

Implementación de señalización de seguridad y su efectividad en la reducción de accidentes laborales en el GAD de Orellana.

Implementation of Safety Signage and Its Effectiveness in Reducing Occupational Accidents in the GAD of Orellana.

Posligua-Mera, Rosa Nashely¹; Palacios-López, Luisa Anabel².

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente; Ecuador, Jipijapa; <https://orcid.org/0009-0001-6860-6557>; posligua-rosa3451@unesum.edu.ec.

² Universidad Estatal del Sur de Manabí, Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente; Ecuador, Jipijapa; <https://orcid.org/0000-0002-9257-7557>; luisa.palacios@unesum.edu.ec.

Cita: Posligua-Mera, R. N., & Palacios-López, L. A. (2026). Implementación de señalización de seguridad y su efectividad en la reducción de accidentes laborales en el GAD de Orellana. *Innova Science Journal*, 4(3), 448-469. <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v4/n3/358>

Recibido: 24/01/2026

Aceptado: 16/06/2026

Publicado: 31/07/2026



Copyright: © 2026 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. (CC BY-NC)**.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

¹ Autor Correspondencia

 <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v4/n3/358>

Resumen: La señalización de seguridad conforma un recurso preventivo considerado como clave para advertir riesgos al orientar conductas seguras y fortalecer la gestión de salud ocupacional en el marco de las instituciones públicas. El presente estudio analizó la implementación de la señalización de seguridad y su efectividad en la reducción de accidentes laborales en el GAD de Orellana; aplicando de manera metodológica una investigación cuantitativa, descriptiva, comparativa y cuasi experimental, basada en una muestra de 50 trabajadores más la aplicación de una revisión documental, observación directa y encuesta estructurada pre-post de la intervención. Los resultados mostraron una reducción de accidentes laborales de 14 a 5 casos en el grupo intervenido, junto con un incremento de la percepción de seguridad de 2,79 a 4,41 puntos, con esta consistencia se concluye que la señalización, cuando responde a un diagnóstico previo y se mantiene visible, pertinente y comprensible, mejorando la prevención institucional y la cultura de autocuidado laboral.

Palabras clave: Señalética preventiva; accidentalidad laboral; gestión preventiva; seguridad y salud en el trabajo; percepción del riesgo.

Abstract: Safety signage is a preventive resource considered key to warning risks by guiding safe behaviors and strengthening occupational health management within the framework of public institutions. The present study analyzed the implementation of safety signage and its effectiveness in reducing work accidents in the GAD of Orellana; methodologically applying a quantitative, descriptive, comparative and quasi-experimental research, based on a sample of 50 workers plus the application of a documentary review, direct observation and a structured pre-post survey of the intervention. The results showed a reduction in work accidents from 14 to 5 cases in the intervened group, along with an increase in the perception of safety from 2.79 to 4.41 points. With this consistency, it is concluded that signage, when it responds to a previous diagnosis and remains visible, relevant and understandable, improves institutional prevention and the culture of work self-care.

Keywords: Preventive signage; work accidents; preventive management; safety and health at work; risk perception.

1. Introducción

La seguridad y salud ocupacional ocupa un lugar central en la agenda contemporánea del trabajo, porque refleja el grado de responsabilidad con el que una institución protege la vida, la salud y la dignidad de sus trabajadores, con esta premisa la Organización Internacional del Trabajo notifica aproximadamente 3 millones de trabajadores fallecen al año por accidente o enfermedades relacionadas con el trabajo, lo que fundamenta que la prevención sigue siendo un desafío vigente, incluso en organizaciones que cuentan con marcos normativos, protocolos y sistemas formales de gestión (International Labour Organization, 2023). Dentro de este escenario, la señalización de seguridad se vuelve relevante como un recurso preventivo que permite advertir de peligros, orientar decisiones rápidas, ordenar la circulación y de reforzar conductas seguras en los espacios laborales.

En el campo de la prevención de riesgos laborales, la señalización funciona como una forma de comunicación situada, porque esta entrega información en el momento en que el trabajador necesita reconocer un peligro, acatar una restricción, usar un equipo de protección, evacuar un área o modificar una conducta insegura. Sin embargo, su efectividad depende de su visibilidad, mantenimiento, ubicación, diseño, pertinencia normativa y comprensión por parte del personal. Es así que, la ISO 7010 conforma señales de seguridad orientadas a la prevención de accidentes, protección contra incendios, advertencia de peligros para la salud y evacuación de emergencia reforzando la necesidad de utilizar un lenguaje visual estandarizado, reconocible y funcional en los centros de trabajo (Alkan y Güngör, 2024). Según Gungor (2023) las señales son herramientas importantes para prevenir accidentes, incendios, riesgos para la salud y evacuaciones, aunque su utilidad depende de que sean correctamente diseñadas y comprendidas por los empleados.

En el marco de la literatura reciente también muestra que la señalización no actúa de manera aislada, sino dentro de un sistema donde intervienen factores humanos, organizacionales y ambientales, para Ouyang et al. (2024) el diseño de las advertencias de seguridad influye en la percepción del riesgo y, por extensión, en la disposición del trabajador a cumplir conductas preventivas; en esta misma línea, Wang et al. (2025) expresan que la efectividad de las señales se relaciona con la actitud de la gestión, las medidas administrativas y el estado de conservación de la señalética, de modo que una señal deteriorada, mal ubicada o poco visible puede perder parte importante de su capacidad preventiva. Con esta lectura previa se resulta especialmente importante que en instituciones públicas como los Gobiernos Autónomos Descentralizados, donde conviven con actividades administrativas, operativas, logísticas, de mantenimiento, circulación de usuarios, manejo de herramientas y exposición a riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos o locativos que requieren advertencias claras y sostenidas en el tiempo.

En el Ecuador, este enfoque principalmente preventivo se fortalece con el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196, que obliga a empleadores públicos y privados a identificar peligros, evaluar riesgos e implementar medidas de prevención (Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196, 2024); asimismo, el Anexo 3 de la Norma Técnica en Seguridad e Higiene del Trabajo clasifica a los riesgos físicos, químicos, biológicos, de seguridad, ergonómicos y psicosociales, exigiendo respuestas técnicas acordes con la naturaleza

de cada exposición (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2024). Con esta perspectiva, la señalización de seguridad se integra a una gestión preventiva más amplia, que se encamina al cumplimiento normativo, y a la construcción de entornos laborales seguros, saludables como verificables; tal como lo plantea la OIT al reconocer el trabajo seguro y saludable como un principio y derecho fundamental (OIT, 2024).

Por otro lado, en el recorrido que se realizó en el GAD de Orellana se pudo identificar riesgos laborales en las bodegas, área administrativa, talleres y áreas operativas. Este diagnóstico evidenció deficiencias relacionadas con ausencia o deterioro de señalética en rutas de evacuación, bodegas, talleres y zonas de almacenamiento de materiales, así como falta de identificación en extintores, áreas de riesgo eléctrico en espacios de carga y descarga; de igual manera se observaron problemas de orden y limpieza, obstáculos en accesos de emergencia y debilidades en el uso adecuado de equipos de protección personal. Con estos referentes se marca un precedente para este estudio, a pesar de que la institución cuenta con documentación preventiva y planes de seguridad, aún persisten brechas operativas que pueden afectar la prevención institucional contribuyendo en el aumento de la probabilidad de incidentes laborales.

