



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y EL COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de Especialización titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO - SBC - PARA REDUCIR LOS ACTOS INSEGUROS EN LA OPERACIÓN DE CORTE DE TESTIGOS DE PERFORACIÓN EN LA FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA DEL PROYECTO CASCABEL DE LA EMPRESA ENSA, UBICADO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA - ECUADOR EN EL PERIODO 2021.

Realizado por:

César Cristóbal Zurita Ortiz

Director del proyecto:

Ing. Francisco Xavier Hugo Cárdenas

Como requisito para la obtención del título de:

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD MINERA

QUITO, 27 de septiembre del 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, César Cristóbal Zurita Ortiz, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 180286237-3, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



César Cristóbal Zurita Ortiz

C.I.: 180286237-3

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



Ing. Francisco Hugo Xavier Cárdenas.

Director de Tesis

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Dr. Andrés Maximiliano Ycaza Palacios

Ing. Rubén Rodríguez Elizalde, Phd.

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

ANDRES
MAXIMILIANO
YCAZA PALACIOS

Firmado digitalmente por
ANDRES MAXIMILIANO
YCAZA PALACIOS
Fecha: 2021.09.26
17:37:56 -05'00'

Ing. Andrés Maximiliano Ycaza Palacios

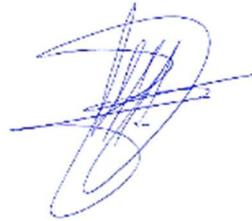
Firmado por RODRIGUEZ
ELIZALDE RUBEN - 51453006M el
día 27/09/2021 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

Ing. Rubén Rodríguez Elizalde, Phd.

Quito, 27 de septiembre de 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



César Cristóbal Zurita Ortiz

C.I.: 1802862373

ÍNDICE

0	CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	4
1	RESUMEN / ABSTRACT	5
2	INTRODUCCIÓN.....	7
2.1	Planteamiento del problema	8
2.1.1	Análisis crítico.....	9
2.1.2	Formulación del problema	9
2.2	Justificación	10
3	OBJETIVOS	12
3.1	Objetivo general	12
3.1.1	Objetivos específicos.....	12
3.2	Hipótesis.....	12
4	ANTECEDENTES.....	13
4.1	Seguridad basada en el comportamiento (SBC).....	13
4.1.1	Auditoría de comportamiento y el diálogo	14
4.1.2	Importancia.....	15
4.1.3	Método SBC	15
4.1.3.1	Variables de la SBC.....	16
4.1.3.2	Factores relacionados con los comportamientos seguros.....	18
4.1.3.3	Programas y métodos de SBC	20
4.2	Actos inseguros	22
4.2.1	Causas de los actos inseguros	22
4.2.2	Factores de actos inseguros	24
4.2.3	Medidas de prevención de los actos inseguros.....	24
4.2.3.1	Herramientas de desempeño humano	25
4.3	Sistemas de gestión de seguridad	25
4.3.1	Enfoques de seguridad y salud en el trabajo	25
5	METODOLOGÍA.....	27
5.1	Paradigma, tipo y alcance de la investigación.....	27
5.2	Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos.....	28
5.2.1	Población y muestra	28
5.2.2	Técnicas e instrumentos de recolección de información	28
5.2.3	Análisis de datos	29

6	RESULTADOS	31
6.1	Descripción de la ubicación de la empresa y actividad del estudio	31
6.2	Análisis e interpretación de los resultados	33
6.2.1	Análisis de la ficha de observación	33
6.2.2	Análisis de la encuesta al personal	46
6.3	Propuesta	56
6.3.1	Introducción	56
6.3.2	Definiciones	56
6.3.3	Alcance	57
6.3.4	Objetivos	57
6.3.4.1	Objetivo general	57
6.3.4.2	Objetivos específicos	57
6.3.5	Componentes del programa	57
6.3.5.1	Fases de implementación del programa	58
6.3.5.2	Estrategias y actividades del SBC	59
6.3.5.3	Metas sobre desempeño en seguridad	62
6.3.5.4	Funciones de la persona responsable del SBC	62
6.3.5.5	Responsabilidades de los líderes para la aplicación del programa:	63
6.3.5.6	Metodología de intervención	64
6.3.5.7	Mecanismos de reporte	64
6.3.5.8	Mecanismo de reconocimiento a los observadores	65
6.3.6	Cronograma	66
6.3.7	Control y evaluación	67
7	CONCLUSIONES	70
7.1	Conclusiones generales	70
7.2	Conclusiones específicas	70
8	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	71
9	BIBLIOGRAFÍA	72
10	ANEXOS	77
	Anexo 1: Ficha de observación al personal	77
	Anexo 2: Cuestionario de encuesta al personal	79

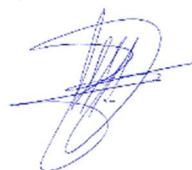
0 CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, César Cristóbal Zurita Ortiz con N° cédula / pasaporte 1802862373 estudiante de Especialización en Seguridad Minera DECLARA que el Proyecto de Investigación titulado: IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO - SBC - PARA REDUCIR LOS ACTOS INSEGUROS EN LA OPERACIÓN DE CORTE DE TESTIGOS DE PERFORACIÓN EN LA FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA DEL PROYECTO CASCABEL DE LA EMPRESA ENSA, UBICADO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA - ECUADOR EN EL PERIODO 2021, es fruto exclusivamente de su esfuerzo intelectual, y que no ha empleado para su realización medios ilícitos, ni ha incluido en él material publicado o escrito por otra persona, sin mencionar la correspondiente autoría. En este sentido, confirma específicamente que las fuentes que haya podido emplear para la realización de dicho trabajo, si las hubiera, están correctamente referenciadas en el cuerpo del texto, en forma de cita, y en la bibliografía final.

Asimismo, declaro conocer y aceptar que el plagio del Proyecto entendido como la presentación de un trabajo ajeno o la copia de textos sin citar su procedencia y considerándolos como de elaboración propia, al vulnerar el Reglamento del Alumno, conllevará automáticamente la calificación de “suspenso” (0) tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria, así como el resto de las consecuencias establecidas en el Reglamento ya referido.

Del mismo modo, el alumno abajo firmante asume que el fin de este Proyecto es puramente didáctico y pedagógico, no pudiendo ser utilizado para otro fin distinto del mismo, siendo el alumno abajo firmante el único responsable de las consecuencias que tuviera el incumplimiento de esta premisa.

En Quito (Ecuador) a 19 días de agosto de 2021



1 RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

Los actos inseguros es un riesgo en el área minera, constituyéndose en importante la SBC. El objetivo del estudio es diseñar un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA. El campamento base está ubicado en la comunidad de Rocafuerte dentro de la concesión Cascabel ubicada en la Provincia de Imbabura, Cantón Ibarra, Parroquia de Lita y la Carolina en el norte de Ecuador, a tres horas de Quito. El estudio es descriptivo y cuantitativo. La muestra es de 10 trabajadores del área de corte de testigos de la empresa ENSA. Las técnicas implementadas son la encuesta con un cuestionario y la observación aplicada a través de una ficha. Los resultados obtenidos determinan que el tipo de comportamientos que predominan en el personal es la responsabilidad en su accionar, hay deficiencias en el compromiso del trabajador para el cumplimiento de las medidas de seguridad, por lo que se requiere un seguimiento más exhaustivo para prevenir accidentes. La propuesta es la implementación de un Programa de SBC (SBC) para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación, con lineamientos que traten sobre la sensibilización, políticas de seguridad laboral, capacitación, formación y gestión preventiva, implementadas con actividades participativas y de responsabilidad.

Palabras clave: accidentes laborales, comportamiento, medidas, prevención, seguridad.

Abstract

Unsafe acts are a risk in the mining area, making the SBC important. The objective of the study is to design a behavior-based safety program - SBC - to reduce unsafe acts in the drilling core cutting operation in the advanced exploration phase of ENSA's Cascabel Project. The base camp is located in the community of Rocafuerte within the Cascabel concession located in the Province of Imbabura, Canton Ibarra, Parish de Lita and La Carolina in northern Ecuador, three hours from Quito. The study is descriptive and quantitative. The sample is made up of 10 workers from the witness court area of the ENSA company. The techniques implemented are the survey with a questionnaire and the observation applied through a card. The results obtained determine that the type of behaviors that predominate in the staff is responsibility in their actions, there are deficiencies in the commitment of the worker to comply with safety measures, so a more exhaustive monitoring is required to prevent accidents. The proposal is the implementation of an SBC Program (SBC) to reduce unsafe acts in the drilling core cutting operation, with guidelines that address awareness, workplace safety policies, training and education, and preventive management, implemented with participatory activities and responsibility.

Keywords: occupational accidents, behavior, measures, prevention, safety.

2 INTRODUCCIÓN

Los gerentes de medio ambiente, salud y seguridad siempre están buscando formas de mitigar el riesgo, tomar medidas preventivas contra posibles peligros e incidentes y mejorar la cultura de seguridad general de su empresa. La seguridad basada en el comportamiento (SBC) es una herramienta eficaz que se puede utilizar para lograr todos estos objetivos.

Aunque se ha estimado que el 80% de los incidentes o más son el resultado de acciones o comportamientos de los trabajadores, al menos el 70% de estas acciones probablemente sean causadas por deficiencias no en los humanos sino en los sistemas de gestión y las condiciones de trabajo (Wachter & Yorrio, 2014).

Las investigaciones de incidentes respaldan la información a menudo citada y mal aplicada de que los incidentes son causados de manera abrumadora por actos inseguros, pero no examinan más a fondo la contribución del entorno de trabajo o el contexto más amplio de gestión de la seguridad del incidente (Zamorano et al., 2009).

Las investigaciones de incidentes a menudo se detienen solo en la causa próxima de un incidente (es decir, un comportamiento inseguro; Reason, 1990). Por experiencia, los autores creen que las razones para hacer esto incluyen la cercanía cronológica del acto inseguro al incidente en sí.

La iniciativa de Behavior Based Safety ha demostrado que ha tenido éxito en una amplia variedad de industrias, a través de su enfoque exclusivo de abajo hacia arriba para la gestión de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo. Aunque la SBC se ha señalado como un posible enfoque para superar los actos inseguros de la mayoría de las industrias, como la minera, existe una falta de investigación profunda de sus resultados (Ismail et al., 2012).

2.1 Planteamiento del problema

La industria minera es una de las industrias más peligrosas del mundo en comparación con la industria de la construcción (Parand & Foster, 2006). Según Foster et al. (2008) las lesiones más comunes en canteras y sitios de minería son la manipulación manual, el transporte, las caídas desde altura, los resbalones, tropiezos, y todos estos se atribuyen a los actos inseguros de los empleados. Además, para minimizar la tasa de lesiones en los lugares de trabajo, se ha propuesto un enfoque de SBC (Foster et al., 2008).

Los trabajadores pueden incurrir a realizar actos inseguros de manera no intencional, que puede tener consecuencias adversas en su integridad física, en su salud y por ende en la seguridad de la empresa. No basta con programas que brinden seguridad, sino el compromiso del personal para tener comportamientos seguros, pero la falta de información, formación e interés del trabajador se muestran comportamientos inadecuados en áreas específicas de su actividad laboral.

La participación de los trabajadores se ha convertido en un componente de marca registrada reciente de los SGS – Sistemas de Gestión de Seguridad. Pero la participación de los trabajadores no está necesariamente garantizada cuando es requerida por un estándar de consenso. Esta distinción es fundamental: los trabajadores pueden participar en programas de seguridad, pero es posible que no estén involucrados cognitivamente y emocionalmente en el sistema (por ejemplo, mostrando orgullo, entusiasmo e interés en los programas de seguridad). Esto parece sugerir que un enfoque del SGS – Sistemas de Gestión de Seguridad por sí solo puede no ser suficiente para mejorar de manera efectiva la seguridad si los trabajadores no están adecuadamente involucrados e integrados en el mencionado SGS (Mullins et al., 2021).

Además, los Sistemas de Gestión de Seguridad son imperfectos porque son desarrollados e implementados por personas y sus organizaciones imperfectas. Si bien las políticas, los procesos y los programas se desarrollan con el objetivo de mitigar con éxito los riesgos, no es posible planificar y prevenir todos los escenarios dadas las restricciones y los recursos necesarios que afectarían la viabilidad financiera. Además, es posible que la creación de políticas adicionales no resuelva los conflictos entre cómo se imagina el trabajo y cómo se realiza, especialmente si los trabajadores no están realmente involucrados en el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad (Dekker, 2014).

La “procedimentalización” de la seguridad a través de las políticas, procesos y procedimientos exigidos por un Sistema de Gestión de Seguridad puede, al final, crear un sistema “concretizado” que puede no ser lo suficientemente resistente, adaptativo o

específico para controlar la ocurrencia de actos inseguros por parte de trabajadores influenciados por tareas cambiantes y entornos de trabajo fluctuantes. Estas deficiencias y limitaciones crean la necesidad de estrategias de gestión de riesgos organizativas complementarias o adicionales para comprender la causa y evitar actos inseguros.

2.1.1 Análisis crítico

Los problemas de seguridad están relacionados principalmente con los empleados descuidados y el entorno de trabajo inseguro que pueden resolverse de cerca mediante el seguimiento y el cambio de comportamiento de los trabajadores (Dejoy, 2005). Se producen varios accidentes y actos inseguros en el sitio a pesar de que las empresas tienen políticas de gestión de seguridad bien gestionadas. Se cree que la actitud de los trabajadores es una de las posibles causas de accidentes y lesiones en el lugar de trabajo.

Los trabajadores incurren en ciertos actos inseguros sin premeditación, como limpieza inadecuada, bajo mantenimiento de herramientas, desempeño de seguridad inadecuado y fallas de supervisión son algunas de las causas de accidentes en el lugar de trabajo.

En las actividades mineras los trabajadores se encuentran expuestos a muchos riesgos, estas deben evaluar y gestionar de forma proactiva la seguridad de sus actividades.

Dado que los trabajadores están involucrados durante todo un ciclo minero, puede ser desde la exploración hasta la fase de cierre de la mina, sus acciones y omisiones en sus actividades laborales diarias explican la mayoría de los accidentes. Los accidentes graves son el resultado de actos inseguros y omisiones de personas que están directamente involucradas en trabajos de operación o mantenimiento. En una organización crítica para la seguridad como la industria minera, para que la cultura de seguridad se desarrolle y progrese, es muy importante que la seguridad sea percibida como una prioridad por la gerencia y los empleados. Esto solo puede ser posible cambiando la mentalidad de las personas hacia la importancia de la seguridad, transformando así su comportamiento (Sadhu et al., 2020).

2.1.2 Formulación del problema

¿Cómo un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC – ayudará a reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador en el periodo 2021?

2.2 Justificación

Existen muchos métodos y herramientas mediante los cuales los empleadores intentan dar forma a la conciencia del trabajo seguro entre sus empleados (Niciejewska & Obrecht, 2020). Cada vez más, en las empresas medianas y grandes observan por ejemplo, la participación de los empleados en asuntos relacionados con la seguridad de las tareas de los empleados, identificación de riesgos laborales, evaluación de riesgos y todas las medidas preventivas, así como la promoción de conductas seguras en el trabajo (Skowron & Sobociński, 2018).

Uno de los conceptos que incide en la eliminación de conductas indeseables en el proceso de trabajo es la SBC. Esta es la herramienta preventiva basada en la observación del comportamiento. Fue desarrollado por conductistas que asumieron que las personas aprenden de los efectos de su comportamiento, con una tendencia a repetir los comportamientos que les produjeron placer y a abstenerse de aquellos que les causaron daño. La motivación y otras acciones encaminadas a cambiar la actitud del empleado hacia la seguridad en el trabajo han pasado a un segundo plano (Niciejewska & Obrecht, 2020). Como más eficaz, los investigadores han indicado influir en el comportamiento de los demás, en línea con el principio de Geller, que es "el cambio de comportamiento conduce a un cambio de mentalidad y actitud" (Taylor & Alvero, 2012).

La mejor manera de evitar que un incidente se repita es incorporar la SBC, que examina la seguridad general del lugar de trabajo. Su objetivo es centrar la atención en los comportamientos cotidianos de los trabajadores. La finalidad de su implementación es para determinar las causas fundamentales de los comportamientos inseguros y la mejor ruta para mejorarlos. En la empresa los gerentes de seguridad siempre están buscando formas de reducir el riesgo, tomar medidas preventivas contra posibles peligros e incidentes y mejorar la cultura de seguridad general de su empresa. BBS - Behavior Based Safety o Seguridad Basada en el Comportamiento es una herramienta eficaz para lograr todos estos objetivos.

Esta investigación ayudará a llenar el vacío de conocimientos con respecto al enfoque SBC en el sector minero existentes en el Ecuador y se centrará en evaluar el nivel de conciencia de los empleados sobre las prácticas de salud y seguridad.

En la práctica, los resultados del estudio proporcionarán información valiosa sobre el enfoque de SBC de los trabajadores de la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, lo que en efecto ayudará a las Gerencias a desarrollar

un enfoque estratégico para minimizar la ocurrencia de accidentes y lesiones entre los trabajadores.

El estudio es factible porque se cuenta con las herramientas para proceder al análisis de SBC según las necesidades de la organización. Adicionalmente, los directivos han aprobado el proceso de análisis de recolección de información y el diseño de la propuesta por los beneficios que tiene en la operación que realiza por su alto nivel de complejidad, así una inversión en seguridad es justificable a nivel administrativo y operativo.

3 OBJETIVOS

Los objetivos planteados por el investigador tienen como finalidad determinar la influencia entre las variables y encontrar soluciones al problema detectado. Así se brindará soluciones a los comportamientos inseguros dentro de la organización.

3.1 Objetivo general

Diseñar un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador en el periodo 2021.

3.1.1 Objetivos específicos

- Establecer el tipo de comportamientos del personal en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA.
- Analizar los actos inseguros y condiciones subestándar en el área de corte para el fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer los lineamientos de un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC - para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA

3.2 Hipótesis

H₁: Un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC – SI reduce los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador en el periodo 2021.

H₀: Un programa de seguridad basado en el comportamiento - SBC – NO reduce los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador en el periodo 2021.

4 ANTECEDENTES

Los trabajos de investigación acerca de la seguridad del comportamiento se han desarrollado en última década por la creciente preocupación por la salud de los trabajadores en el sector minero, así diferentes conceptos se han presentado por parte de diferentes autores que han definido los actos inseguros, el comportamiento y como debería plantearse un sistema de seguridad que brinde oportunidades para un mayor compromiso del trabajador y la prevención por parte de los empleados en los entes públicos y privados.

Los conceptos tratados en la investigación sirven para la fundamentación científica y la comprensión de antecedentes de la implementación de la SBC, así comprender su importancia en empresas mineras y establecer los beneficios como parte de un sistema de seguridad laboral, no solo centrándose en sus actividades, sino implementar acciones combinadas con la formación y capacitación direccionada a la motivación de realizar el trabajo de manera segura.

4.1 Seguridad basada en el comportamiento (SBC)

En su forma más simple, es un método para evitar errores humanos y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al observar y analizar el comportamiento de los empleados mientras trabajan. En primer lugar, no se trata de culpar al empleado por contratiempos de seguridad. Su fin es reforzar positivamente las conductas seguras mientras se brinda retroalimentación correctiva cuando se observan conductas de riesgo. El principio rector de la seguridad del comportamiento es ayudar a los empleados a realizar un trabajo de forma segura como producto o resultado final de una serie de comportamientos seguros, puesto que ayuda a determinar por qué ocurre un comportamiento de riesgo en el trabajo y qué pasos son necesarios para cambiar el comportamiento de riesgo a un comportamiento seguro (Walsh, 2021).

El concepto SBC implica identificar, medir y modelar el comportamiento, y así reducir el número de accidentes laborales. Además de la seguridad técnica y sistémica, la seguridad del comportamiento es el tercer elemento de un enfoque integral de la seguridad laboral en una empresa. Los resultados de numerosos estudios realizados en Europa y en todo el mundo confirman la eficacia del concepto SBC. El uso de métodos conductuales para reducir los comportamientos peligrosos elimina efectivamente dichos comportamientos, reduciendo, entre otros, el número de accidentes laborales (Niciejewska & Obrecht, 2020).

Básicamente, SBC es un método para evitar errores humanos y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al observar y analizar el comportamiento de los empleados mientras

trabajan. Echemos un vistazo a algunos de los conceptos clave de BBS, junto con las acciones que los gerentes y profesionales de EHS pueden tomar para dar un uso beneficioso a los conceptos en sus organizaciones (Dakota, 2020).

El SBC generalmente implica medir los comportamientos de seguridad de los trabajadores a través de la observación de los compañeros o el autocontrol y proporcionar retroalimentación, tanto de forma inmediata al individuo como periódicamente al grupo, para corregir los comportamientos inseguros (Zhang et al., 2019).

Según Parand & Foster (2006), la seguridad basada en el comportamiento es la aplicación de la investigación psicológica sobre el comportamiento aplicada a la seguridad para reducir los accidentes y las lesiones en el lugar de trabajo. La SBC surgió en el siglo XIX por los conductistas como un enfoque a través de la integración del desarrollo organizacional con la gestión de la calidad y la seguridad (Parand & Foster, 2006).

