



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**“Estudio de seguridad industrial y Empresarial para proyectos
de economía circular”**

Autor:

Alvarado Valencia José Alejandro

Tutor de Titulación:

Dra. Karen Estefanía Zambrano Roldán, PhD.

Manta - Manabí - Ecuador

2025

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“Estudio de seguridad industrial y Empresarial para proyectos
de economía circular”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

DECANO DE LA FACULTAD
Ing.

DIRECTOR
Ing.

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Alvarado Valencia José Alejandro, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico 2025-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“Estudio de seguridad industrial y empresarial para proyectos de economía circular”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 01 de agosto de 2025.

Lo certifico,



Karen Estefania
Zambrano
Time Stamping
Security Data
Roldan

Dra. Karen Estefanía Zambrano Roldán, PhD.

Docente Tutora

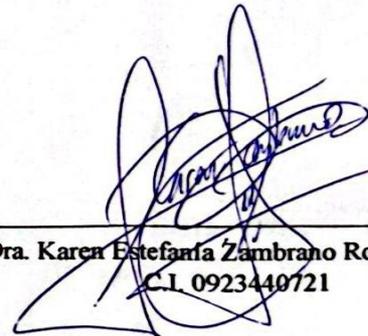
Área: Ingeniería Industria y Arquitectura.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Alvarado Valencia José Alejandro, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **“Estudio de seguridad industrial y empresarial para proyectos de economía circular.”** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Dra. Karen Estefanía Zambrano Roldán, PhD. Y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Alvarado Valencia José Alejandro
C.I. 1315643484



Dra. Karen Estefanía Zambrano Roldán, PhD.
C.I. 0923440721

Dedicatoria

En esta etapa tan importante de mi formación académica y profesional, deseo poder expresar unas palabras de profundo agradecimiento a quienes de alguna u otra manera, han sido parte esencial de este proceso, acompañándome desde un principio con su apoyo constante, su guía y amor incondicional.

Es de mi grado el poder agradecer a Dios, quien ha sido mi guía durante este camino, ha estado siempre en los momentos cuando necesito de él y me proporciona la determinación y las herramientas necesarias para poder alcanzar este objetivo tan importante en mi vida. No cabe duda que sin su guía, su misericordia y amor incondicional este logro no habría sido posible.

Agradezco a mi familia, mi mayor motivación, les dedico este trabajo. Gracias por creer en mí siempre; por apoyarme, por todos sus sacrificios y su amor. Cada logro alcanzado es, en realidad, una victoria compartida con vosotros.

A mis padres, por ser ejemplo perfecto de perseverancia, responsabilidad y entrega; por enseñarme que el conocimiento se alcanza con esfuerzo y dedicación. A mi hermano y hermana, por su compañía, comprensión y apoyo a lo largo de esta etapa.

Este proyecto representa no solo el cumplimiento con excelencia de un objetivo académico, sino también el reflejo de años de esfuerzo, entrega y constancia. Por todo lo vivido y aprendido en este camino, dedico con profunda gratitud este trabajo a quienes han caminado a mi lado, sosteniéndome y guiándome en cada paso.

Gracias, de corazón, por ser parte de este logro.

Reconocimiento

Deseo expresar mi más sincero reconocimiento a todas aquellas personas e instituciones que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo y culminación de este proyecto de investigación.

En primer lugar, agradezco a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, y a la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura, por brindarme los recursos y el espacio académico necesarios para llevar a cabo esta etapa fundamental de mi formación profesional.

Extiendo mi gratitud a mi tutora de titulación, Dra. Karen Estefanía Zambrano Roldán, PhD., por su constante orientación, paciencia y acompañamiento durante este proceso, aportando con sus conocimientos y experiencia al fortalecimiento de este trabajo.

De manera especial, reconozco a mi familia, por ser el pilar fundamental en mi vida, brindándome apoyo, motivación y fortaleza en cada etapa de mi formación académica. Su ejemplo, confianza y respaldo incondicional han sido esenciales para la culminación de este logro.

De igual forma, agradezco a mis compañeros, docentes y al personal administrativo, quienes, con sus consejos, observaciones y apoyo, contribuyeron a enriquecer la investigación.

Finalmente, expreso mi reconocimiento a todas las personas y entidades que, de manera directa o indirecta, hicieron posible la culminación de este proyecto, siendo parte esencial de este logro académico y personal.

Índice de Contenido

Certificación del Tutor	iii
Declaración de Autoría de tesis	iv
Dedicatoria.....	v
Reconocimiento	vi
Índice de Contenido	vii
Resumen Ejecutivo	ix
Executive Summary	x
Introducción	1
Planteamiento del problema	3
Macro Contexto	3
Meso Contexto	3
Micro Contexto	4
Formulación de la problemática.....	4
Preguntas directrices.....	4
Objetivos.....	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Justificación	6
Capítulo 1	7
1.1 Antecedentes investigativos	7
2 Fundamentación Teórica	8
2.1.1 Importancia de la seguridad industrial.....	8
2.1.2 Evolución histórica de la economía circular	9
2.2 Marco Metodológico	10
2.2.1 Modalidad Básica de la Investigación	10

2.2.2	Enfoque	10
2.2.3	Nivel de investigación	11
2.2.4	Población de estudio	11
2.2.5	Tamaño de la muestra	11
2.2.1	Técnicas de recolección de datos	13
2.2.1	Plan de recolección de datos	13
2.2.1	Procesamiento de la Información.....	15
	Presupuesto.....	16
	Capítulo 2	17
3	Diagnóstico o Estudio de Campo	17
	Capítulo 3	19
4	Resultado de la investigación	19
	Anexos.....	39

Resumen Ejecutivo

En este estudio se evalúan las condiciones de las variables seguridad industrial y gestión empresarial en la implantación de proyectos de economía circular para constatar los riesgos, las mejoras que pueden hacerse e impacto en la sostenibilidad de la organización. Para tal fin, el estudio fue implementado bajo el enfoque cuantitativo, además, usó como diseño no experimental, el tipo transversal y alcance descriptivo. Se aplicó cuestionario estructurado de encuesta a una población muestral de 81 trabajadores pertenecientes a una empresa de la ciudad de Manta, también se utilizó escala Likert, habiéndose valorado tres dimensiones de interés: Conocimiento y aplicación de normas de seguridad industrial; Percepción de la implantación de prácticas para la economía circular; y Cultura organizacional orientada a la sostenibilidad y a la seguridad industrial. En los resultados, se refleja un porcentaje de los trabajadores que poseen un nivel de formación medio y alto sobre las normas de seguridad de los procesos circulares, pero aún queda un porcentaje apreciable de sujetos que carecen de formación suficiente en esta temática. En la práctica de la empresa se manifiesta de forma positiva la identificación de las relaciones organizacionales en la economía circular, pero se observan diferencias entre departamentos. La dimensión de la cultura organizacional fue la más contundente entre las todas, siendo necesario indicar que los trabajadores se identifican con la cultura de los valores de sostenibilidad y de la seguridad laboral que la empresa promueve.

Palabras clave: seguridad industrial, economía circular, sostenibilidad, gestión empresarial, cultura organizacional.

Executive Summary

This study evaluates the conditions of the industrial safety and business management variables in the implementation of circular economy projects to determine risks, possible improvements, and their impact on the organization's sustainability. To this end, the study was implemented using a quantitative approach, using a non-experimental design, a cross-sectional approach, and a descriptive scope. A structured survey questionnaire was administered to a sample of 81 workers from a company in the city of Manta. A Likert scale was also used, assessing three dimensions of interest: knowledge and application of industrial safety standards; perception of the implementation of circular economy practices; and organizational culture oriented toward sustainability and industrial safety. The results show a percentage of workers with a medium to high level of training in safety standards for circular processes, but a significant percentage still lacks sufficient training in this topic. The identification of organizational relationships in the circular economy is positively reflected in the company's practice, but differences are observed between departments. The organizational culture dimension was the most compelling of all, highlighting that employees identify with the company's culture of sustainability values and workplace safety.

Keywords: industrial safety, circular economy, sustainability, business management, organizational culture.

Introducción

Hoy en día la sostenibilidad ha pasado a ser uno de los puntos prioritarios en la gestión de las empresas, a las que les ha llevado a aplicar, ellas mismas, un nuevo modelo productivo más responsables con el medioambiente (Hassan et al., 2023); en este sentido la economía circular es una nueva alternativa al modelo lineal convencional, empezando por las tres erres: reducción, reutilización y reciclaje de recursos, para intentar con ello reducir la huella ecológica de la empresa y hacer más óptimos los procesos de producción; aunque, para poder alcanzar este tipo de modelo, nos encontramos ante considerables complicaciones —como la necesidad de adecuar los sistemas de gestión de la seguridad industrial— y que tras la introducción de nuevas prácticas, materiales y tecnologías pueden provocar riesgos diferenciadores a los habituales (Toha et al., 2022).

