación de las partes interesadas. • Tiene amplio alcance y aplicabilidad. • Enfoque proactivo en lugar de un enfoque de cumplimiento • No se enfoca sólo en el cumplimiento, sino en la gestión y alcance de los objetivos. • Se reconoce la influencia del contexto, es decir elementos internos y externos que pueden producir cambios en la organización. • Vincula riesgos a la estrategia y los relaciona al logro de objetivos.
---	---

Tabla 2. Tabla comparativa de terminología utilizada en cada modelo.

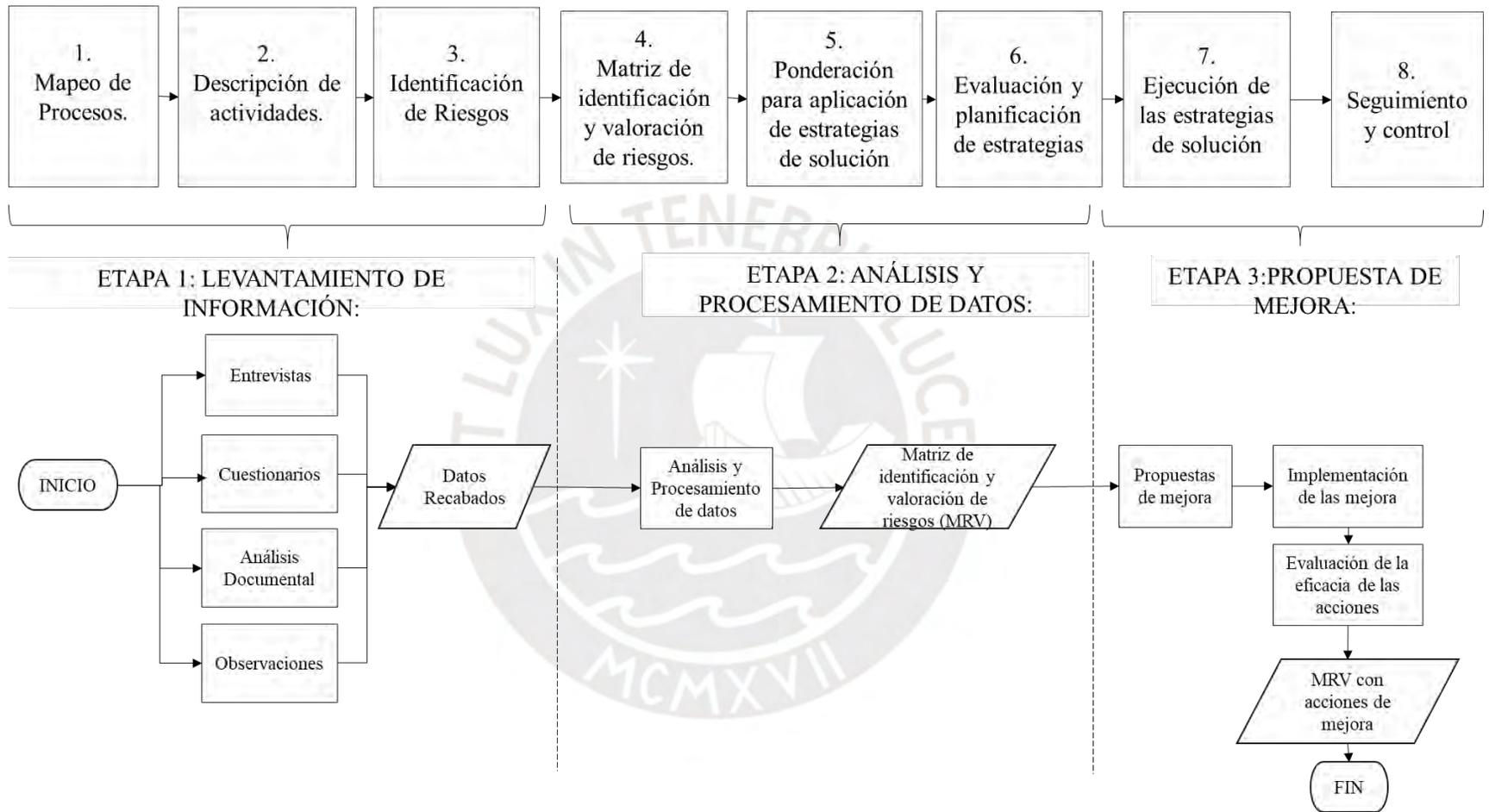
Termino clave o Descripción	MODELO ERM	MODELO ISO 31000:2018
Alcance.	“Ignora las amenazas y oportunidades externas y se concentra en el ámbito interno: Al implementar una estrategia de mando y control” (Casares 2016: 32).	“El proceso de gestión de riesgos se puede aplicar a nivel de: estrategia, operaciones, programación, de proyectos y otras actividades.” (ISO 31000 2018)
Definición de riesgo.	“La probabilidad de que ocurran eventos que tengan un impacto negativo en los objetivos de la empresa (o su cumplimiento de los mismos) o su situación financiera” (Casares 2016: 68).	“El efecto de la incertidumbre sobre los objetivos” (ISO 31000 2018), un efecto es una desviación esperada positiva o negativa. Los riesgos pueden ser descritos como una combinación de probabilidad y consecuencias.
Definición de gestión de riesgos.	“Es identificar eventos potenciales que puedan afectar a la empresa y proporcionar una seguridad razonable en cuanto al logro de los objetivos” (COSO 2017: 1).	“Actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo” (ISO 31000 2018).

2.2 PROPUESTA DEL MODELO

El modelo propuesto para el desarrollo de la investigación de la presente tesis se basa en los conceptos y principios de ambos modelos ERM e ISO 31000 y se toma de cada uno aquello que sea aplicable a la empresa en estudio. Este modelo se grafica en la Figura 6 y consiste en 8 procesos, que a su vez están agrupados en 3 etapas. Estas etapas y procesos son los siguientes:

- **ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**, que comprende:
 - Proceso 1: Mapeo de Procesos.
 - Proceso 2: Descripción de Actividades.
 - Proceso 3: Identificación de Riesgos.
- **ETAPA 2: ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**, que comprende:
 - Proceso 4: Elaboración de la Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos.
 - Proceso 5: Ponderación para Aplicación de Estrategias de Solución.
 - Proceso 6: Evaluación y Planificación de Estrategias.
- **ETAPA 3: PROPUESTA DE MEJORA**, que comprende:
 - Proceso 7: Ejecución de las Estrategias de Solución.
 - Proceso 8: Seguimiento y Control.

Figura 6. Modelo de Gestión de Riesgo para Empresa de Producción de alimentos.



CAPITULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MODELO DE GESTION DE RIESGOS

3.1 CAMPO DE ESTUDIO Y MARCO DE APLICACIÓN

La tesis se enfoca en la gestión empresarial, que busca proteger y crear valor para la empresa con el fin de lograr sus objetivos y ser competitivos. Los escenarios pueden ser variados y se aplican tanto a productos intermedios como finales, así como servicios realizados por la empresa en estudio. El marco de aplicación es el del proceso de producción que se encuentra dentro de la cadena de valor (Figura 7), debido a que presenta situaciones complejas y diversas que pueden ser replicadas en otros procesos dentro de una organización.

Figura 7. Cadena de Valor de una empresa de Producción de alimentos.



