

**IMPACTO DEL PROGRAMA DE
OBSERVADORES DE
COMPORTAMIENTOS SEGUROS EN LA
MINIMIZACIÓN DE ACCIDENTES
LABORALES EN MINERÍA²³⁴**

**IMPACT OF THE SAFE BEHAVIOR
OBSERVER PROGRAM ON THE
MINIMIZATION OF WORK ACCIDENTS
IN THE MINING INDUSTRY**

Anibal Sucari León²³⁵

Jhon Linder Contreras Mamani²³⁶

Agustín Pérez Quispe²³⁷

Juan Carlos Chayña Contreras²³⁸

Reynaldo Sucari León²³⁹

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad –REDIEES.²⁴⁰

²³⁴ Derivado del proyecto de investigación: Influencia del programa de observadores de comportamientos seguros en la disminución de accidentes de trabajo en la unidad minera san Rafael – 2020.

²³⁵ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería, Universidad Nacional de Huancavelica, Docente Universitario, Universidad Nacional del Altiplano, asucari@unap.edu.pe

²³⁶ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, jhoncontrerasm@gmail.com

²³⁷ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Geotecnia y Geomecánica Minera, Universidad Nacional del Altiplano, Docente Universitario, Universidad Nacional del Altiplano, aperez@unap.edu.pe

²³⁸ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Geotecnia y Geomecánica Minera, Universidad Nacional del Altiplano, Docente universitario, Universidad Nacional del Altiplano, jchayna@unap.edu.pe

²³⁹ Ingeniero Estadístico e Informático, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Informática, Universidad Nacional del Altiplano, Docente Universitario, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, rsucari@unah.edu.pe

²⁴⁰ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

23. IMPACTO DEL PROGRAMA DE OBSERVADORES DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS EN LA MINIMIZACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN MINERÍA²⁴¹

Anibal Sucari León²⁴², Jhon Linder Contreras Mamani²⁴³, Agustín Perez Quispe²⁴⁴, Juan Carlos Chayña Contreras²⁴⁵, Reynaldo Sucari León²⁴⁶

RESUMEN

La compañía minera MINSUR S.A. viene realizando sus operaciones en la Unidad de Producción San Rafael desde 1986, con la finalidad de reducir los accidentes de trabajo, implementó varios modelos de sistemas de control de riesgo, desde el 2014 inició con el programa de observadores de comportamientos seguros, ya que es parte de la seguridad basada en el comportamiento, El objetivo de la investigación fue determinar el impacto del programa de observadores de comportamientos seguros en la minimización de accidentes laborales en minería. Presenta un enfoque cuantitativo, y un tipo de investigación no experimental con el diseño descriptivo transversal, ya que los datos se tomaron en un solo momento, se analizó mediante el estadístico de la prueba t de student para la diferencia de promedios de los accidentes laborales. Los resultados muestran un promedio de 25,93 accidentes laborales en el periodo de 1986 al 2013 y un promedio de 2,43 accidentes laborales en el periodo de 2014 al 2020. Concluyendo que el programa de observadores de comportamientos seguros genera un impacto positivo en la reducción de accidentes laborales en la Unidad de Producción San Rafael, probado estadísticamente con una significancia bilateral y un p-value de 0,000.

²⁴¹ Derivado del proyecto de investigación: Influencia del programa de observadores de comportamientos seguros en la disminución de accidentes de trabajo en la unidad minera san Rafael – 2020.

²⁴² Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería, Universidad Nacional de Huancavelica, Docente Universitario, Universidad Nacional del Altiplano, asucari@unap.edu.pe

²⁴³ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, jhoncontrerasm@gmail.com

²⁴⁴ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Geotecnia y Geomecánica Minera, Universidad Nacional del Altiplano, Docente Universitario, Universidad Nacional del Altiplano, aperez@unap.edu.pe

²⁴⁵ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Geotecnia y Geomecánica Minera, Universidad Nacional del Altiplano, Docente universitario, Universidad Nacional del Altiplano, jchayna@unap.edu.pe

²⁴⁶ Ingeniero Estadístico e Informático, Universidad Nacional del Altiplano, Magister Scientiae en Informática, Universidad Nacional del Altiplano, Docente Universitario, Universidad Nacional Autónoma de Huanta, rsucari@unah.edu.pe