Una de las problemáticas claves de las organizaciones que se transitan hacia la economía circular es la falta de integración entre las medidas sostenibles y la correspondiente política de seguridad industrial (Niyommaneerat et al., 2023); muchas veces las organizaciones que están en la vía de la mejora de su cumplimiento en las metas ambientales lo hacen sin apalancar en paralelo la capacitación de las personas, la actualización de los protocolos de seguridad, la infraestructura de la cultura de la organización que aprecie la sostenibilidad de manera equitativa con las conductas de protección del trabajador, y esta disociación puede producir brechas en la administración de los riesgos que afectarían al bienestar de sus trabajadores, la eficacia de sus operaciones y la credibilidad organizacional (Guzman, 2020; Kuzior et al., 2022).

El objetivo general de este trabajo en este contexto ha sido el de comprobar las condiciones de seguridad industrial y las condiciones de gestión empresarial que enmarcan los proyectos de economía circular para detectar los riesgos, las oportunidades de mejora y analizar su impacto en la clasificación organizacional; para ello se han propuesto tres objetivos específicos: el diagnóstico del conocimiento, del cumplimiento y de la aplicación de las normas de seguridad industrial en la economía circular en las organizaciones ; la investigación de las

prácticas empresariales entroncadas con la economía circular y, por otro lado, en las condiciones de gestión de riesgos y de sostenibilidad ; y por último la evaluación de la percepción del personal/funcionarios sobre la cultura organizacional, la seguridad laboral y la arista de los proyectos de economía circular sobre el entorno de trabajo; un enfoque que muestra luces de un amplio panorama a la hora de evidenciar los retos y la línea de la naturaleza de estar en el límite entre sostenibilidad, la seguridad laboral y la cultura organizacional.

Planteamiento del problema

No es de negar que en la actualidad se ha reflejado que el aumento de manera progresiva de la llamada adopción generalizada en la economía circular ha sido un pilar fundamental en el cambio en los modelos de negocio en las distintas empresas, ayudando así al incremento de la sostenibilidad y la correcta optimización de recursos, el cambio hacia la economía circular requiere una serie de implementaciones en proyectos que de alguna u otra manera se basan en la mejora continua que genera el impacto ambiental y sobre todo la rentabilidad generada, a su vez permite introducir nuevos niveles de complejidad en cuanto a términos de seguridad en las distintas operaciones, las mismas que son abordadas de manera constante.

Macro Contexto

Una de las preguntas más relevantes correspondiente a una encuesta a nivel internacional sobre los riesgos de seguridad en condiciones no óptimas de trabajo, reflejó que la gran mayoría de trabajadores a los que se le realizó la encuesta (49 por ciento) si pudiesen cambiar algo de la higiene y seguridad en su trabajo cambiarían que se capacite más, esto refleja la falta de interés e inversión de las empresas en el ámbito de la seguridad Industrial (Gimenez, 2022).

Meso Contexto

Estudios demuestran que, en América Latina, la transición hacia una economía circular representa tanto oportunidades como retos. La región ha manifestado un creciente interés en adoptar este modelo, motivado por la necesidad de optimizar la gestión de residuos y disminuir la dependencia de materias primas (CEPAL, 2021).

Según Organización Internacional del Trabajo (2021), la región presenta una tasa de accidentes laborales significativamente alta, con un promedio de 12.1 accidentes por cada 100,000 trabajadores. Esta realidad ha motivado a diversas entidades y gobiernos a desarrollar políticas y programas que buscan elevar la seguridad en el trabajo y fomentar prácticas empresariales sostenibles.

En América Latina la seguridad industrial y empresarial ha pasado a ser un aspecto crucial, ya que la incorporación de nuevas tecnologías y procesos puede incrementar la exposición a riesgos que deben ser considerados de gran responsabilidad (EU-OSHA, osha.europa.eu, 2023).

Micro Contexto

De acuerdo con Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022), reportó que en el Ecuador en el último año se registraron más de 5,000 accidentes laborales, lo cual representa un incremento del 8% en comparación con el año anterior.

En Ecuador, la situación adquiere una relevancia particular debido a la estructura económica del país y su dependencia de sectores industriales clave.

Formulación de la problemática

¿Cómo afecta la implementación de prácticas de economía circular en la seguridad industrial y empresarial de los proyectos en el sector industrial?

Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los principales riesgos de seguridad industrial asociados al manejo de prácticas basadas en economía circular aplicadas a la industria
- ¿Qué tecnologías avanzadas se están utilizando en proyectos de economía circular y cómo influyen en la seguridad industrial?
- ¿Cuáles son las barreras y facilitadores para la implementación de medidas de seguridad industrial en el contexto de la economía circular?

Objetivos

Objetivo General

- Determinar las condiciones de seguridad industrial y de gestión empresarial que enmarcan los proyectos de economía circular, para detectar riesgos, identificar oportunidades de mejora y analizar su impacto en la clasificación organizacional.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento, cumplimiento y aplicación de las normas de seguridad industrial en la economía circular dentro de las organizaciones.
- Analizar las prácticas empresariales relacionadas con la economía circular y su integración con la gestión de riesgos y la sostenibilidad.
- Evaluar la percepción del personal sobre la cultura organizacional, la seguridad laboral y el impacto de los proyectos de economía circular en su entorno de trabajo.

Justificación

Desde una perspectiva metodológica, este estudio se basa en un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos para proporcionar una visión integral de la seguridad industrial en empresas circulares.

Desde una perspectiva social, el estudio de la seguridad en empresas circulares se alinea con las metas de desarrollo sostenible de la ONU, especialmente en términos de trabajo decente y crecimiento económico (OIT, 2019). La adopción de prácticas seguras y sostenibles en entornos industriales responde a una demanda social creciente por condiciones laborales más seguras y responsables con el medio ambiente. Para los autores López et al. (2024), cabe recalcar aquellas empresas que adoptan términos de economía circular no solo se enfocan en potenciar el uso de recursos, sino que también se enfocan en minimizar el impacto relacionado con el medio ambiente.

En este sentido, el estudio de seguridad en empresas circulares no solo responde a una necesidad industrial, sino también a un compromiso ético y social.

Capítulo 1

1.1 Antecedentes investigativos

Según Falcon (2022), en su estudio realizado en Puente Piedra, Perú, titulado "Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional: reducción de riesgos laborales", tuvo como meta principal la evaluación del impacto de la gestión de seguridad y salud ocupacional (SSO) enfocada a la reducción de riesgos laborales y accidentes en una empresa de metalurgia.

Según los autores Ortega et al. (2021), en un estudio realizado en Yucatán y Guadalajara, México, titulado "Cultura de seguridad organizacional: variables grupales relacionadas con la conducta segura", tuvo como objetivo principal el análisis de los factores técnicos, humanos, grupales y organizacionales que toman relevancia en la creación de una cultura de seguridad de las empresas.

Los países más avanzados en su implementación incluyen a China y varias naciones de Europa. La metodología empleada consistió en un análisis enfocado a las prácticas actuales de empresas ecuatorianas que intentan adoptar el modelo de economía circular. Se identificaron falencias en su aplicación, como la falta de capacidades y la adopción de nuevas tecnologías, así como limitaciones derivadas de la escasa participación gubernamental. En particular, se observó la ausencia de políticas públicas adecuadas que promuevan el desarrollo de vínculos entre actores públicos y privados, lo que restringe las posibilidades de colaboración en áreas clave como la gestión de residuos, la innovación financiera y las relaciones comerciales.

La investigación da fin demostrando que, para optimizar la seguridad en estas empresas, es necesario aplicar tanto prácticas teóricas como a su vez evaluaciones de resultados de carácter histórico, contribuyendo así a la mejora continua enfocada a la seguridad ocupacional.

Los trabajos descritos anteriormente son relevantes para este estudio, ya que proporcionan una base técnica en el ámbito de la ingeniería industrial, la gestión de la seguridad y salud ocupacional, la optimización de procesos y sobre todo la adopción de enfoques sostenibles son considerados esenciales para asegurar la

eficiencia operativa, la seguridad de los trabajadores y la competitividad empresarial.

2 Fundamentación Teórica

La Seguridad industrial abarca un conjunto de normas de carácter obligatorio diseñadas principalmente para prevenir y mitigar riesgos en medida de lo posible, a su vez permite un correcto control de accidentes y así evitar daños a la integridad física de la persona y el medio ambiente (Perez, 2019). Estos riesgos y accidentes pueden surgir de actividades industriales, así como del uso, funcionamiento y mantenimiento de instalaciones o equipos, y de la producción, uso, almacenamiento o eliminación de productos industriales (Vasco, 2021).

Acorde a lo mencionado por Silva & Díez, (2022) la seguridad industrial se define como el conjunto de regulaciones obligatorias diseñadas para prevenir o minimizar los riesgos en entornos industriales, así como los daños derivados de la actividad industrial y las enfermedades ocupacionales.