Grzybowski (2015) definió la SBC como la “aplicación de la ciencia del cambio de comportamiento al problema de seguridad del mundo real” o “un proceso que crea una asociación de seguridad entre la gerencia y los empleados que continuamente enfoca la atención y las acciones de las personas en ellos y en los demás, comportamiento de seguridad diario (Grzybowski, 2015). El desarrollo de la SBC (SBC) fue un esfuerzo por ir más allá de los enfoques reactivos tradicionales para la gestión de la seguridad (Geller, 2005).

Según este concepto, el uso de métodos conductuales durante mucho tiempo en relación con los empleados debería dar forma a una actitud segura, que dará sus frutos en el futuro con más conductas seguras. El concepto de SBC se basa principalmente en la observación mutua de los empleados y en prestar atención al comportamiento potencialmente peligroso de los demás. La auditoría de comportamiento y el diálogo son las bases del concepto SBC (Niciejewska & Obrecht, 2020).

4.1.1 Auditoría de comportamiento y el diálogo

La auditoría de comportamiento, a menudo denominada "medicina para comportamientos peligrosos", es una herramienta muy útil para concienciar a los empleados en el campo de la salud y seguridad ocupacional. Se basa en la observación del comportamiento, los gestos y los métodos de trabajo adoptados por el empleado. Está respaldado por un formulario de auditoría, que siempre debe crearse para una industria específica y para un trabajo específico en una empresa determinada (Boczkowska & Znajmiecka, 2014).

El supervisor debe llevar a cabo una auditoría de comportamiento de este tipo al principio de utilizar el concepto de BBS en la empresa. En el momento en que esta herramienta encaja fuertemente en la cultura de seguridad de la empresa, entonces vale la pena expandir el programa conceptual introduciendo observaciones lineales de comportamiento: "el empleado observa al empleado" (Jasiulewicz et al., 2015).

4.1.2 Importancia

La importancia del programa de seguridad basado en el comportamiento fue influir en las acciones de los empleados hacia resultados más seguros y prevenir la ocurrencia de lesiones y accidentes. El costo de accidentes y lesiones incluye el costo humano, por lo que es muy importante que los empleados practiquen comportamientos seguros en el lugar de trabajo. Otro objetivo de la SBC es cambiar el comportamiento de los empleados, de comportamientos "de riesgo" a comportamientos "seguros" (Ismail et al., 2012). Geller (2005) propuso cuatro procesos importantes que deberían emplearse en un sistema basado en el comportamiento para la seguridad. Estos incluyen: Definir el comportamiento objetivo, observar el comportamiento crítico, apoyo, motivación o autogestión de seguridad y probar el impacto del proceso (Geller, 2005).

La SBC juega un papel importante en la modificación del comportamiento de las personas al considerar la seguridad como una necesidad en su vida diaria. Los esfuerzos de colaboración de los empleados y líderes para garantizar un lugar de trabajo libre de peligros fomentarán una cultura de seguridad positiva, donde todos consideran la seguridad como una prioridad. Los empleados contribuyen a una cultura de seguridad positiva participando activamente en programas de formación y concienciación sobre seguridad y utilizando el conocimiento adquirido al practicar la seguridad en todo momento en el lugar de trabajo, donde los peligros y los riesgos son inevitables. Al cumplir con las reglas y regulaciones de seguridad vigentes, y al informar cualquier caso cercano y accidente, los empleados contribuyen activamente al progreso de la cultura de seguridad. Los empleados también pueden ayudar al equipo de liderazgo actuando como agentes disciplinarios para la seguridad, donde pueden participar en auditorías e inspecciones de seguridad. A través del conocimiento impartido por sus líderes, podrán observar cualquier práctica insegura en el lugar de trabajo y reportarla y aplicar acciones correctivas de manera inmediata (Sadhu et al., 2020).

4.1.3 Método SBC

El método SBC utiliza materiales y actividades para fomentar un comportamiento seguro. Por ejemplo, las señales de seguridad, la capacitación, las reglas y políticas de seguridad y las reuniones de seguridad son herramientas que pueden utilizarse en un marco de seguridad conductual. También utiliza la observación de comportamientos

para determinar si los comportamientos son seguros o inseguros, y utiliza comentarios positivos o correctivos sobre el desempeño para reforzar el comportamiento seguro y cambiar el comportamiento inseguro (Dakota, 2020).

La principal herramienta de SBC que se utiliza para abordar el comportamiento de los trabajadores y para guiar a los trabajadores a elegir un comportamiento seguro es a través de la observación y la retroalimentación (Zubeiru & Kissi, 2019).

Según McKeon (2007), las técnicas de seguridad conductual dependen de un gran cuerpo de investigación psicológica que profundiza en los factores que influyen en la conducta (McKeon, 2007). Una investigación realizada por Fleming y Lardner (2002) descubrió que el control efectivo del riesgo depende en gran medida del comportamiento del individuo en todos los niveles dentro de una organización. Ha habido muchas controversias sobre la aplicación de la SBC y muchos han planteado la pregunta: ¿Funciona en la práctica?, porque el enfoque conductual difiere considerablemente de las formas tradicionales de mejorar la seguridad (Fleming & Lardner, 2002). La respuesta a esta pregunta la dan diferentes profesionales de seguridad en el trabajo de todo el mundo, puesto que han informado constantemente que hay cambios positivos tanto en el comportamiento de seguridad como en las tasas de accidentes, independientemente de la industria o el tamaño de la empresa (McKeon, 2007). Estos incluyen estudios en los sectores de explotación de canteras, minería, ingeniería y otros (Cooper, 2002).

4.1.3.1 Variables de la SBC

La SBC reconoce que los empleados a menudo, trabajan en condiciones menos que perfectas y, a veces, se ven obligados a elegir entre trabajar de forma segura o tomar atajos inseguros. Para combatir esto, SBC analiza la interacción entre tres variables principales en el lugar de trabajo: la persona, el entorno laboral y el comportamiento. Cuando uno de estos elementos se ignora o se descuida, es más probable que ocurran incidentes peligrosos (Walsh, 2021).

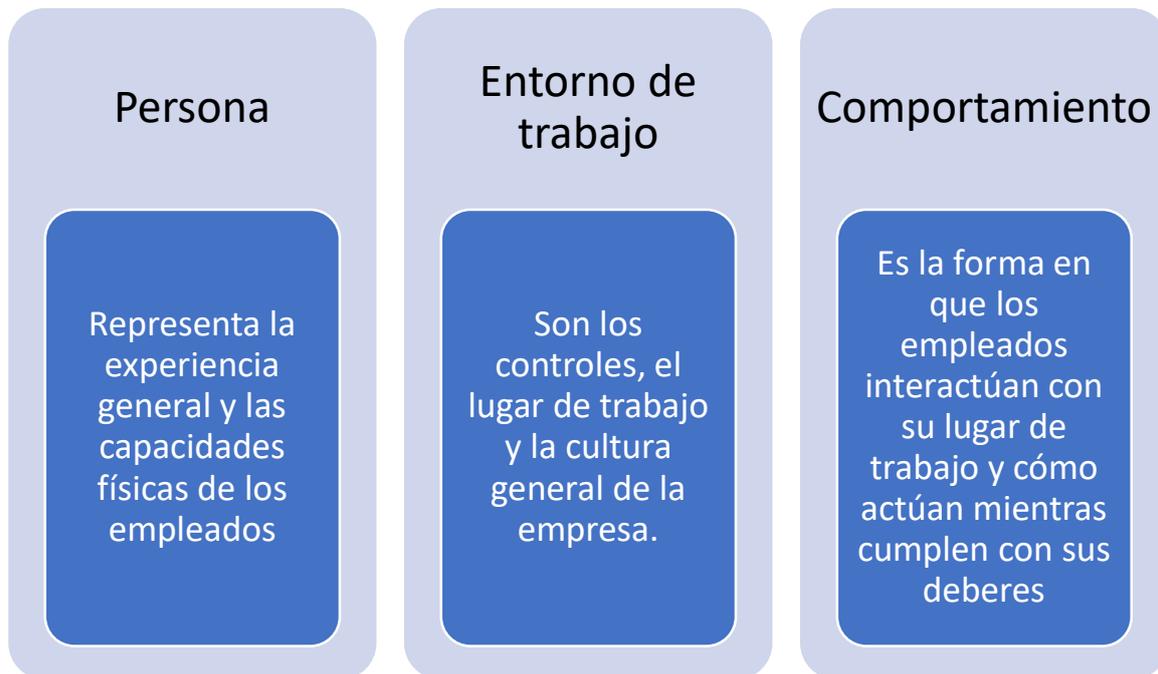


Figura 1

Fuente: Mullins et. al (2021).

SBC se enfoca en abordar los comportamientos de los trabajadores (es decir, aumentar los comportamientos seguros y reducir los comportamientos de riesgo) para prevenir lesiones e incidentes relacionados con el trabajo (Mendoza, 2019). Las estrategias de SBC implican el desarrollo de metas de desempeño, la observación objetiva y la medición de los comportamientos críticos de seguridad de los empleados de primera línea, el seguimiento de los resultados y la retroalimentación. SBC pone énfasis en la rendición de cuentas, la responsabilidad y el compromiso que pueden ayudar a un trabajador en su propia autogestión de seguridad a ir más allá de lo que se requiere para prevenir lesiones (Yuan & Wang, 2012). Las intervenciones que se implementan para cambiar comportamientos generalmente se dividen en tres categorías: instrucción, apoyo y motivación (Geller, 2005).

Si bien la premisa subyacente de SBC se ha mantenido constante a lo largo del tiempo (es decir, observar los comportamientos de los trabajadores y brindar retroalimentación y apoyo) se han puesto en práctica varias interacciones y expansiones. Por ejemplo, el enfoque de activador / antecedente-comportamiento-consecuencia (ABC) puede ayudar a identificar los desencadenantes del comportamiento que se derivan del entorno de trabajo o las brechas en el sistema de gestión de la seguridad (Yuan & Wang, 2012).

El enfoque de SBC ha tendido a permanecer fuertemente centrado en el trabajador que se encuentra en el "borde afilado" de los incidentes y la autogestión de su propio

comportamiento, en lugar de profundizar en los sistemas, las políticas y las prácticas vigentes que pueden estar causando actos inseguros (Dekker, 2014). Potencialmente, esto puede resultar en un subregistro de incidentes de seguridad a la gerencia debido al temor a ser culpado o castigado, así como a corregir solo los síntomas conductuales de las deficiencias del sistema (Dekker, 2014).

El usar solo un enfoque SBC para abordar actos inseguros puede obstaculizar la capacidad de solucionar los problemas reales que están presentes en la organización y sus políticas y programas (DeJoy, 2005). Por lo tanto, se necesitan estrategias adicionales para complementar las fortalezas de SBC (Mullins et al., 2021).

Muchos investigadores han discutido la cuestión de los enfoques de SBC en el lugar de trabajo. Ismail (2012) basó su estudio en el enfoque basado en el comportamiento para la mejora del entorno de calidad y seguridad en la industria del petróleo y el gas. Patrick y col. (2008) se basó en la mejora de los estándares de gestión de la seguridad y la salud en el sector de las canteras en el Reino Unido. PATEL y col. (2015), por su parte, centró su estudio en la identificación y clasificación de factores de riesgo y seguridad en la planta de trituración de agregados en India.

4.1.3.2 Factores relacionados con los comportamientos seguros

El esfuerzo de investigación se ha centrado en determinar los esfuerzos de diversas condiciones sobre el comportamiento seguro de los trabajadores. La revisión de la literatura ha revelado dos clases principales de investigación sobre el comportamiento seguro en el lugar de trabajo. La primera de las clasificaciones del estudio se refiere a la seguridad laboral como variable dependiente. Se ha avanzado en el intento de diferenciar entre la cultura de seguridad organizacional y su impacto (DeJoy, 2005).

Por otro lado, identificó la relación que existe entre los distintos niveles de condiciones térmicas en el lugar de trabajo, así como su nivel de impacto en el comportamiento seguro. La segunda clasificación de la investigación se centró en la modificación del comportamiento seguro en el lugar de trabajo y la evaluación del efecto de esta variación del comportamiento (Zubeiru & Kissi, 2019). Después de la exhibición de comportamientos de seguridad, las consecuencias son lo que sale como producto final. El evitar lesiones puede ser un ejemplo de una consecuencia asociada con el comportamiento del uso adecuado del EPP. Los compañeros de trabajo que se dicen unos a otros que observen las precauciones de seguridad pueden ser otras consecuencias como resultado de la falta de adherencia a las reglas de precauciones de seguridad (Godbey, 2006).

Algunas consecuencias cambiarán la probabilidad de que el comportamiento asociado se repita en el futuro. Las consecuencias generalmente tienen un efecto más fundamental sobre el comportamiento que los antecedentes. Se cree que el comportamiento seguro tiene consecuencias más frecuentes y seguras para el castigo (aumento de la carga de trabajo y malestar) y consecuencias de refuerzo raras e inciertas (baja probabilidad de evitar una lesión). Por ejemplo, los trabajadores a menudo tienen problemas y dificultades en el trabajo cuando usan equipo de protección personal. Sin embargo, la consecuencia de evitar lesiones es menos común y menos segura (Geller, 2001).

Las técnicas de comportamiento a menudo asumen que el comportamiento de los empleados es una función de sus consecuencias. El comportamiento mejorado positivamente tiende a volverse más común. Este refuerzo tiene una ventaja positiva sobre las medidas disciplinarias en los lugares de trabajo (Godbey, 2006). La mayoría de los estudios en esta área se centran en la investigación conductual aplicada, que se denomina SBC (DeJoy, 2005).

La SBC varía en complejidad y forma, pero existen varios elementos esenciales de su eficacia. Algunos requisitos fundamentales para SBC han sido identificados como: identificación de comportamientos objetivo (localización), desarrollo de una definición precisa de estos comportamientos críticos para asegurar una medición confiable, desarrollo e implementación de un sistema de medición del comportamiento (observación) y desarrollo e implementación de un sistema de refuerzo para la modificación del comportamiento objetivo en apoyo de la prevención de lesiones (Sulzer & Austin, 2000).

El comportamiento seguro depende de los antecedentes y las consecuencias. Los antecedentes comprenden los siguientes factores humanos, organizativos y laborales:

Factores humanos

- Valores
- Creencias
- Percepción
- Actitud
- Presiones sociales
- Reconocimiento

Factores Organizativos

- Liderazgo
- Sistema de gestión

- Política / Procedimiento / Reglas / Recursos
- Entrenamiento de orientación

Factores laborales

- Riesgo
- Herramientas e instalaciones
- Equipo
- Supervisión
- Competencia

Las consecuencias conductuales comprenden lo siguiente:

- Agradecimiento, reconocimiento, recompensa
- Pérdida, accidente
- Acciones disciplinarias

4.1.3.3 Programas y métodos de SBC

El método de seguridad basado en el comportamiento utiliza materiales y actividades para fomentar un comportamiento seguro. Por ejemplo, las señales de seguridad, las sesiones de capacitación, las reglas y políticas de seguridad y las reuniones de seguridad, son todas herramientas que pueden utilizarse para construir un marco de seguridad conductual (Walsh, 2021).

El profesional de SST debe trabajar con la alta dirección y los trabajadores de primera línea para reducir los factores desencadenantes del comportamiento no deseado, incluida la tolerancia al comportamiento no deseado. Un enfoque participativo que incorpore comentarios y recompensas puede ayudar a motivar a las personas a cambiar sus comportamientos (Geller, 2005).

Los programas de modificación de conductas peligrosas se han promovido en los Estados Unidos y Canadá durante muchos años. Por ejemplo, el científico e investigador estadounidense Thomas R. Krause demostró que la implementación de un programa de este tipo de manera real y mensurable reduce el número de accidentes en el trabajo y que existe una estrecha correlación entre los resultados de la implementación del programa y el nivel de cultura de la seguridad (McAfee & Winn, 1989).

La investigación realizada por Zohar en empresas israelíes a principios del siglo XXI también confirmó la eficacia de los programas que modifican el comportamiento peligroso (en una de las empresas encuestadas, justo después de la introducción de SBC, se produjo un rápido aumento en el nivel de comportamiento seguro).

observado)(Niciejewska & Obrecht, 2020). La frecuencia de accidentes laborales se ha reducido casi tres veces, ha aumentado el número de personas que utilizan equipos de protección personal y ha aumentado la cultura de la seguridad. Resultó que estos cambios positivos persistieron mucho después de que se completó el proyecto en la empresa estudiada. Otros resultados de experimentos llevados a cabo por empresas extranjeras sobre el impacto de BBS en la modificación de comportamientos peligrosos también han mostrado un impacto positivo en la conciencia de los empleados sobre la salud y seguridad ocupacional (Snyder, 2012).

Los programas de modificación de conductas peligrosas han demostrado ser una herramienta eficaz para la prevención de accidentes. Dichos programas se pueden utilizar no solo en empresas que tienen un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional implementado y brindan apoyo para mejorar el sistema. También funcionan bien en empresas que no tienen tal sistema, pero quieren mejorar la cultura de seguridad. Además, la rama de la industria no es relevante. Los programas de modificación de comportamientos peligrosos basados en BBS funcionan bien en muchas industrias: construcción, producción de cemento, proyectos de construcción de carreteras urbanas, transporte, TI ampliamente comprendida, entre otros(Fang et al., 2019).

La literatura estadounidense critica estos programas porque el comportamiento peligroso en las empresas, así como sus causas y consecuencias, se atribuyen enteramente a los empleados. Los empleadores asignan toda la responsabilidad a los empleados, sin incluir la comunicación como base para configurar el nivel adecuado de SST en la empresa. No es posible cambiar el comportamiento de los empleados sin la participación de los empresarios en el campo de la salud y la seguridad. La voluntad de invertir en condiciones de trabajo seguras y ergonómicas, así como la flexibilidad de los empleadores para realizar cambios positivos en los factores organizacionales, es la base para moldear el comportamiento a favor de la seguridad entre los empleados (Niciejewska & Obrecht, 2020).

La implementación de SBC requiere inspección, análisis de incidentes y corrección de peligros, que incluye factores como la investigación efectiva de accidentes y la divulgación adecuada de sus causas y lecciones aprendidas a los empleados; un sistema de notificación de peligros establecido para que sea eficaz para el uso de los empleados para informar fácilmente los peligros y los cuasiaccidentes y aplicar medidas rápidas para abordarlos; claridad de los procedimientos de seguridad entre los empleados para que comprendan el sistema de seguridad implementado y lo respalden; participación de todos los empleados en las actividades de identificación de peligros. La participación de los empleados en la implementación considera factores como la participación de todos los empleados en las iniciativas de seguridad; corrección

inmediata de actos y condiciones inseguros durante la inspección; libre flujo de comunicación / retroalimentación por parte de los empleados sobre sus problemas e inquietudes de seguridad; notificación eficaz de accidentes y lesiones (Sadhu et al., 2020).

4.2 Actos inseguros

Los actos inseguros se definen como las actividades en las que los empleados están involucrados, ponen en riesgo su seguridad y de las personas que laboran en su entorno laboral, incluyen el uso o la operación no autorizados de equipos, la no utilización de equipos de protección, aplicación de procesos no especificados, entre otros. La principal razón detrás de los actos inseguros es la actitud humana - comportamiento hacia su respectivo lugar de trabajo. Los accidentes ocurren debido a estos actos inseguros en el lugar de trabajo (Salas et al., 2014).

Las actividades inseguras en las que los empleados pueden estar involucrados incluyen las siguientes:

- a) Usar u operar el equipo sin la debida autorización.
- b) Cargar, apilar o atar de manera insegura que puedan producirse movimientos inesperados.
- c) Trabajar a una velocidad inadecuada, durante el funcionamiento de la máquina.
- d) No respetar las señales de advertencia cuando la máquina está funcionando.
- e) Retirar las protecciones de los equipos durante el trabajo.
- f) Uso de equipos defectuosos.
- g) Uso de equipos de manera insegura e inapropiada.
- h) No usar el equipo de protección personal (González et al., 2016).

4.2.1 Causas de los actos inseguros

La mayoría de los escenarios que gobiernan los comportamientos humanos no son lineales. Muchos incidentes que involucran a personas son complejos porque las personas y las situaciones son complejas. Por lo tanto, puede haber muchas causas de un incidente o razones por las que los empleados pueden estar actuando de manera insegura. El detenerse en causas superficiales o únicas y no considerar todas las cuestiones como el diseño, los sistemas, la gestión, la supervisión, la formación, los

factores humanos, el equipo y el medio ambiente son posibles deficiencias de estos modelos de causa y efecto (Oakley, 2012).

Se debe abordar la presencia de estas fallas o precursores, no solo la causa raíz. Además, seguir un camino de causa raíz tiende a reducir el enfoque y culpar al trabajador. Sin embargo, las investigaciones basadas en una cultura justa tienden a adoptar un enfoque sistemático que solo castigan las violaciones si son intencionales, sin la presencia de precursores de errores (Dekker, 2012).

Un enfoque integral y secuencial para abordar actos inseguros e investigar incidentes dada la interrelación y las deficiencias dentro de los enfoques de sistema, comportamiento y desempeño humano que intentan gestionar la seguridad en las organizaciones y la realidad de que podría haber múltiples causas de actos inseguros, los autores proponen un enfoque integral y secuencial para comprender las causas de los actos inseguros, su papel en la causalidad del incidente y las acciones correctivas y preventivas que se pueden tomar. Este enfoque es multifacético, integra las principales filosofías de seguridad que utilizan actualmente las organizaciones (Wachter & Yorio, 2013b).

