

# ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LÁMINA GALVANIZADA EN UN PROCESO CONTINUO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

*Risk management in a hot dip galvanized sheet production line*

**Pride Tolentino Alvizures Valle**

Mtro. en Gestión Industrial  
pridealvizures@gmail.com

**William Abel Xicar Cuyuch**

Mtro. en Gestión Industrial  
Williamxicara@hotmail.com

Recibido: 08 de octubre de 2022.

Revisado: 11 de abril de 2023.

Aprobado: 08 de junio de 2023.

## RESUMEN

El objetivo del estudio es el diseño del sistema de gestión de riesgos para garantizar la productividad y calidad en una línea de producción de lámina galvanizada por inmersión en caliente, en una planta ubicada en el municipio de Villa Nueva, Guatemala. El proceso productivo de galvanización del acero se realiza en forma continua y cualquier interrupción conlleva pérdidas de recursos e insumos, por ello la empresa aplica una metodología de gestión del riesgo para prevenir las interrupciones mediante estrategias para lograr los resultados y objetivos planificados. La gestión de riesgos está incluida como requisito en la certificación que posee, según norma ISO 9001:2015 y la metodología para llevarla a cabo se realiza según la norma ISO 31001:2009. La gestión del riesgo que la empresa aplica muestra que de 2020 a 2022, el riesgo de la pandemia no incide en la continuidad de la operación y rentabilidad de la compana.

## PALABRAS CLAVE

Gestión de riesgos, acero galvanizado, ISO 9001:2015, ISO 31001:2009, estrategias.

## ABSTRACT

*The objective of this research work is the design of the risk management system to guarantee productivity and quality in a hot-dip galvanized sheet production line in a plant located in the municipality of Villa Nueva, Guatemala. The production process of galvanizing steel is carried out continuously where any stoppage or interruption entails loss of resources and supplies, therefore the company applies a risk management methodology to prevent interruptions or other scenarios, through strategies to achieve the planned results and objectives. Risk management is included as a requirement in the certification ISO 9001: 2015, and the methodology used to carry it out is done according to ISO 31001: 2009. The risk management applied by the company shows that from 2020 to date the risk of the pandemic has not affected the continuity of the company's operation and profitability.*

## KEYWORDS

*Risk management, galvanized steel, ISO 9001:2015, ISO 31001:2009, strategies.*

## INTRODUCCIÓN

El negocio de la empresa es la producción de lámina galvanizada. Hernández Betancur (2018) indica que no es posible generar un ambiente libre de riesgos y se deben aceptar y tratar de controlar. Las organizaciones deben alinear el riesgo con la estrategia para lograr los resultados, como mencionan Carriel Palma, Barros Merizalde y Fernández Flores (2018). La investigación que se presenta aplica la norma ISO 31000:2009 recomendada por Lizaraburu, Barriga Ampuero, Noriega, López, & Mejía (2017). El trabajo se enfoca en tres etapas: establecer el contexto, evaluar el riesgo y tratar el riesgo, como documenta Díaz Gómez (2017). La empresa en la cual se realiza el estudio cuenta con un certificado en el sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015.

## DESARROLLO DEL ESTUDIO

Se inicia con la fase de revisión documental, a partir de la cual se describe el proceso de galvanizado y la gestión de riesgo. En la fase dos se define el contexto y partes interesadas según las normas ISO 31001:2009 e ISO 9001:2015. En la tercera fase se analiza el contexto por medio de la metodología FODA, para completar el diagnóstico inicial. Con base en lo anterior, en la fase cuatro se realiza la valoración del riesgo mediante un arreglo matricial que representa la relación entre la probabilidad de que ocurra el factor de riesgo y su impacto. En la fase cinco, se establece el tratamiento de los riesgos y se reevalúan.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Se tabula y agrupa el total histórico de riesgos durante el periodo de 2018 a 2021, lo que permite identificar una tendencia creciente de 2018 a 2020, que alcanza el valor máximo en 2020.

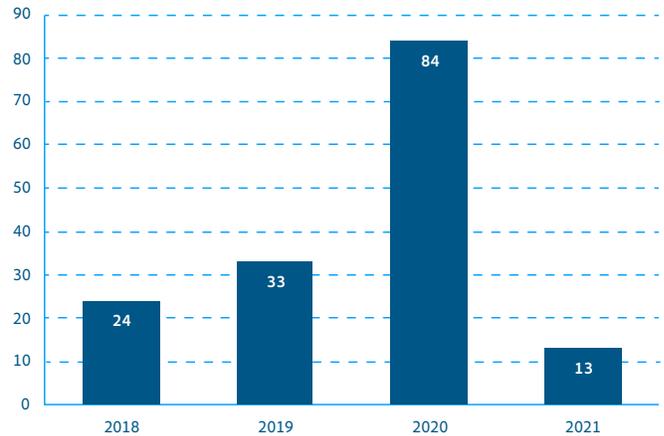


Figura 1. Histórico de riesgos de 2018 a agosto de 2021.  
Fuente: elaboración propia, 2021.