Es esencial integrar la seguridad y salud en el trabajo (SST) en las políticas climáticas y, a su vez, incorporar las cuestiones climáticas en las prácticas de SST. A medida que evolucionan estos riesgos climáticos, puede ser necesario reevaluar la legislación o establecer nuevas normativas (Naciones Unidas, 2025).

2.1.1 Importancia de la seguridad industrial

La relevancia de la seguridad industrial radica principalmente en la protección brindada a los trabajadores, quienes deben desempeñar sus tareas en condiciones seguras para su salud, lo que a su vez favorece su productividad, para alcanzar un nivel óptimo de seguridad industrial, es crucial la prevención y reducción de riesgos, así como la protección contra accidentes que puedan afectar a personas, bienes o al medio ambiente (UNIR, 2024).

Según Safety Culture (2024), la importancia de la seguridad industrial se enfoca en la integridad de los trabajadores a través de un control efectivo de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Más adelante, en el siglo XV, se avanzó con la emisión de ordenanzas específicas sobre este tema, en el mismo siglo, Ulrich

Ellenbaf en Alemania escribió un libro sobre las enfermedades laborales y algunas medidas preventivas, convirtiéndose sin saberlo en el primer texto sobre seguridad industrial.

La Revolución Industrial marca el comienzo de la seguridad industrial debido a la introducción de la energía de vapor como fuente de energía y su uso en la manufactura también aumentó el empleo infantil en las ciudades, diferente del sistema de aprendizaje tradicional. Esto generó la necesidad de regular y proteger el trabajo infantil en las fábricas textiles de Inglaterra (Flores, 2021).

En la aplicación de un plan de seguridad industrial, es esencial incluir la legislación vigente de cada país. Esto asegura el cumplimiento adecuado de todos los ítems aplicables a los procesos o actividades de la empresa, generalmente la legislación se enfoca en la prevención y se ha establecido para proteger la salud de los trabajadores, que es el objetivo principal de la seguridad industrial. Por lo tanto, los diseños de subprogramas e instructivos cumplen con los requisitos legales al ser implementados (Prysmex, 2022).

OIT (2024), sostiene que la prevención es fundamental para mejorar la salud y seguridad en el trabajo, y destaca la importancia de fortalecer las estrategias para evitar accidentes y enfermedades laborales mediante un diálogo social que incluya a gobiernos, organizaciones de empleadores y trabajadores.

La economía circular se originó, principalmente, como un enfoque de eco sostenibilidad. Al reducir el consumo de recursos y la producción de residuos, se protege el medioambiente gracias a una menor dispersión de contaminantes, pero también a una menor emisión de gases de efecto invernadero (Enel, 2022).

2.1.2 Evolución histórica de la economía circular

Heredia (2021), menciona que el desarrollo histórico y epistemológico del concepto de economía circular comenzó con la escuela clásica de Economía a finales del siglo XVIII y se ha consolidado hasta las primeras dos décadas del siglo XXI. En sus inicios, los economistas clásicos ya tenían una noción de las posibles consecuencias de alcanzar los límites de los recursos del planeta y de llegar a un estado estacionario (Salinas, 2022).

La economía circular no tiene una fecha de inicio definida. No obstante, a finales de los años 70, comenzó a ganar impulso gracias a académicos, líderes de opinión y empresas que implementaron su aplicación práctica en sistemas económicos modernos y procesos industriales (Sustentable, 2019).

Los orígenes de la economía circular se formalizan en diversas disciplinas y corrientes de pensamiento desde los años setenta, los resultados muestran que la economía ambiental y la ecología industrial fueron cruciales para su desarrollo.

La economía circular beneficia a las empresas y a la industria es mediante el mantenimiento, reparación y reacondicionamiento de equipos. En lugar de operar los equipos hasta que se rompan, se realiza un mantenimiento constante para prolongar su vida útil. Aquí es donde se destaca la importancia de los proveedores de servicios que ofrecen contratos de mantenimiento preventivo, asegurando el máximo aprovechamiento de los equipos y reduciendo los gastos de inversión en nuevos equipos (SDI, 2023).

2.2 Marco Metodológico

Este marco incluye detalles sobre el diseño de la investigación, cualitativo, cuantitativo o mixto, los instrumentos de recolección de datos como encuestas, entrevistas y observaciones y el tipo de análisis que se realizará con esos datos.

2.2.1 Modalidad Básica de la Investigación

Dado que el objetivo del estudio será la correcta medición del impacto de la que generan las prácticas de economía circular en la seguridad industrial y empresarial de los proyectos en el sector industrial.

2.2.2 Enfoque

De acuerdo con Creswell (2009), el enfoque mixto ofrece una comprensión más integral de un problema de investigación al unir las ventajas de los métodos cuantitativos y cualitativos.

Del enfoque mixto se tomará como técnica cuantitativa encuestas para diseñar cuestionarios estructurados para recopilar datos sobre la frecuencia y gravedad de los riesgos de seguridad industrial, así como la efectividad de las medidas implementadas. Como técnica cualitativa se realizará la observación participante

con el objetivo de observar directamente las prácticas de seguridad en las empresas que adoptan la economía circular para obtener una comprensión contextual y detallada.

2.2.3 Nivel de investigación

De acuerdo con Espinoza & Ochoa (2020), los niveles de investigación pueden ir desde una exploración preliminar del tema hasta un análisis de las relaciones causales entre variables, y que estos niveles son los que definen el enfoque y el alcance del estudio.

El presente trabajo será diseñado bajo el nivel de investigación de tipo correlacional y explicativo, esto tomando en cuenta que el objetivo principal y los específicos no solo buscan describir el impacto de la economía circular en la seguridad industrial, sino también comprender cómo se relacionan las prácticas de economía circular con la seguridad industrial y empresarial, y evaluar su efectividad.

2.2.4 Población de estudio

Según Creswell (2014), la población se refiere al conjunto de individuos que comparten una característica específica y que el investigador quiere analizar para poder extrapolar los resultados obtenidos.

La población de estudio estará conformada por 200 empleados de una empresa representativa del sector industrial y que haya implementado prácticas de economía circular de manera significativa.

2.2.5 Tamaño de la muestra

De acuerdo con Hernández & Escobar (2019), el muestreo consiste en elegir una muestra de una población con el objetivo de que los resultados obtenidos puedan aplicarse a toda la población. Es fundamental contar con un buen diseño de muestreo para asegurar que la muestra sea representativa y que las inferencias estadísticas sean precisas.

En este trabajo se utilizará el método de muestreo no probabilístico, en el cual, de Acuerdo con Hernández (2021), el muestreo no probabilístico es un tipo de

muestreo en el que los participantes son elegidos basándose en su disponibilidad o en el criterio del investigador, sin que cada individuo de la población tenga una probabilidad conocida y calculada de ser seleccionado, puesto que se solicitará a los trabajadores de una empresa en específico que formen parte del estudio.

De la misma forma se solicitará atentamente a cada uno de ellos trabajadores de la empresa seleccionada, la muestra se conformará por aquellos que decidan participar.

Para determinar el tamaño de la muestra, se recurre a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N= Tamaño de la Población o Universo

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza 95%= 1,96

p= Probabilidad de ocurrencia

q= Probabilidad de no ocurrencia 50%

e= Error de la muestra (5%)

Por tanto, el tamaño de muestra es el siguiente:

$$n = \frac{200 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (200 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 50 \text{ personas}$$

2.2.1 Técnicas de recolección de datos

De acuerdo con Alegre (2022), las técnicas de recolección de datos consisten en una serie de métodos que el investigador utiliza para obtener la información necesaria de forma estructurada y metódica, con el propósito de responder a sus interrogantes de investigación.

La técnica de recolección de datos que se utilizará en la presente investigación será la encuesta.

De acuerdo con Ávila et al., (2020) la encuesta es una técnica para recopilar información a través de preguntas dirigidas a un grupo de personas, con el objetivo principal de describir las características o comportamientos de la población analizada.

2.2.1 Plan de recolección de datos

Para los autores Mendoza & Ávila, (2020) los instrumentos de recolección de datos son herramientas específicas creadas para obtener información sobre las variables de estudio de manera confiable y precisa.

El instrumento será un cuestionario diseñado con preguntas cerradas bajo escala de Likert.

De acuerdo con Bisquerra & Pérez, (2015) la categorización en una escala Likert consiste en establecer una gradación en las respuestas, permitiendo al encuestado expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo, y proporcionando datos que pueden ser analizados estadísticamente.

Para medir el efecto causado por la implementación de prácticas de economía circular en la seguridad industrial y empresarial de los proyectos en el sector industrial, se aplicará un cuestionario adaptado del modelo o dimensiones Likert. El cuestionario contiene ítems, que corresponden a ocho dimensiones:

1. Ambiente físico
2. Estructura y normas organizacionales
3. Comunicación
4. Métodos de mando

5. Recompensa y salario
6. Responsabilidad
7. Identificación
8. Expectativas

La alternativa o puntos tipo Likert utilizado, que corresponden a las opciones de respuesta del cuestionario, será.

