



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera,
Metalúrgica y Geográfica
Unidad de Posgrado

Observación preventiva del comportamiento y reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. U.P. Uchucchacua

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión
Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

AUTOR

Ruller Renson SOLANO ATOCHE

ASESOR

Enrique GUADALUPE GÓMEZ

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

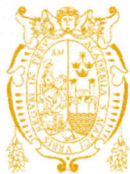
Referencia bibliográfica

Solano, R. (2026). *Observación preventiva del comportamiento y reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. U.P. Uchucchacua*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Ruller Renson Solano Atoche
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45626843
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-5689-8313
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Enrique Guadalupe Gómez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09191995
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9583-8807
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Juan Carlos Montero Chirito
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09493599
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Dora Isabel Pino Arana
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21561683
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Luis Miguel Soto Juscamayta
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	70229130
Datos de investigación	

Línea de investigación	C.0.6.7. Seguridad Minera y Gestión de Riesgos
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: País: Perú Departamento: Lima Provincia: Oyón Distrito: Oyón Unidad Minera: Uchucchacua Dirección de referencia: Comunidad Campesina de Oyón, Unidad Minera Uchucchacua Latitud: -10.60944 Longitud: -76.99889
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018 - 2021
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería ambiental: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01 Ingeniería ambiental, Implementación de un SGSST: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.02 Otras ciencias sociales (Administración/Relaciones laborales): https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los veintiséis días del mes de junio del año dos mil veintiséis, siendo las catorce horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 000314-2026-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 18 de junio del 2026, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TÍTULO

«OBSERVACIÓN PREVENTIVA DEL COMPORTAMIENTO Y REDUCCIÓN DE LA ACCIDENTABILIDAD EN EL PERSONAL DE ECM JRC INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. U.P. UCHUCCHACUA»

Presentado por el Bach. **RULLER RENSON SOLANO ATOCHE**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

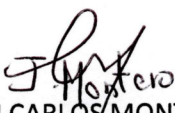
El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° UNMSM-20210056942, de fecha 02 de agosto del 2021, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

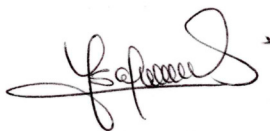
Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

Muy bueno (17)

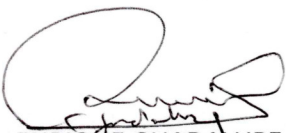
Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** al Bach. **RULLER RENSON SOLANO ATOCHE**.

Siendo las 15:00 horas, se dio por concluido al acto académico.


DR. JUAN CARLOS MONTERO CHIRITO
Presidente


DRA. DORA ISABEL PINO ARANA
Secretario


MG. LUIS MIGUEL SOTO JUSCAMAYTA
Miembro


DR. ENRIQUE GUADALUPE GÓMEZ
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE

SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, DR. ENRIQUE GUADALUPE GÓMEZ en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen de la UPG N° 000126-2022-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM de la tesis, cuyo título es «**OBSERVACIÓN PREVENTIVA DEL COMPORTAMIENTO Y REDUCCIÓN DE LA ACCIDENTABILIDAD EN EL PERSONAL DE ECM JRC INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. U.P. UCHUCCHACUA**», presentado por el **bachiller** RULLER RENSON SOLANO ATOCHE, para optar el grado académico de MAGISTER EN GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **16%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado académico de MAGISTER EN GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

Lima, 17 de Julio de 2026

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: Enrique Guadalupe Gómez

DNI: 09191995

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

DEDICATORIA

Hoy, feliz y orgulloso de haber logrado cumplir un sueño y objetivo más como profesional, dedico esta tesis en memoria de mi madre Gladys Atoche, quién me guío a lo largo de mi vida e inculcó en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, con sus oraciones me mostró que Dios siempre está conmigo a pesar de las adversidades. A Raúl Flores, quien durante varios años compartió conmigo su hogar, facilitando un lugar donde quedarme y con sus palabras de aliento hizo de mí una mejor persona.

AGRADECIMIENTO

De igual forma agradecer a mi padre Raúl Solano, mis hermanos: Rony Pizarro y Gisela Solano, quienes me dieron su apoyo incondicional para no decaer cuando todo parecía complicado, con sus valores y virtudes contribuyeron con la persona que soy.

INDICE DE CONTENIDO

Carátula	1
Acta de aprobación	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
Capítulo 1: INTRODUCCIÓN	14
1.1. Situación Problemática	14
1.2. Formulación del Problema	15
1.2.1. Problema Principal	15
1.2.2. Problemas Específicos	16
1.3. Justificación de la Investigación	16
1.3.1. Justificación Teórica	16
1.3.2. Justificación Práctica	17
1.4. Objetivos	17
1.4.1. Objetivo General.	17
1.4.2. Objetivos Específicos.	17
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes del Estudio.	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales.	25
2.2. Bases teóricas.	33
2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento.	33
2.2.2. Accidente.	42
2.2.2.1. Definición.	42
2.2.2.2. Tipos de accidentes.	42
2.2.2.3. Prevención de la accidentabilidad	44

2.2.2.4. Rol de los trabajadores en la accidentabilidad	44
2.2.2.5. Índice de la accidentabilidad	45
2.2.2.6. Medidas de implementación del Sistema de Seguridad en el Trabajo	45
2.3. Marco normativo y legal.....	46
2.4. Marco conceptual	49
2.4.1. Seguridad Industrial.....	49
2.4.2. Peligro.....	50
2.4.3. Evaluación de riesgos.....	51
2.4.4. Sistema de Gestión.	52
2.4.5. Higiene laboral.....	52
2.4.6. Control de riesgos de accidentes y seguridad basada en comportamientos	53
2.4.7. Procedimientos para la gestión de seguridad basada en el comportamiento	53
2.4.8. Sistema internacional de Dupont	55
2.4.8.1. Enfoque de Dupont aplicado a las empresas	55
2.4.8.2. Observación de conductas	55
CAPITULO 3: METODOLOGÍA	57
3.1. Tipo y Diseño de investigación.	57
3.1.1. Tipo de investigación.	57
3.1.2. Diseño de investigación.....	57
3.2. Unidad de investigación.....	57
3.3. Población y muestra.	57
3.1.1. Población.	57
3.1.2. Muestra.	57
3.1.3. Muestreo.	57
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	58
3.1.4. Técnicas.....	58
3.1.5. Instrumentos.	58
3.5. Análisis y Procesamiento de datos.	58
3.6. Hipótesis.....	58

3.1.6. Hipótesis general.....	58
3.1.7. Hipótesis específicas.....	58
3.7. Variables.....	59
3.7.1. Variable independiente.	59
3.7.2. Variable dependiente.	59
3.8. Operacionalización de variables.	59
3.9. Matriz de consistencia.	61
Capítulo 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1. Análisis E interpretación de resultados	63
4.1.1. Diagnóstico previo de los índices de accidentabilidad en la gestión de seguridad de la empresa (Objetivo específico 01)	63
4.1.2. Diseño, planificación y ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua (Objetivo específico 02)	67
4.1.2.1. Diseño y planificación: Elaboración de la propuesta de mejora	67
4.1.2.2. Ejecución del proceso de gestión preventiva de seguridad	68
4.1.2.3. Aspectos importantes para la implementación de procesos basados en el comportamiento	72
4.1.2.4. Aplicación del método científico para mejorar la intervención....	74
4.1.2.5. Herramienta de observación preventiva.....	80
4.1.2.6. Intervención al trabajador.....	82
4.1.3. Diagnóstico posterior de los índices de accidentabilidad en la gestión de seguridad de la empresa (Objetivo específico 03)	93
4.2. Pruebas de Hipótesis.....	96
4.2.1. Prueba de normalidad	97
4.2.2. Acciones seguras e inseguras	102
4.2.3. Reducción de indicadores de accidentabilidad	106
4.3. Discusión de resultados.....	107
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115

ANEXOS	121
1. Registro	121
2. Editar	124
3. Ejecutar programación	125
4. Reportes	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variable 1	59
Tabla 2 Operacionalización de variable 2	60
Tabla 3 Matriz de consistencia	61
Tabla 4 Comportamientos seguros e inseguros, año 2019	66
Tabla 5 Comportamientos seguros e inseguros, año 2020	85
Tabla 6 Porcentaje de acciones seguras antes y después de implementar el programa de seguridad	96
Tabla 7 Análisis estadístico de los datos	97
Tabla 8 Rechazo de normalidad de datos	98
Tabla 9 Jerarquía ordinal de los datos	100
Tabla 10 Valores críticos para la prueba Mann Whitney	101
Tabla 11 Comportamientos seguros e inseguros, año 2019	102
Tabla 12 Comportamientos seguros e inseguros, año 2020	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Accidentabilidad en la zona de estudio, año 2018	64
Figura 2 Accidentabilidad en la zona de estudio, año 2019	64
Figura 3 Formato herramienta de observación preventiva RSA	68
Figura 4 Circulo vicioso de comportamientos inseguros	69
Figura 6 Secuencia para la aplicación de gestión de la seguridad basada en comportamientos	71
Figura 7 Principios para la aplicación de la seguridad basada en comportamientos	73
Figura 8 Flujos establecidos entre los componentes del sistema de gestión y el programa de gestión en seguridad ocupacional.	74
Figura 9 El comportamiento como un proceso de mejora continua de cuatro pasos	75
Figura 10 Niveles de desarrollo de la cultura	76
Figura 11 Metodología de observación preventiva propuesta	77
Figura 12 Lista de verificación desarrollada mediante técnica RSA	78
Figura 13 Intervención para influir en el comportamiento	79
Figura 14 Asociación del comportamiento del trabajador con la lista de verificación	81
Figura 15 Inicio del procedimiento para registrar formularios de comportamiento del trabajador	84
Figura 16 comenzando el registro de información	84
Figura 17 Registro de programación	85
Figura 18 Consulta de programación	85
Figura 19 Registro de programación	86
Figura 20 Ejecución de programación	86
Figura 21 Datos del observador	87
Figura 22 Reacciones	87
Figura 23 Reacciones	88
Figura 24 Equipo de protección	88

Figura 25 Herramientas y equipos	89
Figura 26 Procedimientos	89
Figura 27 Estándares	90
Figura 28 Herramientas y Equipos	90
Figura 29 Condiciones de área	91
Figura 30 Ambiente del área	91
Figura 31 Riesgos críticos del área	92
Figura 32 Orden y Limpieza del área	92
Figura 33 Registro final de comportamiento	93
Figura 34 Reducción de accidentabilidad mediante gestión de la seguridad basada en comportamientos	94
Figura 35 Clasificación de accidentes 2020	94
Figura 36 Distribución de porcentajes de acciones seguras (antes)	98
Figura 37 Distribución de porcentajes de acciones seguras (después)	99
Figura 38 Reducción de accidentabilidad mediante gestión de la seguridad basada en comportamientos	105
Figura 39 Comparación de accidentabilidad antes y después de la implementación del programa de seguridad de seguridad.	106

RESUMEN

El estudio tiene el objetivo de reducir la accidentabilidad entre los trabajadores de la empresa ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C en la Unidad Minera Ucchuchacua, mediante la gestión de seguridad basada en la observación preventiva del comportamiento de los trabajadores, realizada por un especialista encargado de verificar el comportamientos de los trabajadores, clasificándolos en acciones seguras e inseguras, así como la observación de las condiciones de trabajo en las que el trabajador desempeña sus labores.