ABSTRACT

The mining company MINSUR S.A. has been carrying out its operations in the San Rafael Production Unit since 1986, in order to reduce work accidents it implemented several models of risk control systems, since 2014 it started with the safe behavior observers program since it is part of the behavior-based safety, The objective of the research was to determine the impact of the safe behavior observers program in the minimization of work accidents in mining. It presents a quantitative approach, and a non-experimental type of research with a cross-sectional descriptive design since the data was taken at a single time, and was analyzed by means of the Student's t-test statistic for the difference of averages of occupational accidents. The results show an average of 25.93 occupational accidents in the period from 1986 to 2013 and an average of 2.43 occupational accidents in the period from 2014 to 2020. Concluding that the safe behavior observer program generates a positive impact on the reduction of occupational accidents in the San Rafael Production Unit, statistically proven with a bilateral significance and a p-value of 0.000.

PALABRAS CLAVE: Accidente, Comportamiento, Minería, Trabajador, Seguridad.

Keywords: Accident, behavior, mining, worker, safety.

INTRODUCCIÓN

Serrano et al. (2018) manifiestan que la base para disponer las actividades exigidas para cumplir con los requisitos, así mismo, lineamientos de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, son los resultados que se obtienen de la línea base con la finalidad de facilitar una propuesta a la gerencia de la empresa para que los encamine a mejorar el desempeño laboral y generar condiciones laborales seguros para sus colaboradores.

Conesa et al. (2012) el aspecto sobre seguridad ha dado un gran paso en estas últimas décadas. Así los conceptos, ya sea prevención de accidentes han evolucionado a otros, quizá más amplios, también se tiene la prevención de incidentes conocida por otros como la prevención de pérdidas. Los patrones que permiten explicar los accidentes, que están basados en una secuencia de eventos simples, en la actualidad fueron mejorados por modelos más complejos. En ese sentido, prevenir accidentes no solo considera el aspecto de Seguridad, hoy involucra constructos como la Psicología, Ergonomía, Higiene y Medicina. El autor presentó un modelo mejorado, sustentado en un esquema con tres capas, consiguiendo un marco de avances y nuevos conceptos que aparecen en el ámbito de la seguridad laboral: para ello, tuvo en cuenta factores como la cultura de seguridad, el factor humano, y la seguridad basada en el comportamiento, y otros similares. De tal manera que se presente como un mapa que facilite entender el contexto en la que se halla cada empresa u organización y mostrar el aspecto técnico de mejora que se le brinda.

Chancas (2018) sostiene que, si se realizan actos inseguros de forma inconsciente, ello indica que la valoración de los riesgos que tiene el empleado, no son iguales a la percepción de la empresa, por eso para mudar los comportamientos, las guías del proceso de seguridad basada en el comportamiento fueron fundamentadas bajo el principio: la forma más óptima para trabajar con personas en manera segura es que participe en la ejecución del proceso. En el caso de que las personas apoyasen de manera activa el proyecto, requieren sentirse bien con la actividad que realizan. Lo ideal es que cada empleado debería ser participe en el proceso y comprender sus fundamentos. Así los empleados y empleadores realizan cambios en sus comportamientos ayudando a otros evitar accidentes, también se genera una ocasión para resolver problemas y desarrollar en ellos mismos un espacio de trabajo mucho más seguro. Se sabe que el comportamiento de la persona es un hábito, es por ello que se encuentra bajo el control directo de cada persona en el espacio de trabajo,

consiguientemente si se presta atención en el área donde requiere mejorar el aspecto de seguridad, se puede medir esta mejora y compartir con los trabajadores como un aspecto de motivación.

Borja (2018) refiriéndose a la seguridad que se halla asociada al transporte de vehículos y equipos móviles en las empresas de alta especialización (contratas), indica que una gran parte de ellas adaptan y formulan sus planes de transporte al interior de la mina, adecuándose a las grandes o medianas empresas del sector minero en el cual prestan sus servicios. Por consiguiente, hay una relación muy baja o casi nula sobre la seguridad de tránsito, así como el transporte de vehículos y equipos móviles, ello implica no realizar la inversión necesaria en talleres de orientación, menos en proporcionar guía a los conductores de tales máquinas; es el motivo donde nace este trabajo de investigación y al concluir se encontró que las causas básicas de los accidentes ocurridos categorizados como actos sub estándar están no acatar las prohibiciones de tránsito y descanso inapropiado; como condición sub estándar se tiene las fallas mecánicas en equipos y vehículos, así mismo los factores climatológicos. Así mismo, el autor indica que estas conductas pueden ser mejoradas aplicando programas de capacitación, orientación, mantenimiento, y otros similares. Por ejemplo, estos programas se pueden incorporar en cada procedimiento de trabajo, se puede establecer la restricción de conducir los vehículos fuera de turno, se debe designar operadores solo para traslado a cada punto de trabajo. Registrar y mantener el reporte de vehículos, así como la lista de todos los conductores autorizados, contar con un segundo conductor para casos de emergencias, también verificar y llevar al día el registro de mantenimientos realizados a todos los vehículos son otras recomendaciones.