3.2 ETAPAS DEL MODELO DE GESTIÓN

3.2.1 ETAPA 1: LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

La identificación de los problemas de la empresa se realizó según una investigación y la definición de los temas en cuestión, de tal modo que se pueda obtener la mayor información y cantidad de datos relevantes posibles, a partir de ellos, extraer la información y documentación necesaria para el desarrollo del modelo. Se utilizaron las siguientes técnicas de obtención de información:

- **Entrevistas:** Fueron dirigidas al personal comprendido en todos los niveles de la organización (jefes, supervisores, operarios, etc.), con el propósito de tener información de cuál es la visión que el personal tiene acerca de la gestión de riesgos que se realiza actualmente en sus sectores, así como conocer que inconvenientes se presentan durante la ejecución de sus actividades, finalmente las posibles oportunidades de mejora que se puedan presentar. Los puntos más relevantes consultados en las entrevistas fueron:
 - a) Gestión del abastecimiento de materia prima.
 - b) Calidad de materia prima.
 - c) Control de inventario de materia prima.
 - d) Calidad de suministros (agua, vapor, energía).
 - e) Gestión del mantenimiento de equipos.
 - f) Gestión de unidades de reemplazo o standby (continuidad de procesos).
 - g) Gestión del recurso humano.
 - h) Gestión del conocimiento operacional.
 - i) Gestión de la calidad de productos intermedios y final.

j) Control del inventario de producto final.

- **Cuestionarios:** Fueron dirigidos al personal clave comprendido en los diferentes procesos de la empresa, con la finalidad de conocer el estado actual de cada proceso, deficiencias y oportunidades de mejoras que se puedan desarrollar. El Cuestionario se presenta en la Figura 8.

- **Revisión documentaria:** Se realizó una revisión y análisis de los documentos de gestión que la empresa cuenta, a fin de obtener lo siguiente:
 - Información acerca del proceso, focalizadas en las actividades de valor agregado, la infraestructura y procedimientos e instrucciones de trabajo.
 - Comprensión sobre el flujo interno de información y la existencia de documentos y registros de gestión.

Los principales documentos revisados fueron los siguientes:

- a) Indicadores de desempeño de la línea de producción.
- b) Tendencias de resultados de análisis de materia prima, productos intermedios y finales.
- c) Resultados del cumplimiento del plan de producción.

Figura 8. Cuestionario para el levantamiento de Información

CUESTIONARIO

Gestión del abastecimiento de materia prima.

- a) ¿Cuáles son los componentes de la cadena de suministro?
- b) ¿Se hace una valoración a los proveedores?
- c) ¿Por qué es importante cumplir los plazos de entrega?
- d) ¿Leadtime de cada materia e insumo?

Calidad de materia prima.

- a) Se cuenta con estándares para Las materias primas.
- b) Se verifica las especificaciones técnicas de los materiales

Control de inventario de materia prima.

- a) Se cuenta con políticas de abastecimiento al area de producción (FIFO, otros).
- b) Se cuenta con políticas de control de inventario (targets de cantidades)

Calidad de suministros (agua, vapor, energía).

- a) Suministro contabiliza el consumo de suministros del area.
- b) Ante eventos de falla de suministro a producción se cuenta con politicas de información a producción

Gestión del mantenimiento de equipos.

- a) Se cuenta con un sistema de gestion de mantenimiento preventivo de equipos de proceso.
- b) Se cuenta con indicadores de atención de equipos de proceso.

Gestión de unidades standby (para mantener continuidad de procesos)

- a) En caso de fallas de equipos principales, se cuenta con unidades de reemplazo.

Gestión del recurso humano.

- a) El personal que ocupa puestos de producción estan alineados a la politica de trabajo.
- b) El personal conoce y entiende sus actividades
- c) El personal de producción

Gestión del conocimiento operacional.

- a) Se difunde los incidentes y/o accidentes ocupacionales.
- b) Conoce los IPER e IAAS de sus puestos de trabajo.
- c) Se capacita en temas relacionados con sus operaciones.
- d) Personal conoce de BPM y plan HACCP.

Gestión de la calidad de productos intermedios y final.

- a) El área de aseguramiento de calidad utiliza metodos estandares de analisis de caldiad de los productos intermedios y finales.
- b) Se tiene seguridad de la precision en el muestreo de las líneas de producción.

Control del inventario de producto final.

- a) Se realiza control del cumplimiento de las buenas practicas de almacenamiento de producto.

- **Registro fotográfico:** Se realizaron visitas, tanto a las oficinas como a la planta, enfocadas a poder observar y registrar fotográficamente aquellos hechos (funciones, tareas y actividades) y condiciones de la operación (capacidad y estado de la infraestructura).

Para aplicar las técnicas antes descritas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Coordinar fechas para la realización de los cuestionarios y entrevistas de manera anticipada con los miembros claves de todos los niveles jerárquicos de la empresa.
- La revisión documentaria se debe realizar de manera conjunta con los miembros de la empresa, de tal manera que absuelva dudas y explique la información difícil de entender.
- Las visitas a las instalaciones para la observación de las actividades deben ser con los responsables o encargados de la actividad de las diferentes áreas, se debe organizar la visita en fechas, horarios y lugares específicos, con el propósito de poder obtener la mayor información relevante de las prácticas de trabajo de los empleados y trabajadores de la empresa.
- Es importante cumplir de manera disciplinada con el cronograma de fechas fijadas con los responsables, tanto para las visitas a las instalaciones, así como para las entrevistas, encuestas, cuestionarios y revisión documentaria.

Toda la información obtenida en esta etapa nos permitirá realizar los siguientes procesos:

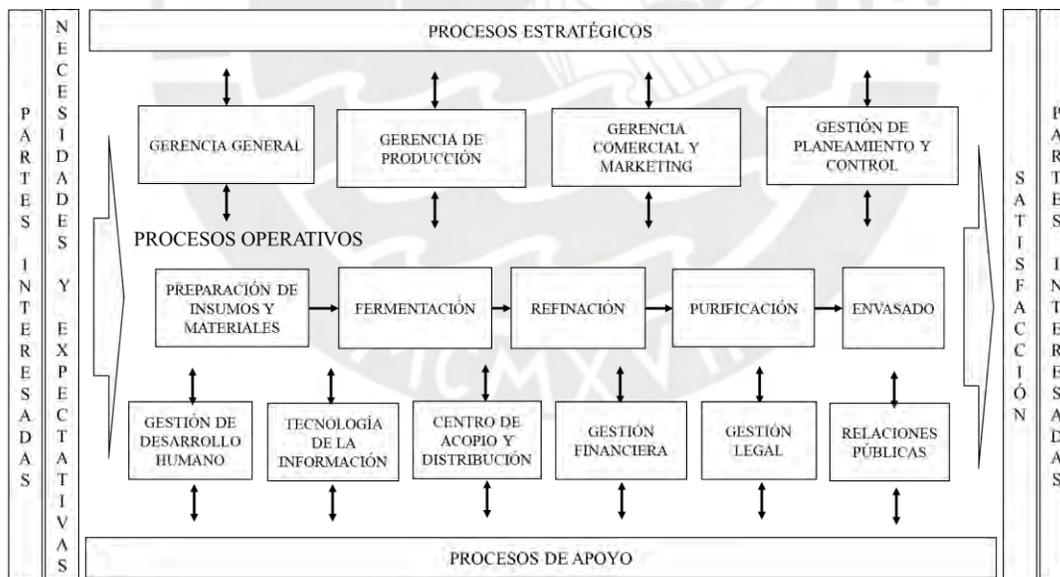
- ✓ **Proceso 1:** Mapeo de Procesos.
- ✓ **Proceso 2:** Descripción de Actividades.
- ✓ **Proceso 3:** Identificación de los Riesgos.

3.2.1.1 Proceso 1: Mapeo de Procesos.

“Un proceso es un conjunto interrelacionado de tareas que requieren insumos específicos (bienes o servicios comprados a otros proveedores) y actividades que implican la creación de valor para lograr resultados específicos. (outputs)” (Mallar 2010:7).