Es de tipo aplicado y diseño preexperimental. La muestra seleccionada es de tipo probabilística, compuesta por 30 trabajadores, de una población total de 100 trabajadores. El instrumento utilizado fue el análisis de comportamientos mediante la herramienta de observación preventiva (RSA), la recopilación de la información se realizó mediante la observación directa de los trabajadores, adquisición de informes de accidentabilidad en años anteriores así como el llenado de la herramienta RSA y el procesamiento de la información fue realizado mediante el ingreso de datos a la herramienta macro de Excel para la agrupación y análisis estadístico de los datos recopilados.

Como resultado de la aplicación del programa de seguridad basado en la observación preventiva, se redujeron drásticamente el número de accidentes registrados en los años 2018 y 2019, cuando aún no se implementó el programa de seguridad, con un número de 66 y 83 respectivamente, con un índice de frecuencia de 229.167 y 288.194 respectivamente, a solamente 30 accidentes con un índice de frecuencia de 104.167 en el año 2020, una vez implementado el programa de seguridad. El promedio de porcentaje de acciones seguras sobre el total de acciones identificadas (sumatoria de acciones seguras e inseguras), incrementó significativamente desde 86.33% hasta 93.22%, evidenciando estadísticamente la mejora en el comportamiento de los trabajadores y por tanto confirmando la hipótesis de la influencia de la observación de los trabajadores en la accidentabilidad y comportamiento seguro en el desempeño de labores.

Palabras clave: Observación preventiva, comportamiento, seguridad, accidentabilidad.

ABSTRACT

The following research has the objective of reducing the accident rate in the workers of the company ECM JRC Engineering and Construction S.A.C in the Ucchuchacua Mining Unit, through safety management based on preventive observation of the behavior of the workers, carried out by a specialist in charge of verification. of the workers' behaviors, classifying them into safe and unsafe actions, as well as the observation of the working conditions in which the worker performs his or her work.

This thesis is of applied type and experimental design. The selected sample is probabilistic, composed of 30 workers, out of a total population of 100 workers. The instrument used was behavioral analysis using the preventive observation tool (RSA), the information was collected through direct observation of workers, acquisition of accident reports in previous years as well as filling out the RSA tool and the information processing was carried out by entering data into the Excel macro tool for grouping and statistical analysis of the collected data.

As a result of the application of the safety program based on preventive observation, the number of accidents recorded in 2018 and 2019 were drastically reduced, when the safety program was not yet implemented, with a number of 66 and 83 respectively, with a frequency rate of 229,167 and 288,194 respectively, to only 30 accidents with a frequency rate of 104,167 in 2020, once the safety program was implemented. The average percentage of safe actions over the total identified actions (sum of safe and unsafe actions) increased significantly from 86.33% to 93.22%, statistically evidencing the improvement in the behavior of workers and therefore confirming the influence hypothesis of the observation of workers in the accident rate and safe behavior in the performance of work.

Keywords: Preventive observation, behavior, safety, accident rate

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Situación Problemática

Los accidentes siempre están presentes o preceden al comportamiento. Dado que los precedentes determinan la conducta, estadísticamente solo influyen en el 20% de la misma y el 80% procede del propio comportamiento, los que son antecedentes de comportamiento futuros, bajo el precepto del exceso de confianza “nada me puede suceder”. Normalmente una charla de prevención es un acto protocolar que en ocasiones no es tomada con seriedad, porque no existe la voluntad, ni el compromiso. La falta de responsabilidad es muy común en las empresas, se requiere considerar principios como fomentar comportamientos deseados para lograr secuencias de reacciones favorables, de tal manera que se fomente la repetición deseada.

En el sector minero, generalmente toda actividad que se realice es considerada de alto riesgo, de allí que toda empresa muestra su preocupación y procura minimizar los accidentes e incidentes laborales, desde la implementación de extremadas o rígidas medidas de seguridad hasta asumir o introducir nueva tecnología, los gobiernos garantizan el cumplimiento y mejora de las leyes que fomentan la seguridad y salud ocupacional, especialmente la prevención de riesgos laborales.

Las medidas que establece el D.S. N° 055-2010-E M tiene como propósito prevenir que sucedan accidentes e incidentes en la actividad minera, de esta forma la norma muestra una posibilidad para mejorar esta situación, sobre todo para que no se materialicen accidentes fatales, pero la situación ha mejorado en los últimos diez años, pero aún no es suficiente, requiere de más dedicación.

Nakamura (2018), funcionaria y operadora de SGS precisa: que en la primera mitad del 2018 se registraron 1,751 accidentes poco graves.

Actualmente se han incrementado los accidentes laborales, aun cuando no llegan a ser fatales pero que sí generan discapacidades y enfermedades que perjudican severamente a los trabajadores y en gran cantidad de veces de por vida, siendo por tanto razonable exigir que se resuelvan o reorienten hacía

mecanismos más seguros para todos los trabajadores y no se distraigan ni retrasen las labores de la mina.

Se ha señalado entre las causas más comunes en minería, que el problema de la fuerte accidentabilidad se debe a actos inseguros producidos por las personas, principalmente en entornos de contratistas mineros. Asimismo se ha observado una frecuente fiscalización y leyes bien delimitadas pero que no se practican o cuyo reglamentos no son los correspondientemente exigentes para asegurar una cultura preventiva (Nakamura, 2018).

En la unidad minera estudiada se observa que dentro de los procesos de desarrollo, preparación y explotación de minerales (Ag, Pb y Zn). En los últimos 2 años se alcanzó elevados índices de accidentabilidad, como muchas empresas del rubro tiene esa problemática y es necesario que deben asumir una actitud preventiva.

Casi la totalidad de trabajos que se realizan en mina son considerados como labores de alto riesgo, teniendo índices promedio durante el año 2019 y 2020 de frecuencia de accidentes (IFA) de 0,934; de severidad de accidentes (ISA) de 46,993 y de Accidentabilidad (IA) de 0,04, los cuales son indicadores del alto riesgo de los colaboradores en su trabajo y actividades cotidianas en la actividad minera.

Esta problemática es necesaria de ser atendida de manera metodológica y técnica que pueda ayudar a mejorar la situación de los índices que establecen una frecuencia y severidad promedio moderada a alta, que debería reducirse, adaptar el modelo a estos hechos es necesario para poder establecer mejores valores en pro de reducir la accidentabilidad, siendo también necesario fortalecer el comportamiento en pro de la seguridad.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema Principal

¿De qué manera la observación preventiva del comportamiento influye en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería

y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021?

1.2.2. Problemas Específicos

- A. ¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento?
- B. ¿Qué características de diseño, planificación y ejecución debe tener una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021, para reducir los índices de accidentabilidad?
- C. ¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento?

1.3. Justificación de la Investigación

1.3.1. Justificación Teórica

La presente investigación en su estudio analiza de forma concreta y directa el enfoque y estrategias que se emplean en el proceso de gestión de la seguridad, en este caso basada en el comportamiento, a partir de este análisis debe comprenderse mejor el enfoque y las estrategias que se tienen al respecto de la seguridad y su relación con la accidentabilidad, comprendiendo además que ese estudio ha de renovar o mejorar la idea que se tiene sobre los comportamientos basados en la seguridad y bajo este hecho se logra la reducción de los riesgos asociados a ese comportamiento y de esta forma se realiza una propuesta modelo en el personal de la ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. –UP Uchucchacua, que todo esto permitiría una generalización, es decir el uso de esta propuesta en otras realidades en beneficio

de la seguridad y salud de los trabajadores, especialmente del rubro de minería, sin descuidar que puede ser aplicable a otras realidades.

1.3.2. Justificación Práctica

El resultado de la presente investigación permitirá que se renuevan las estrategias al momento de aplicar procedimientos que permitan fortalecer los comportamientos en materia de cultura de la seguridad de tal manera que se implemente y sensibilice a los trabajadores, para que de esta forma se controle y minimice el índice de accidentabilidad del personal ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. –UP Uchucchacua, considerando una filosofía de tomar previsiones pertinentes para fortalecer los comportamientos seguros, eliminando los inseguros, es decir operando, tomando en cuenta la corrección de condiciones y actos subestándar.

Este estudio entonces generará consejos e ideas prácticas que permitan establecer un modelo de seguridad basada en el comportamiento innovador que implique tratar de reducir la accidentabilidad a cero los comportamientos inseguros, como expectativa ideal.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Establecer la influencia de la observación preventiva del comportamiento en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- A. Determinar el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - UP Uchucchacua al 2021, antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.

- B. Diseñar, planificar y ejecutar una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021
- C. Determinar el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - UP Uchucchacua al 2021, después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio.

2.1.1. *Antecedentes Internacionales.*

A. Zurita Ortiz, C. C. (2021), los actos inseguros representan un riesgo significativo en el sector minero, lo que hace fundamental la implementación de un Programa Basado en Comportamiento (SBC). Este estudio tiene como finalidad diseñar dicho programa para disminuir los actos poco seguros durante operaciones de corte de roca, de instalación de testigos, tareas de perforación en la fase de exploración de un proyecto minero, llevado a cabo por la empresa. La base del campamento se halla en una comunidad, dentro del área concesionada, en la provincia Imbabura, Ibarra, en el norte de Ecuador, a poca distancia de la capital. La investigación es de carácter descriptivo y cuantitativo, con una muestra compuesta por 10 colaboradores del área de corte de testigos. Se utilizaron técnicas como encuestas con cuestionarios y observaciones mediante una ficha. Los resultados revelan que el comportamiento predominante entre el personal es la responsabilidad en sus acciones; sin embargo, se evidencian deficiencias en el compromiso hacia el cumplimiento de las medidas de seguridad, lo que indica la necesidad de un seguimiento más riguroso para prevenir accidentes. La propuesta consiste en implementar un Programa SBC orientado a reducir los actos inseguros en las operaciones de corte de testigos, abarcando aspectos como sensibilización, políticas de seguridad laboral, capacitación, formación y gestión preventiva, mediante actividades participativas y responsables.