En este contexto, el estudio se justifica porque la carencia, insuficiencia o inadecuada gestión de la señalización dificulta la identificación oportuna de peligros, debilita las respuestas preventivas y limita la capacidad de los trabajadores para actuar con seguridad frente a situaciones de riesgo, dicho esto Flores-Sánchez et al. (2023) en su investigación advierten que una señal mal ubicada, deteriorada o poco visible pierde capacidad preventiva, mientras que Romo y Monterroso (2024) sostienen que los accidentes laborales responden a una combinación de condiciones inseguras, decisiones apresuradas, baja percepción del riesgo y debilidades en la gestión preventiva. A ello se suma que la percepción del riesgo influye directamente en la prudencia con la que actúan los trabajadores (Mastrantonio et al., 2024), y que el diseño de las advertencias puede activar atención, memoria normativa con la disposición al cumplimiento preventivo (Romero, 2025); por lo tanto, en el GAD de Orellana, implementar señalización de seguridad no representa una acción aislada, en la mejores condiciones se figura como una necesidad institucional orientada a fortalecer la prevención y reducir la accidentalidad laboral.

En relacion a lo anterior, se plateo la hipótesis de que la señalización de seguridad contribuye a reducir los accidentes laborales alertando a los empleados sobre los riesgos existentes en el entorno, es así que el objeto del estudio fue analizar la efectividad de la señalización de seguridad en la disminución de accidentes laborales en el GAD de Orellana.

2. Materiales y Métodos

2.1. Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, comparativo y cuasi experimental, debido a que se evaluó una intervención preventiva aplicada en un escenario laboral real, sin asignación aleatoria estricta de los participantes (Hernández-Sampieri et al., 2014). Esta decisión metodológica respondió a la naturaleza institucional del estudio, debido a que la señalización de seguridad fue implementada en áreas de trabajo previamente diagnosticadas, con sus efectos se

analizaron mediante la comparación entre una línea base previa más una medición posterior a la intervención.

El estudio fue descriptivo porque permitió caracterizar el estado inicial de la señalización, los tipos de señales disponibles, su ubicación, visibilidad, conservación y correspondencia con los riesgos existentes se acompañó también con un esquema comparativo contrastando la frecuencia de accidentes laborales y los niveles de percepción de seguridad antes-después de la implementación. De igual manera se asumió el marco metodológico como cuasi experimental, porque se trabajó con grupos naturales de trabajadores del GAD de Orellana, sin asignación aleatoria manteniendo las condiciones laborales reales sin intervenir en las medidas preventivas obligatorias (Hernández-Sampieri et al., 2014). Esta elección resultó pertinente, ya que la gestión de seguridad y salud en el trabajo exige identificar peligros, evaluar riesgos, implementar controles, involucrar a los trabajadores, monitorear incidentes y revisar el desempeño preventivo de manera continua, principios compatibles con los sistemas contemporáneos de gestión de seguridad ocupacional.

2.2. Área de estudio y unidad de análisis

El estudio se realizó en áreas administrativas y operativas del Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, seleccionadas a partir del diagnóstico efectuado durante las horas de vinculación en la institución, donde se identificó una alta circulación de trabajadores y la presencia de riesgos locativos, mecánicos, ergonómicos, eléctricos y de evacuación que requerían control preventivo mediante señalización de seguridad. Las inspecciones realizadas en oficinas, talleres y bodegas permitieron determinar las condiciones de riesgo relacionadas con la seguridad y salud ocupacional, entre sus principales hallazgos estuvieron la falta de señalización en rutas de evacuación, una identificación insuficiente de equipos, entre otros. Con estas observaciones se justificó la selección de dichas áreas como espacios prioritarios de intervención preventiva, permitiendo que la unidad de análisis esté constituida este personal que labora en estas áreas.

Para delimitar con mayor precisión los espacios observados, se consideró un grupo experimental conformado por las ocho áreas intervenidas: bodega, taller de mantenimiento, zona eléctrica, parqueadero, archivo técnico, almacén de herramientas, área de limpieza y patio operativo. Por otra parte, el grupo comparativo incluyó siete áreas con señalización habitual o sin reforzamiento inicial intensivo: pasillos administrativos, atención ciudadana, archivo general, oficinas técnicas, entrada principal, patio interno y sala de reuniones; para ambos grupos, la observación directa valoró la presencia, ubicación, visibilidad y pertinencia de la señalización de seguridad, de acuerdo con los riesgos identificados en cada espacio.

Para llevar a cabo la intervención, se establecieron 3 fases: el diagnóstico, la implementación de señalización y la evaluación. En la primera fase se diagnosticó la condición actual de las áreas de trabajo mediante las técnicas de observación directa, check list y revisión de registros institucionales de accidentes, lo cual permitió conocer las deficiencias de señalización en rutas de evacuación, estado físico de señalización y zonas con alto riesgo de descarga eléctrica. Con este levantamiento se conformaron los grupos, disponiendo de la predisposición de los trabajadores de áreas con condiciones

laborales similares; donde inicialmente se mantuvo la señalización habitual sin reforzamiento intensivo.

Así mismo, se promovió el mantenimiento e instalación de la señalización de tipo preventiva, obligatoria, informativa y de emergencia en el grupo experimental, conforme a los riesgos identificados; por último, se compararon los registros previos y posteriores de accidentabilidad y se recogió la percepción de los trabajadores sobre seguridad, comprensión de señales y conducta preventiva.

2.3. Población, muestra y tipo de muestreo

La población estuvo conformada por los trabajadores del GAD de Orellana que desempeñaban funciones en áreas administrativas y operativas donde existían riesgos laborales susceptibles de ser comunicados o controlados mediante señalización de seguridad. De acuerdo con la información institucional obtenida durante el proceso de vinculación y el levantamiento técnico realizado con el Departamento de Prevención y Bienestar Institucional, el GAD cuenta aproximadamente con 280 trabajadores distribuidos entre oficinas administrativas, talleres, bodegas, áreas de mantenimiento y servicios operativos, lo que permitió identificar distintos escenarios de exposición a riesgos ergonómicos, mecánicos, locativos, eléctricos y de evacuación. La muestra se la determino por un tipo de muestreo no probabilístico de tipo intencional, la cual fue conformada por 50 trabajadores de la institución donde se incluyó a servidores y trabajadores que desarrollan sus actividades en las áreas objeto de intervención priorizando a los que frecuentan las zonas donde la señalización preventiva era necesaria para identificar riesgos y promover practicas seguras.

De la misma manera, la muestra se la dividió en dos grupos, el primero estuvo integrado por 25 trabajadores pertenecientes a áreas donde se implementó la señalización, mientras que el otro grupo estuvo conformado por 25 trabajadores de áreas en condiciones similares, pero a diferencia de que la señalización existente no recibió ningún tipo de intervención.

Esta distribución dio al lugar la comparación de los cambios atribuibles a la intervención sin comprometer la protección mínima de los trabajadores, pues en ningún caso se **retiraron señales obligatorias ni se suspendieron medidas preventivas vigentes.**

Tabla 1.

Distribución metodológica de la muestra

Grupo	Número de participantes	Condición de observación	Finalidad metodológica
Grupo experimental	25	Áreas con implementación o reforzamiento de señalización	Medir cambios posteriores a la intervención
Grupo comparativo	25	Áreas con señalización habitual o no reforzada inicialmente	Contrastar variaciones no atribuibles directamente a la intervención
Total	50	Trabajadores del GAD de Orellana	Evaluar efectividad preventiva y percepción de seguridad

Nota: Elaborado por los autores

2.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Se incluyeron trabajadores mayores de edad que laboraban en áreas administrativas u operativas del GAD de Orellana, que mantenían permanencia regular en la zona de estudio durante el período de observación y que aceptaron participar mediante consentimiento informado. Se consideró como indispensable que los participantes tuvieran contacto cotidiano con rutas, espacios, bodegas, talleres, oficinas, accesos, zonas de tránsito o puntos donde la señalización de seguridad cumpliera una función preventiva. Por otra parte se excluyeron trabajadores en comisión de servicios, vacaciones prolongadas, licencia médica o con permanencia ocasional en las áreas observadas. De igual modo, se excluyó a personal externo que no mantuvo relación laboral directa o estable con la institución durante el período de estudio; y por último se eliminaron del análisis los cuestionarios incompletos, duplicados o con respuestas inconsistentes, así como los casos de participantes que se retiraron voluntariamente antes de finalizar la medición posterior, en la tabla 2 se expone un resumen de estos criterios.