En la identificación de Procesos de la empresa de alimentos (Figura 7), se muestra la relación y secuencia entre procesos estratégicos, operativos y de apoyo; según Norma ISO 9001. “El entendimiento de los procesos interconectados como un sistema, ayuda a la organización a lograr ser eficaces en conseguir los objetivos. A través de este método, la organización puede controlar las interacciones e interdependencias del sistema, lo que resulta en una mejora en el desempeño general.” (2015: 3).

Figura 9. Identificación de Procesos de una empresa de alimentos



3.2.1.2 Proceso 2: Descripción de Actividades.

La descripción de actividades implica estudiar las variables que envuelven la producción de alimentos, realizar entrevistas a profesionales y técnicos de cada campo específico, para que describan las funciones asignadas.

En el presente trabajo utilizaremos el modelo de gestión de riesgos propuesto, aplicándolo para los procesos operativos de una empresa de alimentos que produce glutamato monosódico (GMS), sin embargo, debemos tener en cuenta que este modelo puede ser aplicado a todos los procesos de la empresa. En la Tabla 3 se muestra las principales actividades operativas para la planta de alimentos de nuestro estudio.

Tabla 3. Lista de actividades de una empresa de alimentos productora de GMS.

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES
FERMENTACIÓN	Preparación de Feed	Preparación de Feed para acidificación.
		Almacenamiento de Feed en tanques
	Descalcificado.	Preparación / Separaciones
		Almacenamiento de Feed descalcificado en tanques.
		Limpieza de líneas de proceso.
	Recepción de Insumos.	Recepción de Insumos en el área.
		Recepción de reactivos (soda, Ac. Nítrico, Ac. Sulfúrico)
	Preparación de Insumos	Esterilización de Urea.
		Almacenamiento de Urea.
		Esterilización de antiespumante.
		Almacenamiento de antiespumante estéril.
	Sistema de Semilla	Esterilización de Feed.
		Cultivo de Semilla
	Sistema Fermentadores	Esterilización de medio de semilla.
Esterilización tanque vacío.		
Análisis y Manejo de equipos en planta e Instrumentos de Laboratorio.	Cultivo de Fermentación.	
	Análisis de Azúcares Reductores.	
Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías.	
Análisis	Uso de material de vidrio.	
REFINACIÓN	Recepción y preparación de insumos	Disolución de Carbonato (personal propio)
		Preparación de solución de Soda Caustica.
	Recepción de caldo fermentado.	Almacenamiento de caldo fermentado en tanque limpio.
		Enfriamiento de caldo fermentado.
Acidificación.	Adición de ácido a caldo fermentado.	
	Reposo de caldo acidificado.	

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES
REFINACIÓN	Cristalización	Enfriamiento de caldo fermentado acidificado.
		Reposo de caldo acidificado frío.
	Separación	Transporte de caldo acidificado frío.
		Separación de los cristales de aminoácido.
	Recepción de los cristales de aminoácido.	

	Transformación de cristales	Calentamiento de los cristales de aminoácido.	
	Neutralización	Recepción de los cristales de aminoácido. Reposo del licor neutralizado.	
	Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías. Limpieza de equipos de filtrado.	
	Análisis	Uso de material de vidrio.	
PURIFICACIÓN	Recepción y preparación de insumos	Preparación de carbón activado. Preparación de tierras diatomeas como medio filtrante.	
	Recepción de Licor Neutralizado	Toma de muestras (Análisis)	
	Decolorización N° 1	Recepción de licor neutralizado. Adición de carbón activado.	
	Filtración N°1	Separación de licor neutralizado y carbón activado. Almacenamiento de licor filtrado.	
	Decolorización N° 2	Adición de licores de recuperación. Adición de carbón activado fresco.	
	Filtración N°2	Separación de licor y carbón activado fresco. Almacenamiento de licor filtrado.	
	Filtración N° 3	Eliminación de materiales sólidos (impurezas físicas) contenidos en el licor filtrado.	
	Esterilización	Recepción y almacenamiento de licor filtrado Esterilización de licor filtrado.	
	Cristalización de GMS	Evaporación de licor esterilizado. Cristalización de cristales de GMS	
	Separación	Separación de cristales de GMS y licores de recuperación. Almacenamiento de cristales húmedos de GMS.	
	Secado / Enfriado	Transporte neumático de los cristales húmedos de GMS. Secado de GMS. Tamizado de los cristales de GMS.	
	Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías. Limpieza de equipos.	
	Análisis	Uso de material de vidrio.	
	ENVASADO	Envasado de GMS	Almacenamiento de Cristales de GMS.
			Preparación de Envases (Sacos y Bolsas).
Llenado y Pesado de Envases (Sacos).			
Sellado, cosido y codificado de Sacos.			
Transporte de sacos.			
Paletizado de Sacos. Limpieza de tanques de almacenamiento de GMS.			

3.2.1.3 Proceso 3: Identificación de los Riesgos.

Los riesgos o problemas que pueden afectar la producción resultan importante dado que al identificarlos se puede diseñar y ejecutar acciones para su control, de tal manera que se eliminen o minimicen sus efectos. Además, cuando los riesgos no se identifican desde la

etapa inicial de la producción, es probable que puedan ocasionar reducción en la productividad y generar demoras en la ejecución, además de originar otros riesgos debido a los eventos que ocurran. Como parte de la gestión de riesgos, el responsable de la producción debe efectuar la identificación de los riesgos. La Guía PMBOK establece que “La identificación de riesgos es un proceso iterativo porque los riesgos pueden cambiar o descubrirse a medida que avanza un proyecto.” (2013: 321) es decir, el análisis no sólo es realizado al planificar, sino también durante la etapa de ejecución, dado que se identifican nuevos riesgos según cómo va avanzando la producción y según la variación de las condiciones que pueden afectarla.

Para Smith, “Los proyectos precedentes, los que están en ejecución y las opiniones de los miembros que tienen experiencia en el proyecto bajo evaluación son las principales fuentes de identificación de riesgos” (2016:108)

Como complemento, “Para identificar riesgos precisos se recomienda la consulta y participación en el análisis de todo el personal involucrado en el proceso de producción, adicionalmente la participación de especialistas externos para fortalecer el inventario de riesgos” (PRAM guide 2004: 22). En la Tabla 4 se muestran algunos riesgos relevantes y sus consecuencias en los procesos operativos de una planta de alimentos.

Tabla 4. Principales Riesgos y Consecuencias en una Planta de Alimentos.

RIESGO	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Planificación incorrecta de la producción	Ciclo de producción mal definidos	Deficiente desempeño, incumplimiento de metas y objetivos
Desabastecimiento de insumos críticos	Error en la planificación para el pedido de insumos	Sobrecostos por paralización de actividades, no se alcanza la meta de producción
Exceso de mermas	Incumplimiento de los procedimientos	Sobrecostos por exceso de mermas
Falla en las maquinarias y equipos	Error en el programa de mantenimiento de equipos, maquinaria obsoleta	Paralización de la actividad de producción.

Rebalse de materia prima o licores	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempo que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.
Atoro de líneas.	Ineficacia en la limpieza.	Paralización de la actividad productiva.
Derrames	Mala supervisión de la actividad falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempo que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.
Contaminación del cultivo.	Mala limpieza, falla de equipo (corrosión)	Paralización de la actividad productiva. Producto no conforme
Fuga de insumos o caldo en los equipos de producción	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva. Productos no conformes
Fuga de vapor.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.
Falla en la precisión de los análisis	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad.	Mala calidad de productos intermedios.
Accidentes ocupacionales.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descansos médicos, exceso de horas extras.
Contaminación de material de envase por ingreso de material extraño.	Falla de hermetización en los ambientes de envasado que facilita el ingreso de vectores.	Eliminación de materiales de envase.
Demora en la entrega del producto envasado	Falta de planificación en la entrega de producto	Retrasos en la entrega del producto al cliente final
Sacos envasados no cumple control de calidad.	Falta de capacitación y evaluación continua del personal.	Reproceso de productos envasados.