B. Calambas Barrera, C. I. (2021). La minería subterránea es un sector que desempeña un papel crucial en la economía del país, especialmente en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia y Boyacá, donde genera una gran cantidad de empleo. Sin embargo, este sector también ha visto un aumento en la accidentalidad laboral, según lo indicado por Ligia Stella Chávez Ortiz, viceministra del Ministerio de Trabajo de Colombia (2020). Ella enfatiza la necesidad de mejorar la prevención para los trabajadores. Los

accidentes suelen ser causados por comportamientos inseguros y falta de destreza de los empleados. El propósito de este estudio es desarrollar una estrategia de gestión de seguridad centrada en el comportamiento que ayude a reducir la accidentalidad laboral en la empresa Quintana SA. Se llevará a cabo un análisis de los incidentes y accidentes en la empresa para identificar las áreas más críticas y generales, con el fin de prevenir y controlar estos eventos, fortaleciendo así la cultura de seguridad y salud entre los trabajadores de Quintana SAS. Para llevar a cabo este desarrollo, se realizó un diagnóstico mediante encuestas sobre comportamiento. A partir de los resultados obtenidos, se investigaron teorías de otros autores, encontrando escasa información sobre el tema de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en la minería subterránea en Colombia. El enfoque se fundamenta en la teoría Tricondicional de PODER, SABRE y QUERER, y se propone una estrategia junto con un Programa de Observaciones de Seguridad Basada en el Comportamiento para la empresa QUINTANA SAS, que incluye formatos específicos para su implementación.

- C. Burgos Rea, L. R., y Núñez Solano, S. J. D. (2023). **Objetivo:** Desarrollar un "Programa de Seguridad que se base en el Comportamiento subestándar de los empleados de la una Emp. Eléctrica Pública – CNEL/EP Unidad de Negocios Milagro". **Método:** El estudio fue no experimental, porque no se registraron manipulaciones de variables. Fue un estudio transversal, por información fue recolectada en un momento determinado. El instrumento utilizado consta de 7 ítems que evalúan el comportamiento subestándar en el entorno laboral de los trabajadores, alineándose con la NTP 580, que resalta la "Actitud hacia la prevención: un instrumento de evaluación". La población estudiada incluye a 335 colaboradores de las áreas operativa y técnica. **Resultados:** Se observó entre sus resultados, aun con una política de gestión de seguridad en ejecución, numerosos accidentes por comportamientos inadecuados entre los colaboradores del área administrativa. **Conclusión:** Los trabajadores, en gran mayoría, cumplen con normas de seguridad en caso de ser obligados, por mandato de superiores o temor a

represalias y sanciones. Esto refleja carencia de compromiso con respecto a la seguridad del trabajador, lo que podría resultar en lesiones y enfermedades de los colaboradores. El estudio presenta importantes aportes para valorar la importancia de la atención de medidas y acciones para brindar máxima seguridad al trabajador en el sector minero.

- D. Quispe (2023) en su tesis que tuvo como objetivo la evaluación de la relación entre seguridad basada en comportamientos (SBC) con relación a la reducción de infracciones de normas de seguridad. Para llevar a cabo esta investigación, utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y de diseño correlacional, con un método analítico aplicado a una muestra de 261 trabajadores de la empresa contratista. El principal resultado del estudio reveló que la implementación de la SBC contribuyó significativamente a la reducción de infracciones, mostrando una correlación de $\rho=0.913$ y una significancia estadística de $p\leq 0.05$. Además, se destacó que la implementación de planes de acción ($\rho=0.944$) y el seguimiento continuo de mejora ($\rho=0.945$) fueron las dimensiones más influyentes en la reducción de infracciones. El estudio concluyó que la SBC es una herramienta eficaz para mejorar la seguridad en las operaciones mineras, al reducir las infracciones leves, graves y muy graves, destacando la importancia de abordar factores como la distracción y el desconocimiento del proceso.
- E. Rosales (2022), en su trabajo con el objetivo de determinar los comportamientos riesgosos y su influencia en la ocurrencia de accidentes laborales en dicha compañía minera. Para lograr esto, utilizó un enfoque de investigación descriptivo con un diseño no experimental, seleccionando una muestra de 79 trabajadores pertenecientes a áreas clave como mina, geología, ingeniería y mantenimiento. La metodología incluyó observación de manera directa el comportamiento de trabajadores y analizó los comportamientos de riesgo en las actividades diarias. Los resultados mostraron que antes de la implementación de estrategias para modificar los comportamientos riesgosos, la empresa reportaba un alto índice de accidentes. Sin embargo, tras la aplicación de estrategias de seguridad basadas en el comportamiento (SBC), los incidentes incapacitantes se redujeron en un 47% entre los años 2017 y 2019. Además, se registraron más

comportamientos seguros (83.13%) en comparación con los comportamientos riesgosos (16.87%) en el año 2019, demostrando que la modificación de los comportamientos inseguros tiene un impacto positivo en la reducción de accidentes en el lugar de trabajo. Este estudio concluye que la implementación de programas SBC contribuye significativamente a la reducción de accidentes y mejora la cultura de seguridad dentro de las operaciones mineras.

F. Herrera y Huayanay (2023), en su trabajo de investigación que tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de seguridad laboral basado en el comportamiento (SBC) sobre el incremento de la cultura de seguridad de los colaboradores de la empresa. Para llevar a cabo la investigación, utilizaron una metodología de tipo aplicada, con un nivel explicativo y un diseño experimental. La muestra estuvo conformada por 100 trabajadores, a quienes se les aplicó un cuestionario y encuestas antes y después de la implementación del programa SBC. Se recolectaron datos sobre el nivel de conocimientos, comportamiento y cumplimiento de valores relacionados con la seguridad. El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando la prueba T para muestras relacionadas, obteniendo resultados significativos. El estudio reveló que la implementación del programa SBC generó mejoras sustanciales en la cultura de seguridad, con un aumento en el nivel de conocimiento de 7.12 a 8.35, en el nivel de comportamiento de 23.44 a 24.95, y en el cumplimiento de valores de 9.34 a 10.07. En términos generales, la variable cultura de seguridad mostró una mejora, pasando de una media de 45.39 a 48.29 después de la implementación del programa. Los resultados validaron la hipótesis de que el programa de seguridad basada en el comportamiento tuvo un efecto positivo y significativo en la mejora de la cultura de seguridad de los trabajadores, lo cual refuerza la importancia de la aplicación de programas SBC en el sector minero para reducir accidentes y promover un ambiente laboral más seguro.

G. Martínez (2023), en su investigación que tuvo como objetivo principal determinar el nivel de influencia que tiene la gestión de seguridad y el control

de riesgos laborales sobre la salud y seguridad ocupacional (SSO) de los trabajadores de dicha unidad minera. Para cumplir este objetivo, se utilizó una metodología basada en el método analítico con un enfoque aplicado y descriptivo, y un diseño correlacional. La investigación incluyó una muestra de 85 trabajadores, quienes participaron en encuestas diseñadas para evaluar su conocimiento y percepción sobre las políticas de seguridad, riesgos laborales, y el impacto de las medidas de control implementadas en la unidad minera. Los resultados del estudio mostraron una correlación positiva significativa entre la gestión de seguridad y la SSO de los trabajadores, con un índice de correlación de 75.8%, lo que indica que las prácticas de seguridad aplicadas en la empresa tienen un impacto relevante en la reducción de accidentes e incidentes. Además, el estudio reveló que la implementación de medidas de control de riesgos permitió una reducción significativa de los incidentes laborales, mostrando una mejora en los índices de seguridad y salud en el trabajo. El análisis de hipótesis validó la efectividad del sistema de gestión de seguridad implementado, al confirmar que tanto la gestión de seguridad como el control de riesgos laborales ejercen una influencia directa en la mejora de las condiciones laborales y el bienestar de los trabajadores. Asimismo, se concluyó que, a través de la capacitación constante, el monitoreo de riesgos, y la participación activa de los supervisores, se logró una disminución en la frecuencia y severidad de los accidentes reportados. En general, la investigación subraya la importancia de integrar sistemas de seguridad ocupacional robustos para mejorar la cultura de seguridad dentro de la empresa y optimizar la productividad al minimizar los días perdidos por accidentes laborales.

H. Torres-Sandoval, F. A. (2019), llevó a cabo un estudio observacional de tipo transversal, con enfoque descriptivo, utilizando una muestra probabilística de 127 conductores, con el fin de proponer medidas de seguridad basadas en el comportamiento en empresa de transporte público. Los hallazgos señalan que las conductas inseguras entre los conductores son exceso de velocidad y la falta de uso de luces direccionales. En promedio, el 90% de los conductores

reconoce el riesgo que implica adoptar comportamientos inseguros, que pueden resultar en accidentes de tránsito mortales. Las razones que llevan a conductores a tomar estas conductas son falta de tiempo y realización de recorridos sin auxiliar de cobranza. Los incentivos motivadores para comportamientos seguros son períodos de descanso establecidos, bonificaciones y actividades recreativas de relax. Los procedimientos preventivos que contribuyen a mayor disminución de conductas inseguras son: capacitación, retroalimentación, refuerzo positivo y castigo negativo.