Tabla 2.

Criterios de selección de participantes

Tipo de criterio	Descripción aplicada en el estudio
Inclusión	Trabajadores del GAD de Orellana, mayores de edad, con permanencia regular en áreas evaluadas, exposición cotidiana a señalización de seguridad y aceptación voluntaria mediante consentimiento informado.
Exclusión	Trabajadores con presencia ocasional, en comisión, vacaciones prolongadas, licencia médica, personal externo o sin contacto directo con las áreas diagnosticadas.
Eliminación	Encuestas incompletas, respuestas duplicadas, retiro voluntario, cambio definitivo de área antes de la medición final o ausencia durante la fase posterior.

Nota: Elaborado por los autores

2.5. Variables del estudio

Las variables se operacionalizaron a partir de la relación entre señalización de seguridad, accidentes laborales y percepción del personal, dentro de estas se encuentra la variable independiente constituida por la señalización de seguridad, entendida como el conjunto de señales preventivas, prohibitivas, obligatorias, informativas y de emergencia implementadas o reforzadas en las áreas de trabajo. Por otra parte se contó con la variable dependiente que responde a la ocurrencia de accidentes laborales, medida mediante número, frecuencia y gravedad de eventos registrados, por último se consideró como variable interviniente la percepción del personal, asociada al nivel de conocimiento, interpretación de señales, sensación de seguridad y reconocimiento de conductas preventivas.

Esta estructura respondió a la evidencia reciente sobre señalización de seguridad, la cual muestra que una señal no resulta efectiva solo por estar instalada, sino porque debe ser comprendida, mantenida y respaldada por condiciones organizacionales.

Gungor (2023) evidenció que la comprensión de señales de seguridad puede variar entre trabajadores, con un puntaje medio de comprensión de 66,6 % en señales evaluadas, mientras que Wang et al. (2025) identificaron que factores organizacionales, medidas de gestión y estado físico de las señales influyen en su efectividad. En la tabla 3 se puede apreciar la operacionalización de estas variables.

Tabla 3.

Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Dimensiones	Indicadores	Técnica
Señalización de seguridad	Independiente	Existencia, ubicación, visibilidad, conservación, pertinencia normativa	Número de señales, tipo de señal, estado físico, ubicación respecto al riesgo, cumplimiento visual básico	Observación directa
Accidentes laborales	Dependiente	Frecuencia, gravedad, área de ocurrencia	Número de accidentes, tasa de accidentes, días perdidos, tipo de lesión, área afectada	Revisión documental
Percepción del personal	Interviniente	Comprensión, utilidad percibida, conducta preventiva	Reconocimiento de señales, interpretación, percepción de reducción de riesgos, uso de medidas preventivas	Encuesta estructurada

Nota: Elaborado por los autores

2.6. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron tres técnicas principales: revisión documental, observación directa y encuesta estructurada; en este marco la revisión documental permitió el análisis de los registros institucionales de accidentes laborales antes y después de la implementación de señalización, la observación directa se aplicó en conjunto con una lista de verificación que permitió registrar tipo de señal, ubicación, estado físico, visibilidad, correspondencia con el riesgo y necesidad de mantenimiento; y la encuesta estructurada aplicada a los 50 trabajadores para valorar conocimiento, interpretación, percepción de seguridad y cambios en la conducta preventiva.

Para la recolección de datos, se tomó en consideración las matrices de registro, fichas de observación, check list y un cuestionario estructurado bajo escala de Likert, instrumentos que lograron la obtención de información relacionada con las condiciones de seguridad, la identificación de riesgo y la percepción de los trabajadores respecto a la señalización implementada.

Por otro lado, es importante mencionar que el cuestionario fue adaptado a partir de dos investigaciones previamente realizadas sobre señales de seguridad, percepción del riesgo y cultura preventiva en entornos naturales. Como referentes metodológicos se consideró la investigación de Gungor (2023) el cual evaluó la comprensión de señales de seguridad en trabajadores del sector industrial, mientras que los autores Mehrifar et al. (2023) analizaron la percepción de señales en la advertencia y cultura de seguridad en personal hospitalario.

A partir de estos antecedentes, el instrumento fue contextualizado al GAD de Orellana y organizado en dimensiones relacionadas con percepción de seguridad, comprensión de señales, utilidad percibida y conducta preventiva, usando una escala de respuesta se consideró cinco niveles: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo. Con la inclusión de la percepción del riesgo como referente metodológicamente pertinente, coincide con Ouyang et al. (2024) puesto que estos demostraron que el diseño de advertencias de seguridad influye en la percepción del riesgo y en la forma en que los trabajadores procesan los mensajes preventivos.

Tabla 4.

Técnicas e instrumentos aplicados

Técnica	Instrumento	Momento de aplicación	Información obtenida
Revisión documental	Matriz de accidentes laborales	Antes y después de la intervención	Número, frecuencia, gravedad y tipo de accidentes
Observación directa	Lista de verificación de señalización	Diagnóstico inicial y seguimiento	Estado, ubicación, visibilidad y pertinencia de señales
Encuesta estructurada	Cuestionario tipo Likert	Antes y después de la intervención	Percepción de seguridad, comprensión de señales y conducta preventiva
Registro fotográfico técnico	Ficha de evidencia visual	Durante diagnóstico e implementación	Evidencia de ubicación, deterioro o ausencia de señalización

Nota: Elaborado por los autores

2.7. Procedimiento de investigación

El procedimiento se ejecutó en cinco fases. En la primera fase se solicitó la autorización institucional correspondiente al GAD de Orellana y se coordinó el acceso a las áreas de trabajo, registros de accidentes y participantes, para la segunda fase se realizó el diagnóstico inicial mediante observación directa, revisión documental y aplicación de la primera encuesta; esta fase identificó zonas con ausencia de señalización, señales deterioradas, mensajes poco visibles, rutas sin orientación suficiente o áreas donde los riesgos no estaban comunicados de manera clara.

La tercera fase correspondió a la ejecución de la intervención que consistió en la implementación y fortalecimiento de la señalización de seguridad en áreas priorizadas a partir de los resultados del diagnóstico. Esta etapa se desarrolló entre los meses de enero y febrero del 2026, periodo donde se colocaron, renovaron y reforzaron las señaléticas previamente identificadas como riesgo. Posteriormente, en la cuarta fase, se realizó el levantamiento de información postintervención durante marzo y abril de

2026, con el propósito de registrar accidentes laborales, incidentes reportados, condiciones de mantenimiento de la señalización y percepción de seguridad de los trabajadores. Por último, en la quinta fase se compararon los datos de línea base, obtenidos antes de la intervención, con los resultados posteriores al reforzamiento de la señalización, logrando valorar la efectividad del sistema implementado, con este diseño temporal del estudio se quedó organizado en tres momentos: línea base previa, intervención con señaléticas durante enero-febrero de 2026 y evaluación postintervención durante marzo-abril de 2026.

Figura 1.