3.2.2 ETAPA 2: PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En relación a la evaluación se tomó en cuenta lo siguiente:

- Con la información recopilada se pudo determinar la situación actual de las áreas y/o procesos en estudio, los puntos débiles y las causas de los riesgos o amenazas. Además, se descubrieron oportunidades para mejorar.

- La información procesada es presentada en una matriz, para poder obtener apreciaciones objetivas y efectuar el análisis y evaluación de los riesgos y problemas encontrados.

En esta etapa consideramos los siguientes procesos del modelo de gestión de riesgos:

- ✓ **Proceso 4:** Elaboración de la Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos.
- ✓ **Proceso 5:** Ponderación para Aplicación de Estrategias de Solución.
- ✓ **Proceso 6:** Evaluación y Planificación de Estrategias.

3.2.2.1 Proceso 4: Elaboración de la Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos.

La Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos (Tabla 9) es una herramienta para determinar el nivel de impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo utilizando dos técnicas principales: el análisis cualitativo de riesgos y el análisis cuantitativo de riesgos. De esta manera, se puede determinar la importancia o incidencia de cada riesgo mediante el cálculo de su probabilidad e impacto. De acuerdo con la guía PRAM, además de determinar los efectos potenciales de cada riesgo, se necesita definir al mismo tiempo los efectos de la combinación de varios riesgos. (2004: 23).

Análisis Cualitativo de Riesgos

El análisis cualitativo de riesgo “Evalúa los riesgos de manera subjetiva con el objetivo de establecer una puntuación para cada riesgo o incertidumbre para asignar un nivel de importancia relativa. Los riesgos principales, es decir, los riesgos con una alta probabilidad de ocurrencia y un impacto significativo, se derivan del proceso siguiente para crear un plan

de emergencia o determinar su probabilidad e impacto” (Altez 2009: 27). Este proceso se realiza, utilizando entrevistas al personal clave en todos los niveles de la organización, a través de reuniones con el equipo encargado de producción e investigando implementaciones en empresas similares, etc.

Análisis Cuantitativo de Riesgos

El análisis cuantitativo de riesgo “Determinar los valores de impacto y probabilidad de los riesgos clave que pueden afectar la implementación. Esto tiene la ventaja de proporcionar una comprensión más profunda de la implementación frente a diferentes variables y riesgos, e identificar la probabilidad de que ocurran riesgos potenciales en una situación determinada” (Altez 2009: 28). Siendo un proceso más complejo, muchas veces se requiere del uso de un software especializado.

En el presente estudio se elaboró una Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos (Tabla 9) adecuada a las actividades y potenciales riesgos propios de una empresa de producción de alimentos, en la cual se consideran los criterios de valoración (Tabla 5),

Tabla 5. Criterios de Valoración: Impacto y Probabilidad

IMPACTO (I)	MUY GRAVE	<u>Impacto crítico</u> de efectos muy graves que pueden estar asociadas a incumplimiento normativo, estos efectos pueden ser irreparables en los resultados y en el rendimiento de los procesos, lo cual no permitirían lograr las metas trazadas.	5
	GRAVE	<u>Impacto severo</u> de efectos graves que pueden estar asociadas a incumplimiento normativo, estos efectos comprometen gravemente los resultados y el rendimiento de los procesos, con los cuales no se asegura que se alcance lograr las metas trazadas	4
	MODERADO	<u>Impacto moderado</u> de efectos que podrían comprometer los resultados y el rendimiento de	3

		los procesos, sin embargo, se puede lograr las metas trazadas	
	BAJO	<u>Impacto bajo</u> de efectos que no afectarían de manera significativa a los resultados ni al rendimiento de los procesos, pero puede requerir medidas de seguimiento y observación, se puede lograr las metas trazadas.	2
	MUY BAJO	<u>Impacto mínimo</u> no se espera que se origine un efecto real sobre los resultados y el rendimiento de los procesos.	1

PROBABILIDAD (P)	MUY ALTA	Semanal (de rutina, una o más veces todas las semanas).	5
	ALTA	Mensual (alguna vez al mes todos los meses).	4
	MODERADA	Varias veces al año (trimestral, semestral).	3
	BAJA	Anual (alguna vez en los últimos 3 años).	2
	MUY BAJA	Remota (alguna vez en la experiencia de la organización)	1

CUMPLIMIENTO LEGAL (CL)	CUMPLE	Cumple normativa legal aplicable.	0
	NO CUMPLE	No cumple con la normativa legal aplicable.	1

3.2.2.2 Proceso 5: Ponderación para la Aplicación de Estrategias de Solución.

Luego de la valoración de los riesgos, se realiza la ponderación de estos tomando en cuenta el puntaje calculado a partir de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y el impacto que representa. (Tabla 6). La ponderación de los resultados para priorización de acciones para estrategias se encuentra descrita en la Tabla 7.

Tabla 6. Combinación de Impacto vs Probabilidad

		PROBABILIDAD (P)				
		MUY BAJA	BAJA	MODERADA	ALTA	MUY ALTA
IMPACTO (I)	MUY GRAVE	5	10	15	20	25
	GRAVE	4	8	12	16	20
	MODERADO	3	6	9	12	15
	BAJO	2	4	6	8	10
	MUY BAJA	1	2	3	4	5

Tabla 7. Ponderación para la priorización de acciones

PONDERACIÓN	
	<p>NIVEL DE RIESGO: MUY ALTO FACTOR DE RIESGO: $FR \geq 20$ Se requiere acciones inmediatas y evaluar la posibilidad de parar la actividad en evaluación que origina el riesgo. Se debe implementar medidas preventivas obligatorias.</p>
	<p>NIVEL DE RIESGO: ALTO FACTOR DE RIESGO: $9 \leq FR < 20$ Se requiere medidas preventivas obligatorias, se debe realizar seguimiento y evaluación periódica de la eficacia de las acciones.</p>
	<p>NIVEL DE RIESGO: MEDIO FACTOR DE RIESGO: $4 \leq FR < 9$ La organización deberá tomar acciones o medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo en caso no fuera posible se debe mantener las variables controladas con mínima dispersión.</p>
	<p>NIVEL DE RIESGO: BAJO-MUY BAJO FACTOR DE RIESGO: $FR < 4$ Solo requiere vigilancia no requiere acciones o medidas.</p>

3.2.2.3 Proceso 6: Evaluación y Planificación de Estrategias.

En este Proceso de la gestión de riesgos, se establecen acciones para minimizar los impactos de los principales riesgos. Según la guía PMBOK indica que “la planificación estratégica, también conocida como respuesta a los riesgos, es el proceso de tomar decisiones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas para los objetivos del proyecto”. (2013:342). Las acciones que se planifican para el tratamiento del riesgo deben estar relacionadas con las causas raíz del mismo. La causa raíz del riesgo, puede ser identificada con las distintas herramientas de gestión tales como 5 porqués, diagrama de Ishikawa, etc.

Además, para las respuestas a los riesgos o estrategias de solución se pueden tomar en cuenta la implementación de metodologías como la de Lean Manufacturing, considerando siempre que las estrategias deben:

- Un beneficio que supere los costos.
- Ser ejecutadas a tiempo.
- Ser realistas dentro del contexto de la implementación de la Gestión de Riesgos,
- Estar a cargo de una persona responsable y determinadas por las partes interesadas.