- I. Sánchez Valles (2021), en su trabajo con el objetivo principal analizar los factores urbanos que contribuyen a la ocurrencia de accidentes viales en dicha ciudad. El enfoque de la investigación fue de tipo descriptivo, con un diseño metodológico no experimental, utilizando técnicas de análisis estadístico y geoespacial para evaluar la relación entre la estructura urbana y la accidentalidad vial. Para esto, se utilizaron bases de datos proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) que incluían información sobre accidentes viales ocurridos en la ciudad de Torreón desde 1997 hasta 2018. La investigación utilizó herramientas como modelos de regresión lineal múltiple para establecer las correlaciones entre variables urbanas como la estructura vial, el tipo de vialidades, y los índices de accidentes. Los resultados mostraron que ciertos elementos del diseño urbano, como la longitud de las calles, la anchura de las vialidades y la falta de señalización adecuada, influyen significativamente en la concentración de accidentes en la ciudad. Además, se identificaron áreas de alto riesgo en la zona metropolitana de La Laguna, donde la confluencia de diferentes tipos de transporte y alta densidad vehicular incrementaban la probabilidad de accidentes. El estudio concluyó que la implementación de estrategias urbanísticas orientadas a mejorar la infraestructura vial y la movilidad de los peatones y ciclistas podría reducir los índices de accidentalidad, resaltando la necesidad de un enfoque integral en la planificación urbana para mitigar los riesgos viales.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

- A. Rodríguez Portocarrero, P. (2020), en su investigación, se fundamenta en los principios teóricos del conductismo y en los elementos de la herramienta preventiva conocida como seguridad basada en el comportamiento (SBC). Este estudio incluye la aplicación del modelo de observación conductual para la seguridad (OCAS) con el objetivo de mejorar los indicadores de seguridad en la minería polimetálica. Se pretende, a corto plazo, provocar un cambio de actitud en los trabajadores, evidenciado a través de sus comportamientos laborales, y a largo plazo, fomentar una cultura de seguridad que los empleados internalicen y adopten como parte de su vida cotidiana. A lo largo del estudio, se presentará el proceso detallado para implementar el modelo OCAS. Posteriormente, se analizaron los resultados de implementar para verificar su efectividad al proceso en el contexto de minería polimetálica. El modelo OCAS tiene como meta aumentar gradualmente los comportamientos seguros entre los trabajadores, al mismo tiempo que reduce los comportamientos inseguros.
- B. Tito Cajia, A. (2019) en la Unidad de Posgrado, de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. UNMSM, con el objetivo de establecer la influencia de metodología SBC sobre la prevención y reducción de la cantidad de accidentes en CAME Contratistas y Servicios Generales S.A. CC 047 – para el proyecto Antamina, en el Periodo 2014. Empleando las cartillas SBC con los Observadores de seguridad, y la de Gabinete registrando los datos con el uso del software SBC para establecer los comportamientos. De las conclusiones se extrae lo siguiente: Que las tendencias de la primera semana eran de 6,41 de comportamientos inseguros o de riesgo y que luego de los procesos de sensibilización, capacitación y mensajes se redujo en 30 días a 2,73%, esto anualmente significó que del 2012 se tuvo del 2012 un 48,40% al año a 14,84% de comportamientos inseguros. Asegurando que existen menos accidentes o incidentes adversos en estas condiciones.
- C. Pariona-Palomino, J., & Matos-Ormeño, W. (2021). Los accidentes laborales

se han convertido en uno de los principales retos que enfrentan las organizaciones. Es fundamental implementar medidas que eviten continuar sufriendo pérdidas tanto en recursos humanos como económicos. En los últimos años, la SBC se reconoce como metodología efectiva para identificar los factores que llevan a comportamientos de riesgo. Esta metodología se centra en promover una cultura preventiva en materia de seguridad, con el objetivo de reducir accidentes y enfermedades laborales en el entorno de trabajo. El estudio se enfoca en realizar una revisión de literatura sistemática, sobre aspectos clave para la gestión e implementación de SBC, así como en los resultados obtenidos tras su aplicación. Se utilizaron palabras clave en buscadores de bases de datos, seleccionando únicamente los estudios más relevantes en inglés. Se identificaron cinco elementos comunes relacionados con la SBC, y más del 90% de los estudios analizados evidenciaron una mejora significativa gracias a este enfoque. La SBC ofrece un marco general para abordar los comportamientos inseguros y contribuye a fortalecer las iniciativas de seguridad planificadas por la organización, transformando acciones inseguras en seguras.

- D. Sogamozo y Troya (2020), en su trabajo con el objetivo de desarrollar e implementación un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducir significativamente los accidentes laborales en la empresa VARISUR S.A.S., especializada en el mantenimiento de pozos de petróleo, gas y agua. Para ello, llevaron a cabo un enfoque metodológico aplicado y descriptivo, utilizando un diseño no experimental que incluyó la recolección de datos mediante encuestas y tarjetas de reporte de comportamientos inseguros. Estos instrumentos permitieron identificar las principales causas de los accidentes laborales, como la distracción, la falta de comunicación, el incumplimiento de procedimientos, y una percepción inadecuada del riesgo por parte de los trabajadores. El programa de SBC se basó en la implementación de un sistema de retroalimentación y observación directa de los comportamientos en el lugar de trabajo, promoviendo un enfoque proactivo donde los propios empleados, mediante auto-reportes,

identificaban y corregían sus actos inseguros, así como los de sus compañeros. A través de capacitaciones focalizadas en la percepción del riesgo y el autocuidado, se buscó modificar las actitudes hacia la seguridad, involucrando activamente a los trabajadores en la creación de un ambiente laboral más seguro. Los resultados del estudio evidenciaron una reducción del 30% en la tasa de accidentes laborales tras la implementación del programa, y un incremento del 35% en los comportamientos seguros observados entre los empleados. Asimismo, el programa contribuyó a mejorar la cultura de seguridad dentro de la organización, fortaleciendo el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y facilitando el cumplimiento de la normatividad colombiana en cuanto a la prevención de riesgos laborales. En conclusión, la investigación demostró que un enfoque de seguridad basado en el comportamiento no solo es efectivo para reducir los accidentes, sino que también genera una mayor responsabilidad y compromiso por parte de los empleados hacia la seguridad colectiva, mejorando la calidad de vida laboral y la productividad de la empresa.

- E. Zurita (2021), en su trabajo con el objetivo de diseñar e implementar una propuesta de programa SBC, para reducir actos inseguros en operaciones de corte de testigos de perforación durante la fase de exploración avanzada de dicho proyecto. La investigación adoptó una metodología descriptiva y cuantitativa, utilizando como instrumentos de recolección de datos encuestas y fichas de observación aplicadas a una muestra de 10 trabajadores del área de corte de testigos de la empresa ENSA. A través de estas técnicas, se evaluó el comportamiento de los trabajadores y las condiciones de trabajo en el área de estudio, identificando las principales deficiencias en la implementación de medidas de seguridad. Los resultados obtenidos mostraron que, si bien la mayoría de los trabajadores demostraron responsabilidad en el desempeño de sus funciones, existían deficiencias en el compromiso de algunos con el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas, lo que evidenciaba la necesidad de un seguimiento más riguroso y continuo para prevenir accidentes laborales. La propuesta de la

investigación incluyó la implementación de un programa SBC con lineamientos enfocados en la sensibilización del personal, el fortalecimiento de las políticas de seguridad laboral, la capacitación continua y la gestión preventiva mediante actividades participativas que involucraran a los trabajadores en la identificación y corrección de comportamientos inseguros. Además, se propuso un sistema de reconocimiento para los empleados que demostraran comportamientos ejemplares en cuanto a seguridad, incentivando así una cultura de seguridad proactiva dentro de la empresa. En conclusión, el estudio validó la hipótesis de que un programa SBC bien estructurado puede reducir significativamente los actos inseguros y, por ende, disminuir el riesgo de accidentes en actividades de alta complejidad como el corte de testigos de perforación.

- F. Funes (2023) con el objetivo de aumentar la cultura de seguridad entre los empleados de la empresa Mantenimiento y Montajes Industriales S.A., con la meta de alcanzar cero accidentes. El programa SBC se llevó a cabo entre julio de 2019 y febrero de 2020, evaluando un grupo de 15 trabajadores. Para ello, se recopiló información y se diseñó un instrumento de investigación (una encuesta) que se aplicó antes y después de la implementación del programa. Los resultados mostraron que los aspectos relacionados con el comportamiento, el conocimiento y la actitud de los trabajadores hacia el programa fueron positivos, evidenciando un aumento en los comportamientos seguros y, por ende, en la cultura de seguridad. La implementación del programa contribuyó al crecimiento de la empresa M.A.S.A., ya que al mejorar la cultura de seguridad entre los colaboradores se logró reducir los trabajos paralizados, lo que a su vez mejoró la productividad, rentabilidad y compromiso general.
- G. Ulloa (2022), en su tesis con el objetivo de diseñar y aplicar un SBC para reducir riesgo de accidentes en SIISTEC SAC, Puente Piedra, Lima, desarrolló con enfoque integral para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) con el objetivo principal de minimizar los accidentes laborales en la empresa SIISTEC, ubicada en el

distrito de Puente Piedra. El estudio se centró en la aplicación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), lo que permitió estructurar un sistema preventivo basado en la identificación de riesgos, la capacitación continua del personal y el seguimiento riguroso de las medidas de seguridad. La metodología utilizada fue de tipo aplicado con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental, transversal y explicativo, el cual se basó en la recolección de datos a través de encuestas estructuradas, aplicadas a una muestra de 120 colaboradores de la empresa. Dichas encuestas se formularon en un cuestionario de 30 preguntas, evaluado bajo una escala Likert, cuyo análisis estadístico fue realizado utilizando el software SPSS. En este proceso, se validó la confiabilidad de los datos mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo resultados altos (0.994 para la primera variable y 0.998 para la segunda), lo que demostró la consistencia interna del cuestionario. Adicionalmente, se realizaron pruebas de validación de constructo, tales como la prueba KMO (0.867) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($p=0.000$), que confirmaron la adecuación del análisis factorial. Los resultados mostraron que la implementación del SGSST influyó significativamente en la reducción de accidentes laborales dentro de la empresa, ya que se observó una disminución notable en la tasa de accidentabilidad, así como en la frecuencia y gravedad de los incidentes. Entre las mejoras destacadas, el estudio concluyó que la correcta aplicación de las dimensiones del SGSST permitió no solo una reducción efectiva de los riesgos laborales, sino también un aumento en la eficiencia operativa de la empresa. Esto se logró a través de la capacitación continua de los trabajadores, la implementación de mecanismos de control de riesgos, y la verificación periódica de las medidas de seguridad adoptadas, lo que fomentó una cultura de seguridad más sólida y comprometida en SIISTEC. En resumen, el trabajo de Romero Ulloa demuestra que la integración efectiva de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo puede reducir considerablemente los riesgos laborales, mejorar el bienestar de los trabajadores, y optimizar los procesos internos en una empresa industrial.