Palomino (2016) sostiene de manera firme sobre este escenario crítico, indicando que, en estos últimos años, muchas instituciones en el ámbito del sector minería, vienen esforzándose para controlar y contrarrestar este grave problema de seguridad, así como salud ocupacional en el sector minero. Es por ello que, se establecieron muchos programas sobre seguridad con la finalidad de lograr que los trabajadores de la organización, en todos sus niveles, puedan interiorizar este aspecto clave sobre seguridad viene como una tarea de suma importancia durante el desarrollo de sus actividades, desde luego que incluye la implantación de variados sistemas sobre salud en operaciones mineras y gestión de seguridad.

Ccallo (2019) afirma que se debe realizar un seguimiento de manera continua de la metodología propuesta con la finalidad de ir verificando los niveles de cumplimiento de cada uno de los procedimientos que fueron planificados, y así lograr las metas propuestas y los objetivos planificados, ello permitirá tomar acciones requeridas en el momento para alcanzar lo planificado.

García (2018) manifiesta en su investigación de Seguridad Basada en el Comportamiento, está orientado a realizar mediciones objetivamente y disponer los requisitos de trabajo externas, así como internas, que mantienen o gestionan las conductas riesgosas, motivo por el cual nace la necesidad de analizar, si se incurre en actos inseguros de forma inconsciente, Esto quiere decir que su apreciación que tiene el colaborador frente a los riesgos, no coincide con los objetivos de seguridad de la organización. Por consiguiente, se trata de problemas actitudinales, exclusivamente en factores cognitivos.

Hernández et al. (2017) manifiesta que promover la cultura preventiva en seguridad y salud en el trabajo, asegura los derechos de los trabajadores, calidad del bienestar del trabajador y oportunidades de administrar los factores de riesgo para evitar oportunamente las enfermedades y los accidentes laborales.

Quispe (2018) Manifiesta que las principales causas de los incidentes y accidentes de trabajo es el comportamiento humano, nace la necesidad de controlar este factor, por otra parte, menciona el programa de observadores de seguridad, es considerada como una herramienta para la mejora en los resultados en materia de gestión de la seguridad en el proceso productivo de la minería.

Velarde (2018) señala que el liderazgo de la alta dirección como la gerencia de una organización juega un rol importante, en la aplicación del programa de observadores de comportamientos en una organización, todo esto influye en el incremento del compromiso de la supervisión, motiva la participación así mismo facilita los recursos para la aplicación del programa.

Sucari (2018) en su trabajo de investigación concluyó que la Seguridad Basada en el Comportamiento tiene influencia en la minimización de ocurrencia de accidentes laborales en la unidad minera Arcata, durante el periodo del 2016 el comportamiento predominante en los colaboradores fue uso del cuerpo y postura con 8%, herramientas y equipos con 13% y el más resaltante fue equipos de protección personal con 20%. Por otra parte, se identificaron

barreras que son justificaciones de los colaboradores para cometer un comportamiento riesgoso como la presión del supervisor con 16% y presión del tiempo con el 19%. Sin embargo, se logró reconocer las partes de cuerpo expuestas con más frecuencia a un accidente son los ojos con 33 %, las manos con el 27% de trabajadores de mina.

El objetivo de la investigación fue determinar el impacto del programa de observadores de comportamientos seguros en la minimización de accidentes laborales en minería. Así mismo, se propuso analizar la evolución de los accidentes laborales antes y después de implementar el programa de observadores de comportamientos seguros en la unidad minera San Rafael.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación

La zona de estudio se encuentra en la unidad minera San Rafael de la Empresa MINSUR S.A. el cual se ubica en el distrito de Antauta, provincia de Melgar y departamento de Puno.