Secuencia metodológica del estudio

Diagrama 1. Secuencia metodológica del estudio



Nota: Elaborado por los autores

2.8. Procesamiento y análisis de datos

Los datos se organizaron en una matriz estadística, llegando a codificarse por grupo, área de trabajo, momento de medición y tipo de variable, con estas variables descriptivas se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes, medias y desviaciones estándar. Seguidamente para la comparación antes-después se estimó la variación porcentual de accidentes laborales, así como los cambios en la percepción de seguridad reportada por los trabajadores. En el caso de la distribución normal de los datos, se aplicó prueba t para muestras relacionadas; si los datos no cumplieron supuestos de normalidad, empleando una prueba no paramétrica equivalente, como Wilcoxon para mediciones relacionadas.

La tasa de accidentes laborales se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de accidentes} = \left(\frac{\text{Número de accidentes laborales}}{\text{Número de trabajadores expuestos}} \right) \times 100$$

La reducción porcentual de accidentes se estimó así:

$$\text{Reducción porcentual} = \left(\frac{\text{Tasa preintervención} - \text{Tasa postintervención}}{\text{Tasa preintervención}} \right) \times 100$$

Para valorar el cumplimiento de señalización por área se utilizó el siguiente índice:

$$\text{Índice de cumplimiento de señalización} = \left(\frac{\text{Criterios cumplidos}}{\text{Criterios evaluados}} \right) \times 100$$

Este análisis se interpretó bajo un criterio preventivo, no solo estadístico; por ello, una reducción de accidentes se consideró relevante cuando estuvo acompañada de mejora en la visibilidad de señales, mayor comprensión por parte del personal y percepción favorable sobre la utilidad de la señalización. Esta decisión fue coherente con la evidencia de Wang et al. (2025), quienes afirman que la efectividad de las señales de seguridad depende de una red de factores, entre ellos el estado de la señal, las medidas de gestión y la actitud organizacional frente a la seguridad.

2.9. Validez, confiabilidad y control de sesgos

La validez de contenido de los instrumentos se verificó mediante revisión de criterios técnicos relacionados con seguridad ocupacional, señalización, riesgos laborales y claridad de los ítems en este contexto la ficha de observación se diseñó para evitar apreciaciones generales y registrar datos observables con presencia de señal, tipo, ubicación, estado físico, visibilidad y correspondencia con el riesgo, el cuestionario fue revisado para asegurar lenguaje comprensible, pertinencia de los reactivos y relación directa con las variables de percepción, conocimiento e interpretación de señales.

La confiabilidad del cuestionario se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, aceptando como criterio mínimo un valor igual o superior a 0,70; reduciendo los sesgos de respuesta, explicando a los participantes que la encuesta era anónima, sin consecuencias laborales; donde sus respuestas serían utilizadas únicamente con fines académicos. Además de esto, la observación directa fue realizada con una lista de verificación estandarizada, de modo que los datos no dependieran exclusivamente de la percepción subjetiva de los trabajadores.

2.10. Aspectos éticos

El estudio se desarrolló con autorización institucional previa respetando los principios de voluntariedad, confidencialidad, anonimato y uso académico de la información. Los participantes fueron informados sobre el propósito de la investigación, el carácter no punitivo de la encuesta, la posibilidad de retirarse sin consecuencias y la protección de sus datos personales. No se recolectaron datos sensibles innecesarios ni información que permitiera identificar públicamente a los trabajadores.

3. Resultados

Se analizaron 50 registros válidos correspondientes a trabajadores del GAD de Orellana, distribuidos en un grupo experimental y un grupo comparativo, cada uno con 25 participantes. Los resultados se organizaron de acuerdo con tres ejes de lectura:

percepción de seguridad, accidentabilidad laboral y cumplimiento observado de señalización. La presentación se mantuvo vinculada con la hipótesis del estudio, según la cual la señalización de seguridad reduce los accidentes laborales al advertir y guiar a los trabajadores frente a los riesgos presentes en las áreas de trabajo.

3.1. Caracterización y condiciones iniciales

La muestra estuvo conformada por 25 trabajadores del grupo experimental y 25 del grupo comparativo observable en la tabla 1, esta distribución diferenciada por sexo fue equilibrada en ambos grupos, con una edad media general de 41,08 años y una antigüedad laboral media de 7,76 años. Con esta composición se contrastó el comportamiento de los indicadores en grupos de tamaño equivalente, manteniendo condiciones comparables entre las áreas intervenidas y aquellas que conservaron la señalización habitual. Sin embargo, para que la caracterización no se limite únicamente a datos sociodemográficos, también se incorporó la revisión documental de accidentes laborales, considerando el momento metodológico del estudio y el tipo de eventos reportados.

Tabla 1.

Caracterización general de los participantes según grupo de estudio

Grupo	N	Femenino	Masculino	Edad, M (DE)	Antigüedad, M (DE)
Experimental	25	12	13	38,80 (9,84)	7,72 (4,33)
Comparativo	25	13	12	43,36 (9,96)	7,81 (4,40)
Total	50	25	25	41,08 (10,07)	7,76 (4,32)

Nota: Elaborado por los autores

Es importante destacar que en la revisión documental se identificó una disminución progresiva de los accidentes laborales en el grupo experimental, es así que antes de enero de 2026, la línea base registró 14 eventos, principalmente leves y moderados, que se asocian a condiciones cotidianas de riesgo como tránsito interno, desorden en áreas operativas, manipulación de herramientas y exposición a zonas con señalización insuficiente como se aprecia en la tabla 2. Durante enero y febrero, periodo en el que se ejecutó la intervención con señaléticas, se registraron 5 accidentes, denotando una reducción inicial mientras las señales eran instaladas, reforzadas y reconocidas por los trabajadores; posteriormente, en marzo-abril, ya durante el seguimiento postintervención, los eventos descendieron a 2 casos, sin presencia de accidentes graves.

Tabla 2.

Reporte documental de accidentes laborales del grupo experimental según momento del estudio

Momento metodológico	Periodo de referencia	Accidentes registrados	Tipo de eventos predominantes	Lectura preventiva
Línea base previa	Antes de enero de 2026	14	Eventos leves y moderados asociados a tránsito interno, orden y	Mayor exposición inicial al riesgo

			limpieza, manipulación de herramientas, circulación en talleres y bodegas, exposición a zonas eléctricas y uso insuficiente de señalización preventiva	
Intervención con señaléticas	Enero-febrero de 2026	5	Eventos vinculados con circulación interna, talleres, bodegas y reconocimiento progresivo de la nueva señalización	Reducción durante la instalación y adaptación del personal
Seguimiento postintervención	Marzo-abril de 2026	2	Eventos aislados, sin registro de accidentes graves	Disminución sostenida después del reforzamiento

Nota: Elaborado por los autores

Esta lectura documental respalda el impacto positivo de la intervención, al observarse que la reducción se presentó como una tendencia vinculada al proceso metodológico del estudio; donde primero se identificaron los riesgos, luego se implementó la señalización y finalmente se levantó información posterior para valorar su efecto preventivo, en ese sentido, los registros institucionales muestran que la señalización reforzada contribuyó a ordenar visualmente los espacios de trabajo, mejorar la advertencia de riesgos y reducir la exposición a eventos laborales evitables.

Con la evaluación, el primer grupo obtuvo una media de percepción preventiva de 2,79 sobre 5, mientras que el grupo comparativo registró 2,93 puntos. De la misma manera, se pudo determinar que el cumplimiento de la señalización en las áreas del grupo experimental alcanzó el 50% permitiendo conocer oportunidades de mejora.