Estos precursores de errores no están vinculados a un peligro en particular, sino más bien a cómo se realiza el trabajo y en qué condiciones (por ejemplo, el trabajador interactúa con la tarea). La razón por la que identificar la presencia de estos precursores de error y tratar con ellos es la primera en el modelo propuesto es que los precursores de error son moderadores de riesgo. Pueden afectar la ejecución de muchas tareas en la organización (más allá de la específica que se está analizando) y pueden conducir a la activación de peligros típicamente intrascendentes para causar eventos adversos. Sin embargo, la pregunta fundamental que deben abordar los profesionales de la SST y sus organizaciones es, en primer lugar, por qué estos precursores de errores pueden existir en la organización. La respuesta generalmente radica en las deficiencias del Sistema de Gestión de Seguridad que a menudo conducen a barreras para lograr la excelencia en seguridad organizacional (Gualardo, 2014).

Una visión reciente del error humano enfatiza que los actos y errores inseguros son síntomas de problemas mayores dentro del sistema (Dekker, 2014). Como se discutió, las organizaciones que implementan un Sistema de Gestión aún pueden experimentar problemas de seguridad debido a debilidades latentes en la organización. Estas debilidades pueden llevar a la presencia de precursores de errores que aumentan la probabilidad de que ocurran actos inseguros (Wachter & Yorio, 2013b). Los trabajadores gestionan la seguridad a un nivel muy personal: 1. Siendo perceptivos de las condiciones individuales y del lugar de trabajo que conducen a la presencia de

precursores de errores y 2. perceptivos de las defensas que pueden estar fallando (Mullins et al., 2021).

4.2.2 Factores de actos inseguros

Los precursores de errores que pueden conducir a actos e incidentes inseguros incluyen:

1. Demandas de tareas (por ejemplo, presión para trabajar rápido, realizar múltiples tareas o lidiar con grandes cargas de trabajo);
2. Falta de Capacitación (por ejemplo, tareas poco conocidas o poco frecuentes, falta de conocimiento o experiencia, poca capacidad de resolución de problemas o de comunicación);
3. Características cognitivas específicas del trabajador (por ejemplo, exceso de confianza del trabajador, actitudes, prejuicios mentales o suposiciones); y
4. El entorno de trabajo (p. ej., distracciones e interrupciones, cambios o desviaciones de la rutina o las condiciones del equipo).

Estos precursores de errores pueden surgir de deficiencias del Sistema de Gestión de Seguridad (p. Ej., Prácticas de contratación deficientes, una mentalidad de producción por encima de la seguridad, asignación de tareas deficiente, procesos de diseño de trabajo deficientes) que pueden conducir potencialmente a actos, incidentes o cuasi-accidentes inseguros (Wachter & Yorio, 2013b).

4.2.3 Medidas de prevención de los actos inseguros

El enfoque del Sistema de Gestión de Seguridad es seguido por enfoques conductuales, que podrían considerarse como un último recurso para resolver actos inseguros, en gran parte debido a las dificultades para cambiar el comportamiento de los trabajadores y para cambiar permanentemente ese comportamiento a largo plazo en ausencia de motivaciones y consecuencias continuas. Además, no todos los actos inseguros son necesariamente elecciones intencionales o de comportamiento (es decir, violaciones). Sin embargo, agregar factores desencadenantes y consecuencias positivas para fomentar los actos seguros y eliminar los factores desencadenantes y las consecuencias positivas para desalentar los actos inseguros pueden ser mecanismos poderosos para que las adopten las organizaciones (Mullins et al., 2021).

4.2.3.1 Herramientas de desempeño humano

Las herramientas de desempeño humano reducen el error al hacer que los trabajadores sean más conscientes de su trabajo y entorno, aumenta la autoconciencia y la situación de los trabajadores, ayuda a los trabajadores a identificar los precursores de errores y hacer que los trabajadores estimen y respondan con mayor precisión al riesgo (Wachter & Yorio, 2013a).

También brindan una guía clara sobre cuándo detenerse y buscar orientación adicional u obtener ayuda frente a situaciones cambiantes, confusas o nuevas. Ejemplos de herramientas de desempeño humano son sesiones informativas previas y posteriores a la tarea, autocomprobación, actividades de detenerse y pensar, evaluaciones de peligros a nivel de campo y revisiones del lugar de trabajo, entrenamiento y observación, cuestionamientos de seguridad, comunicación de tres vías, verificación concurrente y trabajador. participación en la evaluación de procedimientos con el objetivo de garantizar que los procedimientos sean practicables y traducir la conciencia de la situación en conciencia de los procedimientos (Wachter y Yorio, 2013b).

Dado que la mayoría de los incidentes se asocian con errores de tipo factor humano, la integración de herramientas puede ayudar a reducir los errores humanos y proporcionar a los trabajadores el conocimiento, las habilidades y la autonomía para gestionar activamente los peligros en su entorno y las condiciones de trabajo cambiantes (Mullins et al., 2021).

4.3 Sistemas de gestión de seguridad - SGS

Un Sistema de Gestión de Seguridad tiene como objetivo mejorar el desempeño en materia de seguridad en el lugar de trabajo mediante la identificación regular de riesgos de seguridad y salud y la implementación de políticas, procesos y procedimientos para mitigar y controlar esos riesgos (Bottani et al., 2009).

Se ha demostrado que los sistemas de gestión de seguridad (SGS) y sus componentes (p. Ej., Compromiso de la dirección, comunicación) tienen efectos positivos sobre los resultados del desempeño de la seguridad y los comportamientos de seguridad (Kim et al., 2019). La participación de los trabajadores modera la relación entre la efectividad de un SGS y los resultados del desempeño de seguridad (Wachter & Yorio, 2014).

4.3.1 Enfoques de seguridad y salud en el trabajo

Sobre la base de la revisión de la experiencia que buscan las organizaciones de contratación para profesionales de SST, las organizaciones actualmente se inclinan hacia el uso de uno de los dos enfoques principales para administrar su función de

seguridad: un enfoque de sistema de gestión de seguridad estratégica (SGS), que busca corregir y prevenir fallas en el sistema de gestión, incluido el diseño de procesos, o un enfoque de seguridad táctica basada en el comportamiento (SBC), que influye en la forma en que los trabajadores eligen realizar su trabajo. Desde el punto de vista pragmático, los aspectos de ambos enfoques son necesarios para abordar los actos inseguros en el lugar de trabajo. Ninguno de los dos por sí solo es una solución milagrosa que resolvería exclusivamente el problema de corregir o prevenir actos inseguros en el lugar de trabajo, ya que las estrategias individuales no han disminuido la fuerte asociación de actos inseguros con la ocurrencia de incidentes (Molano & Arévalo, 2013).

Lo que a menudo falta en estos enfoques correctivos o preventivos es la consideración abierta de las interfaces de los trabajadores con las tareas en cuestión y la capacidad de los trabajadores para evaluar y controlar los peligros y riesgos dentro de su entorno de trabajo local. Esto es particularmente importante para los trabajadores calificados que se espera que trabajen de manera segura, eficaz y autónoma con poca o ninguna supervisión, como los comerciantes, y en entornos con factores de riesgo en constante cambio, como en el cuidado de la salud. Esto ha llevado a un tercer enfoque emergente para la gestión de la seguridad: Un enfoque de desempeño humano (DH) que abarca aspectos de los enfoques de SGS y SBC. Un enfoque de DH reconoce que el empoderamiento de los trabajadores y las interfaces específicas de los trabajadores con las tareas, los sistemas y el medio ambiente son fundamentales para la gestión de la seguridad (Mullins et al., 2021).

5 METODOLOGÍA

La metodología de la investigación se fundamenta en un estudio cualitativo y cuantitativo de tipo mixto, porque se procedió a desarrollar a un análisis de la problemática a través de su aplicación y posteriormente se describe la realidad con la encuesta y la ficha de observación.

5.1 Paradigma, tipo y alcance de la investigación

La metodología de investigación utilizada durante el proceso de recolección de información utiliza el denominado paradigma cualitativo porque se evalúan el comportamiento del personal, con la determinación de sus conocimientos, aptitudes y opiniones. Adicionalmente también es cuantitativo al cuantificar los datos obtenidos a través de las tarjetas preventivas y encuestas. Finalmente, también se aplicó el método analítico para detallar las causas y consecuencias de la problemática y proceder a la discusión de los datos obtenidos con las publicaciones de los artículos científicos de expertos en el tema. El paradigma de investigación adoptado para este estudio fue un método cuantitativo también, para abordar las preguntas de investigación. Esta estrategia proporciona una descripción cuantitativa o numérica de las tendencias, actitudes u opiniones de una población mediante el estudio de una muestra de esa población.

El diseño y alcance de investigación es descriptivo está diseñado para dar una imagen clara de una situación tal como ocurre naturalmente. Por lo tanto, las situaciones suelen describirse utilizando un diseño de investigación descriptivo. El perfil de personas, situaciones o eventos es el objeto básico de medición en la investigación descriptiva.

También se emplea para justificar las prácticas actuales, emitir juicios y desarrollar teorías. Se trata de aclarar la existencia de una relación que existe entre dos o más aspectos de una situación o fenómeno, así como de pronosticar sucesos futuros.

Esto se considera principalmente mediante preguntas de investigación o hipótesis que especifican la dirección y la naturaleza de la relación entre la variable que se examina.

El estudio empleó un diseño de investigación descriptiva para justificar las prácticas actuales, emitir juicios y desarrollar teorías. Su aplicación pretende desarrollar un análisis situación del SBC y los actos inseguros con la información obtenida de los instrumentos aplicados al personal, así evaluar sus actos inseguros.

La investigación se fundamenta en estudio bibliográfico puesto que se analizó los fundamentos científicos de las variables, obtenidos de libros, publicaciones, artículos

científicos que tratan acerca de la SBC y los accidentes laborales, para la estructuración de los conceptos y antecedentes teóricos, como para comprender los planteamientos que llevarán a la comprobación de la hipótesis.

También es una investigación de campo puesto que el investigador desarrolló el proceso de observación mediante la aplicación de tarjetas preventivas y encuestas al personal, esto para tener contacto con la realidad. El análisis requiere que se observe los comportamientos del personal al momento de desempeñarse en su puesto de trabajo y evaluar la relación entre los accidentes laborales presentes, con base al análisis de los factores que influyen, pero vistos de cerca durante el proceso de recolección de información.

5.2 Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos

5.2.1 Población y muestra

La población de estudio es el personal operativo del área de corte de testigos de la empresa ENSA, Proyecto Cascabel ubicado en la provincia de Imbabura - Ecuador, durante el periodo 2020 – 2021. En el área seleccionada se cuenta con 10 trabajadores por lo cual se trabaja con la totalidad.

Tabla 1: Muestra

Grupo de investigación	Población	Muestra
Personal de la empresa	10	10

Fuente: Investigador.

5.2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas de recolección de datos son las siguientes:

Observación: Es una técnica de recolección de información que tiene como finalidad analizar las variables, el investigador observa a la población de estudio para evaluar su realidad, en este caso detalla los tipos de comportamiento dados en el entorno laboral que influye en la seguridad y los accidentes laborales a través de la tarjeta de observación preventiva y ficha de observación, esta última con una escala de medición.

Encuesta: La encuesta es una técnica de recolección de información que evalúa aptitudes, conocimientos e información acerca de las variables evaluadas para definir el

nivel de SBC y los accidentes laborales, con una escala que ayuda a establecer la realidad de la problemática y la seguridad de la empresa.

En esta investigación se utilizaron datos primarios (estudio de campo) y datos secundarios (búsqueda bibliográfica). Los datos primarios y secundarios se recopilaron para capturar todos los aspectos de la investigación. Por tanto, los datos primarios son indispensables para realizar una investigación. Las principales fuentes de datos para esta investigación son los trabajadores determinados en la muestra. El objetivo principal del estudio es recopilar información que pueda analizarse, para permitir la interpretación, y ayudó al investigador a obtener información única, acerca de los comportamientos de los trabajadores en el área de trabajo. Para obtener los datos primarios se aplicó la observación y la encuesta que miden las variables según los planteamientos de los procedimientos.

El cuestionario fue diseñado para ser amigable para los encuestados con el fin de facilitar la participación de muchos y, en consecuencia, maximizar la tasa de respuesta.

El cuestionario se diseñó utilizando un lenguaje sencillo sin palabras "técnicas", excepto cuando se utilizó, se explicó a los encuestados. El diseño y el formato del cuestionario se consideraron cuidadosamente ya que influyen en la tasa de respuesta. Se dieron instrucciones al comienzo de cada parte importante para completar el cuestionario.

5.2.3 Análisis de datos

Al revisar los estudios del fundamento conceptual se revisaron una serie de procedimientos. En este caso, se aplicaron pasos específicos en los cuales fueron esenciales la ficha de observación y la encuesta. El proceso comienza con el enfoque de desempeño humano, luego aplica conceptos de SGS, seguidos de enfoques más conductuales.

Paso 1: Se aplicó el enfoque de desempeño humano, se abordan los precursores de errores y las defensas defectuosas, las políticas, procesos, planes y procedimientos que emanan de un SGS para abordar los riesgos identificados en la actividad.

Incluso el más mínimo de los peligros puede ser activado por un comportamiento inseguro para causar un incidente, si existen precursores de error. Se analizó primero las demandas, las condiciones y el momento de las tareas que podrían explicar el acto inseguro.

Paso 2: Aplicar conceptos de Sistema de Gestión de Seguridad

Desde la perspectiva de los Sistemas de Gestión de Seguridad, se evaluó si el diseño del proceso impidió que el trabajador lo hiciera de forma segura. Para ello, necesitaran considerar las entradas al proceso, incluida la idoneidad de las herramientas, el equipo y el diseño del espacio de trabajo, así como evaluar la eficacia de la evaluación de riesgos y los controles identificados que resultan de ese proceso.

Paso 3: Aplicar enfoques conductuales

En esta etapa el investigador considera las preguntas de mayor relevancia que evalúan los comportamientos inseguros, en la cual se evaluará el problema con los datos obtenidos de la encuesta y ficha de observación.

6 RESULTADOS

Este capítulo se centra en la organización, estructuración y características de los datos recopilados en el campo, así como en el análisis y las interpretaciones que se extraen de ellos para abordar los objetivos y preguntas clave de la investigación, los datos presentan los datos de las encuestas y la observación desarrollada. Finalmente se presenta un ejemplo de propuesta que mejora los comportamientos del personal.

6.1 Descripción de la ubicación de la empresa y actividad que aplica el estudio

EXPLORACIONES NOVOMINIG S.A.

ENSA es una compañía líder de exploración que se enfoca en el descubrimiento y definición de depósitos de cobre y oro de clase mundial.

PROYECTO CASCABEL

El campamento base del proyecto está ubicado en la comunidad de Rocafuerte dentro de la concesión Cascabel en el norte de Ecuador, a tres horas de Quito. Se llega a través de la panamericana E-10, una autopista asfaltada que está en dirección hacia el cantón de San Lorenzo. El proyecto está cercano a fuentes de agua, energía eléctrica y puertos del océano Pacífico.

El depósito Alpala es el objetivo principal de la concesión Cascabel, localizado en la región norte del Cinturón de Cobre Andino, aquí se han perforado algunos de los mejores intervalos mineralizados en la historia de la exploración de pórfido de Cobre-Oro, como lo demuestra el Pozo 12 (CSD-16-012) que presenta 1560m con 0.59% de cobre y 0.54 g/t de oro, incluyendo 1044m con 0.74% de cobre y 0.54 g/t de oro.

UBICACIÓN

Provincia: Imbabura, al norte del Ecuador.

Área de concesión: 4979 Hectáreas.

Elevación: 600-1800m

Propiedad: 85% ENSA

Recorrido: A tres horas en auto desde Quito, con un recorrido de 180 km.

Fase: Exploración avanzada (Perforación) – Evaluación Económica del Yacimiento.

Fuente: César Zurita

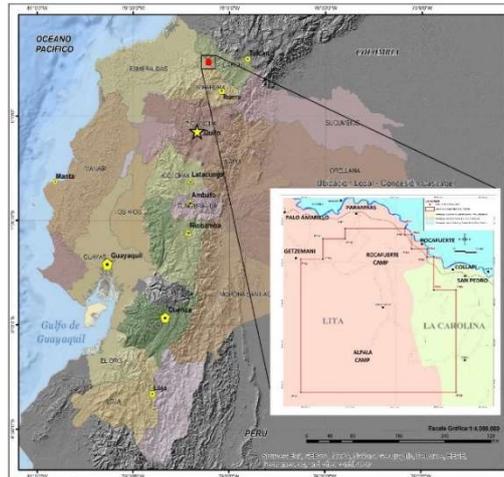


Figura 2. Mapa de ubicación

Actividad de corte de testigos de perforación:

El Método de corte de testigos que se ha utilizado durante toda la fase de exploración avanzada, es usando una máquina cortadora de roca artesanal – Eléctrica, con motor de rodamiento de doble polea para 2 bandas, cuya potencia es de 5 hp trifásico de 220v, con disco de corte para roca (dureza media) de 17 pulgadas con punta diamante.

La máquina cortadora posee una bandeja de empuje, la mismas que posee una canal central en la que se deposita el testigo para ser sometido al corte, todas las máquinas cortadoras que se utilizan en la operación poseen este sistema.

Durante un período de 5 años y medio se viene desarrollándose esta actividad, en la cual no se registran accidentes graves, pero se siente la necesidad de trabajar en la parte conductual del trabajador como medida preventiva ante posibles accidentes.

Máquina y operación de corte de testigos de perforación



Fuente: César Zurita

6.2 Análisis e interpretación de los resultados

6.2.1 Análisis de la ficha de observación

La ficha de observación es un instrumento aplicado con la finalidad de observar los comportamientos de los trabajadores, según las condiciones de su área de trabajo, la empresa presenta limitadas deficiencias y el personal tiene comportamientos seguros que muestran que el sistema de seguridad laboral es adecuado a las necesidades, pero se pueden mejorar aspectos específicos con una formación continua.

1. ¿Durante la operación de corte de testigos mantiene el orden y limpieza en el área de trabajo?

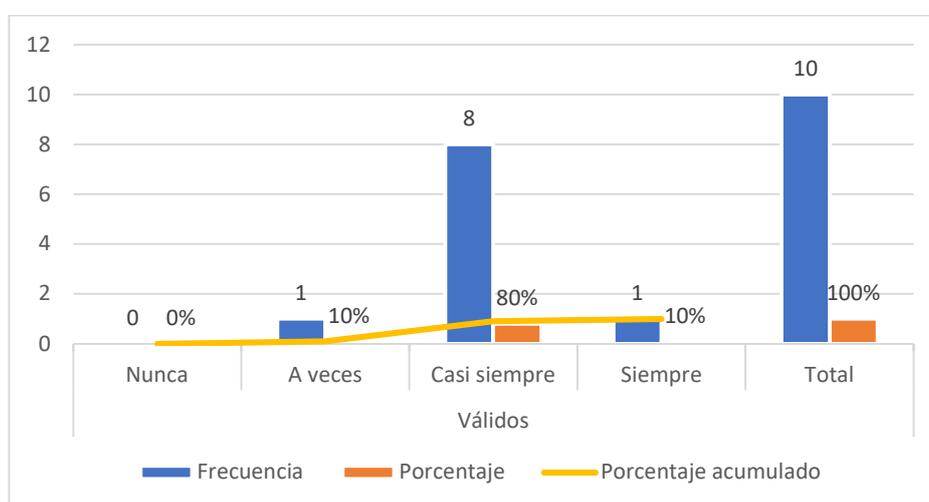


Figura T3: Área ordenada de objetos y materiales peligrosos

Análisis: Del 100% del personal observado, el 80% casi siempre mantiene el área ordenada de objetos y materiales peligrosos, un 10% en cambio siempre y otro 10% a veces.

2. ¿Una vez usada las máquinas de corte, Las herramientas y equipos de trabajo son colocados en sus respectivos lugares?

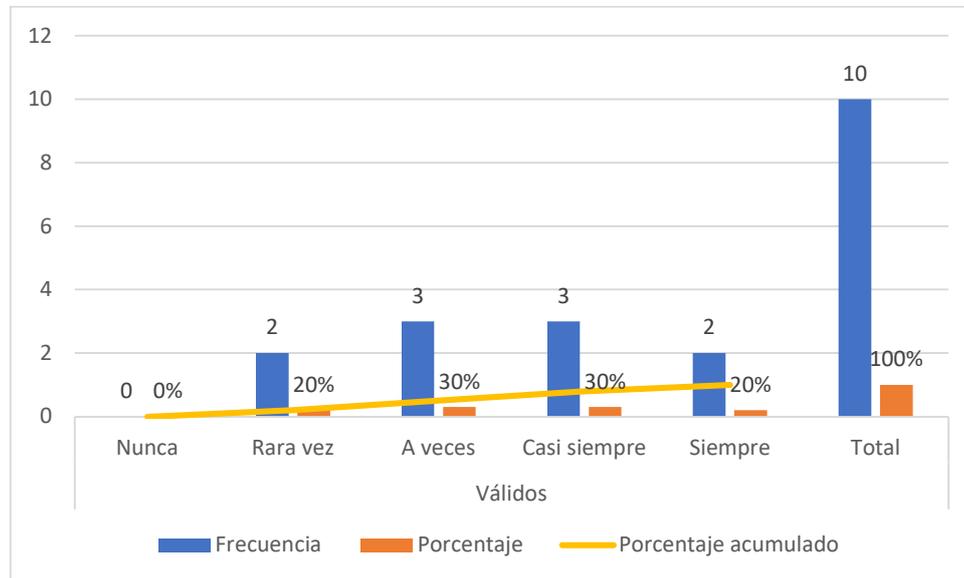


Figura T2: Herramientas y equipos de trabajo en su lugar

Análisis: Del 100% del personal observado, el 30 % casi siempre coloca las herramientas y equipos de trabajo en su lugar de almacenamiento, un 20% en cambio siempre, otro 30% a veces, el 0% se encuentra en nunca y otro 20 % se ubicó en la opción rara vez.