En la Tabla 8 se detalla algunas estrategias que se pueden aplicar según el tratamiento al riesgo.

Tabla 8. Estrategias para el tratamiento de los riesgos

TRATAMIENTO	TIPO DE ESTRATEGIA	EJEMPLOS DE ESTRATEGÍA
ELIMINAR	Modificar necesariamente el plan de gestión para eliminar la amenaza, es decir, aislar el objetivo de su impacto o eliminar el impacto que ese evento pueda producir cuando ocurra.	- Definir nuevos procesos. - Retirar recursos y actividades riesgosas.
TRANSFERIR	La transferencia del impacto negativo de una amenaza, es decir transferir la responsabilidad de manejarla a un tercero.	- Subcontratar empresas que gestionen mejor la actividad.
MITIGAR	Reducir la probabilidad de impacto, tomar acción proactiva hacia el riesgo es mucho más efectivo que intentar reparar el daño una vez que el riesgo ha surgido, es muy importante el análisis del costo y del beneficio entre reducir el riesgo y asumir el riesgo (reparar).	- Enviar personal a la empresa de nuestros proveedores para identificar cualquier problema que pueda haber en el servicio. - Fortalecer capacitación a nuestro personal nuevo o de poca experiencia. - Implementar talleres para solución de conflictos.
ASUMIR	Reconocer los riesgos y no tomar medidas hasta que ocurran, esto se utiliza cuando no es posible o rentable abordar un riesgo específico de otra manera.	- Se continúa con la actividad. Nota: Asumir es la estrategia de aceptación más común que consiste en establecer una reserva para eventos no previstos.

3.2.3 ETAPA 3: ACCIONES DE MEJORA

Teniendo como base la información recopilada, analizada y ordenada, se plantearon las propuestas de mejora para las áreas y/o procesos de la empresa en estudio. Para ello, se tomó en cuenta lo siguiente:

- A partir los riesgos identificados, se determinó el tratamiento a seguir ante estos riesgos, identificando a la vez oportunidades de mejora, que se analizarán y evaluarán para su aplicación y adaptación a la situación actual.
- Se desarrolló un plan de mejora según las propuestas de mejora elegidas.
- Se analizó el potencial impacto de las propuestas de mejora en los procesos, operaciones y de gestión de los procesos en estudio.
- Finalmente se evalúan las propuestas de mejora en cuanto a costos y beneficios.

En esta última etapa se consideraron los siguientes procesos:

- ✓ Proceso 7: Ejecución de las Estrategias de Solución
- ✓ Proceso 8: Seguimiento y Control

3.2.3.1 Proceso 7: Ejecución de las Estrategias de Solución.

Según la guía PRAM, las estrategias o respuestas a los riesgos solo deben implementarse si son realistas. Se debe considerar lo siguiente para determinar si son justificadas:

- En la implementación de la gestión de riesgos se debe considerar la importancia relativa de los riesgos involucrados y los objetivos potenciales.
- La capacidad de la respuesta para reducir los riesgos y cómo esto puede afectar el logro de los objetivos,
- Los costos potenciales en caso de que el riesgo ocurra si no se realiza la respuesta,
- La importancia de respetar al máximo el presupuesto, visto como uno de los objetivos de la implementación de gestión de riesgos,
- El costo de oportunidad de abordar los riesgos, tanto en términos financieros como de recursos humanos (2004: 24-25)

3.2.3.2 Proceso 8: Seguimiento y Control.

Luego de implementadas las acciones de mejora o estrategias, es necesario realizar el seguimiento y control de la ejecución de las acciones, así como evaluaciones periódicas de su eficacia, de tal manera que se tomen nuevas acciones en caso estas no hayan sido eficaces, de esta manera también se asegura también la mejora continua.



Tabla 9. Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos

PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDADES	RIESGOS	CAUSAS	CONSECUENCIA	C (CL) ⁽¹⁾	I (I) ⁽²⁾	P (P) ⁽³⁾	Exposición al Riesgo		Plan de Tratamiento de los Riesgos			
									Factor de Riesgo ⁽²⁾ (I) x (P)	Nivel del Riesgo ⁽³⁾	Respuesta al riesgo ⁽⁴⁾	Descripción de las acciones	Responsable	Evaluación de la Eficacia de las Acciones
FERMENTACIÓN	Planificación	Planificación de la producción	Planificación incorrecta de la producción	Ciclo de producción mal definidos	Deficiente desempeño, incumplimiento de metas y objetivos	0	4	2	8	Medio	Mitigar	Reuniones semanales de jefaturas para revisión del avance del plan de producción	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Revisión y seguimiento de insumos críticos	Desabastecimiento de insumos críticos	Error en la planificación para el pedido de insumos	Sobrecostos por paralización de actividades, no se alcanza la meta de producción	0	4	2	8	Medio	Mitigar	Supervisión y control al stock de insumos críticos	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Control de mermas	Exceso de mermas	Incumplimiento de los procedimientos	Sobrecostos por exceso de mermas	0	4	2	8	Medio	Mitigar	Supervisión de los procedimientos de producción	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Preparación de Feed	Preparación de Feed para acidificación.	Derrame de materia prima e insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental.	0	3	1	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Almacenamiento de Feed en tanques	Rebalse de materia prima, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental.	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Descalcificado	Preparación / Separaciones	Derrame de materia prima e insumos; contaminación con elementos mecánicos de los equipos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad por mantenimiento correctivo.	0	3	1	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Almacenamiento de Feed descalcificado en tanques.	Rebalse de materia prima, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Limpieza de líneas de proceso.	Atoro de líneas.	ineficacia en la limpieza.	Paralización de la actividad productiva.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Capacitación continua al personal operativo.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación

FERMENTACION	Recepción de Insumos	Recepción de Insumos en el área.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
			Rechazo de insumos por falla de calidad.	Parámetros fuera de especificación.	Atrasos de despacho, sobrecostos de transporte, quiebre de stock de reactivos.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Actualización de los estándares de calidad de los insumos, reuniones con proveedores, visita del proveedor a la planta de producción.	Gerente de producción y mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Recepción de reactivos (soda, Ac. Nítrico, Ac. Sulfúrico)	Derrame de reactivos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
			Rechazo de reactivos por falla de calidad.	Parámetros fuera de especificación.	Atrasos de despacho, sobrecostos de transporte, quiebre de stock de reactivos.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Actualización de los estándares de calidad de los insumos, reuniones con proveedores, visita del proveedor a la planta de producción.	Gerente de producción y mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Preparación de Insumos	Esterilización de Urea.	Fuga de insumo por equipos de intercambio de calor.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Almacenamiento de Urea.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental.	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Esterilización de antiespumante.	Fuga de insumo por equipos de intercambio de calor.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación

FERMENTACION	Preparación de Insumos	Almacenamiento de antiespumante estéril.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Esterilización de Feed.	Fuga de insumo por equipos de intercambio de calor.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Sistema de Semilla	Cultivo de Semilla	Contaminación de la semilla.	Mala limpieza, falla de equipo (corrosión)	Paralización de la actividad productiva.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua del personal involucrado con la actividades de operativa.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
		Esterilización de medio de semilla.	Fuga de caldo por equipos de intercambio de calor.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Sistema Fermentadores	Esterilización tanque vacío	Fuga de vapor.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	4	4	Medio	Mitigar	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Cultivo de Fermentación	Contaminación del cultivo.	Mala limpieza, falla de equipo (corrosión)	Paralización de la actividad productiva.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua del personal involucrado con la actividades de operativa.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	Análisis y Manejo de equipos en planta e Instrumentos de Laboratorio.	Análisis de Azúcares Reductores.	Falla en la precisión de los análisis	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad.	Mala calidad de productos intermedios.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua en las metodologías de análisis del personal de laboratorio.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	1.-Paralización de la actividad de producción. 2.- Bajo desempeño ambiental. 3.- Accidentes Ocupacionales	0	3	3	9	Alto	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Control de funcionamiento de maquinarias y equipos	Control de maquinarias y equipos	Falla en las maquinarias y equipos	Error en el programa de mantenimiento de equipos, maquinaria obsoleta	Paralización de la actividad de producción.	0	3	3	9	Alto	Mitigar	1.-Validación del Plan de Mantenimiento por el Área de Producción 2.- Incrementar el presupuesto de mantenimiento en un 10%	Jefe de Producción y mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Análisis	Uso de material de vidrio.	Accidentes ocupacionales.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descanso médicos, exceso de horas extras.	0	2	4	8	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación

REFINACION	Recepción y preparación de insumos	Disolución de Carbonato (personal propio)	Derrame de insumos. Accidentes ocupacionales	Falta de capacitación y evaluación continua.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Preparación de solución de Soda Caústica.	Derrame de insumos. Accidentes ocupacionales	Falta de capacitación y evaluación continua.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Recepción de caldo fermentado	Almacenamiento de caldo fermentado en tanque limpio.	Derrame de caldo fermentado.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Enfriamiento de caldo fermentado.	Fuga de caldo fermentado refrigerado.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	4	4	Medio	Mitigar	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Acidificación	Adición de ácido a caldo fermentado.	Derrame de ácido concentrado.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	1.-Paralización de la actividad de producción. 2.- Bajo desempeño ambiental. 3.- Accidentes Ocupacionales	0	3	3	9	Alto	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Reposo de caldo acidificado.	Fuga de caldo fermentado acidificado.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	4	4	Medio	Mitigar	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación

REFINACION	Cristalización	Enfriamiento de caldo fermentado acidificado.	Fuga de caldo fermentado acidificado.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Reposo de caldo acidificado frío.	Fuga de caldo fermentado acidificado frío.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Separación	Transporte de caldo acidificado frío.	Derrame de materia prima e insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	2	1	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Separación de los cristales de aminoácido.	Fuga de materia prima e insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Transformación de cristales	Recepción de los cristales de aminoácido.	Rebalse de materia prima, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Calentamiento de los cristales de aminoácido.	Fuga de vapor.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Neutralización	Recepción de los cristales de aminoácido.	Rebalse de materia prima, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación

REFINACION	Neutralización	Reposo del licor neutralizado.	Rebalse de licor neutralizado.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control de recepción y almacenamiento.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías.	Derrame de reactivos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	3	2	6	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Limpieza de equipos de filtrado.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad.	Paralización de la actividad de producción. Bajo desempeño ambiental,	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Simulaciones de sensibilización, Capacitación en manejo de situaciones de emergencia por derrame de reactivos.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	Análisis	Uso de material de vidrio.	Accidentes ocupacionales.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descanso médicos, exceso de horas extras.	0	2	4	8	Medio	Mitigar	Capacitación en uso correcto de materiales de laboratorio, análisis de riesgos.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
PURIFICACION	Recepción y preparación de insumos	Preparación de carbón activado.	Enfermedades ocupacionales por inhalación de material particulado.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descanso médicos, exceso de horas extras.	0	2	4	8	Medio	Mitigar	Capacitación en uso de equipos de protección personal orientado a exposición de material particulado.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
		Preparación de tierras diatomeas como medio filtrante.	Enfermedades ocupacionales por inhalación de material particulado.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descanso médicos, exceso de horas extras.	0	2	4	8	Medio	Mitigar	Capacitación en uso de equipos de protección personal orientado a exposición de material particulado.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	Recepción de Licor Neutralizado	Toma de muestras (Análisis)	Falla en la precisión de los análisis	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad.	Mala calidad de productos intermedios.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua en las metodologías de análisis del personal de laboratorio.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	Decolorización N° 1	Recepción de licor neutralizado.	Rebalse de licor neutralizado.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	3	6	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación

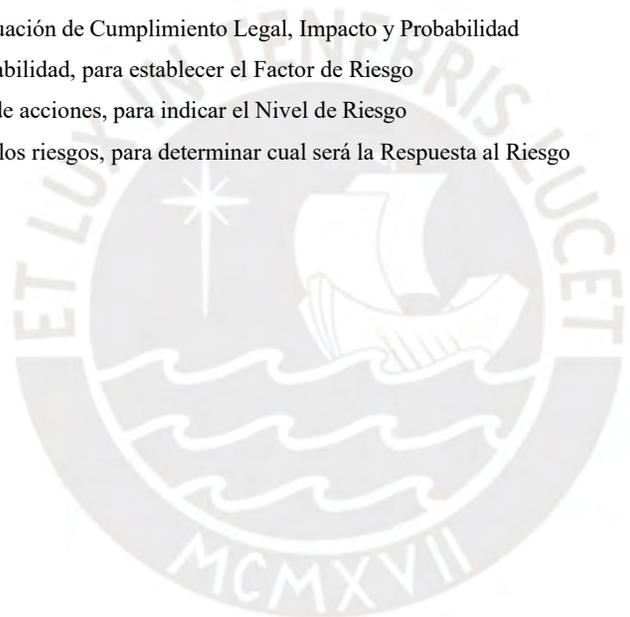
PURIFICACION	Decolorización N° 1	Adición de carbón activado.	Derrame de insumos, Accidentes ocupacionales	Falta de capacitación y evaluación continua.	1.- Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	3	6	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Filtración N°1	Separación de licor neutralizado y carbón activado.	Fuga de materia prima e insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Almacenamiento de licor filtrado.	Rebalse de licor filtrado, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Decolorización N° 2	Adición de licores de recuperación.	Derrame de licores de recuperación.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de transporte.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Adición de carbón activado fresco.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de transporte.	Paralización de la actividad productiva, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación. Bajo desempeño ambiental,	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Filtración N°2	Separación de licor y carbón activado fresco.	Fuga de materia prima e insumos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación

PURIFICACION	Filtración N°2	Almacenamiento de licor filtrado.	Rebalse de licor filtrado, contaminación.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Filtración N° 3	Eliminación de materiales sólidos (impurezas físicas) contenidos en el licor filtrado.	Fuga de licor filtrado.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
	Esterilización	Recepción y almacenamiento de licor filtrado	Rebalse de licor filtrado.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción, exceso o sobretiempos que origina el recojo de residuos, sobrecostos por tratamiento de los residuos antes de su segregación.	0	2	2	4	Medio	Mitigar	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Esterilización de licor filtrado.	Fuga de licor filtrado por equipos de intercambio de calor.	Mala supervisión de la actividad, falla de los controles de mantenimiento.	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Cristalización de GMS	Evaporación de licor esterilizado.	Fuga de vapor.	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	2	2	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Cristalización de cristales de GMS	Fuga de licor concentrado de GMS	Incumplimiento de los procedimientos de trabajos, mala supervisión de la actividad, falla de los controles del equipo	Paralización de la actividad productiva.	0	1	1	1	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal de producción Aumento en la frecuencia de mantenimiento preventivo de equipos.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Separación	Separación de cristales de GMS y licores de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	1	1	1	Muy Bajo	Asumir	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Almacenamiento de cristales húmedos de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación

PURIFICACION	Secado / Enfriado	Transporte neumático de los cristales húmedos de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Secado de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
		Tamizado de los cristales de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Limpieza de equipos.	Transporte de soda diluida (2%) por equipos, tanques y tuberías.	Derrame de reactivos.	Mala supervisión de la actividad, falla de los mecanismos de control automático de transporte.	Paralización de la planta de producción. Bajo desempeño ambiental	0	3	2	6	Medio	Mitigar	Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
		Limpieza de equipos.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad.	Paralización de la actividad de producción. Bajo desempeño ambiental.	0	1	1	1	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor, aumento en la frecuencia del mantenimiento preventivo.	Jefe de Producción y Jefe de mantenimiento.	Por definir luego de evaluación
	Análisis	Uso de material de vidrio.	Accidentes ocupacionales.	Mala supervisión de la actividad, falta de capacitación y evaluación continua.	Descanso médicos, exceso de horas extras.	0	2	4	8	Medio	Mitigar	Capacitación en uso correcto de materiales de laboratorio, análisis de riesgos.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
	ENVASADO	Envasado de GMS	Almacenamiento de Cristales de GMS.	Fuga de cristales de GMS.	Falla de los mecanismos de control automático de almacenamiento.	Paralización de la planta de producción.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	Jefe de mantenimiento.
Preparación de Envases (Sacos y Bolsas).			Contaminación de material de envase por ingreso de material extraño.	Falla de hermetización en los ambientes de envasado que facilita el ingreso de vectores.	Eliminación de materiales de envase.	0	2	3	6	Medio	Mitigar	Implementación de un plan de hermetización de las zonas de envasado de GMS.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
Llenado y Pesado de Envases (Sacos).			Contaminación de material GMS por contacto con material extraño.	Falla de hermetización en los ambientes de envasado que facilita el ingreso de vectores.	Reproceso de productos envasados.	0	2	3	6	Medio	Mitigar	Implementación de un plan de hermetización de las zonas de envasado de GMS.	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación
Sellado, cosido y codificado de Sacos.			Falla de calidad de los sacos envasados.	Falla de la verificación y control de calidad de los sacos	Reproceso de productos envasados.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal que realiza la actividad	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
Transporte de sacos.			Falla de calidad de los sacos envasados.	Falla de la verificación y control de calidad de los sacos	Reproceso de productos envasados.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al personal que realiza la actividad	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación

ENVASADO	Envasado de GMS	Parihuelado de Sacos.	Falla de calidad de los sacos envasados.	Falta de capacitación y evaluación continua del personal.	Reproceso de productos envasados.	0	1	3	3	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua del personal involucrado con la actividades de operativa.	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
		Limpieza de tanques de almacenamiento de GMS.	Derrame de insumos.	Mala supervisión de la actividad.	Paralización de la actividad de producción. Bajo desempeño ambiental.	0	1	1	1	Muy Bajo	Asumir	Capacitación continua al supervisor	Supervisión de Producción.	Por definir luego de evaluación
		Entrega de producto envasado	Demora en la entrega del producto envasado	Falta de planificación en la entrega de producto	Retrasos en la entrega del producto al cliente final	0	4	2	8	Medio	Mitigar	Reuniones semanales de jefaturas para revisión del avance del plan de producción	Jefe de Producción	Por definir luego de evaluación

- (1) Ver Tabla 5. Criterios de Valoración, para evaluación de Cumplimiento Legal, Impacto y Probabilidad
- (2) Ver Tabla 6. Combinación de Impacto vs Probabilidad, para establecer el Factor de Riesgo
- (3) Ver Tabla 7. Ponderación para la priorización de acciones, para indicar el Nivel de Riesgo
- (4) Ver Tabla 8. Estrategias para el tratamiento de los riesgos, para determinar cual será la Respuesta al Riesgo



CAPITULO IV: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

La evaluación económica de la implementación de la gestión de riesgos para el área de Producción consiste en el análisis de los costos de la implementación del modelo de gestión y los costos estimados de la implementación de las acciones para mitigar los riesgos.

4.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

Los costos de la implementación del modelo de gestión son los siguientes:

Tabla 10. Costos de Implementación del Modelo de Gestión

ACTIVIDADES	COSTO ESTIMADO (5 Meses)
Servicio de Consultoría	S/40,000.00
Recopilación de información documentaria y organizacional de la empresa	S/5,000.00
Elaboración de los estándares, manuales y documentación según el cronograma y formato solicitado por la consultora.	S/10,000.00
Participación en las reuniones de coordinación	S/5,000.00
COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN	S/60,000.00

4.2 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

Los costos de la implementación de las acciones para mitigar los riesgos de producción son los siguientes:

Tabla 11. Costos de Implementación de acciones de mitigación de riesgos

DESCRIPCIÓN DE ACCIONES PARA MITIGAR RIESGOS	COSTO ESTIMADO (Año)	BENEFICIO ASOCIADO	AHORRO ESTIMADO POR REDUCCIÓN DE ERRORES (Año)
Validación del Plan de Mantenimiento por el Área de Producción	S/600.00	Reducción de errores en el Plan de Mantenimiento	S/5,000.00
Incrementar el presupuesto de mantenimiento en un 10%/ Aumentar frecuencia del mantenimiento preventivo	S/30,000.00	Reducción en las fallas de maquinarias y equipos	S/50,000.00
Capacitación continua al personal operativo.	S/5,000.00	Reducción en las paradas de producción	S/10,000.00
Fortalecer las competencias del personal operativo y de supervisión en el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, así como, en el accionar en situaciones de emergencia.	S/5,000.00	Reducción en accidentes laborales	S/10,000.00
Implementación de un plan de hermetización de las zonas de envasado de GMS.	S/120,000.00	Reducción en la contaminación del producto	S/50,000.00
Reuniones semanales de jefaturas para revisión del avance del plan de producción	S/5,000.00	Mejora en la ejecución del Plan de producción	S/10,000.00
Reforzar la supervisión de los procedimientos de producción	S/1,000.00	Reducción de productos no conformes	S/5,000.00
Reforzar la supervisión y control al stock de insumos críticos	S/1,000.00	Reducción en quiebres de stock	S/5,000.00
COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES	S/167,600.00	BENEFICIO POR REDUCCIÓN DE ERRORES	S/145,000.00

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Según los resultados de la Tabla 10, el costo de implementación del método es de S/ 60 000.00, este valor representa nuestro financiamiento o inversión inicial. Asimismo, según la Tabla 11, en el primer año de implementación de acciones, se realizará una inversión de S/ 167 600.00 y se obtendrá un beneficio de S/ 145 000.00. A partir del segundo año, cada año se realizará un gasto estimado de S/ 47 600.00, para fortalecer el conocimiento del sistema de gestión de riesgos y las competencias propias de la organización que permitan tener una producción estable, este último gasto ya no se considera la inversión por hermetización de la zona de envasado implementada sólo en el primer año.

Calculando el VAN y la TIR tenemos:

Años	0	1	2	3
Financiamiento	S/ -60,000.00			
Beneficio de implementar el sistema		S/145,000.00	S/145,000.00	S/145,000.00
Costo por mantenimiento de sistema		S/167,600.00	S/47,600.00	S/47,600.00
Flujo caja.	S/ -60,000.00	-S/22,600.00	S/97,400.00	S/97,400.00

Indicadores financieros.

Tipo de interés (r%)	10%
VAN	S/73,128.47
TIR	47.32%

La inversión de la implementación del sistema de gestión de riesgos es viable, se tiene retorno de la inversión a partir del tercer año, considerando una tasa de interés del 10% para el financiamiento.