El análisis descriptivo del cuestionario aplicado identificó debilidades específicas en la percepción preventiva inicial de los trabajadores; para el grupo experimental, se observa que predominan las respuestas intermedias y de desacuerdo en ítems relacionados con claridad de rutas de evacuación, identificación de zonas de riesgo eléctrico, reconocimiento de señalización obligatoria para uso de equipos de protección personal y comprensión de advertencias preventivas en talleres y bodegas. También se observó que varios trabajadores indicaron que existe inseguridad respecto a la ubicación de extintores y procedimientos básicos de respuesta ante emergencias. En contraste, los ítems con mejor valoración estuvieron asociados al reconocimiento general de áreas de circulación y normas básicas de orden institucional. En la tabla 3 se perfilan de forma comprensiva estos resultados; los cuales evidencian que la principal limitación es la baja apropiación preventiva del entorno laboral, justificando la necesidad de una intervención orientada no solo a instalar señalización, sino a fortalecer la comprensión funcional de los riesgos presentes.

Tabla 3.*Análisis descriptivo inicial del cuestionario de percepción preventiva*

Dimensión evaluada	Resultado predominante
Rutas de evacuación	Bajo reconocimiento
Riesgo eléctrico	Identificación limitada
Uso obligatorio de EPP	Cumplimiento irregular
Ubicación de extintores	Conocimiento parcial
Zonas restringidas	Señalización insuficiente
Conducta preventiva	Percepción intermedia

Nota: Elaborado por los autores**3.2. Cambios en la percepción de seguridad del personal**

Después de la implementación o reforzamiento de la señalización de seguridad, el grupo experimental presentó un incremento marcado en la percepción de seguridad, el promedio pasó de 2,79 a 4,41 puntos, con una diferencia media de 1,62 puntos y en el grupo comparativo también se observó un aumento, aunque de menor magnitud, de 2,93 a 3,32 puntos; tal como se muestra en la tabla 4, donde la mejora porcentual del grupo experimental fue de 58,06 %, frente a 13,44 % en el grupo comparativo.

Tabla 4.*Percepción de seguridad antes y después de la intervención*

Grupo	N	Pre M (DE)	Post M (DE)	Diferencia M (DE)	Mejora %	t pareada	p
Experimental	25	2,79 (0,24)	4,41 (0,20)	1,62 (0,28)	58,06%	28,86	< 0,001
Comparativo	25	2,93 (0,26)	3,32 (0,16)	0,39 (0,31)	13,44%	6,43	< 0,001

Nota: Elaborado por los autores

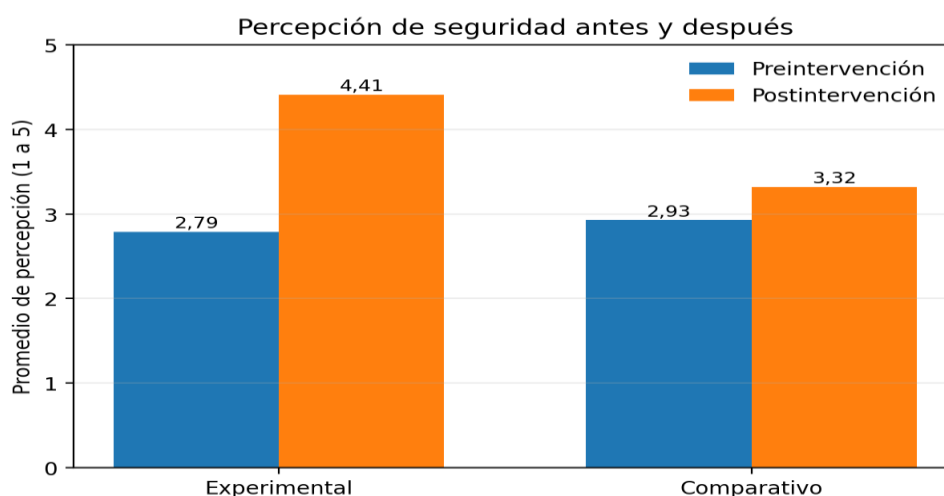
Es notable que el incremento de la percepción de seguridad en el grupo experimental reflejó cambios específicos en la forma en que los trabajadores reconocieron, interpretaron y valoraron la señalización implementada, es así que antes de la intervención, la percepción preventiva se ubicaba en un nivel intermedio, lo que evidenciaba dudas sobre la claridad de las rutas de evacuación, la ubicación de extintores, la identificación de zonas de riesgo eléctrico, el uso obligatorio de equipos de protección personal y la delimitación de áreas restringidas. Con el refuerzo ejecutado los empleados mencionaron tener una mayor facilidad para identificar los peligros y actuar con rapidez ante situaciones de riesgo.

Este cambio fue más notorio en el grupo experimental, donde la mejora media de 1,62 puntos y el incremento porcentual de 58,06 % sugieren que la intervención fortaleció la comprensión funcional de las señales y la sensación de control preventivo en el entorno

laboral. Por otra parte, el grupo comparativo mostró una mejora menor, posiblemente asociada a familiarización con el cuestionario o mayor sensibilización general durante el periodo de estudio, pero sin una modificación sustancial de las condiciones visuales de seguridad. La comparación de los cambios individuales indicó que la diferencia de mejora entre el grupo experimental y el comparativo fue de 1,23 puntos, con una prueba *t* para muestras independientes que resultó estadísticamente significativa ($t = 14,78$; $p < 0,001$), de manera más explícita todos los participantes del grupo experimental fueron clasificados con mejora alta, mientras que en el grupo comparativo predominaron mejoras bajas o moderadas. En la figura 2, se observa la diferencia visual entre los promedios pre y postintervención.

Figura 2.

Percepción de seguridad antes y después de la intervención



Nota: Elaborado por los autores

En la Figura 2 se parecía que el incremento observado en la percepción de seguridad estuvo directamente relacionado con el reforzamiento de señalización preventiva, obligatoria, informativa y de emergencia implementada a partir del diagnóstico inicial. Entre las principales acciones se incluyó la instalación y reposición de señales de rutas de evacuación, identificación de extintores, advertencias de riesgo eléctrico, delimitación de zonas de carga y descarga, señalización de uso obligatorio de equipos de protección personal, acceso restringido en talleres y bodegas, así como demarcación de áreas de tránsito interno y zonas de almacenamiento de herramientas.

Las mejoras más significativas se evidenciaron en la señalización de evacuación y en las advertencias de riesgo eléctrico, debido a que en la fase inicial fueron los aspectos con mayor nivel de deficiencia y menor reconocimiento por parte de los trabajadores. Asimismo, la incorporación de pictogramas más visibles y de señales obligatorias para el uso de EPP permitió una mejor comprensión inmediata del riesgo, lo que favoreció cambios positivos en la percepción preventiva y en la sensación de control frente a situaciones potencialmente peligrosas dentro del entorno laboral. La figura 2 mostró que la intervención tuvo un efecto más intenso en el grupo experimental, lo que sugirió que la señalización reforzada no solo aumentó la disponibilidad de información visual, sino

también la percepción de control y orientación preventiva dentro de las áreas intervenidas.

3.3. Variación de accidentes laborales registrados

Los registros institucionales evidenciaron una reducción de accidentes laborales durante el periodo posterior a la intervención, para el grupo experimental, los accidentes acumulados descendieron de 14 a 5 eventos en seis meses, lo que representó una reducción absoluta de 9 accidentes y una reducción relativa de 64,29 %, donde en el grupo comparativo, los accidentes disminuyeron de 12 a 10 eventos, equivalente a una reducción de 16,67 %, de manera más descriptiva, estos resultados se presentan en la tabla 5.

Tabla 5.