Metodología

La investigación presenta un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación no experimental transversal-comparativo.

La técnica utilizada fue la observación documental, en especial la estadística de seguridad reportes de accidentes desde 1986 hasta el 2020.

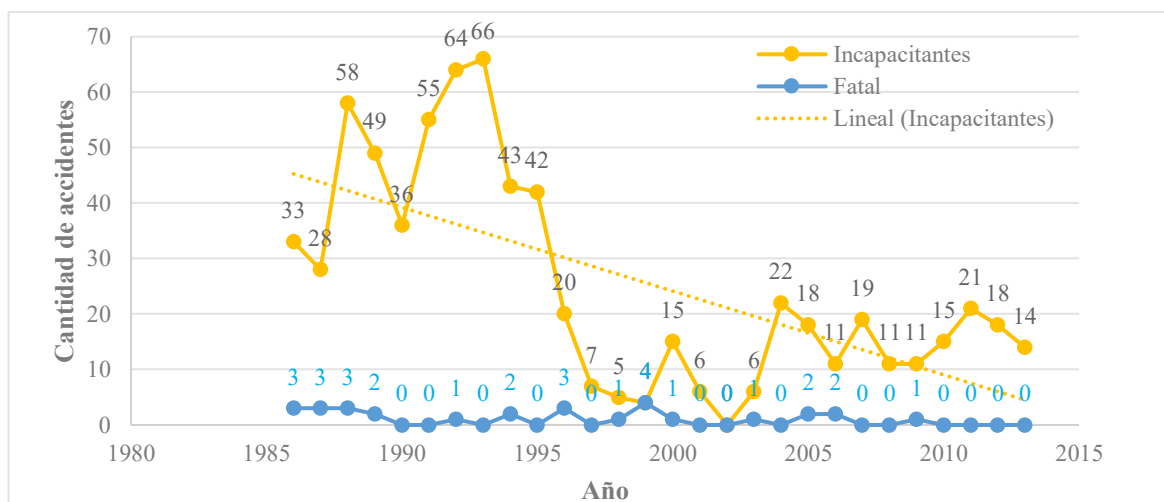
Población y muestra

La población y muestra de estudio estuvo constituida por los accidentes de trabajo reportados en la unidad minera San Rafael a partir de 1986 hasta el año 2020.

RESULTADOS

Primer resultado específico: Analizar la evolución de los accidentes laborales antes de implementar el programa de observadores de comportamientos seguros en la unidad minera San Rafael.

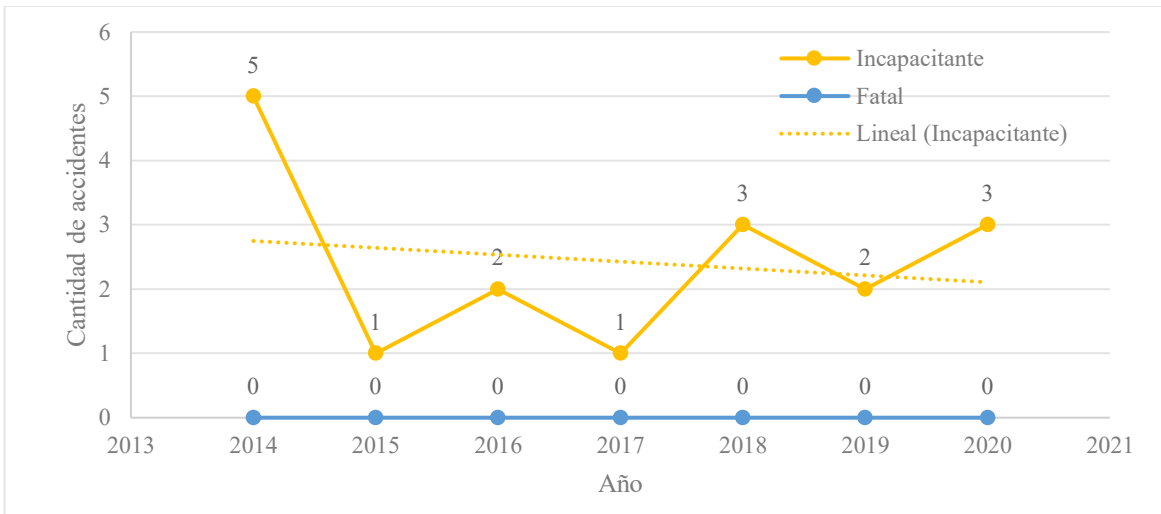
Figura 1. Accidentes laborales antes de implementar la SBC