3. ¿Utiliza el equipo de protección personal para corte de forma correctamente?

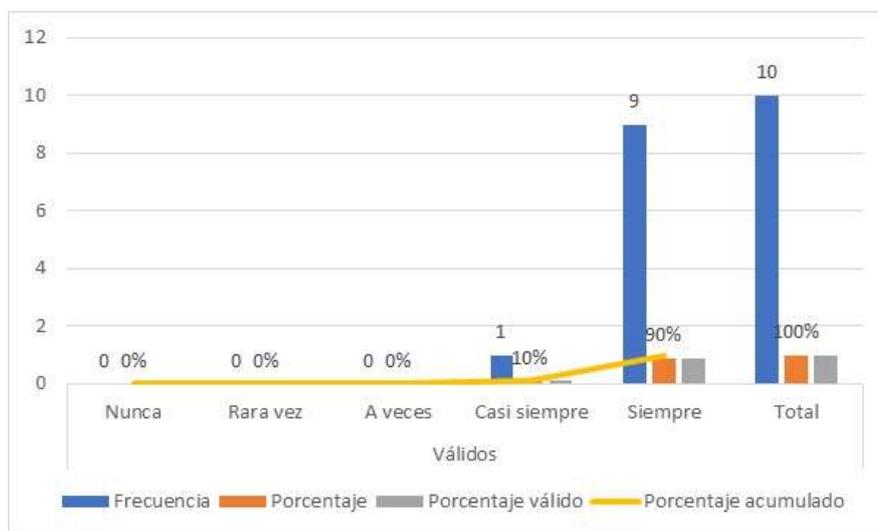


Figura T3: Equipo de protección personal

Análisis: Del 100% del personal observado, el 90 % siempre utiliza el equipo de protección personal correctamente, el 10 % en cambio casi siempre, el resto está en el 0%.

4. ¿Utiliza el equipo de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza?

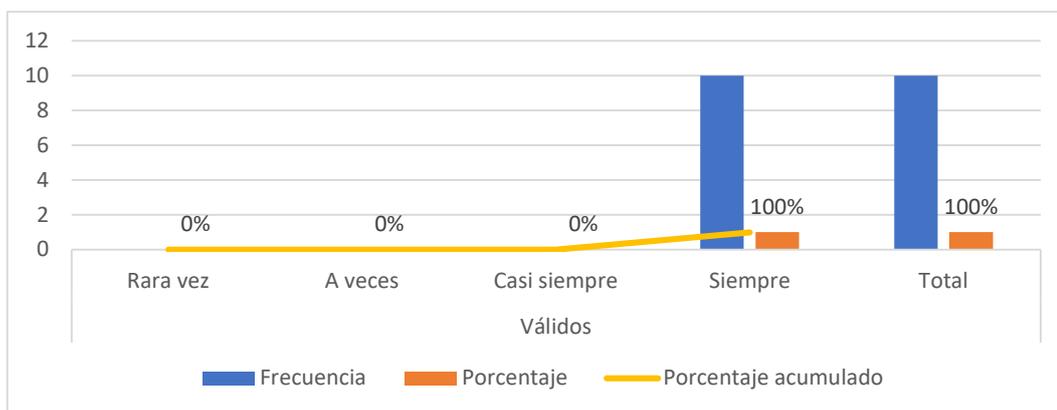


Figura T4: Equipo de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza

Análisis: Del 100% del personal observado, su totalidad siempre utiliza el equipo de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza.

5. ¿Cambia el equipo de protección personal cuando presenta daños?

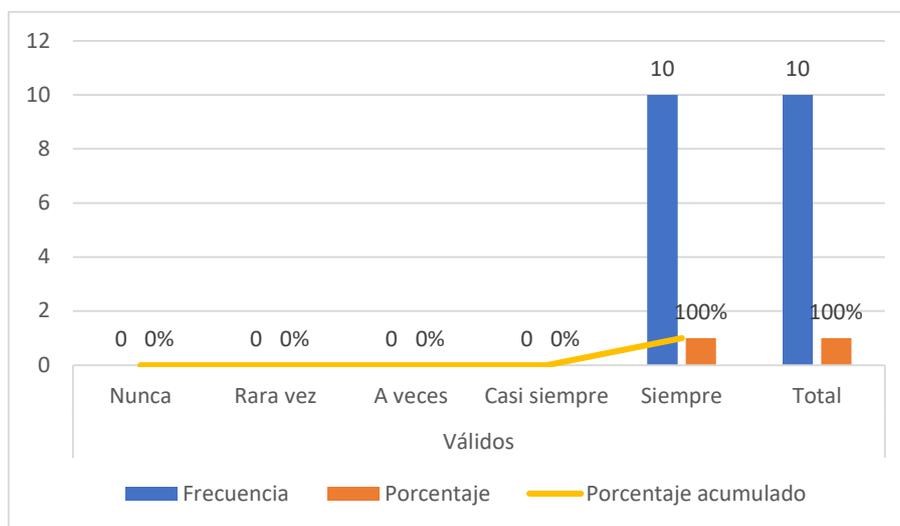


Figura T5: Cambio del equipo de protección personal

Análisis: El 100% del personal observado que constituyen 10 trabajadores siempre cambia el equipo de protección personal cuando presenta daños, el resto se encuentra en 0%.

6. ¿Usa el equipo de protección correcto según características técnicas y la compatibilidad de la actividad a desarrollarse?

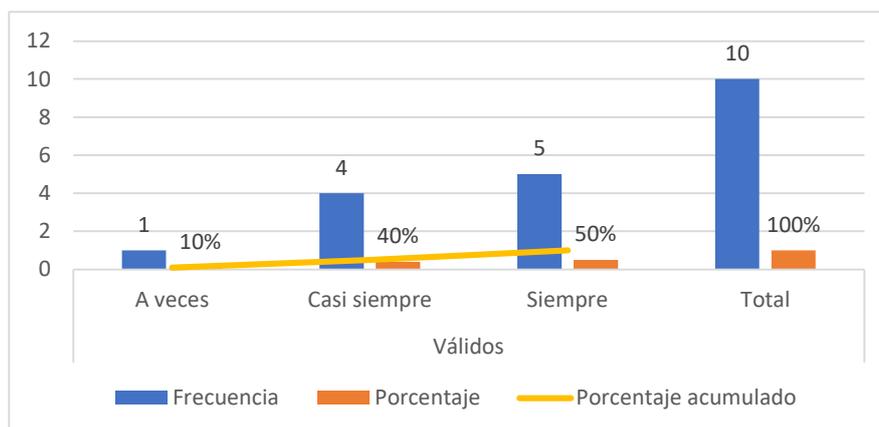


Figura T6: Uso de EPP correcto según características técnicas y la compatibilidad para la actividad de corte

Análisis: Del 100% del personal observado, el 50% siempre usa el equipo de protección correcto según características técnicas y la compatibilidad de la actividad a desarrollarse, el 40% en cambio casi siempre y el 10% a veces.

7. ¿Usa equipos de protección personal certificados?

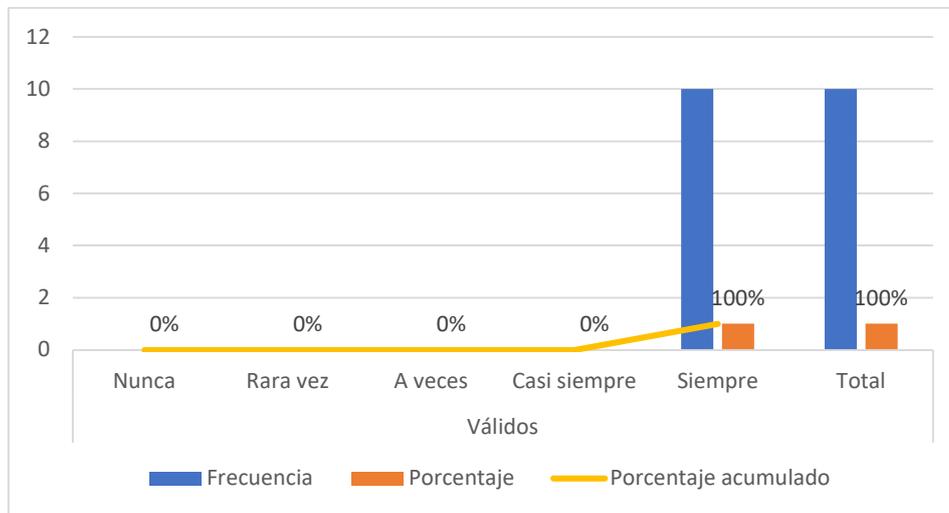


Figura T7: Equipos de protección certificados

Análisis: El 100% del personal observado indica que siempre se usa equipos de protección certificados.

8. ¿Usa la máquina de corte con los correspondientes dispositivos de seguridad?

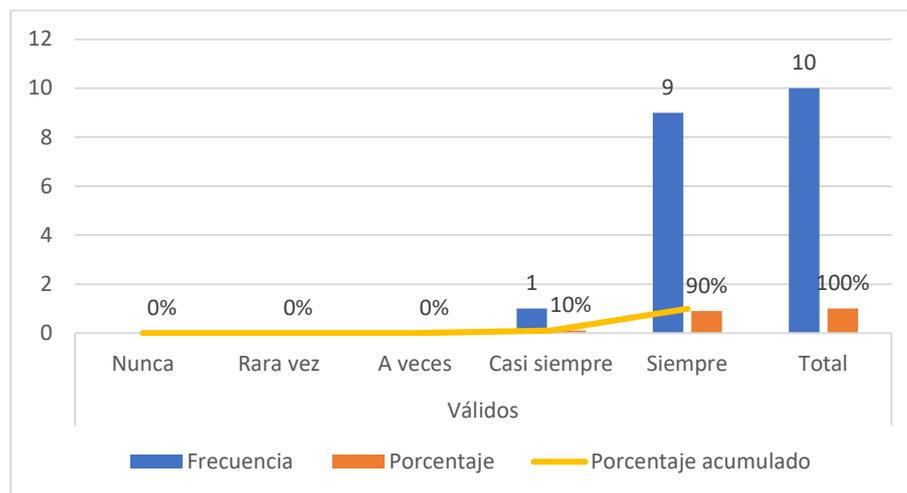


Figura 8: Uso de la máquina de corte con los correspondientes dispositivos de seguridad.

Análisis: El 90% que son 9 trabajadores indican que operan la máquina con todos los dispositivos de seguridad y 1 persona que constituye el 10% indica que casi siempre opera la máquina de corte con todos los dispositivos de seguridad.

9. ¿Previo al inicio de la actividad de corte de testigos, usted sigue las instrucciones técnicas de seguridad dadas para el uso de la máquina?

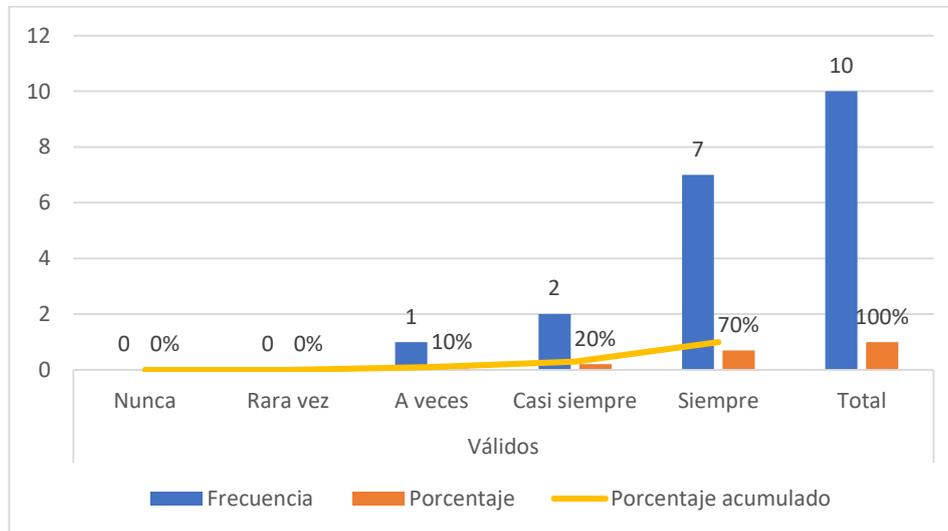


Figura 9: Cumplimiento de instrucciones técnicas de seguridad dadas, previo el inicio de la actividad de corte.

Análisis: El 10% que comprende a 1 trabajador se registra que a veces sigue las instrucciones de seguridad previo al inicio de las actividades de corte, mientras que un 20 % que son 2 trabajadores indican que casi siempre siguen las instrucciones de seguridad y un 70% que son 7 trabajadores siempre dan cumplimiento a las instrucciones de seguridad para dar inicio con la actividad de corte.

10. ¿Existe responsabilidad por parte de la empresa con la implementación de medidas de seguridad para la prevención de accidentes laborales en la máquina de corte?

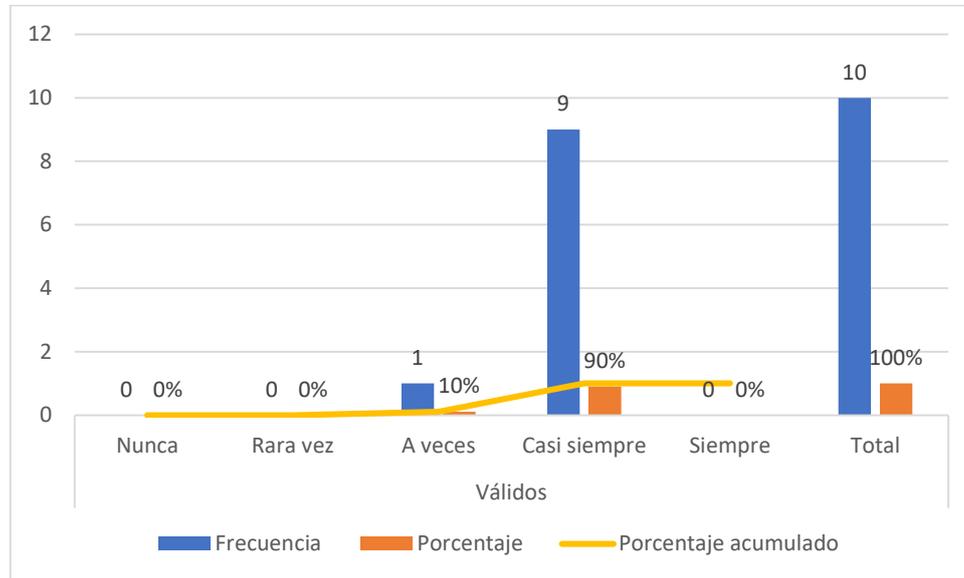


Figura 10. Responsabilidad por parte de la empresa con la implementación de medidas de seguridad

Análisis: Del 100% de personal observado, 1 empleado que representa el 10% indica que a veces la empresa cumple con la responsabilidad de implementar medidas de seguridad para la operación con la máquina de corte de testigos, mientras que el 90 % que son 9 trabajadores manifiestan que casi siempre existe la responsabilidad por parte de la empresa.

11. ¿Se ha dado a conocer la función de los dispositivos de seguridad de la máquina, así como el significado de la señalización colocada?

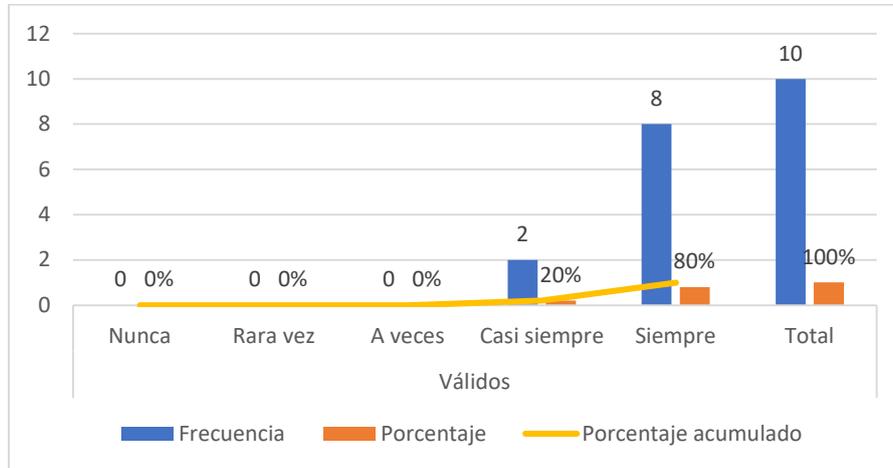


Figura 11. Dispositivos de seguridad de la máquina y significado de su señalización.

Análisis: El 80% del personal que son 8 trabajadores indican que siempre se le ha dado a conocer la función de los dispositivos de seguridad y un 20% que son 2 trabajadores señalan que casi siempre.

12. ¿Cumple con las normas de seguridad establecidas por SSO para el uso de la máquina de corte de testigos?

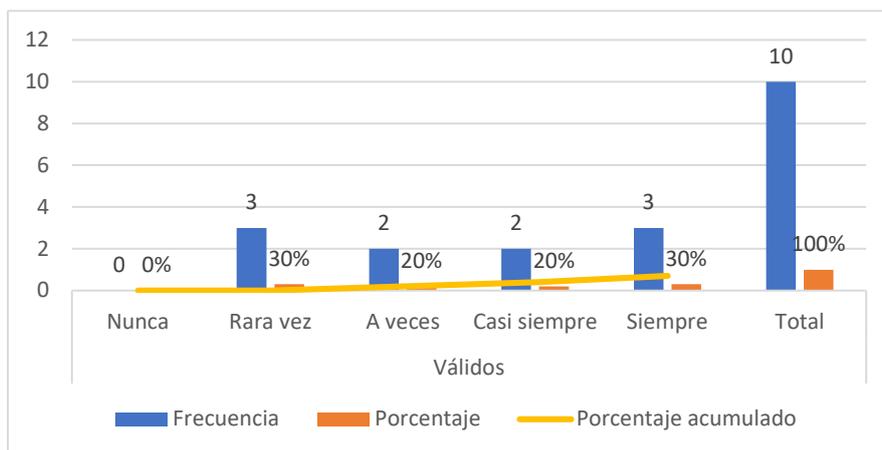


Figura 12. Normas de seguridad establecidas para el uso de la máquina de corte.

Análisis: El 30% de los trabajadores que operan la máquina de corte de testigos que son 3 indican que rara vez cumplen con las normas de seguridad, un 20% que son 2 trabajadores señalan que a veces cumplen, otro 20% indica que casi siempre y un 30%

indica que siempre da cumplimiento a las normas de seguridad establecidas para el uso de la máquina de corte.

13. ¿Mantiene las manos alejadas de la línea de fuego que es el disco de corte al momento de realizar el corte de testigo?

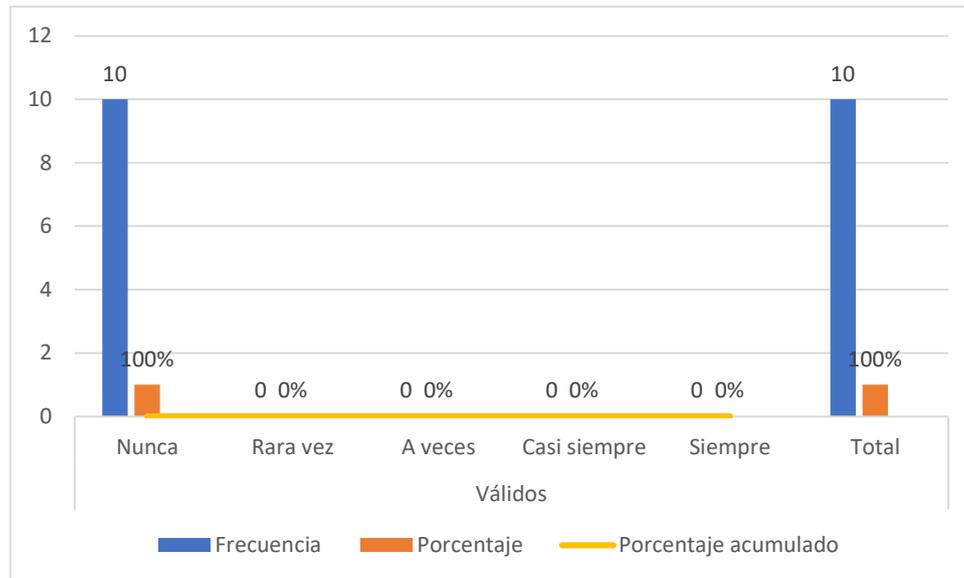


Figura 13. Distanciamiento de manos de la línea de fuego – disco de corte.