Accidentes laborales registrados antes y después de la intervención

Grupo	Accidentes pre	Accidentes post	Reducción absoluta	Reducción %	Tasa pre/100	Tasa post/100	Días perdidos pre	Días perdidos post
Experimental	14	5	9	64,29%	56,00	20,00	26	15
Comparativo	12	10	2	16,67%	48,00	40,00	24	22
Total	26	15	11	42,31%	52,00	30,00	50	37

Nota: La tasa por cada 100 trabajadores se calculó con fines comparativos mediante la fórmula: accidentes registrados / número de trabajadores del grupo $\times$ 100. Dado que cada grupo estuvo conformado por 25 participantes, esta tasa debe interpretarse como una medida proporcional estandarizada y no como el número real de accidentes ocurridos.

En la tabla 5 se observó que, dentro de la muestra real del grupo experimental conformado por 25 trabajadores, los accidentes laborales disminuyeron de 14 a 5 casos durante el periodo evaluado, lo que representa una reducción absoluta de 9 eventos y una reducción relativa de 64,29 %. Con esto la tasa expresada por cada 100 trabajadores responde a una estandarización proporcional utilizada para facilitar la comparación entre grupos de distinto o igual tamaño muestral; por ello, en el grupo experimental la tasa pasó de 56,00 a 20,00 accidentes por cada 100 trabajadores expuestos, calculada a partir de la relación entre accidentes registrados y número de participantes del grupo. En el mismo grupo, los días perdidos disminuyeron de 26 a 15, lo que representó una reducción de 11 días durante el periodo postintervención.

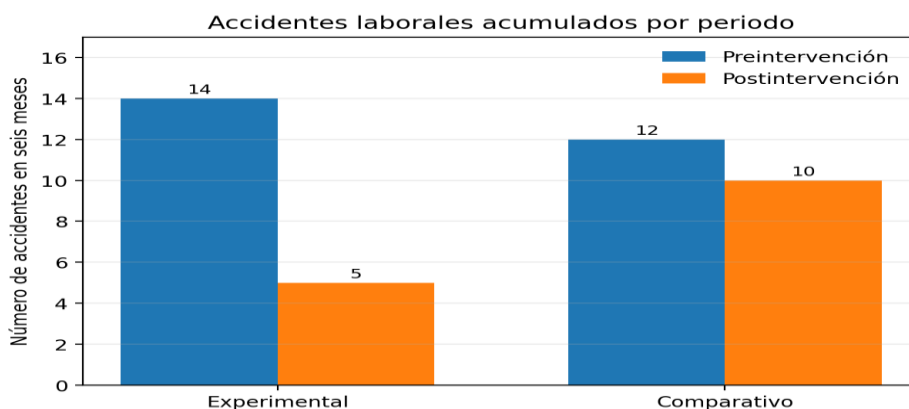
El análisis de registro de accidentes tuvo una reducción significativa de los eventos leves y moderados en el grupo experimental, en especial, a los relacionados con la limpieza, el orden bodegas y exposición a riesgos de tipo eléctricos. Los accidentes leves se redujeron de 8 a 0 casos y los moderados de 6 a 5 casos.

En la figura 3 se resume esta variación y pone en evidencia una reducción más pronunciada en las áreas donde se implementó o reforzó la señalización de seguridad,

especialmente en aquellas donde se incorporaron señales de evacuación, advertencia de riesgo eléctrico, uso obligatorio de EPP, demarcación de tránsito y señalización de zonas de carga, descarga y almacenamiento, para ello se confirma que la disminución de accidentes fue más alta en el grupo experimental que en el comparativo. Aunque ambos grupos mostraron reducción, la diferencia entre 64,29 % y 16,67 % sugirió que la intervención visual preventiva tuvo un peso relevante en la modificación de las condiciones de seguridad observadas.

Figura 3.

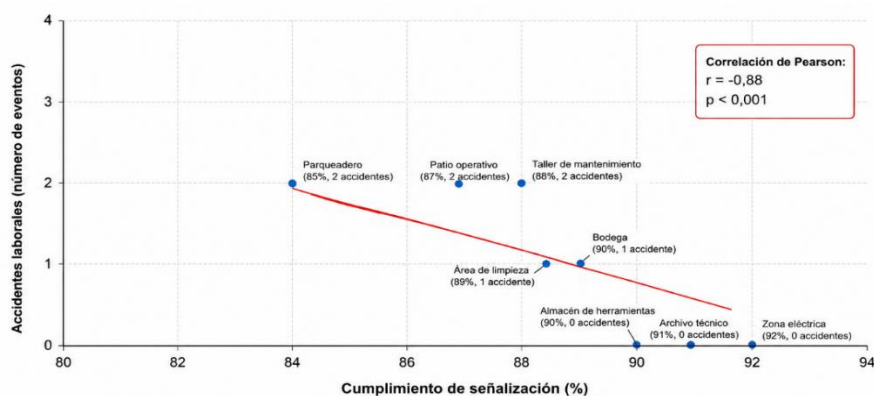
Accidentes laborales acumulados antes y después de la intervención



Nota: Elaborado por los autores

Figura 4.

Correlación entre cumplimiento de señalización y accidentes laborales postintervención



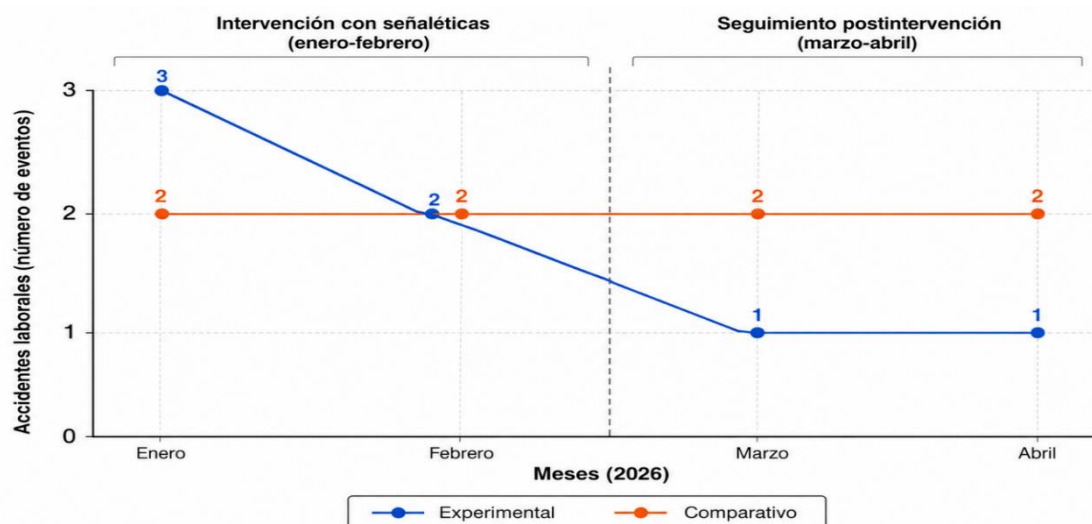
Nota: Elaborado por los autores

El análisis de correlación que se muestra en la figura 4 se observa una relación inversa entre el cumplimiento de señalización y la ocurrencia de accidentes laborales en la etapa postintervención, ya que a medida que aumentó el porcentaje de cumplimiento de señalización preventiva, obligatoria, informativa y de emergencia, disminuyó la frecuencia de accidentes registrados en las áreas evaluadas. Las áreas que alcanzaron mayores niveles de cumplimiento en materia de señalización fueron: la zona eléctrica, el archivo técnico y el almacén de herramientas después de la intervención. En la figura 4 se respalda la hipótesis de que la señalización de seguridad no actúa únicamente

como recurso visual, sino que lo hace como una medida preventiva con impacto directo sobre la reducción de accidentes dentro del GAD de Orellana.