H. Espinoza y Lupaca (2022), en su investigación con el objetivo de evaluar la efectividad de implementar una metodología de SBC en el Consorcio Salud Zacarias, específicamente en el área de carpintería, para reducir los accidentes laborales y promover una cultura de seguridad entre los trabajadores. El estudio se realizó mediante una metodología de carácter descriptivo y experimental, utilizando la observación directa como técnica principal, acompañada de un cuestionario estructurado que se aplicó a 87 trabajadores de la empresa. Durante un periodo de seis meses, se recopilaron datos para identificar los comportamientos inseguros más comunes y las barreras que impedían la adopción de prácticas seguras, encontrando que la falta de conocimiento y entrenamiento, representando el 55.75% de las barreras, y la falta de conciencia sobre los riesgos, con un 34.87%, eran los factores más críticos que contribuían a la ocurrencia de accidentes. En respuesta a estos hallazgos, se diseñó e implementó un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), que incluyó capacitaciones enfocadas en seguridad, identificación de riesgos y peligros, ergonomía y la mejora de los procedimientos de trabajo en actividades clave como el encofrado y desencofrado. Además, se introdujeron modificaciones en los horarios laborales para mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Los resultados demostraron que la implementación del programa SBC fue altamente efectiva, logrando una reducción significativa en la frecuencia de los accidentes laborales y mejorando considerablemente el nivel de satisfacción de los empleados, alcanzando un 79.3% de satisfacción según los encuestados. El estudio concluyó que la metodología SBC logró disminuir los incidentes laborales, y permitió modificar conductas inseguras y consolidar una cultura de seguridad más sólida dentro de la organización. Estos cambios contribuyeron a la reducción de accidentes, y fortalecieron el compromiso de los empleados con la seguridad en el lugar de trabajo, lo que resultó en un ambiente laboral más seguro y productivo. De esta manera, la investigación de Espinoza y Lupaca resalta la importancia de la formación continua y la participación activa de los empleados en los

programas de seguridad para lograr resultados sostenibles en la reducción de riesgos y accidentes laborales en las empresas del sector construcción. El estudio resulta una importante guía para estudios que promuevan la atención del comportamiento del trabajador como base de su seguridad.

- I. Lloclla y Quiñe (2021), en su tesis con objetivo de reducir el índice de accidentabilidad en el área de inyección de frascos mediante la implementación de un programa SBC, diseñó un programa que buscaba no solo disminuir los accidentes laborales, sino también mejorar la cultura de seguridad dentro de la empresa a través de un enfoque proactivo y preventivo. La metodología utilizada fue aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño experimental que incluyó una fase de pre-test y post-test. Durante un periodo de cuatro meses, se recolectaron datos relacionados con los índices de accidentes, auditorías de seguridad, y la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), además de encuestas a los trabajadores del área de inyección de frascos para evaluar su percepción sobre las condiciones de seguridad antes y después de la intervención. Los autores trabajaron con la totalidad de los empleados del área, aplicando un programa de capacitación intensivo, observación directa y seguimiento continuo para asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad implementadas. Los resultados mostraron una notable disminución del 35% en el índice de accidentabilidad, una reducción en la frecuencia y severidad de los accidentes, así como una mayor adherencia a las normativas de seguridad. Asimismo, se observó una mayor participación de los trabajadores en las actividades relacionadas con la seguridad, lo que contribuyó a una mejora sustancial en la identificación y corrección de actos inseguros. El estudio concluyó que la implementación del programa SBC no solo resultó efectiva en la reducción de los accidentes, sino que también promovió una transformación en la cultura organizacional de la empresa, donde la seguridad pasó a ser un valor fundamental en las operaciones diarias. Esta mejora en la seguridad no solo incrementó la productividad del área de inyección de frascos, sino que también fortaleció el compromiso de

los empleados hacia la adopción de prácticas más seguras, lo que generó un entorno de trabajo más saludable y sostenible en el largo plazo.

- J. Campodónico y Díaz (2021), en su investigación con el objetivo de reducir los accidentes laborales provocados por actos inseguros a través de la implementación de un programa SBC entre los trabajadores recolectores de desechos sólidos de la Municipalidad del Distrito de la Victoria en Chiclayo. La investigación se estructuró mediante una metodología correlacional, utilizando un diseño no experimental, cualitativo y propositivo, en una población de 38 trabajadores. Se aplicaron diversas herramientas de recolección de datos, tales como la Matriz IPERC, encuestas sobre comportamiento humano y actitudes seguras, y encuestas de percepción del riesgo, con el fin de evaluar los comportamientos inseguros y las condiciones peligrosas en las actividades de recolección de desechos sólidos.

Entre los principales hallazgos, se identificó que el 95% de los trabajadores no había pasado un examen médico pre-ocupacional, y que el 82% no había recibido capacitación en seguridad, lo que contribuyó a la alta incidencia de accidentes laborales, con un 100% de los trabajadores encuestados reportando haber sufrido al menos un accidente en el último año. Los resultados del estudio permitieron diseñar un programa SBC enfocado en intervenciones conductuales, capacitación constante y la observación de comportamientos inseguros, lo que tuvo como resultado una disminución significativa en los accidentes reportados, así como un mayor compromiso por parte de los trabajadores en la adopción de medidas preventivas de seguridad. La investigación concluye que la implementación de este tipo de programas puede contribuir no solo a la reducción de accidentes laborales, sino también a la creación de una cultura de seguridad más sólida y efectiva dentro de la organización.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento.

2.2.1.1. Comportamiento seguro.

Es un instrumento para la gestión a partir de la observación de conductas de comportamientos seguros en los ambientes laborales con la finalidad de reforzar conductas positivas de seguridad que permitan mejorar el desempeño de todos los trabajadores de la organización.

La gestión de los comportamientos seguros es conocida también con el nombre de Seguridad basada en la Conducta (SBC).

La ejecución de un estudio como este es de gran trascendencia y utilidad para la empresa ya que la seguridad que se soporta principalmente en el comportamiento de los trabajadores es parte de una gestión que fortalece una cultura preventiva en materia de seguridad e higiene y medio ambiente laboral, constituyendo por eso un agente de cambio propicio para mejorar el clima del sitio laboral, permitiendo desarrollar estrategias que se basan en la evaluación del comportamiento y la propuesta de mejoras a partir de generar un interés introspectivo de auto observarse a ellos mismos. Estas medidas permiten disminuir la tasa de accidentabilidad en las empresas, mejorar la eficiencia de los procesos y eficacia de la producción, así como lograr un desempeño global integral más exitoso de la organización.

2.2.1.2. Comportamiento.

Se define el comportamiento como el conjunto de respuestas expresadas por las personas durante su interacción, como el medio consciente a través del cual establecen relaciones con su entorno. esas también pueden producirse de manera inconsciente o subconsciente

El comportamiento se caracteriza por las actitudes, las que constituyen la manera de actuar, y son formas de reaccionar ante los estímulos que generan los seres vivos y los objetos con que se rodean las personas. La actitud tiene tres connotaciones: cognitiva, emocional y afectiva. Esas tres connotaciones

permiten la conformación de las reacciones que determinan las interacciones y que son expresadas a través de los actos en función del pensamiento, sentimiento y voluntad.

La conducta es el reflejo del comportamiento, es decir la manera en que se reacciona, pudiendo ser según el tono y la verbalidad que se exprese iracunda, indignada, lastimera, indiferente, jovial, expresiva, entre otras formas de reaccionar. Se puede definir a la conducta Como la suma de actitudes que determinan la reacción ante el entorno.

2.2.1.2.1. Comportamiento organizacional:

Está centrado en el estudio de interacción de individuos o grupos, respondiendo a entornos estructurados en organizaciones que reflejan las condiciones operativas de sus procesos e interacciones, formando una conducta de grupo o equipo y determina condiciones de clima laboral y seguridad del entorno. Este concepto Busca explicar la interacción de las personas con sus expectativas para poder determinar el trato que le corresponda a cada uno, apreciándose a la suma de los comportamientos o actuación de las personas que participan en una organización como el clima de las relaciones laborales establecido entre ellos.

2.2.1.2.2. Importancia del Comportamiento Organizacional

La señalización precisa de las características, tipología y formas de la organización y comportamiento de sus componentes, son estudios que permiten a los responsables de las organizaciones a tomar las decisiones sobre la manera en que se organizan y desarrollan las actividades a desempeñar, ya que los trabajadores preservarán de manera, más o menos autónoma, sus rasgos conductuales y es mejor potenciar estos, para favorecer los fines institucionales u organizacionales obteniendo una ventaja competitiva basada en las habilidades propias de éstos.

La comprensión del comportamiento de las personas, y de los colectivos que forman estas es importante para medir el potencial de la organización, y en base a ello poder valorar el activo laboral de la organización.

Un buen gerente de recursos humanos es aquel que sabe explotar las capacidades y aptitudes del trabajador así como sus conductas y comportamientos más que pretender modificarlos para lograr que estos sean a la medida de un deseo subjetivo muy difícil de obtener.

2.2.1.3. Seguridad

Es la expresión referida al establecimiento de las medidas preventivas de riesgos, para minimizar la accidentabilidad y el daño en el trabajador de manera tal que se optimice su desempeño en la misma con respecto a las horas perdidas por problemas de inseguridad laboral. Proviene del latín “*securitas*” y pese a los múltiples conceptos y la diversidad de puntos de vista de su análisis la seguridad está comprendida fundamentalmente como la capacidad de identificar los peligros, los riesgos y los eventos que potencialmente pueden hacer daño al trabajador e identificar la manera de limitar estas situaciones o minimizar su ocurrencia y/o riesgos.

2.2.1.3.1. Situación problemática

Dado que es importante controlar o establecer parámetros de conducta que permitan reducir los actos inseguros producto del comportamiento de los trabajadores y que potencialmente son causa de accidentes, el establecer una forma de conducirse en el desempeño laboral, monitoreada de la manera más precisa posible va a permitir reducir los riesgos de su ocurrencia (Burrhus Frederic, Skinner, 1904-1990).

Los métodos a través del cual se puede modificar, ajustar o corregir el comportamiento surgieron a fines de la década de los 70, y a través del tiempo han evolucionado de manera exitosa, plasmando todo un conjunto de medidas

que interactúan razonablemente sobre la conducta del trabajador para generar una gestión de seguridad sólida y sostenible, que permite el desempeño laboral de manera confiable.

2.2.1.3.2. Seguridad y salud en el trabajo (SST).

La seguridad y salud en el centro de trabajo (SST) es el conjunto de conocimientos establecidos para brindar condiciones de prevención que eviten los factores que afectan la salud, dañan la integridad del trabajador y pueden poner en riesgo inclusive su vida (BSI 2007: 4), buscando generar condiciones de interacción, gestión, operatividad laboral e intercambio y/o interacción entre los trabajadores que permita fluidez al cumplimiento de las tareas en las máximas condiciones de seguridad, limitando riesgos de accidentes, contaminación, sobrecarga laboral y la conformación de un clima de solidaridad y compromiso entre todos los trabajadores.