Análisis: El 100% de los trabajadores – operadores de máquina de corte indican que sus manos no se encuentran alejadas del disco de corte en el momento de la operación.

14. ¿Sus manos están protegidas al momento de la operación de corte?

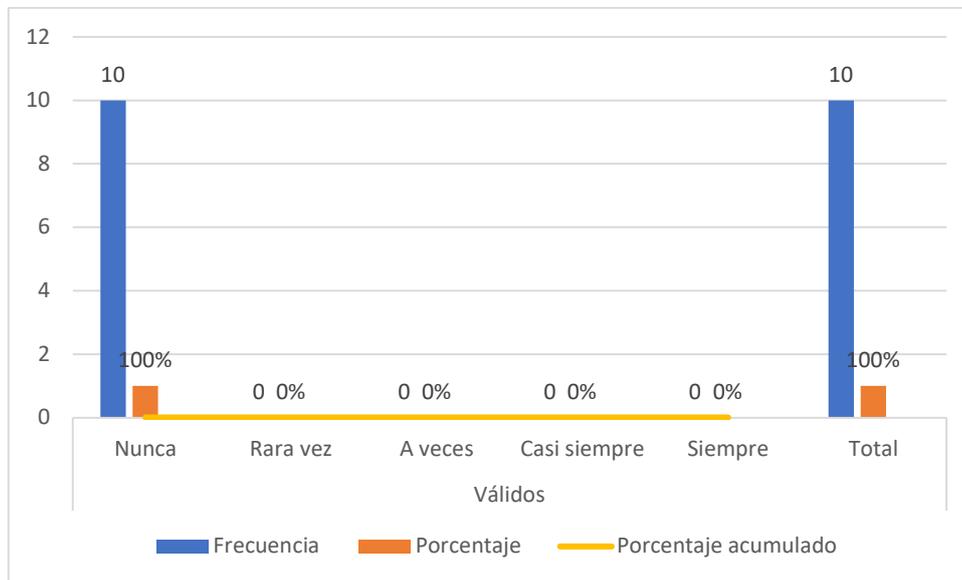


Figura 14. Protección en manos durante la operación de corte.

Análisis: El 100% de los operadores de corte de testigos indican que sus manos no se encuentran protegidas al momento de la operación de corte.

15. ¿Mantiene sus manos libres de sufrir un atrapamiento, corte o mutilación?

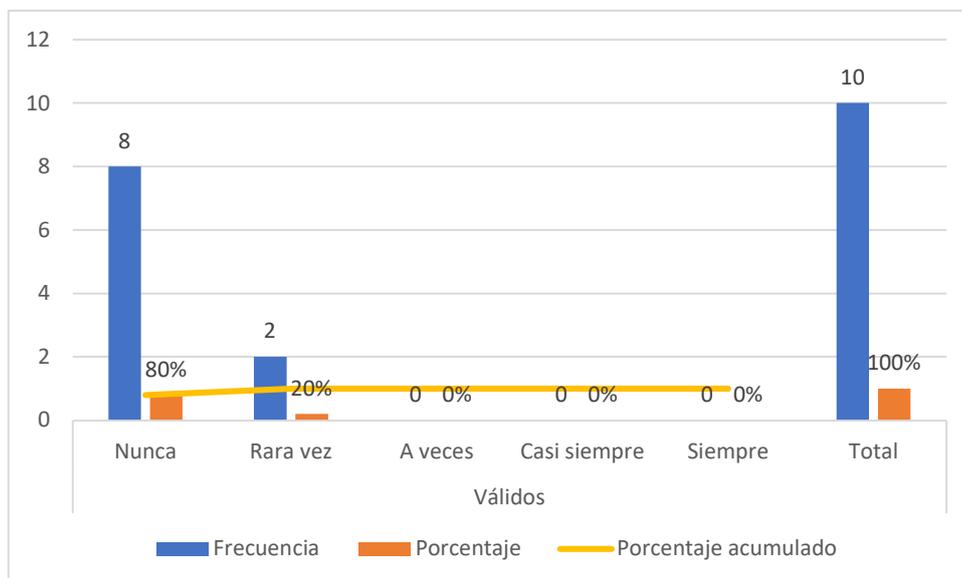


Figura 15. Manos libres de atrapamientos, corte o mutilación.

Análisis: El 80% de los trabajadores cortadores de testigos que son 8, indican que sus manos se encuentran expuestas a atrapamientos, corte o mutilación, apenas un 2% indica que sus manos se encuentran libres de atrapamiento o mutilación.

16. ¿Mantiene las partes de cuerpo como cara, y pies protegida ante los riesgos que está expuesto durante la actividad de corte?

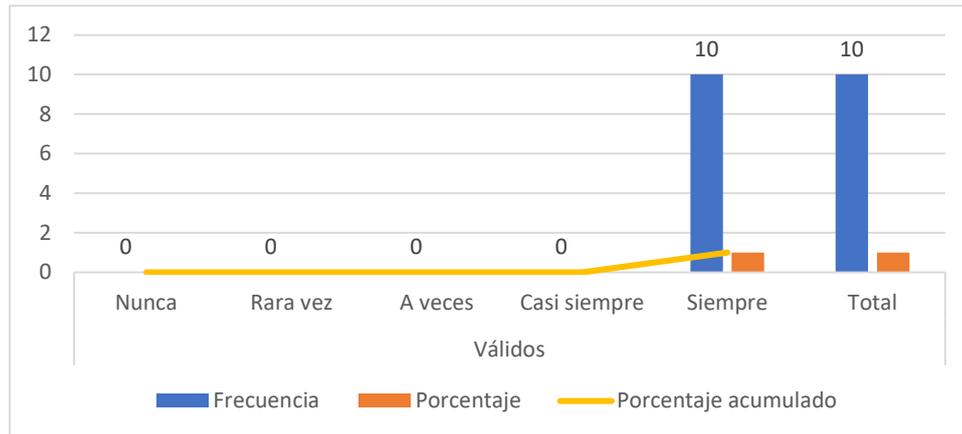


Figura 16. Protección de cara y pies

Análisis: Los 10 cortadores de testigos indican que las partes del su cuerpo como cara y pies se encuentran protegidas durante la operación de corte.

17. ¿Cumple con la documentación preventiva necesaria previo al inicio de la actividad de corte de testigos durante la jornada laboral?

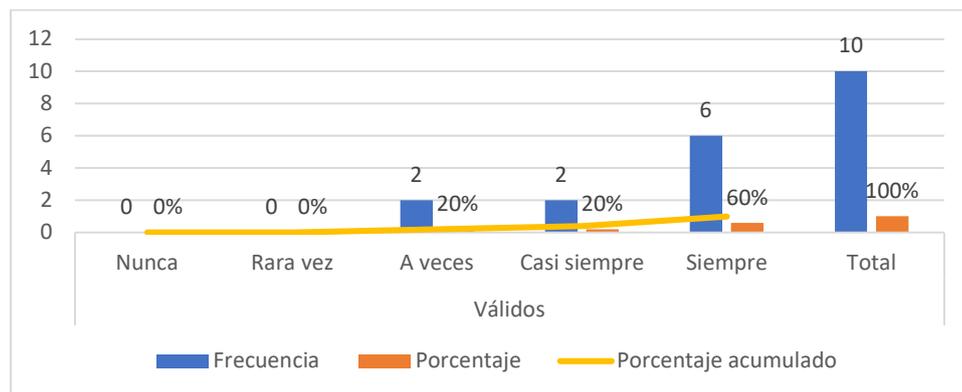


Figura 17. Cumplimiento de la Documentación preventiva previo al inicio de la actividad de corte de testigos.

Análisis: El 60% de los trabajadores que es representado por 6 cortadores, siempre realizan la documentación necesaria como requisito para iniciar la actividad de corte. 2

trabajadores representan 20% que indican que a veces cumplen con la documentación solicitada y otro 20% también representada por 2 trabajadores indican que casi siempre.

18. ¿Cumplen con la realización de inspecciones formales y documentadas en la máquina cortadora de testigos a utilizarse?

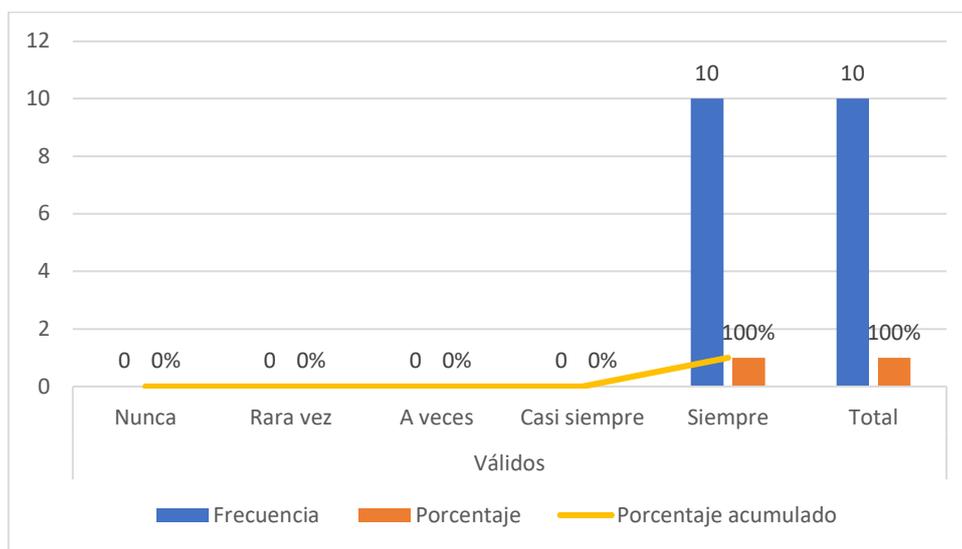


Figura 18. Inspecciones documentadas en máquina de corte de testigos.

Análisis: El 100% de los trabajadores de corte de testigos indican que se da cumplimiento a las inspecciones formales y documentadas de las máquinas de corte.

19. ¿Cuenta con la capacitación, experiencia y autorización para la operación de las máquinas de corte?

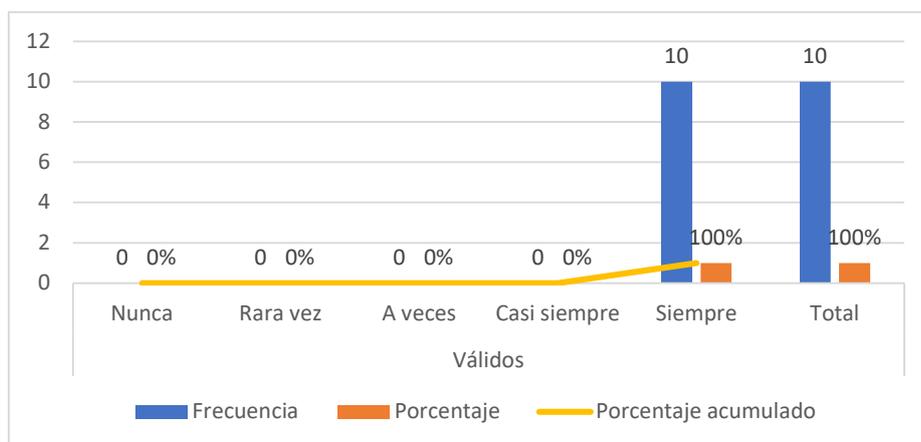


Figura 19. Personal capacitado y autorizado para la operación de la máquina

Análisis: La totalidad de los trabajadores que comprenden el 100% indican que se encuentran capacitados, poseen la experiencia necesaria y se encuentran autorizados para la operación de las máquinas de corte.

20. ¿Cumple con los instructivos, y procedimientos de trabajo, que detalla la actividad de corte?

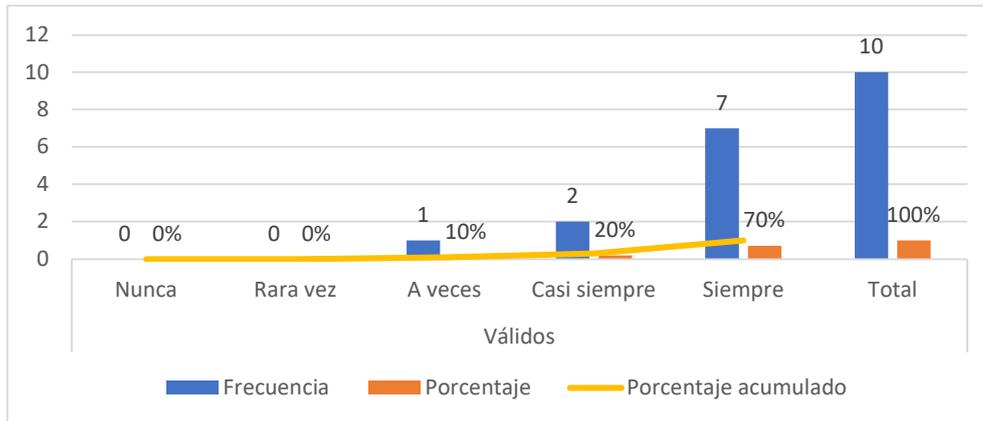


Figura 20. Cumplimiento de instructivos y procedimientos para la actividad de corte de testigos.

Análisis: El 70 % de los trabajadores que representan 7 cortadores indican que siempre se cumple con los instructivos y procedimientos de la actividad de corte de testigos de perforación.

6.2.2 Análisis de la encuesta al personal

1. ¿Considera usted que las actitudes negativas en el trabajo son el causal de los accidentes en la actividad de corte de testigos de perforación?

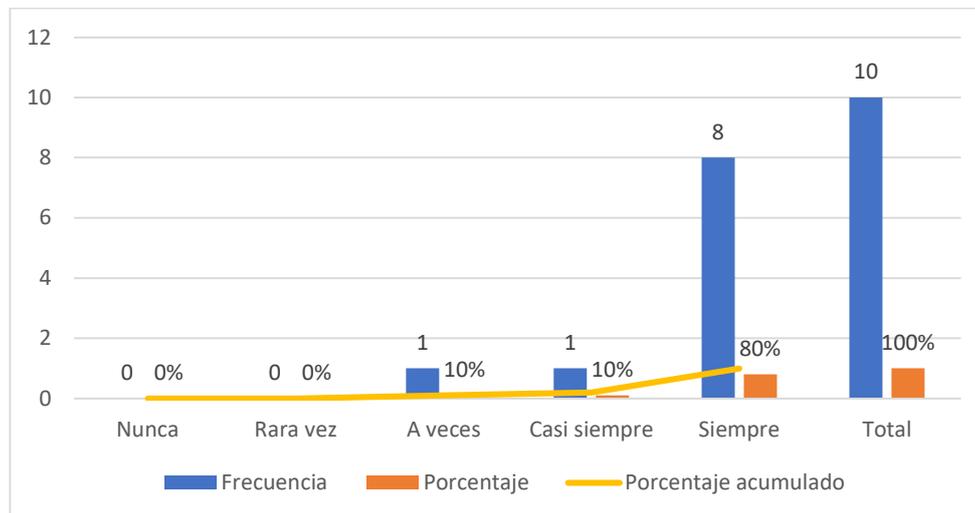


Figura 21. Actitudes negativas causal de accidentes en la actividad de corte.

Análisis: Del 100% de los trabajadores, un 80% que son 8 cortadores de testigos indican que siempre las actitudes negativas son un causal de accidentes en la actividad de corte, un 10% que comprende 1 trabajador considera que casi siempre y otro 10% considera a veces.

2. ¿Considera usted que las condiciones de las máquinas cortadoras de testigos son adecuadas y seguras para cumplir con la actividad de corte?

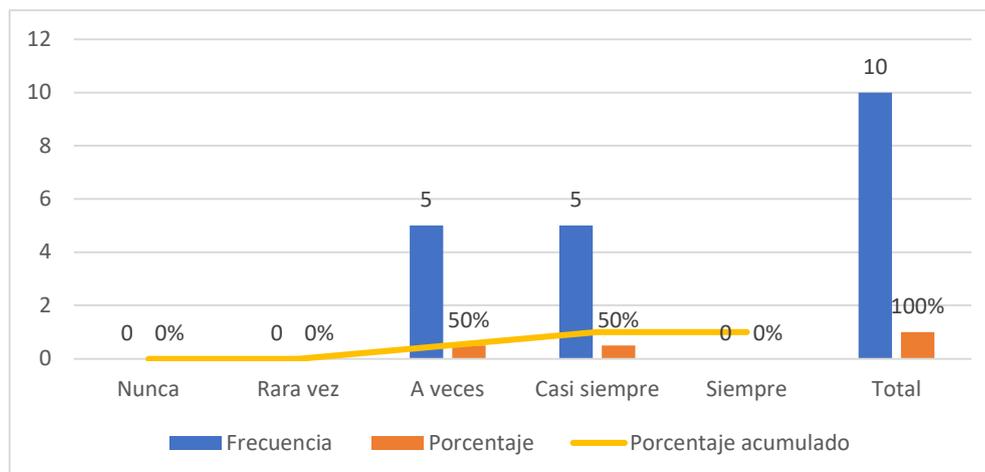


Figura 22: Condiciones de seguridad de la máquina de corte.

Análisis: El 50% del personal que opera las máquinas de corte que son 5 trabajadores, indican que casi siempre las condiciones de las máquinas de corte son adecuadas y seguras. Otro 50% indica que a veces son seguras.

3. ¿Con que frecuencia se siente distraído al momento de ejecutar la actividad de corte?

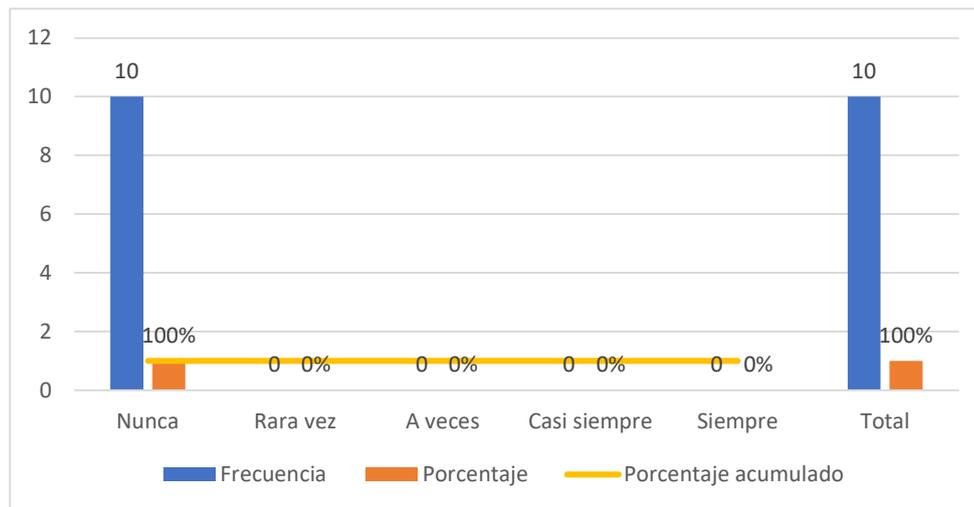


Figura 23. Distracción al momento de ejecutar la actividad.

Análisis: El 100% de los trabajadores que son los 10 operadores de corte de testigos indican que nunca se han sentido distraídos durante la operación de corte.

4. ¿Con que frecuencia se siente altamente estresado en su puesto de trabajo?

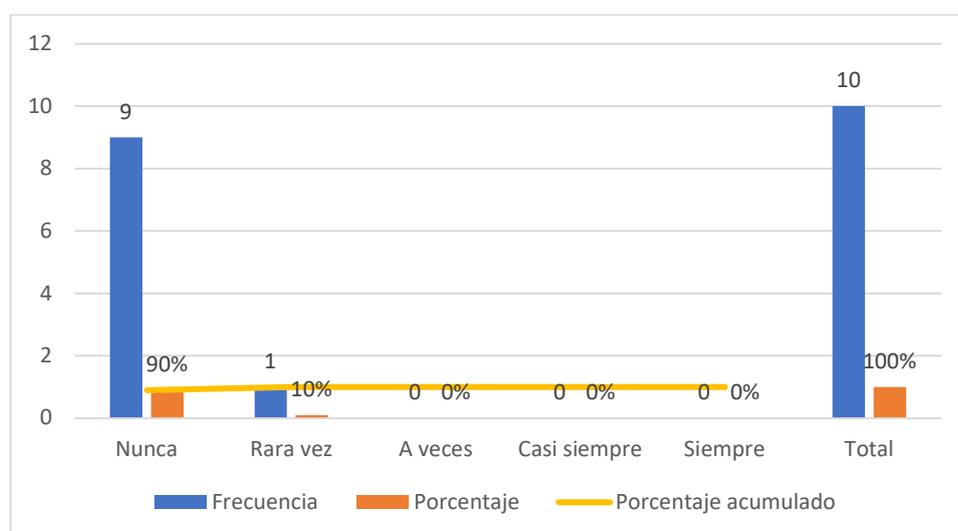


Figura 24. Estrés en su puesto de trabajo

Análisis: El 90% de los trabajadores que operan las máquinas de corte indican que sienten estrés durante la ejecución de la actividad y 1 trabajador que representa el 10% manifiesta que sí siente estrés en su puesto de trabajo.