La figura 1 evidencia la cantidad de accidentes incapacitantes y fatales reportados antes de la implementación del programa de observadores de comportamientos, donde se puede observar que la ocurrencia de los accidentes se dio en la primera década de su actividad de la unidad minera, ya que no existía una normativa o leyes referidos al tema de Seguridad y Salud Ocupacional en el Perú, sin embargo, desde 1995 para adelante se muestra una disminución de los accidentes laborales.

Segundo resultado específico: Analizar el desarrollo de los accidentes laborales después de implementar el programa de observadores de comportamientos seguros en la unidad minera San Rafael.

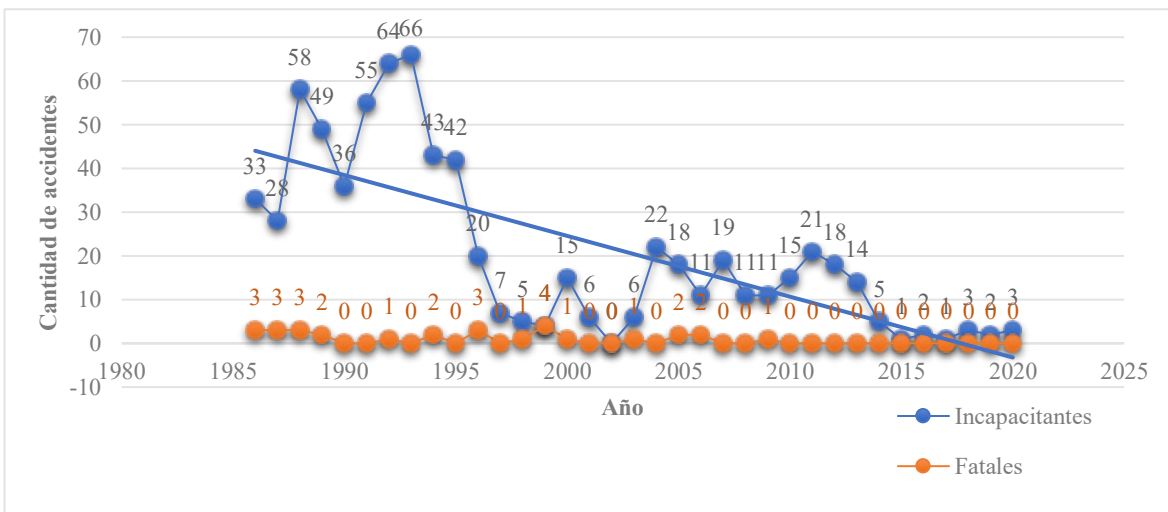
Figura 2. Accidentes laborales después de implementar la SBC