Las condiciones que afectan la seguridad del trabajador así como los factores negativos que ponen en riesgo su vida o su salud van a repercutir negativamente en el desempeño del mismo y de la propia organización según ha señalado la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), Por lo cual la actuación con seguridad y salud implica actuar de manera madura y responsable con capacidad para armonizar trabajo y seguridad.

La seguridad es un elemento clave para el desempeño sostenible de las organizaciones y su cuidado y observación determina niveles de eficacia y eficiencia de la misma.

La salud en el trabajo viene a representar el producto obtenido en base a la adopción de medidas apropiadas de seguridad y como tal determina la continuidad de las actividades laborales reduciendo las mermas de horas perdidas hombre.

Desde el aspecto humano y psicológico, es necesario establecer programas que tiendan a proteger la salud del trabajador y brindarle la máxima

seguridad, siendo uno de los más poderosos el sistema de seguridad basado en comportamientos (SBC), el cual está orientado principalmente a manipular los aspectos psicológicos del trabajador para condicionar su desempeño y accionar en el conjunto de las actividades laborales que le corresponden.

2.2.1.4. Peligro y riesgo

El sistema de seguridad y salud en el trabajo es fundamental para la comprensión de los peligros y riesgos a que estamos expuestos en toda actividad laboral, inclusive desde la más simple, tendiendo a identificarlos para minimizar sus impactos negativos potenciales. En el manual práctico de implementación del estándar OHSAS 18001, se define peligro como la situación potencial que puede dañar a la persona o deteriorar su salud, los bienes y recursos de la organización o afectar la seguridad del ambiente laboral, y el término riesgo está definido como la probabilidad potencial de que ocurra un suceso de peligro en determinada condición y periodo de tiempo, produciendo un grado de severidad asociado de daño a los trabajadores (Balcells, 2015, P).

En resumen se puede comprender que el riesgo es el potencial de materialización de las situaciones de peligro, explicando la magnitud que puede generar la exposición a tal o cual situación que atañe con la salud o la integridad física o mental de los trabajadores. Su identificación es fundamental para la determinación de los riesgos, Por lo cual es fundamental tener Clara las situaciones que generan condiciones de peligro y cuáles son los riesgos de que estas ocurran.

El artículo 21 de la Ley 29783, establece, la necesidad de considerar las medidas de prevención y protección del SGST, estimando prioritario: Eliminar, controlar y minimizar los peligros y riesgos, Sustituir aquellos hechos o elementos que puedan causar daño a los trabajadores, además de Suministrarles equipos de protección personal y verificar su correcto y oportuno uso.

La manera más certera de evitar los peligros es tomar decisiones sobre la prevención de ellos mismos, para lo cual es importante conocer los diferentes

riesgos que existen en todo desempeño o ambiente laboral, según las distintas clasificaciones que se han efectuado a lo largo del tiempo, para poder implementar las medidas necesarias que den seguridad, tranquilidad y condiciones de crecimiento eficacia y productividad en la organización Palmer (2010).

- a) **Riesgos físicos:** Cuyo origen se funda en todas las condiciones que caracterizan el entorno laboral, entre las que tenemos la temperatura del ambiente, el frío, el ruido, la humedad, la viscosidad de los elementos, los ventarrones, entre otros que pueden desencadenar situaciones que dañen la salud del trabajador.
- b) **Riesgos químicos:** constituidos por el uso o manipulación de productos de naturaleza química, que pueden desencadenar contaminación en la persona, alergias, inflamaciones y afecciones, e inclusive quemaduras de alto grado.
- c) **Riesgos mecánicos:** que son los eventos determinados por la actividad propia laboral y se reconocen por la manipulación de maquinaria y equipo dañando a la persona a través de golpes, hematomas, fracturas, quemaduras y otras. La Fuente principal de estos son el uso de las herramientas y las maquinarias.
- d) **Riesgo de altura:** Los que se presentan cuando los trabajadores deben trabajar a distancias del suelo que ponen en riesgo por la caída o el vértigo ante las condiciones inseguras en que se puede estar desempeñando la actividad.
- e) **Riesgos por gas:** Las relacionadas con la emanación de sustancias a diferente presión que pueden afectar la capacidad de respiración, estabilidad, visión del trabajador.
- f) **Riesgo de origen eléctrico:** Las relacionadas con el uso de la energía eléctrica y su manipulación para los procesos productivos o utilización de maquinarias y que pueden generar descargas en el trabajador.

- g) **Riesgo de incendio:** Las que pueden producirse de manera intempestiva por la mala manipulación de productos inflamables y generar quemaduras de diferente grado en el trabajador.
- h) **Riesgos de elevación:** Relacionadas con la manipulación de equipos que desplazan a los trabajadores a diferentes alturas en cortos periodos de tiempo.
- i) **Riesgos de carácter psicológico:** Qué son las condiciones laborales que afectan la tensión, generando ansiedad y estrés en el desempeño del trabajador. También cuentan en este rubro las condiciones del entorno laboral conocidas como clima laboral y que afectan la tranquilidad del trabajador.
- j) **Riesgos biológicos:** Asociada a la presencia de elementos biológicos como bacterias, hongos y otras cepas que pueden dañar al trabajador a través del contagio generando enfermedades graves o de riesgo.

2.2.1.5. Programas de Seguridad Basado en el Comportamiento

Geller (2005), ha señalado los principios fundamentales a considerar para planificar programas de intervención en materia de seguridad que estén orientados a poner en práctica las metodologías que se basan en el comportamiento, las cuáles son:

- 1) Identificar los aspectos a intervenir sobre conductas de seguridad de mayor visibilidad
- 2) Observar factores de origen externo que permiten comprender mejor el comportamiento y mejorarlo.
- 3) Identificar aspectos motivacionales potentes que activen la conducta del trabajador
- 4) Trazar estrategias para motivar el comportamiento a través de la orientación y la identificación de consecuencias de la conducta.
- 5) Utilización de métodos científicos
- 6) Identificar, aplicar y usar conocimientos doctrinarios y teóricos para lograr un

efecto más impactante

- 7) Planificar intervenciones considerando conductas, actitudes y sentimientos de los trabajadores.

2.2.1.6. Modelo de observación preventiva del comportamiento (RSA).

Es necesario lograr la reducción de las lesiones laborales derivadas de la alta accidentabilidad mediante la prevención, identificando y reconociendo los actos y las conductas más inseguras, fortaleciendo y premiando los comportamientos seguros, para lo cual es importante valorar los siguientes aspectos:

- A. Identificar comportamientos críticos que afectan la seguridad de manera evidente
- B. Diseñar el proceso a través del cual es posible aislar los comportamientos negativos de seguridad y fomentan las conductas y comportamientos favorables
- C. Identificar antecedentes que preceden al comportamiento de riesgo o inseguro, evidenciando sus consecuencias para poder establecer la cadena de riesgos por comportamientos inapropiados.
- D. Análisis de estadísticas (incidentes y accidentes).

Se modifican estos antecedentes y consecuencias de forma que influyan positivamente en el comportamiento.

No tenga miedo al uso del “castigo asertivo”, recuerde que estos sistemas (más allá de las observaciones planeadas).

- E. Retroalimentación, luego entrenamiento en seguridad y modificación de procedimientos. Se observan los comportamientos, se intervienen sobre las conductas observables.
- F. Revisar el lenguaje con que te diriges y orientas, observe los factores externos observables, considere meritorios los incentivos por buena

seguridad, los premios.

- G. Orientación de consecuencias positivas que puedan motivar comportamientos, entrenamientos en seguridad, y difundan los logros, generando interés.
- H. Aplicar métodos científicos para las observaciones y que sean sistemáticas y establecer las conclusiones. Utilizar conocimientos teóricos para integrar la información y facilitar el programa, evitando limitar posibilidades y capacidades.
- I. Realización de talleres mensuales, capacitaciones diarias y mensuales, siendo esta específica y orientada a las actividades que desarrollarán.
- J. Diseñar intervenciones considerativas de sentimientos, aptitudes y actitudes que fomenten cambios comportamentales que inducirá cambio en la conducta cognitiva y actitudes del trabajador. En terreno, el proceso, debe ser simple: Muy breve: Hacer observaciones de no más de cinco minutos; Observar sólo dos o tres comportamientos a la vez:
 - a) Analizar resultados de observación y ejecutar acciones bien diseñadas para la observación positiva, y si no se diseñe una estrategia y siga un modelo.
 - b) Fomentar continuidad en la observación para considerar logros de metas que el diseño del proceso ha establecido, realizando el procesamiento de la información en tiempo real.
 - c) Monitorear comportamientos para fomentar conductas e incidir sobre los resultados que se logren en cada etapa.
- K. Auditar los programas: Es una característica esencial de los sistemas de gestión de salud y seguridad exitosos, ya que los sistemas de control se debilitan con el tiempo y deben ser revisados constantemente.

2.2.2. Accidente.

2.2.2.1. Definición.

Accidente, es un término que proviene de la expresión *accidens – accidentis*, de origen latino, e implica algo que cae, suceso o evento ocasional de manera imprevista, y que puede acarrear riesgos para las personas que participan de él. Deriva del vocablo *accidere* (suceder), compuesto del prefijo *a-(cidere)* cuyo significado es “que cae”.

Este origen etimológico del concepto, que implica algo que cae o que ocurre de manera inesperada, casual o por azar y que altera la dinámica de la persona según el proceder esperado, determina el sentido del término.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la organización Internacional del trabajo (OIT), los accidentes de trabajo son sucesos repentinos, de carácter prevenible, que sobrevienen por distintas causas u ocasiones en el entorno laboral y durante el desarrollo de la actividad o jornada, que suelen producir en los trabajadores daño físico o lesión orgánica, perturbación, alteración emocional, invalidez, e inclusive la muerte.

2.2.2.2. Tipos de accidentes.

Entre los distintos accidentes, en función a la forma en que se producen, los más comunes son:

- a) Caída, tropiezo o resbalón. siendo el más recurrente se deben principalmente a la presencia de desperdicios en el piso, desniveles no señalizados, humedad o dispersión de elementos químicos que generan la pérdida del equilibrio. También se enmarcan como razones objetos puestos fuera de lugar, improvisación de sistemas de andamiaje mal puestos o defectuosos y mala distribución de productos sin la adecuada indicación.

La forma de evitar que esto ocurra es señalar las irregularidades o situaciones de riesgo en los pisos y pasillos o lugares de tránsito de los trabajadores así como sus espacios laborales en los que manipulan otros

productos. Utilizar conos de distintos colores con mensajes distintos es una gran estrategia. Asimismo, indicar cuándo se encuentran en el camino objetos o bienes en proceso de reparación, cambio o modificación para alertar de su estado de inseguridad potencial.