5. ¿Considera usted que cuando emite sugerencias para mejorar la gestión en las máquinas de corte son tomadas en cuenta?

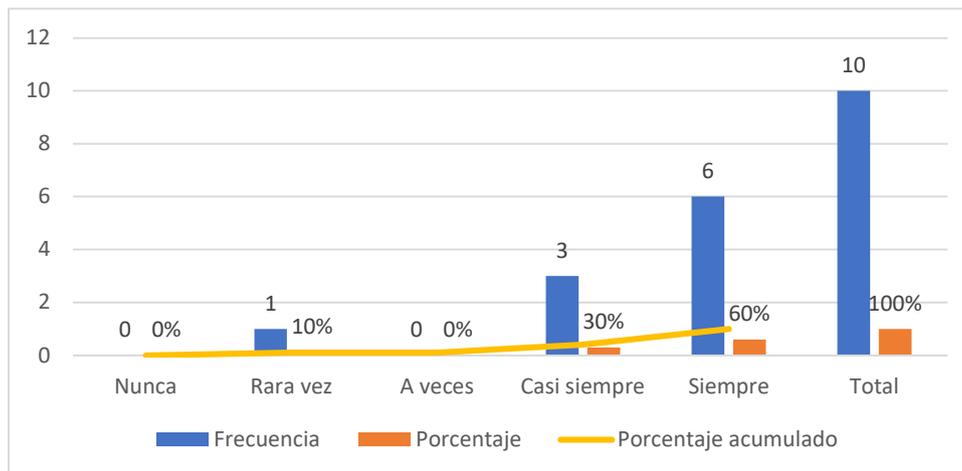


Figura 25. Sugerencias para mejorar la gestión en las máquinas de corte

Análisis: El 60% de los operadores de corte que son 6 trabajadores, indican que sus sugerencias para mejorar la gestión en las máquinas de corte son tomadas en cuenta. Un 30% que representa a 3 trabajadores de corte indican que casi siempre sus sugerencias son tomadas en cuenta y un 10% que es 1 trabajador manifiesta que rara vez las sugerencias son tomadas en cuenta.

6. ¿Es usted consciente y conoce los riesgos que presenta la actividad de corte?

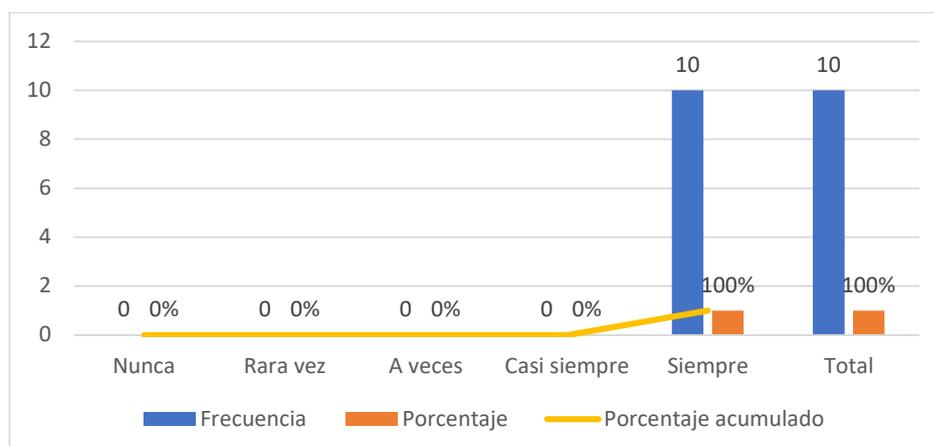


Figura 26. Conocimiento de los Riesgos que presenta la actividad de corte.

Análisis: El 100% de los operadores de corte de testigos que son 10 trabajadores, son conscientes y conocen los riesgos que presenta la actividad.

7. ¿Considera usted que su actividad laboral implica alto riesgo de accidentabilidad?

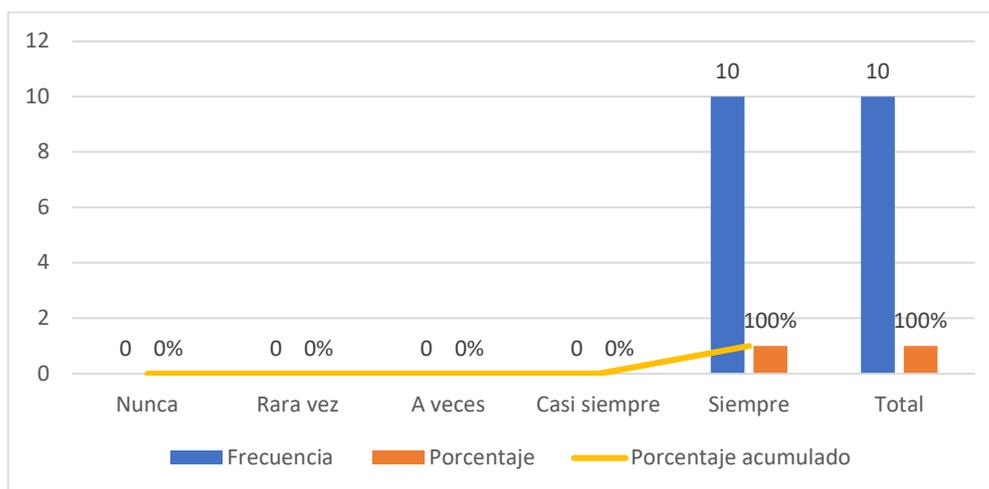


Figura 27. Riesgo de accidentabilidad en la actividad de corte de testigos.

Análisis: El 100% de los trabajadores del área de corte de testigos de perforación indican que siempre existe un alto riesgo de accidentabilidad en esta operación.

8. ¿Considera usted que ha cometido errores en el desarrollo de la operación de corte que han ocasionado accidentes - incidentes laborales?

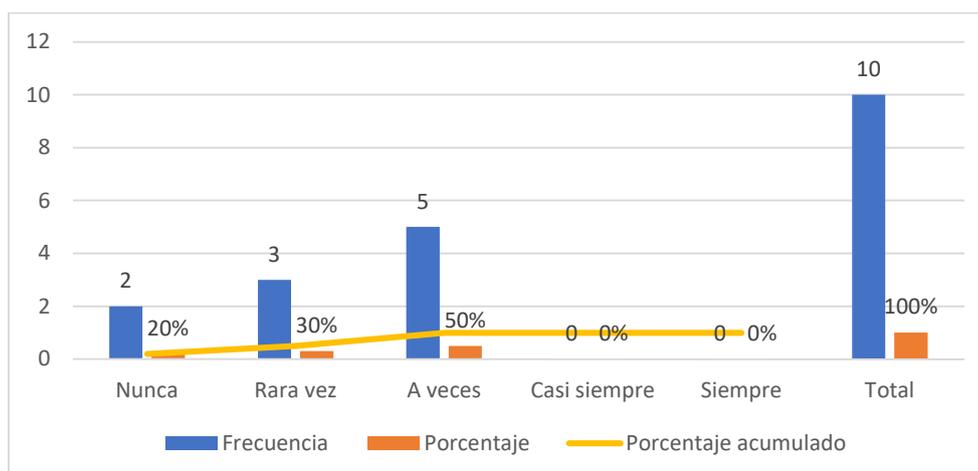


Figura 28. Errores que han ocasionado accidentes – incidentes laborales.

Análisis: El 50% de los operadores de máquinas de corte indican que a veces han cometido errores durante la operación de corte y las mismas han sido causas de

accidentes. Un 30% representado por 3 trabajadores manifiestas que rara vez han cometido errores en la operación de corte y que ha terminado en accidente de trabajo. El 20% que son 2 trabajadores indican que nunca han cometido errores en la operación.

9. ¿Considera usted que la máquina presta condiciones seguras para poder ser operada?

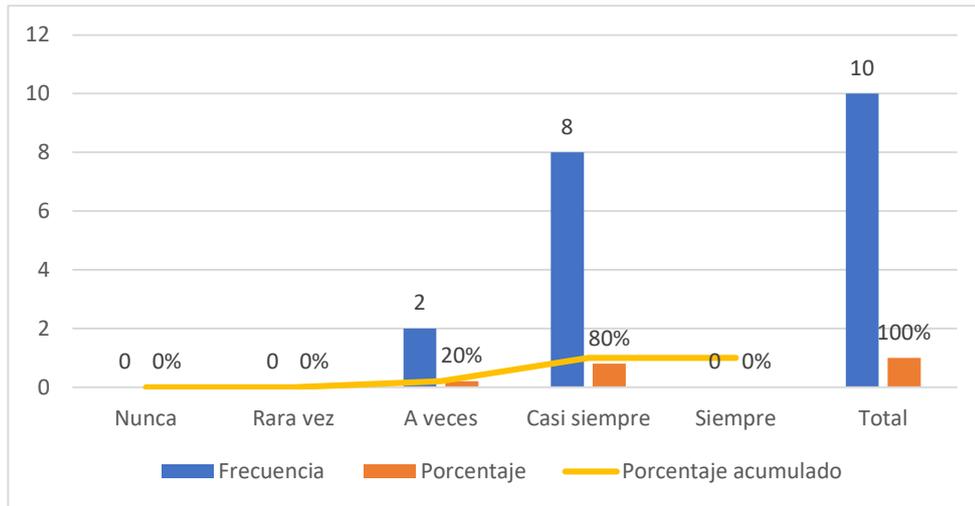


Figura 29. Seguridad en Máquinas de corte.

Análisis: El 80% de los operadores de corte de testigos que son 8 trabajadores indican que las máquinas de corte casi siempre prestan condiciones seguras.

10. ¿Considera usted que ha presentado desobediencia en prácticas y procedimientos establecidos por SSO?

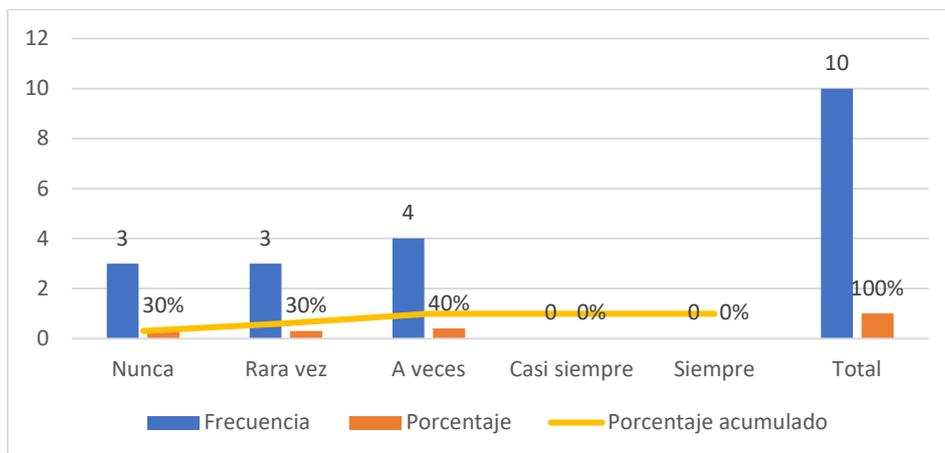


Figura 30. Desobediencia en Prácticas y Procedimientos establecidos por SSO

Análisis: El 40% de los operadores de corte de testigos indican que a veces han desobedecido las prácticas y procedimientos establecidos por SSO. Un 30% que son 3 trabajadores señalan que rara vez han desobedecido los procedimientos de SSO y otro 30% indican que nunca han desobedecido las prácticas y procedimientos establecidos por SSO.

11. ¿Usted puede mantener su concentración mientras está operando la máquina de corte?

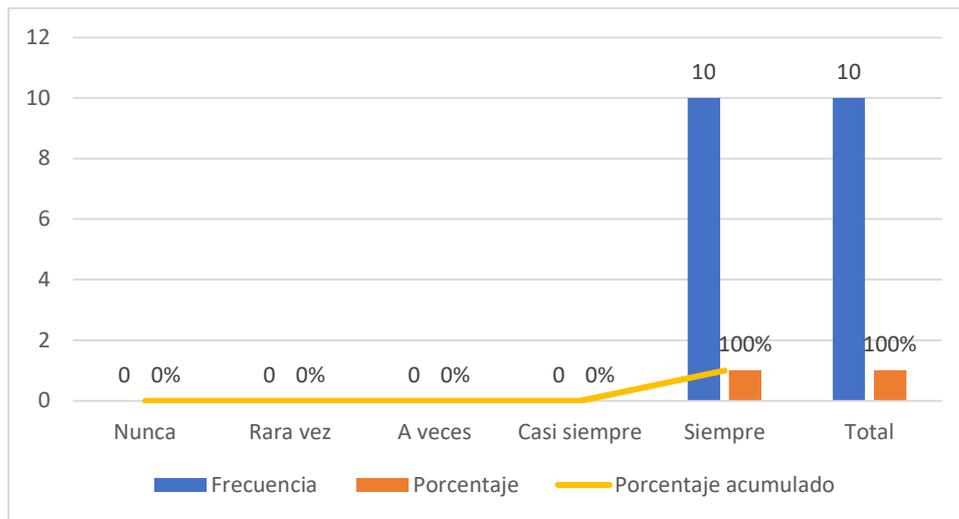


Figura 31. Concentración durante la operación de corte de testigos.

Análisis: El 100% de los operadores de corte de testigos indican que durante la operación pueden mantener la concentración.

12. ¿Usted se encuentra autorizado y capacitado para operar las máquinas de corte?

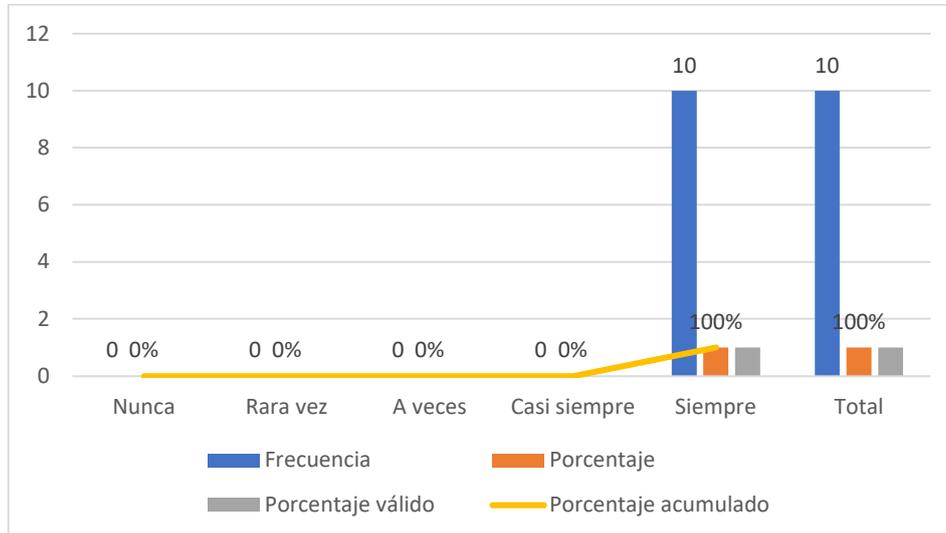


Figura 32. Personal Autorizado y capacitado para Operaciones de corte

Análisis: El 100% de los operadores de corte que son 10 trabajadores indican que se encuentran capacitados y autorizados para operar las máquinas de corte.

13. ¿Considera usted que realiza maniobras riesgosas durante la operación de corte?

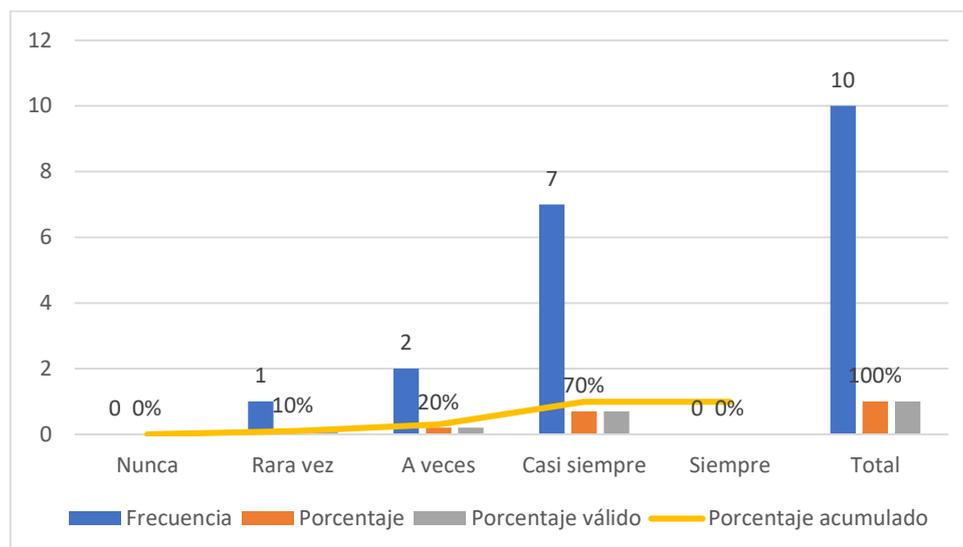


Figura 33. Maniobras de riesgos durante la operación de corte

Análisis: El 70% de los operadores de corte de testigos de perforación que son 7 indican que durante la operación casi siempre realiza maniobras peligrosas. Un 20% que corresponden a 2 cortadores de testigos manifiestan que a veces realiza maniobras riesgosas durante la operación y un 10 % que es 1 trabajador indica que rara vez realiza maniobras peligrosas.

14. ¿Considera usted que existe condiciones inseguras durante la operación de corte?

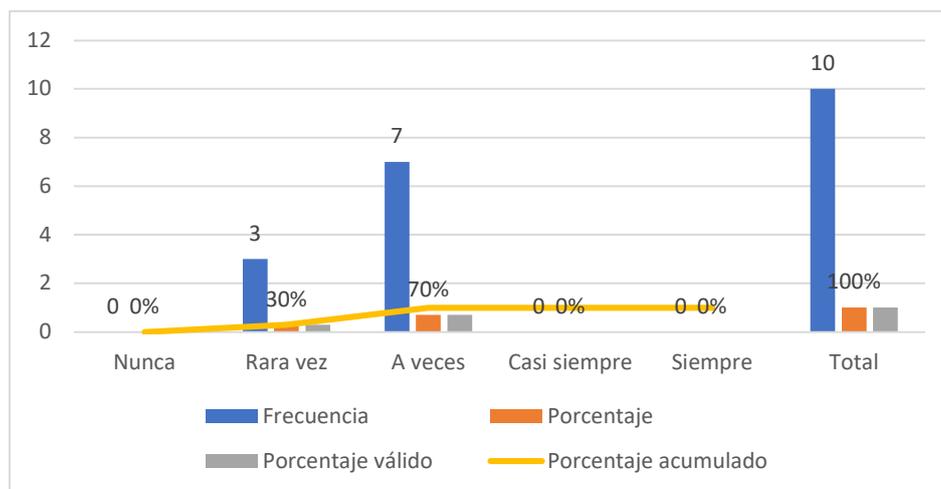


Figura 34. Condiciones inseguras en la operación de corte.

Análisis: El 70% de los operadores de corte de testigos que son 7 trabajadores indican que a veces se presentan condiciones inseguras durante la operación de corte. Un 30% representado por 3 trabajadores indican que rara vez se han presentado condiciones inseguras durante la operación.

15. ¿Considera usted que las protecciones en la máquina son inadecuadas o defectuosas?

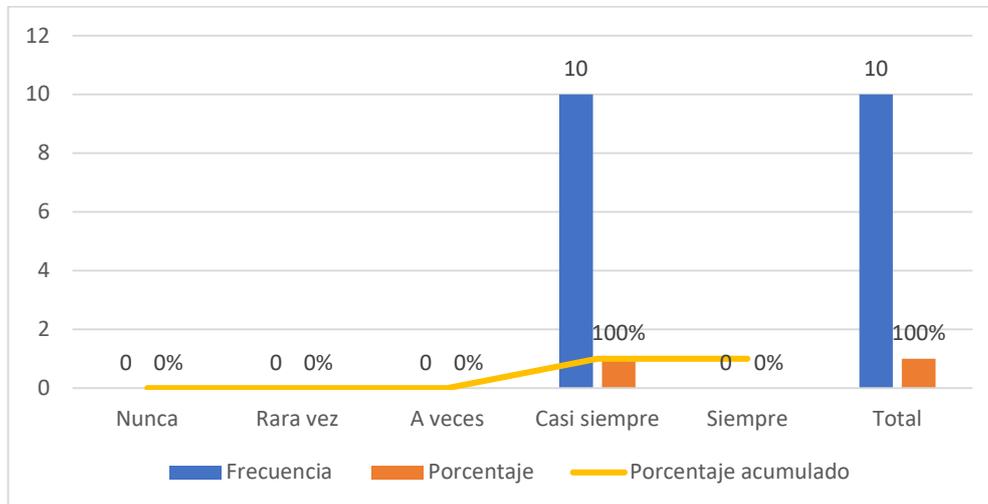


Figura 35. Protecciones en las máquinas de corte.

Análisis: El 100% de los trabajadores que se desempeñan como cortadores de testigos indican que las máquinas son inadecuadas para la actividad.

16. ¿Considera usted que la iluminación es inadecuada en su área de trabajo?