5. Muy de acuerdo
4. De acuerdo
3. Indiferente
2. Desacuerdo
1. Muy de acuerdo

Plan de recolección de datos

N°	Preguntas frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para recopilar información sobre qué tan informados están los empleados sobre los protocolos de seguridad industrial aplicados en proyectos dentro de la empresa circular. El propósito es obtener información directa de los trabajadores, para así detectar puntos débiles o riesgos que no son evidentes desde una persona.
2	¿De qué personas?	De adultos que trabajen de manera activa en la empresa escogida, con especial enfoque en aquellos interesados en la seguridad industrial aplicada en la economía circular.
3	¿Sobre qué aspectos?	La investigación se centró en identificar los puntos débiles en la aplicación de la seguridad industrial y su aplicación directa con la economía circular, permitiendo medir el impacto directo en las operaciones de la empresa.

4	¿Quién investiga?	Investigador José Alejandro Alvarado
5	¿Cuándo?	Octubre - Noviembre 2024
6	¿Dónde?	En la ciudad de Manta – Manabí – Ecuador
7	¿Cuántas veces?	Los datos fueron recolectados en una sola ocasión
8	¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas, para captar las percepciones sobre la seguridad industrial y su impacto en proyectos de economía circular.
9	¿Con que?	Cuestionarios compuestos por preguntas cerradas y de opción múltiple Las encuestas fueron proporcionadas de manera digital,
10	¿En qué situación?	garantizando así un acceso efectivo y flexible a los participantes, asegurando que los datos reflejen las opiniones directas de los mismos.

Los puntajes, que son los valores que se les asignarán a los indicadores constitutivos como opciones de respuesta, se obtendrán al sumar los valores obtenidos respecto a cada dimensión. El puntaje mínimo resultara de la multiplicación del número de ítems por 1. La puntuación se considerará alta o baja respecto al puntaje total, determinado por el número de ítems por cinco.

2.2.1 Procesamiento de la Información

De acuerdo con Martínez (2011), las herramientas de procesamiento de datos son software creados para simplificar el análisis de datos, ofreciendo al investigador un medio para organizar y sintetizar la información de forma eficiente y precisa.

Para llevar a cabo la tabulación de los datos que se obtendrán por el cuestionario que se aplicará a los trabajadores de la empresa seleccionada que cumpla con los sistemas de seguridad y economía circular aplicados a proyectos de la industria se utilizará el programa Microsoft Office Excel y el software estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 10.0 para Windows.

Según los autores Caicedo et al., (2022) consiste en recopilar, organizar, describir y resumir datos para proporcionar una visión general de la información obtenida, ofreciendo un primer enfoque al análisis de la realidad estudiada.

Presupuesto

Presupuesto

Concepto	Valor
Transporte	\$100,00
Papelería e Impresiones	\$20,00
Alimentación	\$45,00
Conectividad a Internet	\$35,00
Otros gastos	\$50,00
Total	\$250

Capítulo 2

3 Diagnóstico o Estudio de Campo

Este estudio tiene su fundamento en una necesidad concreta, la que se deriva de la observación de una problemática actual en las organizaciones que intentan implementar principios de círculo, sin tener todavía una cultura organizacional o sistemas de seguridad industrial que se encuentren adecuados a las nuevas realidades operativas, así pues, además, en este contexto se propone una investigación de campo pero a modo de primer paso para poder llegar a elaborar una propuesta que tenga asidero en la realidad empírica, construida a partir de una serie de datos objetivos e informativos, procedentes del propio contexto laboral.

La propuesta metodológica se ha de partir del propio reconocimiento del tránsito hacia la economía circular, no solo como modificación de los procesos, sino como reformulación profunda de la concepción de la gestión del riesgo y de la seguridad industrial, con empresas que intentan introducir los principios de economía circular que están enfrentadas a diferentes retos y que requieren integrar estas nuevas prácticas sostenibles con las medidas de prevención de riesgos laborales.

La investigación de campo en el que se desarrolla la investigación es cuantitativa, de diseño no experimental, transversal y de carácter descriptiva. Este diseño sirve para caracterizar y observar fenómenos tal como ocurren en un contexto natural y no observa, ni se observa intervenir ni modificar las variables observadas. El estudio está centrado en la percepción que tienen los trabajadores de una organización específica respecto de la formación en materia de seguridad industrial y el grado de aplicación normativa y de procedimientos relacionados con la misma, el conocimiento y la práctica de políticas de economía circular, el modo en que los mismos se combinan entre ellos y todo ello en el contexto de la cultura organizacional. De este modo se establece el objetivo de poder construir la imagen real del estado en el cual se encuentran los elementos descritos en la organización.

La población del estudio en cuestión es la correspondiente a los 102 trabajadores que tiene la empresa que articula el objeto de investigación a partir de la cual se tuvo que extraer una muestra de 81 trabajadores de la misma que fue calculada teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95 por ciento y con un error del 5 por ciento. Respecto del instrumento para realizar la recogida de información, se ha usado un cuestionario estructurado y estandarizado elaborado informáticamente en formato Google Forms, desarrollado en estructura de pregunta estructurada y formada por un conjunto de ítems que se han elaborado a partir de una escala de Likert de 5 niveles, puesto que de esta manera recabamos niveles o grados de acuerdo o desacuerdo respecto de una serie de determinadas afirmaciones que han sido vinculadas a las materias objeto de la investigación. El instrumento contiene 3 dimensiones; la dimensión conocimiento y uso de la legislación en materia de seguridad industrial en el marco de la economía circular; la dimensión percepción sobre la práctica sustentable; la dimensión cultura organizacional de la seguridad y de la sustentabilidad.

Los datos obtenidos a partir de este instrumento permitieron concretar una lectura comprensiva de la situación actual. A partir de estos datos, se articula finalmente el artículo científico como una propuesta de mejora y evaluación institucional consolidada y empíricamente sustentada en el estudio de campo. El artículo no presenta solamente resultados, sino que se convierte a su vez en una guía estratégica para la empresa que se estudia junto con otras organizaciones interesadas en la transición hacia modelos sostenibles. Se concluye en él la necesidad de crear acciones afirmativas en formación continua, la necesidad de incluir mecanismos de coordinación y control que garanticen la implementación de prácticas circulares por parte de todas las unidades organizacionales y la necesidad de consolidar una cultura organizacional que sustente y potencie estas transformaciones. En definitiva, el estudio de campo permitió visibilizar fortalezas, debilidades y oportunidades del entorno laboral ante las exigencias de la economía circular y convertirse por lo tanto en el punto de partida de una propuesta de mejora rigurosa, contextualizada y realista en cuanto a la sostenibilidad empresarial.

Capítulo 3

4 Resultado de la investigación

Estudio de seguridad industrial y Empresarial para proyectos de economía circular

Resumen

En este estudio se evalúan las condiciones de las variables seguridad industrial y gestión empresarial en la implantación de proyectos de economía circular para constatar los riesgos, las mejoras que pueden hacerse e impacto en la sostenibilidad de la organización. Para tal fin, el estudio fue implementado bajo el enfoque cuantitativo, además, usó como diseño no experimental, el tipo transversal y alcance descriptivo. Se aplicó cuestionario estructurado de encuesta a una población muestral de 81 trabajadores pertenecientes a una empresa de la ciudad de Manta, también se utilizó escala Likert, habiéndose valorado tres dimensiones de interés: Conocimiento y aplicación de normas de seguridad industrial; Percepción de la implantación de prácticas para la economía circular; y Cultura organizacional orientada a la sostenibilidad y a la seguridad industrial. En los resultados, se refleja un porcentaje de los trabajadores que poseen un nivel de formación medio y alto sobre las normas de seguridad de los procesos circulares, pero aún queda un porcentaje apreciable de sujetos que carecen de formación suficiente en esta temática. En la práctica de la empresa se manifiesta de forma positiva la identificación de las relaciones organizacionales en la economía circular, pero se observan diferencias entre departamentos. La dimensión de la cultura organizacional fue la más contundente entre las todas, siendo necesario indicar que los trabajadores se identifican con la cultura de los valores de sostenibilidad y de la seguridad laboral que la empresa promueve.

Palabras clave: seguridad industrial, economía circular, sostenibilidad, gestión empresarial, cultura organizacional.