Se filtra el total de casos y se presentan los riesgos asociados al proceso de galvanizado según el contexto, con resultados que se presentan en la figura 2.

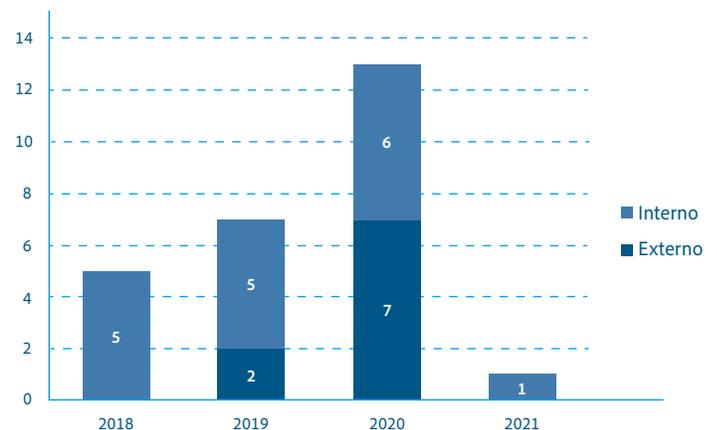


Figura 2. Riesgos y su contexto, 2018 a agosto de 2021.  
Fuente: elaboración propia, 2021.

Se aplica un análisis FODA para identificar fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades tanto en el contexto interno como en el externo. Los resultados se organizan y se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1**  
*Análisis FODA de procesos y su contexto*

Contexto	FODA	Proceso	Total
Externo	Amenaza	Gestión de Recursos Humanos	3
		Logística	1
		Tecnologías de la Información	1
		Control de EIMES (Metrología)	1
		Compras	1
Interno	Debilidad	Mantenimiento/Servicios Galvanizado	2
		Ambiente	3
		Logística	2
		Aseguramiento de Calidad	2
		Gestión de Recursos Humanos	1
		Ingeniería de Producto	1
Interno	Fortaleza	Mantenimiento/Servicios Galvanizado	1
		Seguridad y Salud Ocupacional	1
		Ambiente	1
Externo	Oportunidad	Logística	1
		Tecnologías de la Información	1
			1
<b>Total</b>			<b>26</b>

Fuente: elaboración propia, 2021.

En la tabla 2 se evalúan y se presentan los riesgos clasificados en nivel alto, medio o bajo.

**Tabla 2**  
*Agrupación por nivel de riesgo*

Años	Dirección de Proceso	Alto	Medio	Bajo
2018	Industrial Centro América		1	
	Calidad Centro América		1	
	Exiros Centro América		1	
2019	Industrial Centro América		2	
	Calidad Centro América		2	
	Industrial Centro América		3	
	Procesos Administrativos Recursos Humanos Gua	1	1	
	Ambiental Centro América		1	2
2020	Calidad Centro América		1	
	Industrial Centro América	1	2	
	Procesos Administrativos Recursos Humanos Gua		3	1
	Supply Chain CA			2
2021	Supply Chain CA			1
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>18</b>	<b>6</b>

Fuente: elaboración propia, 2021.

Se definen las debilidades y amenazas, descartando los casos de riesgo bajo y los del año 2018 por no seguir vigentes.

**Tabla 3**  
*Riesgos prioritarios en el proceso de galvanizado*

Proceso	Análisis FODA	Alto	Medio
Control de EIMES (Metrología )	Debilidad		1
Gestión de Recursos Humanos Galvanizado	Amenaza	1	
Tecnologías de la Información	Debilidad		1
Gestión de Recursos Humanos Galvanizado	Amenaza		1
	Amenaza		2
	Debilidad		2
		1	7

Fuente: elaboración propia, 2021.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados muestran una evolución ascendente relacionada a la gestión de riesgos. Del año 2018 al 2019 el incremento es de 37.5 %, mientras que en el periodo del 2019 al 2020 se observa un salto significativo y el aumento es de 154 %.

Se revisan y analizan los casos reportados con la herramienta FODA y se establece cuáles riesgos están asociados con los diferentes procesos. El cambio mayor está afectado por la situación de pandemia, que corresponde al contexto externo de amenaza.

Tal como mencionan Castillo, Reina y Quiñonez, (2017), sobre cómo los factores internos y externos inciden positiva o negativamente para el logro de los objetivos, en los años 2018 y 2019 se reportan básicamente riesgos previstos en el contexto interno, entendidos como debilidades. En ese mismo periodo, los riesgos en el contexto externo, conceptualizados como amenazas, se incrementan en un 250 %.