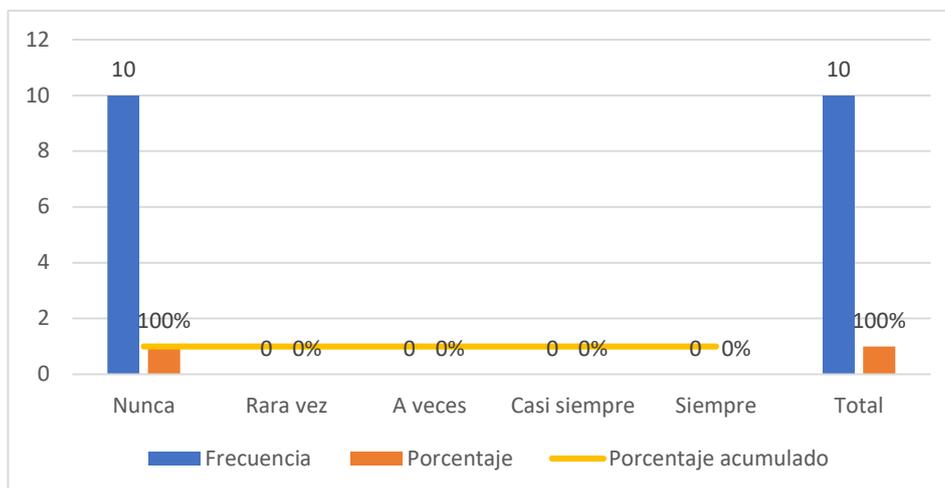


Figura 36: Condiciones de Iluminación del área de trabajo.

Análisis: Durante el desarrollo de la actividad de corte, el 100% de los trabajadores indican que las condiciones de iluminación del centro de trabajo son adecuadas. La empresa garantiza buenas condiciones de trabajo que pueden influir de manera positiva en su actividad laboral.

17. ¿Considera usted que los accidentes laborales son frecuentes?

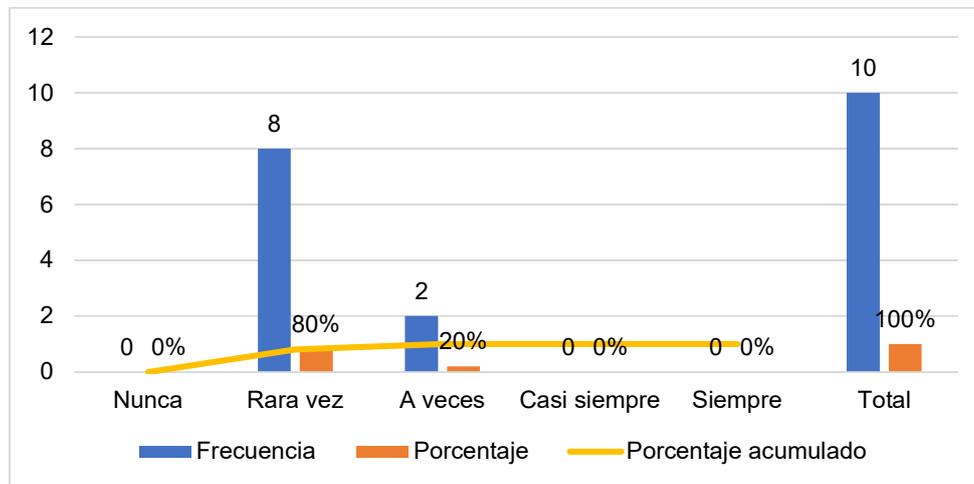


Figura 37. Frecuencia de los accidentes laborales.

Análisis: El 80% de los operadores de corte de testigos que son 8 trabajadores indican que rara vez se presentan accidentes en esta operación y un 20% que son 2 trabajadores indican que a veces ocurren accidentes.

18. ¿Existe control para el cumplimiento de los procedimientos de la operación de corte?

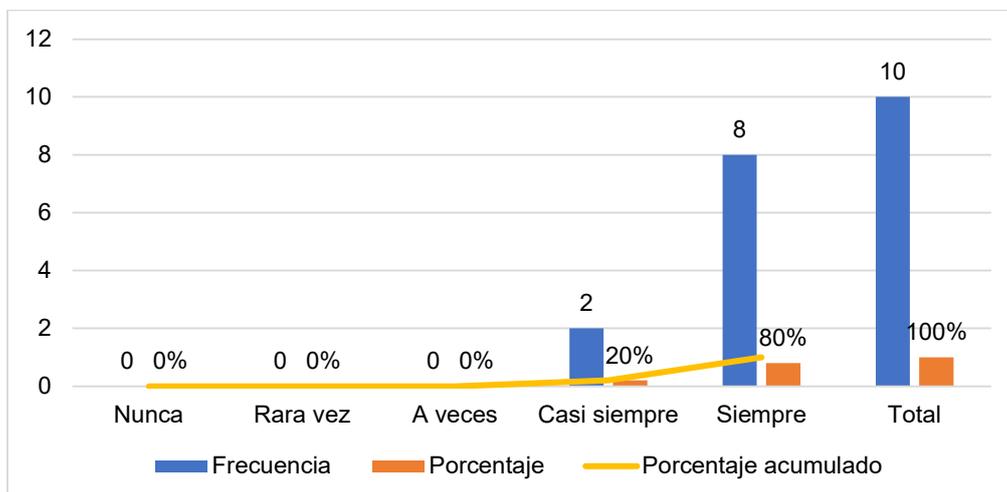


Figura 38. Cumplimiento de procedimientos en la operación de corte.

Análisis: El 80% de los obreros de corte que son 8 trabajadores indican que siempre existe un control para que se dé cumplimiento a los procedimientos de la operación de corte. Un 20% que son 2 trabajadores manifiestan que casi siempre realizan los controles.

6.3 Propuesta

6.3.1 Introducción

Las industrias mineras en sus diferentes fases tienen condiciones de trabajo muy críticas, razón por la cual los trabajadores se exponen a diferentes factores de riesgos.

La operación de corte de testigos de perforación es una actividad de alto riesgo en la fase de exploración, en esta actividad las cajas porta testigos con los tramos a muestrear ya delimitados son llevados a la sala de corte, el corte del testigo se realiza con el petrótomo (máquina cortadora) en la cual se realiza el corte el mismo que debe de ser paralelo al eje del mismo, siguiendo la línea de corte trazada por el geólogo o de estar ausente esta, la dirección del corte debe ser con una proporción del 50% para cada lado (50% para ser almacenado en la caja porta testigo y 50% para la bolsa de muestreo).

La mayoría de los accidentes en la fase de corte de testigos de perforación se deben a incumplimientos de las medidas de seguridad y negligencia en el comportamiento de los empleados para seguir prácticas de trabajo seguras. Los peligros en esta actividad se minimizan siguiendo la implementación de estándares de seguridad como OHSAS 18001 o ISO 45001, potenciando el liderazgo en seguridad, proporcionando capacitación adecuada, recursos de seguridad como PPE, asegurando el estricto cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad en esta actividad. Sin embargo, para que los empleados adquieran comportamientos seguros en sus actividades diarias y para que la seguridad sea un valor fundamental entre la fuerza laboral, la cultura de seguridad de la organización debe transformarse en una cultura positiva y esto se puede lograr aplicando la psicología con métodos de intervención basados en el comportamiento como el método de SBC.

El programa presenta componentes para implementar la SBC en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la Empresa ENSA, lo cual ayudará a mejorar la seguridad laboral e integrar un enfoque esencial a los Sistema de seguridad en el trabajo.

6.3.2 Definiciones

El programa de seguridad basado en el comportamiento identifica los comportamientos críticos que se quiere reducir disminuyendo las situaciones de riesgo y mejorando las condiciones de seguridad.

Es importante la claridad en los siguientes conceptos:

Acto inseguro: Realización de una tarea u otra actividad que se lleve a cabo de una manera que pueda amenazar la salud y / o seguridad de los trabajadores.

Condiciones inseguras: Las condiciones inseguras son peligros que tienen el potencial de causar lesiones o la muerte a un empleado. Algunos de estos peligros incluyen procedimientos de seguridad erróneos, equipo o herramientas que funcionan mal o no utilizar el equipo de seguridad necesario, como gafas o protecciones faciales.

Comportamientos seguros: Estos son actos sin ningún peligro, y nunca terminan en lesiones. Los riesgos conocidos están controlados y todos los que observen la acción estarían de acuerdo.

Comportamientos inseguros: Estos son actos peligrosos que a menudo resultan en lesiones y pueden identificarse con el sentido común y la experiencia.

Comportamientos de riesgo: Estos son comportamientos con una baja probabilidad de lesiones que, en la mayoría de los casos, no resultan en lesiones, pero que ocasionalmente sí o al menos tienen el potencial de hacerlo.

6.3.3 Alcance

El presente programa se aplicará en el área de corte de testigos, mediante la focalización de la problemática de la accidentalidad durante la ejecución de esta actividad.

6.3.4 Objetivos

6.3.4.1 Objetivo general

Disminuir los actos inseguros por medio de programa de seguridad basado en el comportamiento.

6.3.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los actos inseguros derivados de conductas inadecuadas.
- Realizar una intervención en los comportamientos riesgosos.

6.3.5 Componentes del programa

El programa tiene una serie de componentes y fases que ayudarán a su cumplimiento, por lo cual se requiere el diagnóstico inicial con observaciones más precisas y datos específicos de las actividades de prevención.

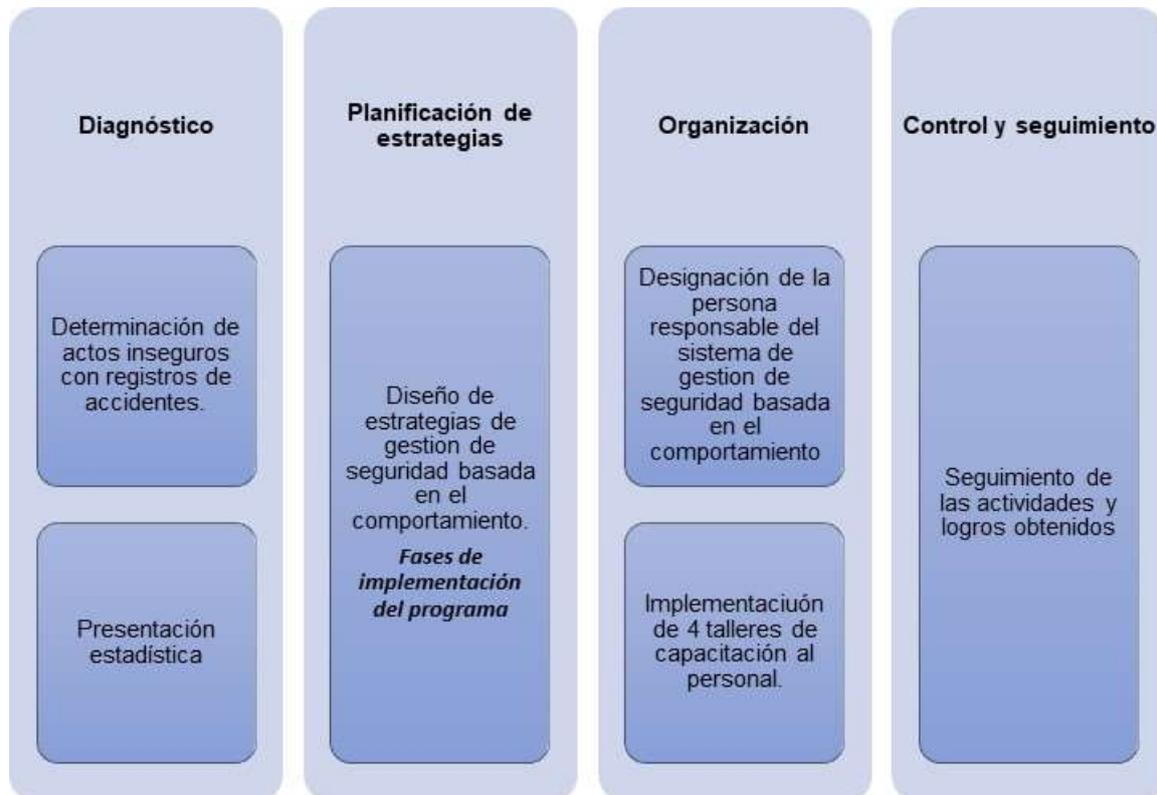


Figura 4. Componentes del programa

6.3.5.1 Fases de implementación del programa

a) Fase de detección: En esta fase se realiza la evaluación de la línea base.

1. Medición de comportamiento seguros: Los estándares de seguridad normales se basan en datos de registros de seguridad que a veces no se correlacionan con las condiciones reales en el sitio. Anualmente se medirán los comportamientos seguros, con adaptaciones de cuestionarios específicos que englobe las variables de desempeño, condiciones de seguridad y comportamientos.
2. Aplicación de encuestadas de evaluación de desempeño laboral de los trabajadores.
3. Se realizará una encuesta basada en el comportamiento en campo para recopilar datos relevantes que se incluirá en el programa BBS a implementarse.
4. El cuestionario de la encuesta estará diseñado para proporcionar información sobre la percepción de la seguridad, el clima de seguridad y los parámetros de la cultura de seguridad de la organización.
5. La encuesta se realizará principalmente para los gerentes y supervisores, mientras

que las interacciones de campo involucrarán a los trabajadores empleados que se relacionan con las actividades de corte de testigos.

6. Se realizará una encuesta de liderazgo en seguridad para evaluar el desempeño de los líderes que contribuyen a la madurez del sistema en la organización.
7. La encuesta basada en el comportamiento aplicada en campo incluirá observaciones que identifican los actos y condiciones inseguros en el área de trabajo. La interacción de los trabajadores con los supervisores será a través de entrevistas individuales y discusiones de grupos focales.

b) Fase de intervención: Esta fase se basa en el resultado de la fase de detección, donde se realiza el análisis y se planifican las intervenciones a nivel micro. Se realizan cursos de concienciación y motivación en seguridad para los empleados.

c) Fase de seguimiento y medición: Esta fase se someterá al proceso de seguimiento periódico y planificación de acciones.

6.3.5.2 Estrategias y actividades del SBC

1. Estrategia de Implementación de herramientas de cultura de seguridad

Para su implementación se considera lo siguiente:

La cultura de seguridad abarca valores que son impartidos por la organización a su gente. El éxito de un programa de implementación depende de los siguientes aspectos de la cultura de seguridad:

- a) Hábitos laborales seguros de los empleados.
- b) Acciones proactivas de la dirección en seguridad.
- c) Participación de la alta dirección en los programas de seguridad.
- d) Discusión sobre errores para evitar que vuelvan a ocurrir.
- e) Garantizar la seguridad de los empleados contractuales.
- f) Sentido de responsabilidad por la seguridad de los demás.
- g) La seguridad como valor fundamental de la organización.
- h) Garantizar una retroalimentación periódica sobre las medidas de seguridad en la actividad de corte.

2. Estrategia de Diagnóstico de comportamientos seguros

Fase 1. Observación

En esta etapa se evalúa cómo los empleados realizan sus tareas a diario. Los denominados “observadores” deben ser empleados capacitados para realizar evaluaciones de seguridad en el lugar de trabajo y tener experiencia en las tareas que están observando;

Fase 2. Lista de verificación

Se diseñará un formulario de lista de verificación puede ayudar a orientar al observador centrándose en las acciones, enfoques y actitudes de los operadores de corte. Esta lista de verificación debe tener preguntas asociadas con el contexto de un programa de seguridad basado en el comportamiento. Algunos temas cubiertos podrían incluir acciones y decisiones de los empleados relacionadas con ergonomía, equipo de protección personal (PPE), herramientas, equipos, o procedimientos aplicables a la actividad de corte.

Fase 3. Comentarios

Se debe dar retroalimentación durante y / o después de la observación levantada. El responsable elogiará el buen comportamiento para animar a las personas a seguir utilizando estas prácticas. Del mismo modo, el observador puede querer interrumpir y corregir un comportamiento no deseado o inseguro a medida que ocurre para romper las barreras de los malos hábitos.

Los observadores mantendrán una comunicación clara con los trabajadores, manteniendo registros sobre su accionar y lo que derivó a un comportamiento inseguro.

Una vez realizada la observación y compartida toda la retroalimentación, el observador debe enviar comentarios sobre el período al equipo correspondiente, que tomará las medidas necesarias para garantizar que continúe el buen comportamiento. Es importante recordar que el objetivo de un programa es corregir, en lugar de sancionar los comportamientos inseguros.

Fase 4. Objetivos

La aplicación de objetivos es fundamental para garantizar su eficacia.

- Reducir en un 95% los comportamientos inseguros que pueden causar accidentes.

- Lograr que el 100% de los operadores de corte cumplan con los procedimientos y usen su equipo de protección personal correctamente.

3. Acciones y actividades del programa SBC

Un clima de seguridad positivo es el resultado de la priorización compartida de la seguridad con todos los operadores del área de corte, lo que conduce a una reducción de los accidentes laborales y un aumento en el cumplimiento de procedimientos y normas de seguridad.

Los siguientes determinantes de un clima de seguridad positivo garantizarán el éxito del programa en su implementación:

1. Comunicación eficaz sobre la seguridad por parte de la Gerencia de campo.
2. El apoyo requerido por la gerencia a los trabajadores del área sobre sus preocupaciones en temas de seguridad.
3. Supervisión permanente en las actividades de corte de testigos.
4. Seguridad y bienestar de los trabajadores en todo momento, incluso durante la presión por alta producción de corte.
5. Sistema eficaz de notificación de accidentes.
6. La dirección de Seguridad por intermedio de sus supervisores tratará de forma constructiva a todos los operadores de corte y asesorará sobre las mejoras de seguridad.
7. Se siguen los procedimientos de seguridad en todas las instalaciones
8. El sistema de gestión de seguridad bien aplicado será capaz de prevenir fallas humanas.
9. Diseño del análisis situacional con herramientas como el FODA y descripciones de las percepciones y actitudes acerca de la seguridad en el trabajo.

4. Estrategia de Programas de sensibilización, comunicación y formación

La implementación requiere una capacitación adecuada de los trabajadores sobre seguridad en la operación de corte, que los prepare para manejar los problemas de seguridad de manera efectiva para reducir la ocurrencia de accidentes; sesiones de formación de concienciación sobre seguridad dirigidas a los operadores de corte; flujo libre de comunicación de la gerencia con trabajadores sobre asuntos relacionados con la seguridad en la operación, para lo cual se implementará trimestral un taller formativo.

5. Implementación de reglas y procedimientos disciplinarios

Los factores disciplinarios como la implementación estricta de las normas y procedimientos de seguridad se aplican al implementar el programa de SBC.

6.3.5.3 Metas sobre desempeño en seguridad

- a) La dirección debe garantizar 80% de una comunicación eficaz de los objetivos y procedimientos de seguridad y, por medio de la discusión con todos los empleados, los objetivos de seguridad basados en el comportamiento deben formularse.
- b) Mejora en 90% de la Inspección, análisis de incidentes y corrección de peligros.
- c) Participación del 100% de los trabajadores del área de corte en la implementación del programa.
- d) Mejora de un 90% de los procedimientos operativos que ayudan a gestionar la seguridad de la organización y la seguridad de los trabajadores. La seguridad se puede gestionar de forma eficaz en una organización cuando existe un número adecuado de procedimientos de seguridad que son fácilmente accesibles para los empleados y se siguen en todas las actividades.
- e) Fomentar una cultura de seguridad positiva y motivar al 100% de los trabajadores a cumplir las normas de seguridad como una prioridad. Es importante que la gerencia reconozca, aprecie y recompense el buen desempeño en seguridad.

6.3.5.4 Funciones de la persona responsable del SBC

El personal cumple una serie de funciones, según el SBC se plantea lo siguiente:

- a) Identifica los comportamientos problemáticos críticos. Estos se convierten en elementos de acción en los que trabajar.
- b) Identifica las causas fundamentales.

- c) Desarrollará un plan de acción. Realizar las soluciones elegidas.
- d) Implementará un plan de acción.
- e) Realizará un seguimiento y control anual de los comportamientos inseguros.

Responsabilidades de gerentes y supervisores de seguridad

- a) Comprender el proceso (recibir capacitación).
- b) Establecer SBC como parte del trabajo.
- c) Ayudar a identificar y corregir problemas de sistemas.
- d) Eliminar barreras de trabajo.

6.3.5.5 Responsabilidades de los líderes para la aplicación del programa:

- a) Garantizar la seguridad como máxima prioridad en la organización.
- b) Realizar y asistir a reuniones de seguridad.
- c) Participar en la evaluación de la gravedad potencial
- d) Revisar los actos y condiciones inseguros de otros.
- e) Sigla las normas de seguridad en el desarrollo de la actividad.
- f) Conocer los riesgos a los que se exponen el trabajador en la fase de corte de testigos de perforación.
- g) Realizar una visita detallada al área de corte.
- h) Comprometerse individualmente con los miembros del equipo sobre seguridad.
- i) Seguir la política de 'tolerancia cero' para el desempeño deficiente en seguridad.
- j) Capacitar a las personas sobre SSO.
- k) Realizar sesiones de lecciones aprendidas de accidentes ocurridos en la fase de exploración.

l) Iniciar todas las reuniones con un tema de seguridad.