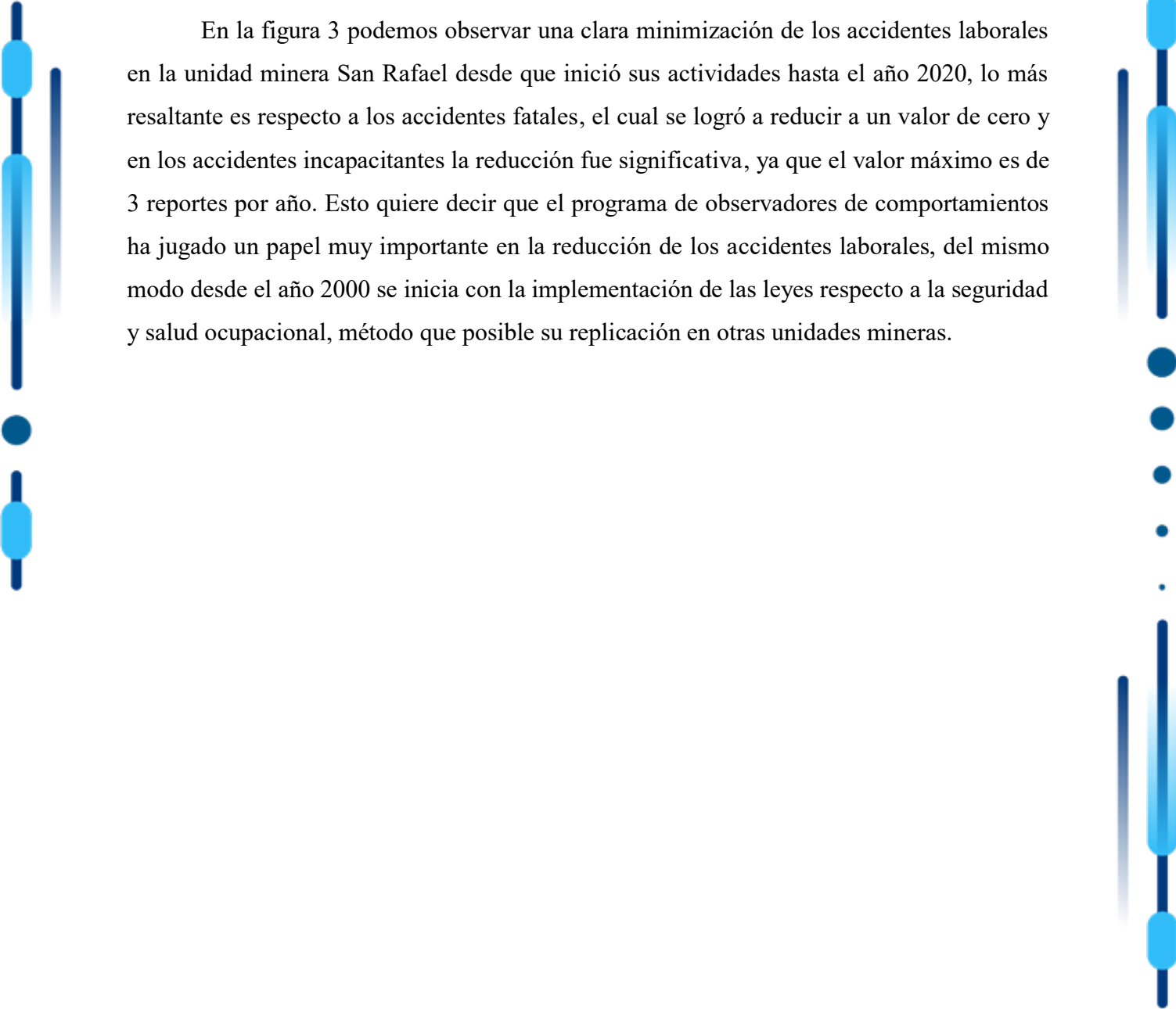



La figura 2 evidencia una clara reducción de los accidentes laborales desde que se implementa el programa de observadores de comportamientos que es parte de la Seguridad Basada en el Comportamiento, lo que resalta en este periodo es que ya no existe accidentes fatales, solo accidentes incapacitantes pero, el más resaltante es 5 accidentes incapacitantes a inicios de la implementación del programa de observadores, una vez implementado se tiene reportado entre 1 a 3 accidentes incapacitantes por año.

Resultado general: Determinar el impacto del programa de observadores de comportamientos seguros en la minimización de accidentes laborales en minería.

Figura 3. Accidentes laborales en la unidad minera de San Rafael





En la figura 3 podemos observar una clara minimización de los accidentes laborales en la unidad minera San Rafael desde que inició sus actividades hasta el año 2020, lo más resaltante es respecto a los accidentes fatales, el cual se logró a reducir a un valor de cero y en los accidentes incapacitantes la reducción fue significativa, ya que el valor máximo es de 3 reportes por año. Esto quiere decir que el programa de observadores de comportamientos ha jugado un papel muy importante en la reducción de los accidentes laborales, del mismo modo desde el año 2000 se inicia con la implementación de las leyes respecto a la seguridad y salud ocupacional, método que posible su replicación en otras unidades mineras.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