Abstract

This study evaluates the conditions of the industrial safety and business management variables in the implementation of circular economy projects to determine risks, possible improvements, and their impact on the organization's sustainability. To this end, the study was implemented using a quantitative approach, using a non-experimental design, a cross-sectional approach, and a descriptive scope. A structured survey questionnaire was administered to a sample of 81 workers from a company in the city of Manta. A Likert scale was also used, assessing three dimensions of interest: knowledge and application of industrial safety standards; perception of the implementation of circular economy practices; and organizational culture oriented toward sustainability and industrial safety. The results show a percentage of workers with a medium to high level of training in safety standards for circular processes, but a significant percentage still lacks sufficient training in this topic. The identification of organizational relationships in the circular economy is positively reflected in the company's practice, but differences are observed between departments. The organizational culture dimension was the most compelling of all, highlighting that employees identify with the company's culture of sustainability values and workplace safety.

Keywords: industrial safety, circular economy, sustainability, business management, organizational culture.

Introducción

Hoy en día la sostenibilidad ha pasado a ser uno de los puntos prioritarios en la gestión de las empresas, a las que les ha llevado a aplicar, ellas mismas, un nuevo modelo productivo más responsables con el medioambiente (Hassan et al., 2023); en este sentido la economía circular es una nueva alternativa al modelo lineal convencional, empezando por las tres erres: reducción, reutilización y reciclaje de recursos, para intentar con ello reducir la huella ecológica de la empresa y hacer más óptimos los procesos de producción; aunque, para poder alcanzar este tipo de modelo, nos encontramos ante considerables complicaciones —como la necesidad de adecuar los sistemas de gestión de la seguridad industrial— y que tras la introducción de nuevas prácticas, materiales y tecnologías pueden provocar riesgos diferenciadores a los habituales (Toha et al., 2022).

Una de las problemáticas claves de las organizaciones que se transitan hacia la economía circular es la falta de integración entre las medidas sostenibles y la correspondiente política de seguridad industrial (Niyommaneerat et al., 2023); muchas veces las organizaciones que están en la vía de la mejora de su cumplimiento en las metas ambientales lo hacen sin apalancar en paralelo la capacitación de las personas, la actualización de los protocolos de seguridad, la infraestructura de la cultura de la organización que aprecie la sostenibilidad de manera equitativa con las conductas de protección del trabajador, y esta disociación puede producir brechas en la administración de los riesgos que afectarían al bienestar de sus trabajadores, la eficacia de sus operaciones y la credibilidad organizacional (Kuzior et al., 2022).

El objetivo general de este trabajo en este contexto ha sido el de comprobar las condiciones de seguridad industrial y las condiciones de gestión empresarial que enmarcan los proyectos de economía circular para detectar los riesgos, las oportunidades de mejora y analizar su impacto en la clasificación organizacional; para ello se han propuesto tres objetivos específicos: el diagnóstico del conocimiento, del cumplimiento y de la aplicación de las normas de seguridad industrial en la economía circular en las organizaciones ; la investigación de las prácticas empresariales entroncadas con la economía circular y, por otro lado,

en las condiciones de gestión de riesgos y de sostenibilidad ; y por último la evaluación de la percepción del personal/funcionarios sobre la cultura organizacional, la seguridad laboral y la arista de los proyectos de economía circular sobre el entorno de trabajo; un enfoque que muestra luces de un amplio panorama a la hora de evidenciar los retos y la línea de la naturaleza de estar en el límite entre sostenibilidad, la seguridad laboral y la cultura organizacional.

Materiales y métodos

La finalidad de esta investigación corresponde a la evaluación de las condiciones de seguridad industrial y gestión empresarial en cumplimiento de proyectos de economía circular a través de la identificación de riesgos, la forma de mejorar y el impacto que genera la sostenibilidad. Para dar cumplimiento a esta finalidad, se propusieron tres objetivos específicos: diagnosticar el nivel de conocimiento, cumplimiento y aplicación de la norma de seguridad industrial en los procesos de economía circular de las organizaciones; analizar las prácticas empresariales asociadas a la economía circular y su integración con gestión de riesgos y sostenibilidad; e identificar la percepción que tiene el personal sobre la cultura organizacional, la seguridad en el trabajo y el impacto de los proyectos de economía circular en el contexto laboral de la persona.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo y descriptivo y el diseño de tipo no experimental y transversal, con observación de los fenómenos tal y como acontecían en su contexto, sin manipulación de variables, y lo registros de datos durante un único momento en la temporalidad. Este tipo de diseño es pertinente para aquellas investigaciones que se proponen conseguir una visión amplia sobre fenómenos organizacionales y sociales como la seguridad y la sostenibilidad, tomando como base la perspectiva de los diferentes actores sociales implicados en esta realidad. La técnica de recolección de datos fue una encuesta, aplicada por un cuestionario estructurado y digitalizado por la plataforma Google Forms; la población fue de 102 trabajadores de una empresa de la ciudad de Manta y la muestra se determinó en 81 personas y con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%, de este modo aseguro la representatividad estadística y la fiabilidad de los resultados.

El diseño del instrumento fue elaborado para recoger tres dimensiones importantes para el problema que se planteó en la investigación: (1) Conocimiento y empleo de normas de seguridad en materia de seguridad industrial en clave de economía circular; (2) Percepción sobre la aplicación de prácticas sostenibles; (3) Cultura organizativa respecto a la sostenibilidad y a la seguridad. Cada dimensión fue conceptualizada como resultado de un conjunto de ítems ideados para recoger la experiencia práctica de la población encuestada y la percepción subjetiva de esta respecto a su propio entorno laboral. Para captar las respuestas se utilizó la escala de Likert de cinco puntos, que recogía distintos grados de conformidad o disconformidad, de tal manera que su análisis pudiera adquirir mayor Matizado.

La formulación de los ítems evitaba ambigüedades, prestando atención a fin de que las preguntas aparecieran de una forma comprensiva y relevante para todas las personas implicadas, sea cual sea su nivel jerárquico o su grado de experiencia en la empresa. Por otro lado, con la inclusión y ayuda de una herramienta digital como la de Google Forms se consiguió una buena distribución del cuestionario y la recogida y sistematización de la información fue mucho más rápida y ordenada. La información recogida iba destinada al análisis descriptivo estadístico a fin de poder identificar tendencias, niveles de cumplimiento y las áreas en donde poder mejorar nuestras prácticas empresariales de la seguridad y la economía circular.

Resultados

El cuestionario fue elaborado con la única intención de habilitar un diagnóstico global sobre cómo las organizaciones llevan a cabo la seguridad industrial a partir de los principios que se deducen de la economía circular. Con dicha motivación consideramos importante habilitar el diagnóstico de la percepción que tiene la plantilla que integra las organizaciones sobre las prácticas sostenibles y la cultura organizativa. Por lo que las preguntas han sido elevadas con un grado suficiente de rigor y de detalle como para expresar por lo menos tres dimensiones clave, que son: el conocimiento y la aplicación de la normativa de seguridad industrial; el conocimiento y la percepción de la práctica de la economía circular; la cultura organizativa en relación a la seguridad y la sostenibilidad. La formulación de cada una de las preguntas fue muy cuidada y con el máximo grado de claridad con el fin de evitar ambigüedades y para que la persona que responde opine que puede llegar a estar incluida en los espacios que ocupan las preguntas que se han planteado.

La elección de utilizar una escala de respuestas de tipo Likert con cinco niveles responde a la necesidad de permitir diferentes grados de conformidad o disconformidad, que expresa de forma más acotada la realidad que lo que hace la evaluación de una escala de tipo Likert de respuesta única, ya que probablemente la escala de respuestas de tipo Likert con cinco niveles nos ofrece también ventajas de tipo formal para realizar el análisis de datos que se necesiten expresar mediante análisis estadísticos y gráficos, gracias a la adecuado equilibrio que puede permitir entre lo simple para el usuario y lo rico para expresar interpretaciones de los resultados (García-Sánchez et al., 2022). Esta dualidad entre lo claro del diseño de las preguntas y la precisión de las mediciones convierte al cuestionario en una herramienta válida de observar prácticas empresariales en las coordenadas de la sostenibilidad y la gestión del riesgo empresarial.

Tabla 1. Diagnóstico: Seguridad industrial, economía circular y cultura organizacional (n = 81)

Dimensión	Pregunta	1	2	3	4	5
Conocimiento y aplicación de seguridad industrial	He recibido capacitación específica sobre seguridad industrial en el contexto de la economía circular.	7%	11%	18%	35%	29%
	Conozco claramente los procedimientos de seguridad que deben aplicarse en actividades circulares.	4%	9%	20%	38%	29%
	Aplico rutinariamente las normas de seguridad establecidas en los proyectos de economía circular.	5%	12%	22%	37%	24%
Percepción sobre de prácticas de economía circular	En mi área de trabajo se aplican prácticas sostenibles como la reducción y reutilización de materiales.	6%	10%	19%	36%	29%
	La empresa implementa de forma activa políticas de economía circular en sus operaciones.	8%	13%	21%	33%	25%
	Considero que las prácticas circulares están alineadas con los valores y objetivos de la empresa.	4%	9%	17%	41%	29%
Cultura organizacional hacia sostenibilidad y seguridad	En esta empresa se promueve una cultura laboral basada en la sostenibilidad.	5%	8%	15%	39%	33%
	El compromiso con la seguridad laboral es evidente en todos los niveles de la organización.	6%	11%	16%	38%	29%
	Las iniciativas sostenibles son reconocidas y valoradas por los líderes de la empresa.	7%	10%	19%	34%	30%
	Me siento parte de una cultura organizacional que fomenta el	4%	8%	18%	35%	35%

Dimensión	Pregunta	1	2	3	4	5
	cuidado del entorno y la seguridad.					