Figura 5.

Tendencia mensual de accidentes laborales durante la intervención y el seguimiento (2026)



Nota: Elaborado por los autores

En la figura 5 se observa la tendencia mensual de accidentes laborales durante el periodo de intervención y seguimiento dado en enero-febrero de 2026, meses correspondientes a la implementación junto al reforzamiento progresivo de la señalización, el grupo experimental registró 3 y 2 accidentes, respectivamente. Esta situación muestra que la intervención tuvo un efecto lento desde el primer momento, debido a que las señaléticas se encontraban en proceso de instalación, reposición y reconocimiento por parte de los trabajadores. A partir de los meses marzo y abril, posterior a la evaluación el grupo experimental mostro una disminución de accidentes a un evento mensual, manteniéndose esta tendencia de manera estable.

3.4. Cumplimiento observado de la señalización de seguridad

La observación directa constató cambios en la presencia, ubicación, visibilidad y pertinencia de la señalización de seguridad, para el grupo experimental se evaluaron ocho áreas intervenidas: bodega, taller de mantenimiento, zona eléctrica, parqueadero, archivo técnico, almacén de herramientas, área de limpieza y patio operativo, en cambio para el grupo comparativo se observaron siete áreas con señalización habitual o sin reforzamiento inicial intensivo: pasillos administrativos, atención ciudadana, archivo general, oficinas técnicas, entrada principal, patio interno y sala de reuniones. Como se muestra en la tabla 6, el cumplimiento promedio de criterios de señalización en el grupo experimental aumentó de 50,00 % a 90,00 %, lo que representó un incremento de 40,00 puntos porcentuales, en el grupo comparativo, el cumplimiento pasó de 60,00 % a 68,57 %, con una mejora de 8,57 puntos porcentuales.

Tabla 6.

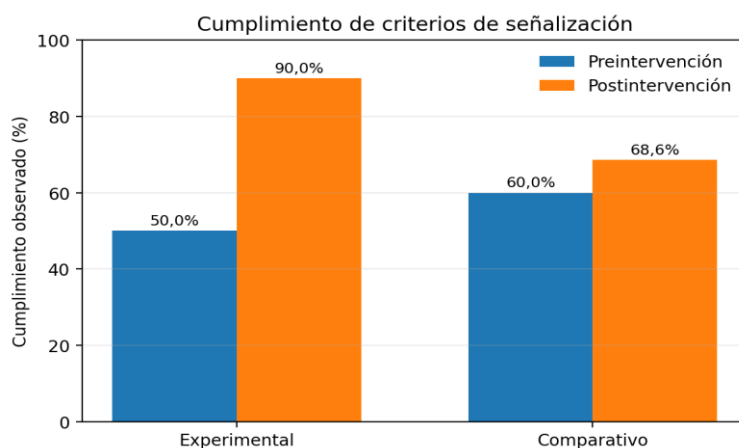
Cumplimiento observado de criterios de señalización

Grupo	Áreas observadas	Cumplimiento pre	Cumplimiento post	Diferencia
Experimental	8	50,00%	90,00%	40,00 pp
Comparativo	7	60,00%	68,57%	8,57 pp
Total	15	54,67%	80,00%	25,33 pp

Nota: Elaborado por los autores

En la tabla 6 se evidenció que el avance más importante se produjo en el grupo experimental, principalmente en espacios como bodega, taller de mantenimiento, zona eléctrica, parqueadero, archivo técnico, almacén de herramientas, área de limpieza y patio operativo. En estas áreas, los cambios más visibles estuvieron relacionados con la sustitución de señales deterioradas, la incorporación de pictogramas más claros, la delimitación de rutas de circulación y evacuación, así como la colocación de advertencias de riesgo eléctrico y señales de uso obligatorio de equipos de protección personal; estos ajustes permitieron que los trabajadores contaran con una orientación visual más comprensible y pertinente frente a los riesgos presentes en su entorno laboral.

Figura 6.

Cumplimiento de señalización antes y después de la intervención**Nota:** Elaborado por los autores

Dentro de la figura 6, se evidencia que hubo una mejora en el grupo experimental que después de la intervención alcanzó un alto nivel de cumplimiento de los criterios técnicos de señalización. Logrando la disminución relacionada con accidentes y entender que esto se obtuvo gracias al fortalecimiento de las condiciones de comunicación preventiva del medio laboral.

Con lo anterior, se establece que los resultados obtenidos resguardan la hipótesis previamente plantada debido a que las áreas intervenidas registraron una reducción de accidentes de 14 a 5 casos representadas en un 64%. Del mismo modo,

Antes de interpretar estos hallazgos en la discusión, es necesario precisar que la posible influencia de variables externas fue controlada mediante varios criterios para minimizar la influencia de factores externo. Es así que, se trabajó con un grupo experimental y uno comparativo con el mismo tamaño, evaluados en el mismo periodo permitiendo contrastar los cambios observados en áreas intervenidas con aquellos registros en áreas de características similares donde no se realizó un reforzamiento intensivo de la señalización. Asimismo, la intervención se limitó exclusivamente a la mejora de la visibilidad, ubicación y pertinencia de las señales de seguridad, sin modificar las condiciones habituales de trabajo ni retirar medidas preventivas previamente establecidas. Del mismo modo, los registros de accidentes fueron analizados bajo criterios uniformes antes y después de la intervención, mientras que la observación directa se efectuó mediante instrumentos estandarizados aplicados en ambos grupos.

4. Discusión

Los resultados obtenidos muestran que la implementación de señalización de seguridad se asoció con una mejora apreciable del desempeño preventivo en el GAD de Orellana, especialmente porque los accidentes laborales disminuyeron de 14 a 5 casos en el grupo intervenido, mientras que la percepción de seguridad aumentó de 2,79 a 4,41 puntos. Este comportamiento respalda la hipótesis de trabajo, aunque debe interpretarse con prudencia: la señalización no actuó como un factor aislado, sino como parte de un proceso más amplio de diagnóstico, organización visual del riesgo, seguimiento y sensibilización del personal.

Los resultados obtenidos guardan concordancia con lo expuesto por Santillan (2023) quien sostiene que la señalización de seguridad es una herramienta obligatoria para la prevención de accidentes, incendios, riesgos para la salud, siempre que los trabajadores comprendan su significado. De igual manera coinciden con los hallazgos obtenidos por los autores Ouyang et al (2025) quienes destacan que las señales y advertencias de seguridad influyen de manera directa en la percepción del riesgo y favorecen la adopción de comportamientos preventivos.

De la misma manera, el aumento en la percepción de seguridad establece que la señalización cumple una función que va más allá de la simple transmisión de información ya que contribuye a fortalecer la sensación de control y confianza frente a los riesgos presentes dentro del entorno laboral. Esta interpretación coincide con lo señalado por los investigadores Mastrantonio (2024) quienes afirman que una mayor percepción del riesgo favorece la adopción de conductas mucho más prudentes y preventivas ante situaciones de exposición laboral. En cuanto al cumplimiento observado, el aumento de señales visibles, pertinentes y mantenidas fortaleció la comunicación preventiva y la organización del entorno laboral, en concordancia con Wang et al. (2025), quienes sostienen que la efectividad de las señales depende de factores como el estado físico de la señalética, la actitud de la gestión y el seguimiento institucional. Estas discrepancias permiten sostener que, en el GAD de Orellana, la reducción de accidentes, la mejora en la percepción y el mayor cumplimiento no respondieron únicamente a la instalación de señales, sino a su integración dentro de una dinámica preventiva más amplia, donde la visibilidad del riesgo, la participación del trabajador y la cultura organizacional de seguridad actuaron de manera conjunta.