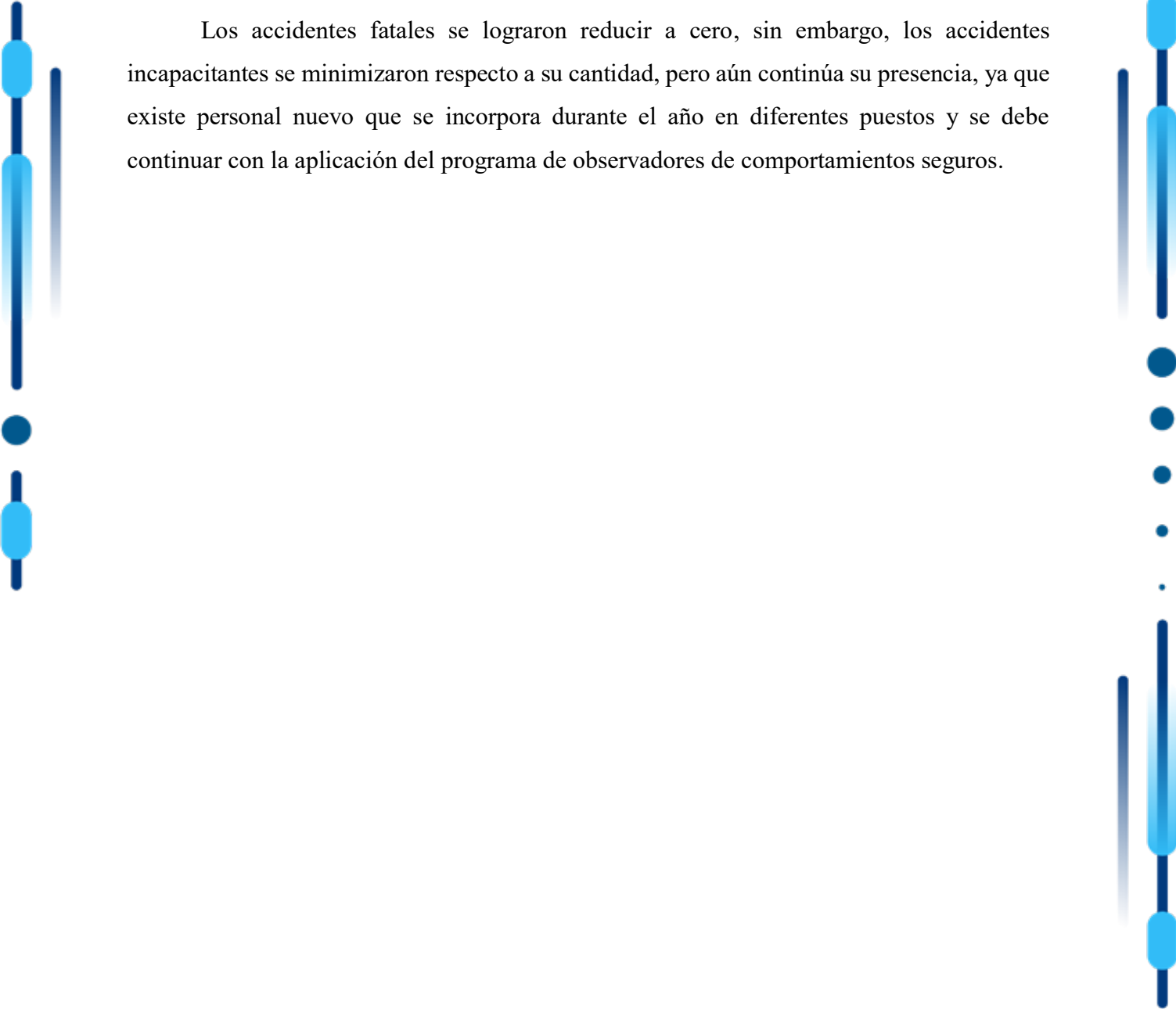

A nivel global, los resultados evidencian que el programa de observadores de comportamientos seguros tiene un impacto positivo estadísticamente muy significativa en la minimización de los accidentes laborales en la unidad minera de Sa Rafael. De la misma manera, Sucari (2018) manifiesta que la Seguridad Basada en el Comportamiento influyó en la reducción de accidentes de trabajo en mina Arcata respecto a los periodos del 2015 y 2016.

Los accidentes incapacitantes y fatales tienen presencia muy notable desde 1986 hasta 2013 mostrando una debilidad en la gestión de la seguridad y control de riesgos. Del mismo modo, Hernández et al. (2017) dan a conocer que es imprescindible promover la cultura preventiva respecto a seguridad y salud ocupacional, calidad de vida, derechos laborales y las oportunidades para la vigilancia de los riesgos, así prevenir en su momento los accidentes y enfermedades en el trabajo.