Nota. Autoría propia (2025).

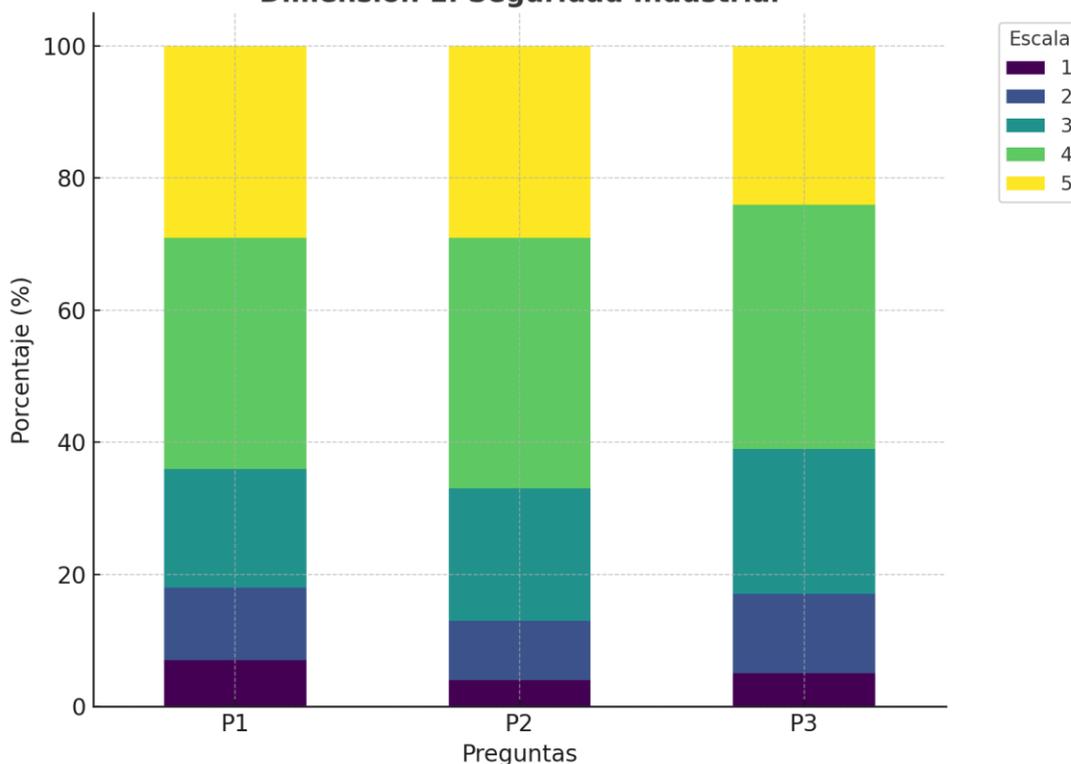
Los datos obtenidos indican que el colectivo de los trabajadores participantes dentro del estudio se presentan en niveles intermedios a altos en lo que respecta al nivel del conocimiento y a la aplicación de este tipo de prácticas en relación con las normas de seguridad industrial en el contexto de la economía circular; un 64% de las personas manifestándose indicando que han recibido formación en relación con la seguridad industrial vinculadas a las acciones circulares; un 67% del colectivo de los trabajadores manifiesta que tienen conocimiento de los procedimientos de seguridad aplicables, y un 61% manifiestan que aplican de forma habitual las normas de seguridad; sin embargo, un 15% a un 18% de los trabajadores formados tienen signos de desconocimiento o falta de formación al respecto, constituyendo ello una oportunidad de mejora para reforzar la formación técnica en este aspecto.

Si tenemos en cuenta la opinión en relación con las acciones sostenibles a las áreas de trabajo, el resultado se manifiesta mayoritariamente positivo, pero no determinante; un 65% de los participantes consideran que en su área de trabajo se realizan acciones como las de reducción y reutilización de materiales, y un 58% consideran que la empresa promueve políticas activas vinculadas a la economía circular.

El 70% coincide en que esas prácticas individuales de sostenibilidad tienen una correspondencia con los valores y objetivos de la organización. Si bien existe una buena coincidencia entre la economía circular, la discordancia en la parte baja y media de la escala podría hacer suponer que queda camino para poder institucionalizar en mayor medida esas prácticas en la organización. La dimensión cultura organizacional vinculada a sostenibilidad y seguridad ofrece los mejores resultados. Un 72% de las personas encuestadas opina que la empresa se interesa por la cultura laboral sostenible y un 67% opina que la seguridad laboral está presente en las organizaciones. Hay más de un 64% de

las personas encuestadas que piensan que los líderes reconocen las iniciativas y las prácticas de sostenibilidad, y un 70% se siente parte de una cultura que tiene en cuenta el entorno, la sostenibilidad y la seguridad.

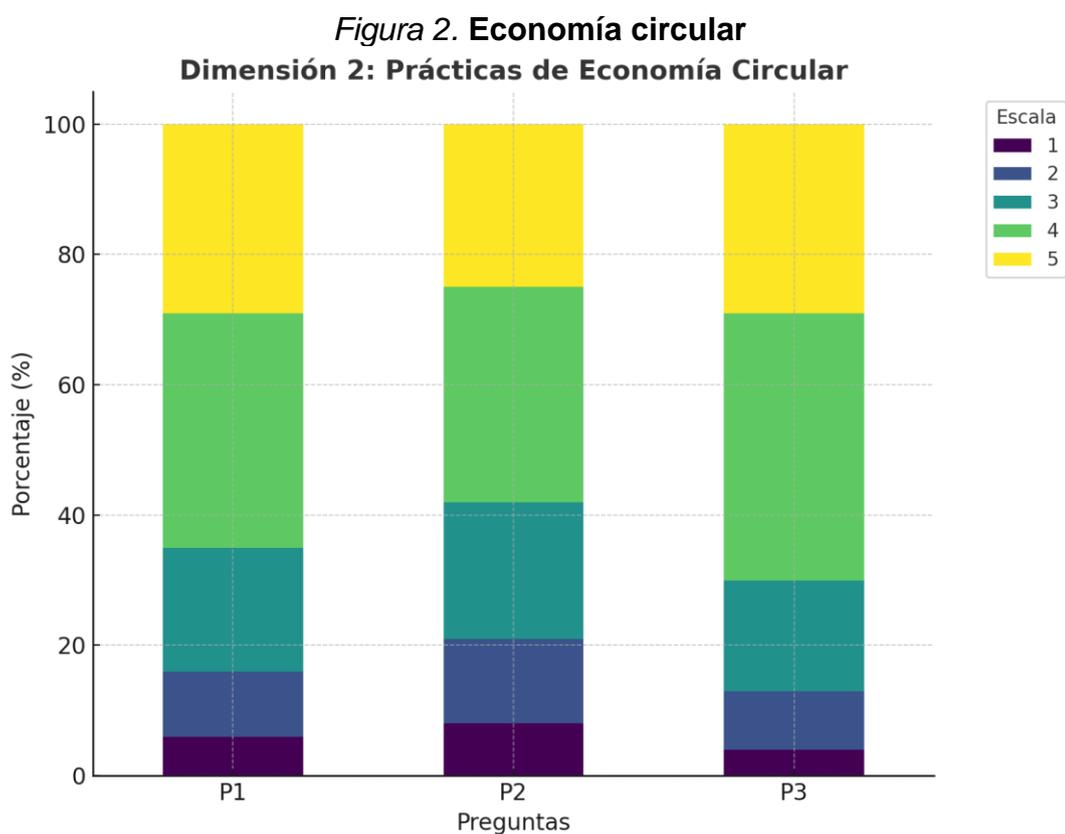
Figura 1. Seguridad Industrial
Dimensión 1: Seguridad Industrial



Nota. Autoría propia (2025).