De igual forma, Reyes et al. (2025) señalan que la efectividad de la señalización de seguridad no depende exclusivamente de su instalación, sino también de aspectos organizacionales, del adecuado estado de conservación de las señales y del compromiso institucional con la gestión de la seguridad laboral. Desde esta perspectiva, los resultados obtenidos permiten inferir que la mejora observada no fue consecuencia únicamente de la colocación de señalética, sino de la implementación de un sistema preventivo estructurado, caracterizado por la visibilidad, pertinencia, comprensión y mantenimiento continuo de las señales.

Este hallazgo adquiere especial importancia al considerar el contexto internacional descrito por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023), que identifica a los accidentes y enfermedades laborales como uno de los principales desafíos para la salud y seguridad ocupacional. En este sentido, los resultados del estudio refuerzan la necesidad de fortalecer estrategias preventivas que contribuyan a la reducción de riesgos y a la protección integral de los trabajadores. Pese a los resultados favorables obtenidos, estos deben interpretarse considerando las limitaciones propias del estudio. El diseño cuasiexperimental del estudio, la participación de los 50 trabajadores y el periodo corto para diagnóstico, intervención y seguimiento restringen la posibilidad de establecer relaciones casuales definitivas entre la señalización implementada y la reducción de los accidentes laborales.

5. Conclusiones

A raíz del diagnóstico inicial, se reconoció que las áreas administrativas y operativas del GAD de Orellana presentaban debilidades importantes en la gestión visual de la seguridad, especialmente en rutas de evacuación, identificación de extintores, advertencias de riesgo eléctrico, zonas de carga y descarga, espacios de circulación interna, talleres y bodegas. También se evidenciaron problemas de orden, limpieza, señalética deteriorada o insuficiente y bajo reconocimiento de algunas medidas preventivas por parte de los trabajadores, con estos hallazgos fue notable comprender que el problema onda en la necesidad de contar con una señalización más visible, pertinente, comprensible y vinculada con los riesgos reales del entorno laboral.

A partir de la intervención realizada, se justificó que el reforzamiento de la señalización de seguridad tuvo un efecto preventivo favorable en las áreas intervenidas, con la revisión documental se observó una reducción progresiva de los accidentes laborales en el grupo experimental, al pasar de 14 eventos en la línea base previa a 5 durante la fase de intervención con señaléticas y a 2 durante el seguimiento postintervención. De igual manera, la percepción de seguridad aumentó de 2,79 a 4,41 puntos, mientras que el cumplimiento observado de los criterios de señalización pasó de 50,00 % a 90,00 %. Estos hallazgos sostienen que la señalización, cuando se implementa con criterio técnico y responde a un diagnóstico previo, orientando a una mejora en la conducta del trabajador, fortaleciendo su sensación de seguridad dentro del espacio laboral.

Estos resultados implican que la señalización de seguridad debe posesionarse como una medida activa dentro de la gestión preventiva institucional, ya que su utilidad depende de que sea mantenida, actualizada, comprendida por el personal y acompañada de seguimiento continuo. Para el caso del GAD de Orellana, la intervención ordenó visualmente los espacios de trabajo, reduciendo la exposición a eventos evitables y generando una base concreta para futuras acciones de capacitación,

control interno, mantenimiento preventivo con mejora continua en seguridad y salud ocupacional. Aunque el diseño planteado de cuasi experimental y el tiempo de seguimiento no permiten atribuir todos los cambios únicamente a la señalización, la coherencia entre la reducción de accidentes, la mejora en la percepción de seguridad y el aumento del cumplimiento observado confirma su valor como herramienta preventiva de bajo costo y alto impacto operativo.

Referencias Bibliográficas

- Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196. (2024). *Normas generales para el cumplimiento y control de las obligaciones laborales de los empleadores públicos y privados en materia de seguridad y salud en el trabajo*. Ministerio del Trabajo del Ecuador. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf>
- Alkan, Ü., & Güngör, C. (2024). Health and safety sign knowledge levels of tractor operators in agricultural production. *Journal of Agriculture Faculty of Ege University*, 60(4), 581–593. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.1349654>
- Arroyo-Peñaherrera, J. D., & Tapia-Alvear, A. A. (2026). Gestión de riesgos en salud ocupacional y su relación con riesgos psicosociales en servidores públicos de GAD ecuatoriano. *Impulso, Revista de Administración*, 6(13), 667–677. <https://doi.org/10.59659/impulso.v6i13.261>
- Flores-Sánchez, J. R., García-Vinces, J. J., & Vanga-Arvelo, M. G. (2023). Propuesta de señalización vial en sectores rurales: Diagnóstico e identificación de falencias. *Polo del Conocimiento*, 8(12), 1585–1604.
- Güngör, C. (2023). Safety sign comprehension of fiberboard industry employees. *Heliyon*, 9(6), e16744. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16744>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- International Labour Organization. (2023, November 26). *Nearly 3 million people die of work-related accidents and diseases*. <https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases>
- Lainez, J. J. S. (2023). Implementación de sistema de seguridad y salud ocupacional para reducción de accidentes: Caso de estudio. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 10(1), 265–281. <https://doi.org/10.26495/icti.v10i1.2412>
- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. (2021). *Registro Oficial Suplemento No. 459*. https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf
- Mastrantonio, R., Cofini, V., Mastrangeli, G., Pettinaro, M., Mastrodomenico, M., & Fabiani, L. (2024). Occupational risk perception of construction workers: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, 12, Article 1338604. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1338604>

- Mehrfar, Y., Ramezanifar, S., Khazaei, P., Azimian, A., Khadiv, E., Dargahi-Gharehbagh, O., & Sahlabadi, A. S. (2023). Safety culture and perception of warning signs of chemical hazards among hospital cleaning workers: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 23(1), 817. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15726-4>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). *Norma técnica en seguridad e higiene del trabajo: Anexo 3*. https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2024). *Seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Ouyang, Y., Huang, G., & He, S. (2024). Design of safety warnings and risk perception inducement: A comparative study between safety signs and safety comics in construction workplaces. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 32. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2024-0077>
- Porras, A. P. C., Cortez, B. G. Q., & Cortez, S. M. Q. (2025). Protocolo de manejo de seguridad y salud en el trabajo para el personal de SERTECPET Shushufindi para prevenir accidentes laborales. *Metrópolis: Revista de Estudios Universitarios Globales*, 6(1), 1125–1170.
- Reyes-Ortega, A., Molina-Ruiz, H. D., & García-Vargas, M. de L. E. (2025). Evaluación del impacto de la cultura de seguridad en la reducción de accidentes laborales: Caso de una industria del sector farmacéutico. *South Florida Journal of Development*, 6(1), e4895. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n1-006>
- Romero-Reyes, H. D. (2025). Escala de autopercepción de comportamiento de riesgo, un camino a la prevención de accidentes laborales: Self-perception scale of risk behavior, a path to preventing occupational accidents. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 3(2), 120–123. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-008>
- Romo, L. del C. V., & Monterroso, L. P. S. (2024). Relación entre la percepción de accidentes de trabajadores de construcción y la gestión de riesgos. *Industrial Data*, 27(2), 239–256. <https://doi.org/10.15381/idata.v27i2.27513>
- Santillán-Mercado, M. (2023). Motivación y reducción de accidentes laborales en una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 26(2), 135–165.
- Wang, Y., Wang, Y., & Geng, X. (2025). The effectiveness of safety signs on construction sites: A study of key influencing factors and action paths. *WORK*, 81(4), 3211–3223. <https://doi.org/10.1177/10519815251329247>

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.