- b) Accidentes generados por mala postura o sobre esfuerzo humano: Estos eventos debido a la manipulación de productos sin las condiciones de soporte apropiado, dañan frecuentemente la espalda las caderas el hombro y otras articulaciones, pudiendo generar inclusive hernias o dislocaduras. La ergonomía de las actividades de carga, manipulación de productos y muebles y enseres en los que se trabaja es fundamental para asegurar la salud correcta del trabajador.
- c) Trabas de extremidades mano u otras partes del cuerpo: debido a la utilización en condiciones inseguras de maquinaria defectuosa, sin protección apropiada o de manera equivocada, sin respeto de las normas establecidas en sus manuales de uso y funcionamiento. Estado defectuosos de estas máquinas como las de costura, cortar o trozar productos, maquila Industrial textil u otra, son entornos en los que suelen suceder este tipo de accidentes.

La forma de prevenir estos eventos es utilizar condiciones apropiadas de desempeño laboral en cuánto se refiere al conocimiento de las máquinas, verificación de su estado totalmente operativo y utilización bajo los estándares establecidos en su manual de funcionamiento.

- d) Accidentes con maquinaria de transporte o carga: Son eventos fortuitos que muchos se originan en el mal uso o inobservancia de las reglas de manejo o utilización de dispositivos que distraen su correcto uso.

La forma correcta de afrontar esta situación es prevenir los accidentes de transporte o del uso inapropiado de las maquinarias para lo cual es conveniente calificar apropiadamente a las personas responsables del uso de estos equipos.

2.2.2.3. Prevención de la accidentabilidad

Las políticas de prevención tienen que ver con la identificación de los riesgos que se toman en cada unidad productiva o centro de trabajo, a partir de indicar los riesgos que supone su uso inadecuado o su manipulación por personal no calificado.

Es importante para ello que las organizaciones contraten al personal especializado para este tipo de tareas, cómo son conducción de vehículos, uso de maquinaria pesada, manipulación de equipos de transporte y otros, evitando con ello poner en riesgo al propio trabajador así como a sus compañeros en las actividades de equipo o conjunto.

Un aspecto fundamental radica en difundir entre los trabajadores la información necesaria, así como capacitarlos para el uso apropiado de los equipos que reduzcan la accidentabilidad, adoptando medidas preventivas necesarias, conociéndolo las medidas de primeros auxilios y los procedimientos a los que se debe recurrir en casos de emergencias que afectan el riesgo de salud y vida de los trabajadores.

2.2.2.4. Rol de los trabajadores en la accidentabilidad

Los trabajadores deben tomar las medidas necesarias para prevenir los accidentes, siendo fundamental la adopción de una conducta preventiva y de interés para utilizar cada uno de los equipos que le son proporcionados de la manera más profesional y apropiada posible, tomando conocimiento especialmente de los manuales de operación y funciones que tienen cada uno de ellos.

Así mismo, los trabajadores tienen la obligación de informar a sus superiores las situaciones de incomodidad, mal funcionamiento o desperfectos que se presentan en los equipos, maquinaria, materiales y recursos con los que se trabaja, para su rectificación, reparación, mantenimiento o sustitución.

Es necesario que todo trabajador comprenda que la prevención es una

conducta que deben compartir todos los estamentos de una organización, desde el más alto quien toma las decisiones, hasta quienes se encargan de su guardianía y cuidado, para asegurarse que esto se hallen siempre en estado totalmente operativo.

2.2.2.5. Índice de la accidentabilidad

A partir del uso de las fórmulas establecidas, es posible identificar los riesgos de accidentabilidad en una organización, basándose los mismos en la frecuencia, alcance, severidad de accidentes, las cuales son medidas mediante los siguientes procesos:

Índice de frecuencia (IF): Señala mediante la relación número de accidentes (incapacitantes y/o fatales) por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores en un determinado periodo.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes de trabajo}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

Índice de severidad (IS): Determina la relación a la cantidad de días perdidos por los accidentes del trabajo por cada millón de horas trabajadas en un determinado periodo.

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos}}{\text{Horas} - \text{hombre trabajadas}} \times 10^6$$

Indicador de accidentes (IA): Por medio del producto del índice de frecuencia y severidad, establece el impacto de los accidentes de trabajo en un determinado periodo.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

2.2.2.6. Medidas de implementación del Sistema de Seguridad en el Trabajo

La implementación adecuada del sistema de gestión de seguridad en el trabajo (SSGSST), es una decisión que beneficia a toda la organización a través

del beneficio directo a cada uno de los trabajadores en sus puestos y desempeño de sus actividades, Por lo cual es importante el monitoreo y evaluación de que eso se implementen apropiadamente.

Para que repercuta de la manera apropiada y más beneficiosa para todos es importante que cada uno de los colaboradores adopte una conducta de compromiso de cumplimiento con la identificación de los riesgos de trabajo, el informe correspondiente horizontal y vertical a todas las instancias pertinentes para la adopción de las medidas de seguridad necesaria y reducir con ello el potencial suceso de eventos que afecten la salud del trabajador.

La mayor preocupación de los estudios de seguridad industrial es fundamentalmente la conservación de salud del trabajador, lo cual requiere programas de protección, prevención, mitigación, atención, evaluación y retroalimentación oportuna de los eventos que generan los riesgos o los que se desencadenan después del accidente para poder tomar las mejores medidas de seguridad, llevando a la organización de manera gradual y progresiva a estándares cada vez más altos de seguridad.

2.3. Marco normativo y legal

La presente investigación se funda en la necesidad de promover y orientar a las organizaciones y actores de la actividad minera a respetar los acuerdos y convenios internacionales y nacionales referidos a la seguridad y calidad del entorno y ambiente laboral, el cual además de basarse en sólidos argumentos filosóficos, doctrinarios y humanísticos, se ha ido traduciendo a lo largo del tiempo en normas (leyes y reglamentos), acuerdos, manuales, actas y convenios que inducen y obligan a las empresas y al trabajador a generar espacios y conductas laborales que permitan el desarrollo de sus actividades de manera segura para la integridad de los trabajadores.

La constitución política del Perú en su Art. 2°, consagra el derecho fundamental a la vida, integridad moral psíquica y física así como a su libre desarrollo y bienestar. Traducido este argumento a las relaciones laborales se

deduce el interés de que las actividades productivas no pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador. Abundando, el Art. 7° establece la prioridad de la protección de la salud y la obligación de contribuir a su defensa, el cual, en los entornos Mineros e industriales, siendo actividades de alto riesgo, amerita no solamente manuales reglamentos y equipamiento seguro sino lograr convencer al trabajador para que este mantenga proactivamente una conducta que minimice los riesgos basados en la en el respeto a las normas y reglamentos así como a una atención permanente que lo conduzca con seguridad en el desempeño de sus tareas.

La ley N° 29783, referida a la seguridad y salud en el trabajo establece los roles que corresponden a cada una de las partes en la relación laboral para construir escenarios seguros en el desempeño, cada uno de los cuales implica responsabilidades legales que garanticen las mejores condiciones de cuidado de la salud del trabajador.

El principio de prevención al que alude la ley que establece la necesidad de que el empleador garantice condiciones apropiadas, autoriza de alguna manera, a la organización a verificar de manera constante y observar la conducta del trabajador, más aún si es de manera preventiva (RSA), lo cual constituye la observancia precisa de la norma en este sentido.

El principio de responsabilidad implica que el trabajador deba asumir las indicaciones, cumplimiento de normas y manuales proporcionadas por la organización en tanto estas garanticen un procedimiento idóneo para el cuidado y protección de su vida y e integridad en el desempeño de sus labores.

El Art. 21 menciona explícitamente la necesidad de gestionar riesgos de acuerdo con protocolos y mecanismos de control que aseguren la reducción si no eliminación total de peligros y riesgos. Tanto más es necesaria su implementación si estos logran producir el efecto desde el inicio de la actividad.

El procedimiento y técnica RSA que implementa la empresa contratista mediante esta investigación responde perfectamente a esta Norma, en tanto se cumple el uso correcto de materiales, procedimientos, normas y manuales que

conlleven al desempeño de un trabajo seguro.

Complementariamente a esto, el cumplimiento propuesto pone de relieve y vigencia la aplicación del D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, que en sus apartados establece la necesidad de dar cumplimiento a los procedimientos que establecen las organizaciones como mecanismos a través de los cuales participen activamente los trabajadores en la construcción de un entorno laboral seguro. En tal sentido la metodología de seguridad basada en el comportamiento se basa jurídicamente en este reglamento, de manera clara y perfectamente preestablecida, ya que promueve la retroalimentación empática y el diálogo directo entre representantes de la organización, supervisores y operarios, constituyendo a través del mismo los registros necesarios para verificar las condiciones de ejecución de Procedimientos seguros de trabajo.

De manera precisa, el Decreto Supremo N° 055-2010-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería destaca Los criterios técnicos y legales a cumplirse de manera conductual por los trabajadores a través de sus comportamientos los cuales se evidenciarán en el mecanismo implementado de observación de su conducta y pondrán en vigencia plenamente la utilidad del mismo.

Por ello, esta aplicación cumple a su vez una serie de exigencias establecidas en el decreto supremo referido, ya que se adscribe a las obligaciones de las empresas contratistas para fortalecer sistemas de control, retroalimentación y aseguramiento del entorno laboral, así como permite diagnosticar de manera continua los niveles de gestión de riesgo de las operaciones, re en cada una de sus etapas estos niveles.

La presente ejecución experimental, además de poner en vigencia las exigencias establecidas mediante la Ley N° 30222: Ley que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que implica procedimientos flexibles y negociados entre organización y trabajadores para asegurar su seguridad, en la que participen todos los actores del proceso de extracción minera, pone en vigencia la norma técnica peruana 580, la cual hace referencia a la importancia

de medir comportamientos de los trabajadores para asegurar que estas conductas sean las apropiadas y requeridas para el cumplimiento de actividades mineras.

Es importante resaltar la vigencia de la Norma internacional OHSAS 18001 (vigente durante las fases iniciales del estudio y evolucionado hacia la norma ISO 45001), la cual permite mejorar las normas vigentes peruanas a partir de proponer mecanismos de retroalimentación en base a manuales prácticos que permitan mejorar la seguridad de la actividad minera en el Perú al nivel de los estándares Internacionales de seguridad.