De acuerdo con el gráfico, se aprecian claramente, pero sin llegar a ser contundentes, las tendencias hacia el extremo alto de la escala (4 y 5), en las preguntas P2 y P3 relativas al propio conocimiento de procedimientos y la aplicación de ciertas normas de seguridad en los proyectos circulares, si bien en este caso la mayor parte de las respuestas se concentra en la opción 4 ("De acuerdo") lo cual hace pensar que el conjunto de trabajadores considera tener al menos en parte una buena percepción del conocimiento existente en el lugar de trabajo con respecto a lo que es el proyecto circular, si bien sin llegar a ser completas. Al mismo tiempo, existe también un ámbito no despreciable de respuestas que se sitúan en la opción 3, lo que hace pensar en zonas grises en el grado de certeza o nivel de consistencia de lo que se aplica en la práctica. La proporción en los niveles 1 y 2 es relativamente pequeña, lo que sugiere que el

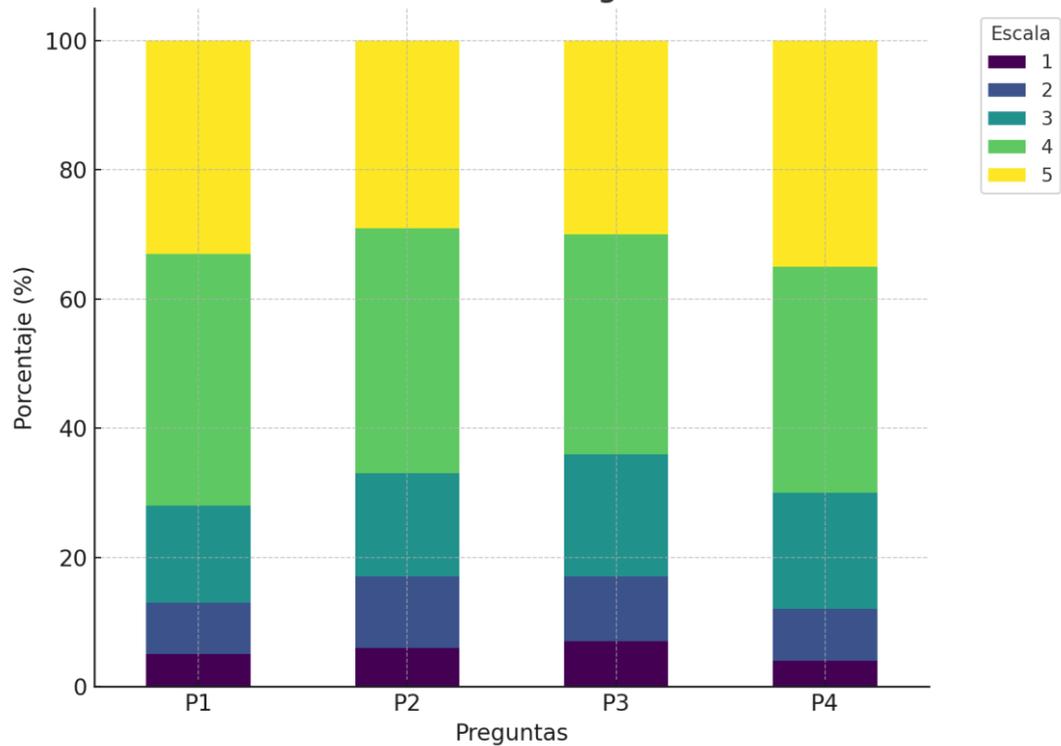
fenómeno del desconocimiento o del desacuerdo no es dominante, aunque sí está presente.



Nota. Autoría propia (2025).

Este gráfico nos brinda una mayor dispersión en cuanto a la dimensión anterior ya que, si bien se concentran los niveles de respuesta en 4 y 5, se observa que en los niveles medios (2 y 3) hay una definición mayor en P1 y P2 siendo P3 (alineación con los valores empresariales) a nivel donde más se presenta dicha definición. Este aspecto puede significar, que a pesar de que la práctica circular avanza en la percepción de las personas gestoras, parece que persiste una falta de compatibilidad de la práctica en sí como en su pervivencia. El nivel de percepción también podría estar influido por el nivel de comunicación interna o por la heterogeneidad de sus áreas.

Figura 3. Cultura organizacional
Dimensión 3: Cultura Organizacional



Nota. Autoría propia (2025).

Este gráfico recoge el mejor rendimiento entre las tres dimensiones que se han considerado. Las respuestas se centran en su mayor parte en los niveles 4 y 5, especialmente las preguntas P1 y P4 hacen referencia a un gran sentido de pertenencia, así como a una cultura de sostenibilidad y seguridad. Se percibe una menor intervención por parte de los niveles 1 y 2, lo que de nuevo hace entrever una imagen de coherencia y liderazgo organizacional respecto a estos temas. El gráfico insinúa que la empresa ha conseguido la estructuración de una cultura orientada al bienestar, el medio ambiente y la seguridad como pilares del clima laboral.

Discusión

El conjunto de resultados derivados de este estudio permite avizorar un contexto favorable en lo que respecta a la integración de la seguridad industrial y los principios de economía circular en la cultura organizacional de la empresa objeto de estudio. La tendencia general es la de una visión positiva por parte de los trabajadores respecto al conocimiento, la aplicación de las normas de seguridad y la adopción de prácticas sostenibles, lo que da cuenta de las iniciativas institucionales por buscar alinear las operaciones productivas bajo modelos de desarrollo sustentable; a su vez, aparecen zonas mejorables, sobre todo, en los aspectos de la capacitación técnica o la consistencia del establecimiento de políticas circulares (Faria et al., 2023).

Dentro de la dimensión del conocimiento y la aplicación de la seguridad industrial, se localizó que una mayoría importante de los encuestados (alrededor del 64%) aducen haber recibido capacitación específica y dicen conocer los procedimientos de seguridad que son aplicables a la circulación. Esto representa un dato importante, puesto que da cuenta de un compromiso de las organizaciones en formar al recurso humano. Por otro lado, entre el 15% y el 18% de los encuestados, expresaron no haber recibido esta capacitación o no tener clara la cuestión de los procedimientos.

La apreciación que los participantes tienen acerca de las prácticas de economía circular es positiva, pero no se presenta de manera tan uniforme. Un 70% de personas están de acuerdo en que estas prácticas van en la misma línea de los valores y objetivos de la empresa, pero la densidad de respuestas en niveles intermedios indicaría que no existe un consenso al interior de las diferentes áreas o departamentos. Similar a los resultados obtenidos por Piñones et al., (2023) esta cuestión podría vincularse con la manera en la que se da a conocer e institucionaliza la economía circular dentro de la organización, el cual requiere herramientas de gestión del cambio más robustas y herramientas de seguimiento más rigurosas.

Por su parte, la dimensión de cultura de la organización hacia la sostenibilidad y la seguridad arrojó los resultados con más fuerza. Más del 70% de encuestados

consideran que existe una cultura laboral acorde con valores sostenibles y que los que lideran reconocen las iniciativas medioambientales. Esta percepción sostenida refuerza el papel de los liderazgos como motor y propulsor de un entorno seguro y con un determinado impacto medioambiental. De acuerdo con Jaeger & Upadhyay, (2020) y Nessari et al., (2024) los resultados indican que la empresa ha iniciado la transformación de la cultura hacia la sostenibilidad, pero aún están lejos de consolidar sus prácticas y de considerar la participación transversal y activa de todo el personal en este proceso.

Conclusiones

Partiendo de los objetivos que se plantean en la investigación que nos ocupa, podemos llegar a la conclusión de que las condiciones de seguridad industrial en el contexto de la economía circular tienen un nivel aceptable en relación a la situación de cumplimiento y aplicación por parte de los trabajadores y las trabajadoras. Una gran mayoría de los trabajadores y las trabajadoras afirma haber sido capacitada en la materia y conocen los procedimientos de seguridad para reducir el riesgo de sufrir accidentes comunes, lo que pone de manifiesto la realización de un esfuerzo institucional para formar al talento humano que labora en estas organizaciones. Sin embargo, dado que existe un porcentaje de trabajadores y trabajadoras que aún no conocen estas normas de seguridad industrial, se debe llevar a cabo una acción positiva para mejorar los programas de formación continua que garanticen la aplicación de las normas por parte de todos los niveles de la organización.

Sobre las prácticas de la economía circular se obtiene una visión mayoritariamente positiva aunque también se constatan diferencias entre las áreas. Así, aunque existe alineamiento no en exceso entre prácticas y valores y los objetivos organizacionales, la dispersión de respuestas en la medida intermedia hace evidente que la adopción de prácticas de economía circular no es totalmente acomodada. Lo cual se traduce en que, si bien podría existir una estructura de sostenibilidad, se han de hacer esfuerzos adicionales por formalizar y de una manera menos dislocada -bien en términos operativos, bien en términos comunicativos- para incorporarlas a la gestión empresarial.

Con relación a la apreciación de los miembros acerca de la cultura organizacional, se encuentra un entorno favorecedor y positivo, como son la sostenibilidad y la seguridad, dado que la mayoría de los participantes así lo expresan, poniendo en evidencia su pertenencia a una cultura organizativa la cual hace visible el cuidado del entorno y la importancia de la seguridad laboral. Y también el liderazgo reconociendo las iniciativas sostenibles confirma la imagen de una organización comprometida con el Subsistema de Desarrollo Sustentable, significando sin duda alguna para la organización un gran paso hacia la cultura organizacional pro economía circular, en la cual el bienestar de

la plantilla, la gestión de la seguridad y la concienciación sobre sostenibilidad se encuentran. Las tres dimensiones pasan a ser unos pilares desde los cuales en los que se basa un entorno de trabajo adecuado.