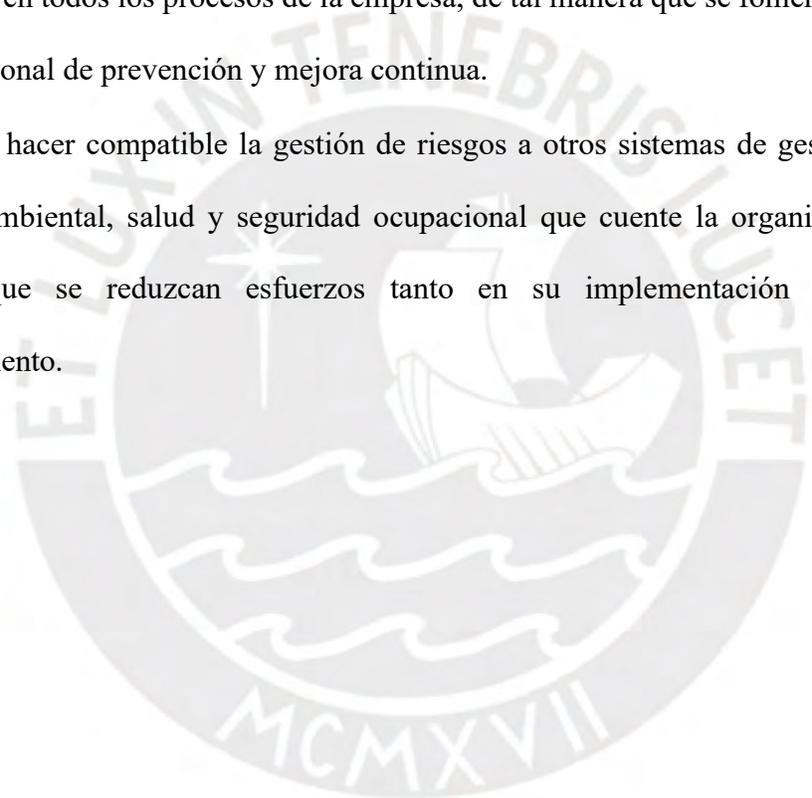
CONCLUSIONES

El modelo de gestión de riesgos propuesto ha dado como resultado las siguientes conclusiones:

- El modelo de gestión de riesgos que se planteó para una empresa de alimentos se desarrolló en base a dos modelos establecidos y normalizados como ISO 31000 y COSO, se tomaron de ambos modelos lo más aplicable para la empresa en estudio, lo que demuestra la flexibilidad de esta metodología y que puede ser mejorada continuamente.
- En base al levantamiento de información, se identificaron los principales riesgos en las actividades de producción, el análisis de estos riesgos permitirá tomar acciones de mejora o estrategias para dar tratamiento a estos riesgos los cuales evitarán que se genere sobrecostos que se puedan originar en el caso que ocurran los mismos.
- Se realizó una propuesta de implementación de un modelo de gestión de riesgos para una empresa de producción de alimentos, el cual mejoró la gestión de los procesos de la empresa, y será utilizada como herramienta de prevención y mejora continua.
- La evaluación económica indica que el beneficio que se obtiene por el ahorro de los costos al prevenir los riesgos, supera a los costos de implementación, por lo que resulta conveniente su implementación.

RECOMENDACIÓN

- La gestión de riesgos se mantendrá efectiva necesariamente cuando se actualice frecuentemente la matriz de riesgos, por lo que se recomienda que se establezcan reuniones específicas para su revisión y quienes serán los responsables de mantenerla actualizada.
- Utilizar como modelo el proceso de producción para implementar el modelo de gestión de riesgos en todos los procesos de la empresa, de tal manera que se fomente una cultura organizacional de prevención y mejora continua.
- Integrar y hacer compatible la gestión de riesgos a otros sistemas de gestión como de calidad, ambiental, salud y seguridad ocupacional que cuente la organización, de tal manera que se reduzcan esfuerzos tanto en su implementación como en su mantenimiento.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTEZ, Luis

2009 *Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción*. Tesis de licenciatura en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Civil. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería.

BARTLETT, Jhon

2004 *Project Risk Analysis and Management Guide (PRAM Guide)*. Buckinghamshire.

BUCHTIK, Liliana

2012 “Cuales son los conceptos y beneficios de la gestion de riesgos”. *Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos*. Montevideo: Buchtikglobal, pp. 27.

CARTÍN, Andrés y otros

2014 “Implementación del análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF”. *Enfoque práctico y conceptual*. Bogotá, ISSN 0122-9354, número 27, pp. 133-148.

CASARES, Isabel y Edmundo LIZARZABURU,

2016 “Introducción a los Riesgos”. *Introducción a la Gestión Integral de Riesgos Empresariales Enfoque ISO 31000*. Lima: Platinum, pp. 32.

CASARES, Isabel y Edmundo LIZARZABURU,

2016 “Gestión de Riesgos”. *Introducción a la Gestión Integral de Riesgos Empresariales Enfoque ISO 31000*. Lima: Platinum, pp. 46.

CASARES, Isabel y Edmundo LIZARZABURU,

2016 “Estructura del Sistema y Área de Riesgos”. *Introducción a la Gestión Integral de Riesgos Empresariales Enfoque ISO 31000*. Lima: Platinum, pp. 68.

GARCÍA, Jessica y Paola SALAZAR

2005 *Métodos de Administración y Evaluación de Riesgos*. Seminario para optar al Título de Ingeniería en Información y Control de Gestión. Santiago: Universidad de Chile. Facultad de Economía y Negocios, Escuela de Sistemas de Información y Auditoría.

GEANKOPLIS, Christie

1998 “Introducción a los principios de Ingeniería y sus Unidades”. *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*. Minnesota: Editorial Continental, S.A., pp. 3-5.

GILER, Kristy y Karen MENDOZA

2016 “Evaluación y mejoramiento del control interno de fundaciones”. *Gestión de riesgo empresarial*. Quito: Editorial Universia Abya-Yala, pp. 39-44.

GORDON, Lawrence y otros.

2009 “Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective”. *Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective*. Maryland, número 0278-4254, pp. 301-302.

HIRTH, Robert

2017 “Introducción a los Riesgos”. *Enterprise Risk Management Integrating with Strategy and Performance (Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission, COSO)*. New York, pp. 1-7.

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS (IIBA)

2015 *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide)*. Toronto.

ISOTools

2015 Comentario del 13 de marzo a “¿Por qué es importante la gestión de riesgos para tu empresa?” *ISOTools*. Consulta el 06 de marzo del 2023.

<https://www.isotools.org/2015/03/13/por-que-es-importante-la-gestion-de-riesgos-para-tu-empresa/>

MEJÍA, Lina

2017 *Gestión Empresarial de Riesgos: Desafíos actuales en las empresas de Latinoamérica* [Diapositiva]. Consulta el 06 de marzo del 2023.

<https://slideplayer.es/slide/14503667/>

LONDOÑO, Lina y otros

2010 “Desarrollo de la administración de riesgos. Diagnóstico en grandes empresas del Área Metropolitana del Valle de Aburrá”. *Revista Universidad EAFIT*. Medellín, Vol. 46 N° 158 pp 34-51

MALLAR, Miguel Angel

2010 “La Gestión por Procesos: Un Enfoque de Gestión Eficiente”. *Revista Científica “Visión de futuro”* Misiones, Año 7 Vol. 13 N° 1 pp 5-23

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

2009 *Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de alimentos (Guía FAO)*. Roma.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN (ISO)

2015 ISO 9001 “*Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*”. Suiza

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN (ISO)

2018 ISO 31000 “*Gestión del Riesgo. Principio y Directrices*”. Suiza.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.

2013 *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. (Guía del PMBOK)*. Quinta edición. Pensilvania

SMITH, Nigel, Tony MERNA y Paul JOBLING

2006 “The Contribution of Information Technology to Risk Modelling and Simulation” *Managing Risk In Construction Projects*. Oxford. Blackwell Science Ltd., pp. 90-113