Los accidentes laborales en el periodo de la implementación del programa de observadores de comportamientos seguros continúan reportándose como accidentes incapacitantes, ya que existe una rotación de trabajadores en el sector minero. Del mismo modo, Ccallo (2019) señala que es necesario tener un seguimiento permanente sobre los métodos propuestos con la finalidad de revisar el nivel de cumplimiento de las secuencias planificadas, logro de objetivos y metas propuestas, así de esta forma se toma las medidas necesarias para alcanzar lo planificado.

En conclusión, a nivel general se logró determinar el impacto del programa de observadores de comportamientos seguros en la minimización de accidentes laborales en la unidad minera de San Rafael, evidenciando estadísticamente dicho resultado del impacto, ya que la media de los accidentes fue 25.93 antes de la implementación del programa de observadores de comportamientos seguros y en el periodo de la implementación del programa de observadores de comportamientos seguros se tiene una media de 2.43.

Por otra parte, se concluye que desde 1986 al 2013 fueron críticos, ya que se reportó mayor cantidad de accidentes incapacitantes y fatales debido a que no se tenía un buen control de riesgos y, por otra parte, en el Perú no se tenía alguna ley o norma respecto a la seguridad y salud en el trabajo, no existía instituciones exigentes como las que existe en estos tiempos, motivo de la existencia de los accidentes laborales en la unidad minera de San Rafael.



Los accidentes fatales se lograron reducir a cero, sin embargo, los accidentes incapacitantes se minimizaron respecto a su cantidad, pero aún continúa su presencia, ya que existe personal nuevo que se incorpora durante el año en diferentes puestos y se debe continuar con la aplicación del programa de observadores de comportamientos seguros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borja Bardales, A. D. (2018). *La seguridad asociado al transito de vehiculos y equipos moviles en Compañia Minera Chungar - Unidad Animon - Cerro de Pasco - 2018* [Uniersidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://200.60.60.43/bitstream/undac/790/1/T026_70789893_T.pdf
- Ccallo Chile, M. Y. (2019). *Implementación del plan de seguridad basado, en el comportamiento para la empresa minera aurífera Esperanza Caylloma, Arequipa 2018* [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9100>
- Chancas Ordoñez, Y. A. (2018). *Reducción de accidentes de trabajo basada en el comportamiento de los trabajadores de la empresa Especializada Minconsin S.A.C. en la Compañia Minera Kolpa S.A. Unidad Huachocolpa - Huancavelica - 2018* [Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1501>
- Conesa La Torre, F. J., Socorro Garcia, S., & Lamata Jimenes, M. T. (2012). Del domino al queso suizo evolucion en campo de seguridad laboral. In *Revista Dyna Ingeniería e Industria* (Vol. 87). <https://doi.org/https://doi.org/10.6036/4109>
- Garcia Huillcañahui, M. (2018). *Implementación De Gestión De Seguridad Basado En El Comportamiento Humano En La Unidad Minera Aurífera Cuatro De Enero – MACDESA S.A. Para Disminuir La Accidentabilidad Laboral* [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9468>
- Hernández, H., Monterrosa, F., & Muñoz, D. (2017). Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. *Advocatus*, 28, 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/0124-0102/advocatus.28.889>
- Palomino Diaz, I. K. (2016). *El comportamiento seguro, como estrategia para minimizar el indice de accidentbilidad en la Unidad Operativa Atacocha Milpo, Arequipa 2015* [Universidad Católica Santa María]. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5290>

Quispe Cruz, W. (2018). “ *Implementación del programa de observadores de seguridad ‘ mineros cuidando mineros ’ en la Unidad Minera San Rafael – Puno* ” [Universidad Tecnológica del Perú]. http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1101/1/Wilson_Quispe_Tesis_Titulo_Profesional_2018.pdf

Serrano Bermúdez, M., Pérez Correa, K., Cuesta Tamayo, K., Contreras Casanova, A., & Coral Piedrahita, C. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Contexto*, 7, 38–46. <https://doi.org/10.18634/ctxj.7v.0i.837>

Sucari León, A. (2018). *Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016*. [Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2755>

Velarde Huamán, M. (2018). *Programa de observadores comportamentales como herramienta para mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad de las empresas contratistas mineras; caso: E.P.C.M. Experts S.A.C.* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4124>