6.3.5.6 Metodología de intervención

La metodología de intervención consiste en el análisis de los actos inseguros del personal durante la operación de corte, a través de un examen descriptivo de la información obtenida de las matrices de actos inseguros que se elabora en base al proceso que se desarrolla en el área de corte del Proyecto Cascabel de la empresa ENSA. Para cumplir con la metodología cumplirá con el siguiente proceso:

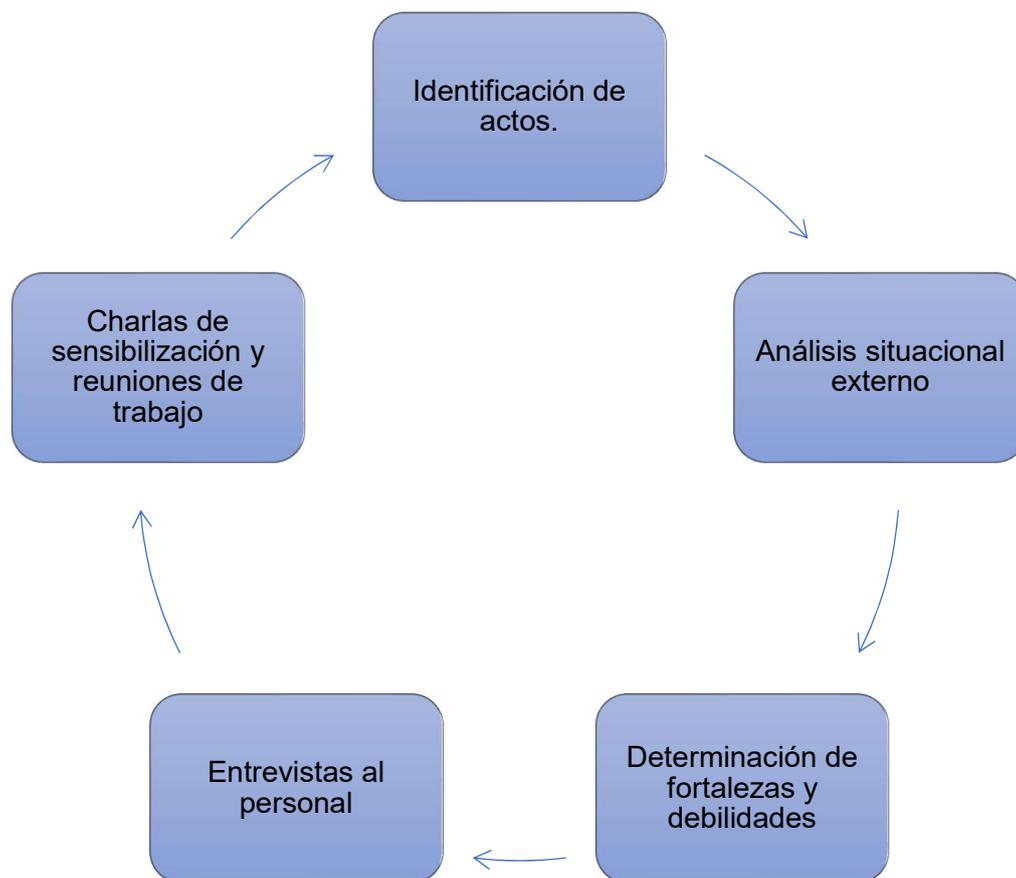


Figura 5. Metodología de intervención

6.3.5.7 Mecanismos de reporte

Hay una serie de mecanismos para reportar actos inseguros y posibles incidentes para dar seguimientos a los mismos. Se presentan los siguientes en la imagen 1.

6.3.6 Cronograma

Tabla 2. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE TRABAJO			
	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
PLANEAR	Generar políticas (Reglamento de trabajo y seguridad)	Gerencia	Anual
	Registrar accidentes mensualmente.	Supervisores de SSO	Mensual
	Definir el alcance del programa DE SBC.	Gerencia de SSO	Anual
	Designar observadores.	Supervisores de SSO	Según necesidad.
	Definir documentación: Tarjetas de observación.	Supervisores de SSO	Según necesidad.
	HACER	Capacitar, formar observadores y sensibilizar al personal de SBC.	Supervisores de SSO
Elaborar y revisar indicadores		Supervisores de SSO	Semestral
Realizar informes se SBC		Supervisores de SSO	Semestral
VERIFICAR	Verificar y analizar el desempeño del programa a través de los indicadores.	Gerencia de SSO	Semestral
ACTUAR	Tomar acciones correctivas y preventivas para lograr el cumplimiento de las metas.	Supervisores de SSO	Semestral

Como resultado de la implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento se espera reducir la tasa de accidentalidad y obtener resultados positivos de la matriz de actos y condiciones inseguras por actos seguros.

6.3.7 Control y evaluación

Para el control y evaluación se consideran los siguientes indicadores:

Eficacia de la proporción de los comportamientos seguros (85%).

- Se calculará de acuerdo con el número de implementaciones de medidas de intervención realizadas (acciones de mejora) como resultado positivo del programa, sobre los comportamientos riesgosos, durante un periodo dado (mensual/trimestral):

$$\frac{\text{Medidas de control implementadas (comportamientos seguros) \% CS}}{\text{Comportamiento riesgoso}}$$

Indicador

- Reducción del 95% de incidentes.
- Reducción del 95% de lesiones incapacitantes.

Cobertura, proporción de trabajadores beneficiados (80%)

- Se calculará de acuerdo con la participación en la sensibilización de la problemática del comportamiento riesgoso, del personal del área de corte, sobre el número total de personas objeto de aplicación del programa, durante un periodo dado (mensual/trimestral):

Fórmula

$$\frac{\text{Total participantes del proceso de sensibilización \% T}}{\text{Número de personas objeto de aplicación.}}$$

Indicadores

- Participación del 95% del personal en actividades de sensibilización.
- Participación del 95% del personal en grupos de prevención de comportamientos inseguros.

Nivel de referencia

- Tener en cuenta que la primera medición de los actos será la referencia para comprobar el nivel de mejora en el primer año de desarrollo de la propuesta.

Fórmula

$$\frac{\text{Total de actos claves seguros observados}}{\text{Total de actos observados}}$$

Para la obtención de los datos se aplicará la ficha de observación presente en el anexo 1 y una evaluación 360 del desempeño del personal por parte del personal supervisor en la cual se medirá si cumplen con el accionar recomendado.

Herramienta de control

- Ficha de observación de comportamientos inseguros.

- Encuesta al personal
- Evaluación de desempeño.
- Informes de investigación de accidentes laborales por mes.
- Fichas médicas del personal.

7 CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones generales

- La SBC presenta una variedad de ventajas para la empresa, la fundamentación científica de las variables muestra que ayuda a desarrollar conductas responsables en el cumplimiento de sus funciones en su puesto de trabajo, en el cumplimiento de los instructivos y procedimientos de seguridad, además de la inclusión de medidas de seguridad que ayuden a establecer acciones enfocadas a la prevención de accidentes durante la ejecución de la actividad de corte de testigos.
- La gestión preventiva basada en el control de actos y condiciones subestándar para la seguridad y la salud en el trabajo muestra que la empresa implementa una serie de medidas de prevención, lo hace frecuentemente con el fin de cumplir los procedimientos e instructivos de seguridad direccionadas a la actividad de corte de testigos de perforación.
- Los actos inseguros del personal que labora en el área de corte de testigos del Proyecto Cascabel ubicado en la provincia de Imbabura – Ecuador contribuyen para que se produzca un accidente de trabajo, aunque la estadística muestra bajos porcentajes, por las características de la misma organización, los trabajadores están continuamente expuestos.

7.2 Conclusiones específicas.

- Debido a la complejidad y variedad de causas de los actos inseguros que ocurren durante la operación de corte, es necesario establecer medidas correctivas desde un enfoque integral, para manejar la problemática desde la perspectiva del comportamiento de riesgo y comportamiento agresivo a corto y largo plazo.
- El diagnóstico estableció que existe riesgo de accidentabilidad por actos inseguros y que también se pueden presentar por algunas malas decisiones.
- En el contexto del diseño de un programa de SBC es necesario considerar un sistema de gestión de seguridad, porque las intervenciones conductuales deben ser un elemento central en este sistema para gestionar la seguridad de manera eficaz.

8 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Para las futuras líneas de investigación se debería considerar:

- Los enfoques de seguridad laboral en el trabajo en un contexto integral.
- El desempeño laboral desde la perspectiva de motivación laboral y satisfacción.
- El tipo de comportamientos del personal en toda la empresa.
- Evaluar la salud psicológica y estrés laboral del personal en las diferentes áreas de trabajo de la empresa.
- El liderazgo y su influencia en el comportamiento del personal en su entorno laboral.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Boczkowska, K., & Znajmiecka, M. (2014). Behavior-based safety - skuteczna metoda budowania kultury bezpieczeństwa organizacji. *Marketing i Rynek*, 5, 766–771. http://boczkowska.com/wp-content/uploads/2016/08/publikacja_7_2014.pdf
- Bottani, E., Monica, L., & Vignali, G. (2009). Safety management systems: Performance differences between adopters and non-adopters. *Safety Science*, 47(2), 155–162. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.05.001>
- Cooper, D. (2002). *Human Factors in Accidents, Institute of Quarrying, North of England-CoalPro Seminar, Revitalising Health and Safety-Achieving the Hard Target*. Ramside Hall, Durham.
- Dakota, S. (2020). Behavior-Based Safety: Key Concepts and Benefits. *EHS Management, Safety Culture and Behavioral Safety*. <https://ehsdailyadvisor.blr.com/2020/07/behavior-based-safety-key-concepts-and-benefits/>
- DeJoy, D. (2005). Behavior change versus culture change: Divergent approaches to managing workplace safety. *Safety Science - SAF SCI*, 43, 105–129. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.02.001>
- Dekker, S. (2012). *Just culture: Balancing safety and accountability*. CRC Press.
- Dekker, S. (2014). *The field guide to understanding “human error”* (Tercera). CRC Press.
- Fang, W., Luo, H., & Ding, L. (2019). Computer Vision for Behaviour-Based Safety in Construction: A Review and Future Directions. *Advanced Engineering Informatics*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2019.100980>
- Fleming, M., & Lardner, R. (2002). Strategies to promote safe behaviour as part of a health and safety management system. In *Health and Safety Executive Contract Research Report 430/2002, UK*. Health and Safety Executive. http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/2002/crr02430.pdf
- Foster, P. J., Parand, A., & Bennett, J. G. (2008). Improving the safety performance of

- the UK quarrying industry through a behavioural based safety intervention. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 108(11), 683–690.
- Geller, E. (2001). *Working safe: How to help people actively care for health and safety*. CRC Press.
- Geller, E. (2005). Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539–561. <https://doi.org/10.1177/0145445504273287>
- Godbey, J. F. (2006). *The Effects of Behavior-Based Safety Techniques on Behavior Variation, Targeted and Non-Targeted Safe Behaviors, and Productivity and Quality in Manufacturing Facilities* (Vol. 53, Issue 9). Auburn University.
- González, A., Bonilla-Santos, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de Construcción*, 31(1), 5–16. <https://doi.org/10.4067/s0718-50732016000100001>
- Grzybowski, E. (2015). *Encompass Behavior Based Safety and the Multi-Generational Workforce*. Eastern Kentucky University.
- Gualardo, S. (2014). *Achieving safety and health performance excellence in organizations* (Segunda). National Safety Consultants Inc.
- Ismail, F., Hashim, A. E., Zuriea, W., Ismail, W., Kamarudin, H., & Baharom, Z. A. (2012). Behaviour Based Approach for Quality and Safety Environment Improvement: Malaysian Experience in the Oil and Gas Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 586–594. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.125>
- Jasiulewicz, M., Szwedzka, K., & Szczuka, M. (2015). Behaviour Based Intervention for Occupational Safety – Case Study. *Procedia Manufacturing*, 3, 4876–4883. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.615>
- Kim, N. K., Rahim, N. F. A., Iranmanesh, M., & Ferooghi, B. (2019). The role of the safety climate in the successful implementation of safety management systems. *Safety Science*, 118, 48–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.008>
- McAfee, R. B., & Winn, A. R. (1989). The use of incentives/feedback to enhance work

- place safety: A critique of the literature. *Journal of Safety Research*, 20(1), 7–19.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-4375\(89\)90003-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0022-4375(89)90003-0)
- Mckeon, D. (2007). *A study of behaviour based safety in the Irish construction industry* (Issue September). Institute of Technology, Sligo.
- Mendoza, L. D. (2019). Gestión de la seguridad basada en comportamientos. *Revista San Gregorio*, 31, 138. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i31.964>
- Molano, J., & Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48), 21–31. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81828690003%0ACómo>
- Mullins, C., Case, S., & Wachter, J. (2021). An Integrated Approach for Understanding, Correcting & Preventing. Unsafe Acts. *Professional Safety PSJ*, 66(2), 20–27. <https://onepetro.org/PS/article-abstract/66/02/20/459911/An-Integrated-Approach-for-Understanding>
- Niciejewska, M., & Obrecht, M. (2020). Impact of Behavioral Safety (Behavioural-Based Safety – BBS) on the Modification of Dangerous Behaviors in Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 2(1), 324–332. <https://doi.org/10.2478/czoto-2020-0040>
- Oakley, J. S. (2012). *Accident Investigation Techniques*. American Society of Safety Engineers.
- Parand, A., & Foster, P. (2006). Behavioural-Based Safety in the Minerals Industry: A Research Based Methodology Carried out in the UK Quarrying Sector. In *Queensland Resources Council Mining Health & Safety Conference* (pp. 1–10).
- Sadhu, S., Guha, M., Rai, R., Basu, M., & Ghosh, B. (2020). *Application of behaviour based safety in mines*. Indian Chamber of Commerce (ICC) & Consultivo.
- Salas, A. P., Orozco, M. S., Mendoza, L. M. G., Montes, A. T., Torres, P. E. C., & Lane, M. Y. (2014). Prevalencia, condiciones y actos inseguros asociados a punciones accidentales de médicos en formación. *Gaceta Medica de México*, 150, 347–357.

- Skowron, B., & Sobociński, M. D. (2018). Behaviour Based Safety (BBS) - Advantages and Criticism. *Production Engineering Archives*, 20(20), 12–15. <https://doi.org/10.30657/pea.2018.20.03>
- Snyder, G. (2012). Safety's in the Pipeline at El Paso Corp. Fueling Behavior-Based Safety for the Long Haul. *Professional Safety*, 57(2), 68–69.
- Sulzer, B., & Austin, J. (2000). Does BBS work? Behavior-based safety and injury reduction: A survey of the evidence. *Professional Safety*, 45, 19–24.
- Taylor, M. A., & Alvero, A. M. (2012). The Effects of Safety Discrimination Training and Frequent Safety Observations on Safety-Related Behavior. *Journal of Organizational Behavior Management*, 32(3), 169–193. <https://doi.org/10.1080/01608061.2012.698115>
- Wachter, J., & Yorio, P. (2013a). Current Practices Related to the use of human performance improvement and worker engagement tools. *Journal of Safety, Health, and Environmental Research*, 8, 70–79.
- Wachter, J., & Yorio, P. (2014). A system of safety management practices and worker engagement for reducing and preventing accidents: An empirical and theoretical investigation. *Accident Analysis & Prevention*, 68, 117–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.07.029>
- Wachter, J., & Yorio, P. L. (2013b). Human Performance Tools: Engaging Workers as the Best Defense Against Errors & Error Precursors. *Professional Safety*, 58, 54–64. <https://www.semanticscholar.org/paper/Human-Performance-Tools%3A-Engaging-Workers-as-the-%26-Wachter-Yorio/611857bfd5ed6ddc6e6b98d21621ce3bab4fdcd9>
- Walsh, A. (2021). The Benefits of Behavior-Based Safety. *Water Well Journal*, 1(1). <https://waterwelljournal.com/the-benefits-of-behavior-based-safety/>
- Yuan, X., & Wang, K. (2012). Study on Safety Management of Small and Medium-sized Enterprises based on BBS. *Procedia Engineering*, 45, 208–213. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.08.145>
- Zamorano, B., Parra, V., Peña, F., & Castillo, Y. (2009). Conocimiento y actitud en

prevención de trabajadores lesionados de una empresa metalmecánica en México.
Salud de Los Trabajadores, 17(1), 49–57.

Zhang, J., Chen, X., & Sun, Q. (2019). An assessment model of safety production management based on fuzzy comprehensive evaluation method and behavior-based safety. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4137035>

Zubeiru, R., & Kissi, E. (2019). *Assessing the approach to behaviour based safety in stone quarries in Ghana*. Kwame Nkrumah University of Science and Technology.

10 ANEXOS

Por ejemplo: documentos de interés, cuestionarios utilizados y realizados, etc.

Anexo 1: Ficha de observación al personal

Instrucción:

Marque con X los comportamientos del personal durante el cumplimiento de su actividad laboral. Con la consideración que el nivel 5 representa el comportamiento seguro y 1 comportamiento completamente inseguro y muy crítico.

Ítems	Siempre (5)	Casi siempre (4)	A veces (3)	Rara vez (2)	Nunca (1)
Orden y limpieza					
1. ¿Durante la operación de corte de testigos, mantiene el orden y limpieza en el área de trabajo?					
2. ¿Una vez usadas las máquinas de corte, Las herramientas y equipos de trabajo son colocados en sus respectivos lugares?					
Equipos de protección personal					
3. ¿Utiliza el equipo de protección personal correctamente?					
4. ¿Utiliza el equipo de protección personal de acuerdo a la actividad que realiza?					
5. ¿Cambia el Equipo de protección personal cuando presenta daños?					
Herramientas y equipos					
6. ¿Usa el equipo/herramienta correcta según características técnicas y la compatibilidad de la actividad a desarrollarse?					
7. ¿Usa equipos de protección personal certificados?					
8. ¿Usa equipos/herramientas marcadas con códigos de uso y dispositivos de seguridad?					
9. ¿Previo al inicio de la actividad de corte de testigos, usted sigue las instrucciones técnicas dadas para el uso de la máquina?					
10. ¿Existe responsabilidad por parte de la empresa con la implementación de medidas de seguridad para la prevención de accidentes laborales en la máquina de corte?					
Señalización y dispositivos para emergencias					
11. ¿Se ha dado a conocer la función de los dispositivos de seguridad de la					

máquina así como el significado de la señalización colocada?					
12. ¿Cumple con las normas de seguridad establecidas por SSO para el uso de la máquina de corte de testigos?					
Uso del cuerpo y postura					
13. ¿Mantiene las manos alejadas de la línea de fuego que es el disco de corte al momento de realizar el corte de testigo?					
14. ¿Sus manos están protegidas al momento de la operación de corte?					
15. ¿Mantiene sus manos libres de sufrir un atrapamiento, corte o mutilación?					
16. ¿Mantiene las partes de cuerpo como cara, y pies protegida ante los riesgos que está expuesto durante la actividad de corte?					
Buenas prácticas de operación					
17. ¿Cumple con la documentación preventiva necesaria previo al inicio de la actividad de corte de testigos durante la jornada laboral?					
18. ¿Cumplen con la realización de inspecciones formales y documentadas en la máquina cortadora de testigos a utilizarse?					
19. ¿Cuenta con la capacitación, experiencia y autorización para la operación de las máquinas de corte?					
20. ¿Cumple con los instructivos, y procedimientos de trabajo, que detalla la actividad de corte?					

Anexo 2: Cuestionario de encuesta al personal

Tema: Factores que influye en el comportamiento del personal y accidentes laborales

Instrucciones:

Sea objetivo y veraz

Marque con una X sola una opción.

Ítems	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
1. ¿Considera usted que las actitudes negativas en el trabajo son el causal de los accidentes en la actividad de corte de testigos de perforación?					
2. ¿Considera usted que las condiciones de las máquinas cortadoras de testigos son adecuadas y seguras para cumplir con la actividad de corte?					
3. ¿Con que frecuencia se siente distraído al momento de ejecutar la actividad de corte?					
4. ¿Con que frecuencia se siente altamente estresado en su puesto de trabajo?					
5. ¿Considera usted que cuando emite sugerencias para mejorar la gestión en las máquinas de corte son tomadas en cuenta?					
6. ¿Es usted consciente y conoce los riesgos que presenta la actividad de corte?					
7. ¿Considera usted que su actividad laboral implica alto riesgo de accidentabilidad?					
8. ¿Considera usted que ha cometido errores en el desarrollo de la operación de corte que han ocasionado accidentes - incidentes laborales?					
9. ¿Considera usted que la máquina presta condiciones seguras para poder ser operada?					
10. ¿Considera usted que ha presentado desobediencia en prácticas y procedimientos establecidos por SSO?					

11. ¿Usted puede mantener su concentración cuando está operando la máquina de corte?					
12. ¿Usted se encuentra autorizado para operar las máquinas de corte?					
13. ¿Considera usted que realiza maniobras riesgosas durante la operación de corte?					
14. ¿Considera usted que existe condiciones inseguras durante la operación de corte?					
15. ¿Considera usted que las protecciones en la máquina son inadecuadas o defectuosas?					
16. ¿Considera usted que la iluminación es inadecuada en su área de trabajo?					
17. ¿Considera usted que los accidentes laborales son frecuentes?					
18. ¿Existe control para el cumplimiento de los procedimientos de la operación de corte?					