En el contexto externo, la distribución y los procesos responsables de atenderlos son:

- a) Recursos humanos, con tres, asociados al clima laboral y legal.
- b) Logística de la cadena de suministros, con uno, relacionado con la continuidad de provisión de recursos.
- c) Tecnologías de la información, uno relacionado a la fiabilidad de los medios electrónicos.

En el contexto interno, la distribución y los procesos responsables de atenderlos son:

- a) Control metrológico y compras, con un riesgo asociado cada uno, siendo el primero por la centralización del conocimiento en una sola persona, para el segundo por la continuidad de la provisión de insumos de operación.
- b) Mantenimiento y servicios con dos, todos referidos al cumplimiento de rutinas de mantenimiento y la prestación de servicios industriales.
- c) Galvanizado con tres riesgos, uno por daño en equipos, otro por eficiencia de condiciones en horno y el tercero, por falta de protecciones contra incendio.
- d) Ambiente y logística con 2 cada uno; los de ambiente por posible incumplimiento legal y otro por eficiencia energética. Para logística, uno por falta de materia prima y el otro por falta de transportes.

## CONCLUSIONES

1. La metodología de gestión de riesgos de la empresa se aplica bajo las normas estandarizadas ISO 31000 e ISO 9000 y, en base a los objetivos, mediante la mejora continua establece los escenarios de riesgo, el contexto y su origen interno o externo, para delimitar el rango de acción visualizando y planificando estrategias según las tendencias. Con ello se prepara y supera escenarios no predecibles como la pandemia del coronavirus.
2. La empresa cuenta con las herramientas que permiten asignar el efecto de los probables riesgos a procesos específicos, así como la identificación del grupo o parte interesada que podría ser afectada. Esto permite asignar responsabilidades y responsables para desarrollar las estrategias de tratamiento de los riesgos.
3. Aplicar el análisis FODA permite diferenciar la correspondencia de cada proceso con sus partes interesadas y, establece y declara los riesgos como las debilidades, cuando el contexto resulta interno y, en amenazas cuando son del contexto externo.

Esto permite identificar los procesos asociados al galvanizado que, según sus riesgos, afectan la continuidad de la operación productiva

4. Ponderar cualitativamente la probabilidad de que se materialice un riesgo y la gravedad de ese efecto, así como la asignación del nivel de riesgo de los procesos asociados a la operación de galvanizado, permite elaborar el mapa de riesgos.
5. La elaboración del mapa de riesgos agrupados como altos, medios o bajos según su efecto a la continuidad operativa, constituye la actividad precursora de las estrategias, tratamiento y control de los riesgos declarados, así como de categorizar la prioridad de los recursos en función de ese nivel de riesgo.

## RECOMENDACIONES

1. Definir sesiones programadas con personal preparado para guiar la actividad de registro y gestión de riesgos, con el fin de aplicar de forma sistemática los pasos de la metodología y no saltarse o aplicar incorrectamente cada una de las herramientas que conlleva.
2. Revisar la efectividad de las estrategias aplicadas y definir mecanismos de seguimiento para que los controles implementados perduren en el tiempo y no se repita o aparezca de nuevo el riesgo cuyo efecto se previene.
3. Implementar dentro del módulo de servicios informáticos de la empresa el ejercicio de análisis FODA, herramienta previa clave y necesaria para establecer los riesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carriel Palma, R., Barros, C., y Fernández, F. (2018). Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001:2015. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(1), 625-644. doi:<https://doi.org/10.26820/recimundo/2.1.2018.625-644>
- Castillo, J., Reina, M. y Quiñonez, H. (2017). La administración de empresas y la gestión de los riesgos. *Dominio de las ciencias*, 3(1), 521-

534. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.1.ener.521-534>

Díaz, D. (2017). *Gestión de Riesgos en Entornos Empresariales Alineados a la Norma ISO 31000*. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá: Universidad Piloto. Recuperado de: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/4930>

Hernández, J. (2018). *Detección de los puntos críticos del proceso de galvanizado por inmersión en caliente: un enfoque hacia la sostenibilidad y desarrollo sostenible*. Tesis de Magíster en Ingeniería - Materiales y Procesos, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/63201/1152440025.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lizarzaburu, E., Barriga, G., Noriega, L., López, L., & Mejía, P. (2017). Gestión de riesgos empresariales: marco de revisión ISO 31000. *Espacios*, 38(59), 8. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n59/a17v38n59p08.pdf>

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Ingeniero Químico, Pride Tolentino Alvizures Valle, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016. Maestro en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2021.

Afiliación laboral: Ternium Internacional, S.A.

Ingeniero Industrial, William Abel Xicaré Cuyuch Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010. Maestro en Gestión Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016.

Afiliación laboral: Ternium Internacional, S.A.