Referencias

- Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa: Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93-100.
- Ávila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Didáctica y Educación*, 11(3), 62-79.
- Bisquerra Alzina, R., & Pérez Escoda, N. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 8(2), 129-147.
- Caicedo, A. J. C., García, A. F. G., Cedeño, J. J. U., & Bravo, J. E. G. (2022). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la investigación científica en tiempo de pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 58.
- CEPAL. (2021). *Informe sobre desarrollo sostenible*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5fceda72-3fed-4ace-bb87-5688547cf2f5/content>
- Creswell, J. W. (2009). Mapping the field of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(2), 95-108.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Vol. 54). Sage Publications.
- Enel. (2022). *Economía circular*. Enel Green Power. <https://www.enelgreenpower.com/es/learning-hub/desarrollo-sostenible/economia-circular>
- Espinoza-Pajuelo, L. Á., & Ochoa-Pachas, J. M. (2020). El nivel de investigación relacional en las ciencias sociales. *Acta Jurídica Peruana*, 3(2), 93-111.

- EU-OSHA. (2023). *Circular economy: Key findings*. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://osha.europa.eu/es/publications/circular-economy-key-findings>
- Falcón, J. D. Z. (2022). Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional: Reducción de riesgos laborales. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 25(49), 229-235.
- Faria, E., Barreto, C., Caldeira-Pires, A., Streit, J. A. C., & Guarnieri, P. (2023). Brazilian circular economy pilot project: Integrating local stakeholders' perception and social context in industrial symbiosis analyses. *Sustainability*, 15(4), 3395.
- Flores. (2021). Historia de la seguridad industrial y su legislación diversa. *Centro de Investigaciones y Desarrollo Empresarial Sostenible*. <https://cides.com/historia-de-la-seguridad-industrial-y-su-legislacion-diversa>
- García-Sánchez, I. M., Somohano-Rodríguez, F. M., Amor-Esteban, V., & Gonzalez-Valdúeza, B. (2022). Circular economy projects and firm disclosures in an encouraging institutional environment. *Sustainability*, 14(3), 1149.
- Gimenez. (2022). Riesgos de seguridad en condiciones no óptimas de trabajo en la industria metalúrgica. *Universidad Siglo 21*, 24.
- Guzmán. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible: Avances en Ecuador. *Revista Internacional de Administración*, 1-7.
- Hassan, M. S., Ali, Y., Petrillo, A., & De Felice, F. (2023). Risk assessment of circular economy practices in construction industry of Pakistan. *Science of The Total Environment*, 868, 161418.
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3).

- Hernández-Ávila, C. E., & Escobar, N. A. C. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta: Revista Científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79.
- Jaeger, B., & Upadhyay, A. (2020). Understanding barriers to circular economy: Cases from the manufacturing industry. *Journal of Enterprise Information Management*, 33(4), 729-745.
- Kuzior, A., Arefieva, O., Vovk, O., & Brožek, P. (2022). Innovative development of circular systems while ensuring economic security in the industry. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 139.
- López, J. A. S., Farfán, I. S. P., & Espinosa, J. E. N. (2024). Convergencia temática entre economía social y optimización circular: Un análisis de estrategias empresariales y desafíos globales. *Revista Delos*, 17(62), e3459.
- Mendoza, S. H., & Ávila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53.
- Naciones Unidas. (2028, abril 28). Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/observances/work-safety-day>
- Nessari, S., Ghanavati-Nejad, M., Jolai, F., Bozorgi-Amiri, A., & Rajabizadeh, S. (2024). A data-driven decision-making approach for evaluating the projects according to resilience, circular economy and industry 4.0 dimension. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 134, 108608.
- Niyommaneerat, W., Suwanteep, K., & Chavalparit, O. (2023). Sustainability indicators to achieve a circular economy: A case study of renewable energy and plastic waste recycling corporate social responsibility (CSR) projects in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 391, 136203.

- Ortega, C. A., Canto, T. C., Ley, G. C., & Lira, E. R. (2021). Cultura de seguridad organizacional: Variables grupales relacionadas con la conducta segura. *Psicología para América Latina*, (35), 31-43.
- Pérez. (2019). Propuesta de mejoramiento de seguridad industrial para la empresa Fundiherrajes de Colombia Ltda. *Craiusta*, 1-9.
- Piñones, P., Derpich, I., & Venegas, R. (2023). Circular economy 4.0 evaluation model for urban road infrastructure projects (CIROAD). *Sustainability*, 15(4), 3205.
- Prismex. (2022, noviembre 1). Cómo aplicar la seguridad industrial en una empresa de forma exitosa. *Prismex*.
<https://www.prismex.com/blog/como-aplicar-la-seguridad-industrial-en-una-empresa-de-forma-exitosa>
- Salinas. (2022). Prácticas de seguridad y responsabilidad social en la economía circular. *Universidad de Buenos Aires*.
- SDI. (2023). Economía circular y sus aplicaciones en la industria. *SD Industrial*.
<https://sdindustrial.com.mx/blog/economia-circular-y-sus-aplicaciones-en-la-industria/>
- Silva, F. B., & Díez, O. S. (2022). La importancia de la seguridad industrial en la prevención de riesgos laborales. *REICIT*, 2(1), 101-113.
- Sustentable. (2019, agosto 27). ¿Qué es la economía circular y cuál es su historia? *Diario Sustentable*.
<https://www.diariosustentable.com/2019/08/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-su-historia/>
- Toha, M. A., Akter, R., & Uddin, M. S. (2022). Paradigm of sustainable process safety management for industrial revolution 4.0: A circular economy and sustainability perspective. *Process Safety Progress*, 41, S17-S26.
- UNIR. (2024, febrero 29). Seguridad industrial. *Universidad Internacional de La Rioja*. <https://www.unir.net/revista/ingenieria/seguridad-industrial/>

Vasco. (2021, noviembre 4). Seguridad industrial en Euskadi. *Gobierno Vasco*.
<https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/>

WEF. (2023). Economía circular: 9 casos de empresas y lugares acelerando la transición. *World Economic Forum*.
<https://es.weforum.org/agenda/2023/03/economia-circular-9-casos-de-empresas-y-lugares-acelerando-la-transicion/>

Anexos



Sociedad académica de redes de revistas científicas e Investigación



Certifico que el artículo científico:

**“ ESTUDIO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y EMPRESARIAL PARA
PROYECTOS DE ECONOMÍA CIRCULAR ”**

De autoría:

Alvarado-Valencia José Alejandro; Zambrano-Roldán Karen Estefanía.

Habiéndose procedido a su revisión y analizados los criterios de evaluación realizados por los revisores pares externos vinculados al área de experticia del artículo científico, ajustándose el mismo a las normas que comprende el proceso editorial, se da por aceptada la publicación en el Vol. 8, No. 16, Edición julio – diciembre 2025, de la Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación – ISSN: 2737-6249, indexada y registrada en las siguientes bases de datos y repositorios: Latindex Catálogo 2.0, ROAD, Crossref, BASE, Google Académico, PKP Index, ESJI, DRJI, y para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Manta, a los 27 días del mes de junio del año 2025.

Dr. Edry Antonio García Cisneros. PhD.
**Director de la Revista Científica INGENIAR:
Ingeniería, Tecnología e Investigación.**

Teléfono: (05) 245-6750
Correo: publicaciones@soarci.us
Web: www.soiarci.us

Certifico que el artículo científico:

**“ ESTUDIO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y EMPRESARIAL PARA
PROYECTOS DE ECONOMÍA CIRCULAR ”**

De autoría:

Alvarado-Valencia José Alejandro; Zambrano-Roldán Karen Estefanía.

Ha sido publicado en el Vol. 8, No. 16, Edición julio – diciembre 2025, de la Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación – ISSN: 2737-6249, indexada y registrada en las siguientes bases de datos y repositorios: Latindex Catálogo 2.0, ROAD, Crossref, BASE, Google Académico, PKP Index, ESJI, DRJI.

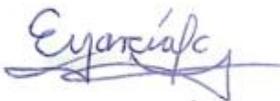
Disponible en:

URL: <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/352>

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v8i16.0284>



Y para que así conste, firmo la presente en la ciudad de Manta, a los 10 días del mes de julio del año 2025.



Dr. Edry Antonio García Cisneros. PhD.
**Director de la Revista Científica INGENIAR:
Ingeniería, Tecnología e Investigación.**

Teléfono: (05) 245-6750
Correo: publicaciones@soarci.us
Web: www.soarci.us