2.4. Marco conceptual

2.4.1. Seguridad Industrial.

La seguridad industrial es el conjunto de las acciones que permiten al trabajador desempeñar sus actividades en condiciones seguras y sin riesgo ni agresión personal sean estos de naturaleza física, emocional o ambiental (MTPE, 2007).

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) señala que la salud ocupacional alcanza a todas las actividades técnicas, legales, económicas y administrativas necesarias para proteger la salud e integridad del trabajador en el desempeño de sus actividades laborales. Es necesario que las organizaciones tengan una actitud de prevención, a través de la capacitación, estudio e identificación de las situaciones de riesgo que se generan en sus instalaciones para prevenirlas de la manera más favorable posible para el trabajador.

Las condiciones de instalación, suministro energético, manipulación de productos químicos, disposición de materiales, herramientas y maquinarias que emplean los trabajadores, así como equipos de seguridad y protección de los mismos deben ser siempre los más apropiados y de óptima calidad, suministrados por organizaciones que detenten las calificaciones industriales y profesionales necesarias para hacerlo, asegurando de esta manera infraestructura, equipos, materiales y procesos apropiados para la seguridad del

trabajador Giraldo (2009).

El riesgo de accidentabilidad elevado y la ocurrencia de siniestros en las instalaciones laborales son limitante para el crecimiento y desarrollo de la organización, por tanto es una medida prioritaria que deben desarrollar los gestores para asegurar la calidad ambiental y ergonómica de sus instalaciones para el trabajador.

La seguridad industrial contemporánea evalúa regularmente las situaciones de riesgo a las organizaciones que constituyen la base económica de una nación, para normar acciones que prevengan las mismas, minimicen su ocurrencia y aseguren condiciones estándares mínimas de seguridad en cada institución.

2.4.2. Peligro.

Cualquier condición, que pueda generar o causar daños al trabajador, la propiedad o medio ambiente constituye una situación de peligro, estableciendo una alta probabilidad de que el daño alcance al recurso humano de la organización. Es necesario identificar estos espacios, condiciones y procesos para asegurar su rectificación y que el impacto del eventual suceso no afecte significativamente la salud de los trabajadores, pero que además su probabilidad de ocurrencia pueda ser disminuida.

Ramírez (2005) ha señalado que el peligro es todo proceso de reconocer que existe el riesgo asociado a un conjunto de características en que puede suceder y dañar en determinado grado las cosas o personas. En términos de seguridad y salud ocupacional es necesario un alto nivel de cuidado y atención para prevenir la escalada de estos riesgos hacia el nivel de situaciones de facto que afectan la seguridad y salud del trabajador.

Lázaro (2007) funda su propuesta de implementación de sistema de seguridad en una metodología directa a partir de cotejar legislación que

determina condiciones exigentes para asegurarse la reducción de riesgos, beneficiando de esta manera mejores oportunidades de seguridad para la empresa y beneficios de productividad, incremento de utilidad, mejora del clima laboral, así como mejora de la cultura organizacional que favorece un desempeño continuo y sostenible de las instituciones productivas en el contexto de una máxima seguridad posible, con canales de solución para el caso de la presencia de situaciones de daño físico, emocional o ambiental, producto de las actividades laborales.

2.4.3. Evaluación de riesgos.

Los procesos a través de los cuales se determina condiciones de seguridad favorables tanto a la integridad como salud del trabajador, se denominan sistemas de evaluación de riesgos, los que se elaboran de manera interna en cada organización, asociados a las características propias de sus procesos, con identificación de las rutas de riesgo, su caracterización, mitigación y mecanismos de prevención.

Según el sistema internacional de seguridad laboral OHSAS 18001 (2014) la evaluación de riesgos tiene dos etapas bien definidas:

- **Análisis del riesgo:** en el cual los encargados de la seguridad industrial identifican los peligros según un mapeo de los procesos que desarrollan sus actividades, señalando los indicadores de ocurrencia, alcance, frecuencia y estimación de potenciales daños.
- **Valoración del riesgo:** Estadio que permite identificar alternativas de solución en base a la prevención o mitigación del riesgo a partir del nivel máximo de aceptación que puede haber de una condición de actividad riesgosa, buscando mediante mecanismos de ejecución y o procesales de la actividad laboral minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos potenciales.

2.4.4. Sistema de Gestión.

El sistema de gestión es una estructura científica que establece el estudio de una institución para señalar una gestión determinada acorde a la optimización de las condiciones de seguridad de los trabajadores. Las empresas, que enfrentan continuamente riesgos en sus actividades, se desarrollan precisamente por sistema de gestión, todos los cuales deben estar enmarcados en un sistema general de seguridad para el trabajador y la propia organización.

La implementación eficiente y eficaz de un sistema de gestión va a permitir lo siguiente:

- Gestionar los riesgos operativos, medioambientales, sociales y financieros
- Mejorar la actividad de los procesos y operativa, reduciendo costos al eliminar o minimizar riesgos.
- Incrementar satisfactoriamente la relación con los clientes y las fuerzas interactivas con la organización

Proteger la imagen institucional, a través del cuidado de su marca y reputación, apuntando a implementar sistemas de mejoras continuas, que potencian la innovación de la organización (Velásquez, 2007). Se ha observado que la situación de seguridad apropiada o bien implementada en los centros laborales alcanza ahora a más de 43% de los trabajadores, siendo por tanto un importante avance en la implementación de condiciones de seguridad para el cuidado de la salud del trabajador y cumplimiento de normas en el Perú en la materia

2.4.5. Higiene laboral.

Está referida a las medidas que se adoptan para proteger la integridad del trabajador, tanto física como mentalmente. Se basan en el diagnóstico y prevención de las situaciones de riesgo detectadas, asociadas a la conducta y el quehacer humano.

La higiene laboral, fundada en el diagnóstico, permite adoptar las medidas más apropiadas recomendables para asegurar un buen desempeño laboral en un contexto de un mínimo riesgo de ocurrencia de daño físico o mental al trabajador (Chiavenato, 1994).

2.4.6. Control de riesgos de accidentes y seguridad basada en comportamientos

Según Arroyo (2020), las acciones de control de riesgo obedecen a medidas que nacen producto de la observación minuciosa de los procesos y actividades del hombre en cada organización, que se retroalimentan con las condiciones de comodidad, seguridad y sostenibilidad de las mismas, estableciendo así las condiciones que generan pérdidas de ventajas operativas para su cumplimiento.

El control de riesgos regulado por las entidades rectoras del sector trabajo (MINTRA, 2023) tienen el objeto de proporcionar un marco referencial a las organizaciones para empezar su propio manual de control de riesgos de accidentes y seguridad basado en comportamientos, el cual va a permitir evaluación continua de las acciones del trabajador para ir indicándole gradual y progresivamente de las condiciones que merecen su especial atención en relación a un accionar más seguro y sostenible.

2.4.7. Procedimientos para la gestión de seguridad basada en el comportamiento

El trabajador siempre es el elemento final sobre el que descansa todo sistema de su seguridad laboral. Son sus necesidades, sus actividades y la comprensión de la importancia del cuidado de su salud y la minimización de riesgos la que debe llevarlo a auto inspeccionarse y reflexionar sobre las conductas propias que pueden estar generando riesgo para el mismo y sus compañeros en una actividad laboral.

La gestión de seguridad basada en el comportamiento constituye una estrategia de control necesaria, que nace con la identificación de las conductas del trabajador que ponen en riesgo su integridad, y que se muestran a través de la observación registro y sistematización, para evidenciar los niveles de riesgo a que se expuso por esas conductas y las medidas que debe adoptar para que no vuelvan a ocurrir.

En este sentido la gestión de seguridad va a estar en el comportamiento es un sistema constructivo de condiciones de seguridad laboral que nace en la propia conducta y desempeño laboral se nutre de sus yerros, para mejorar hacia niveles Superiores de seguridad. La seguridad basada en el comportamiento presenta una cadena de actividades que la hace viable, los cuales de manera somera son los siguientes:

Se siguen los siguientes procedimientos:

- a) Identificar comportamientos críticos para la seguridad en Cada trabajador.
- b) Identificar los eventos previos al comportamiento (antecedentes) y eventos posteriores al comportamiento, (consecuencias) que influyen en la ejecución de las actividades de manera insegura.
- c) Modificación de los antecedentes y consecuencias para influir favorablemente en el comportamiento
- d) Observaciones del comportamiento
- e) Análisis de los resultados de observación y ejecución de las acciones diseñadas si la observación es positiva, y si no se vuelve al punto b.
- f) Observación continua qué considere la apreciación de las actividades constantemente. hasta lograr metas que el diseño del proceso estableció como seguras.
- g) Y entonces se continúa monitoreando a los comportamientos y actuando en función de los resultados.

2.4.8. Sistema internacional de Dupont

Cahuana (2021) señala que el objetivo de este sistema internacional de seguridad busca implementar soluciones más sostenibles y que favorezcan el mercado altamente competitivo de los últimos tiempos.

El sistema Dupont tiene por objetivo identificar el potencial de la organización para implementar sistema de seguridad, activando el sistema organizacional, para colaborar en la solución y optimización de procesos, tecnologías y uso de los recursos de la organización de manera más eficiente.

Las medidas adoptadas bajo ese sistema, permite mejorar la productividad, brindar mayor seguridad, revalorizar el entorno ambiental, y optimizar la rentabilidad de la organización.

2.4.8.1. Enfoque de Dupont aplicado a las empresas

El enfoque Dupont está orientado a apoyar a las organizaciones y entidades públicas o privadas en la comprensión y direccionamiento de sus actividades acordes a la eficiencia organizacional (Cahuana, 2021). Para ello, este sistema se enfoca en las personas que toman las decisiones, Para orientar las medidas que se deben implementar, en los colaboradores que deben practicar las acciones que permite retroalimentar y mejorar el sistema, y en los flujos de bienes y materiales que generan las condiciones de inseguridad cuando no son dispuestas apropiadamente.

2.4.8.2. Observación de conductas

- a. Revisión del lenguaje: adoptado para evitar información disímil de la estandarizada como herramienta de seguridad institucional.
- b. Adoptar ventajas de la autoexigencia
- c. Retroalimentar desde el trabajador: Hacer feedback es una experiencia

positiva

- d. Auditar programas: Los cuales permiten determinar las características fundamentales del sistema de seguridad y salud.
- e. Incorporar audios y vídeos que permitan difundir las medidas de seguridad
- f. Informar en tiempo real las medidas adoptadas
- g. Involucrar a las empresas contratistas y toda institución asociada con la organización.

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación.

3.1.1. Tipo de investigación.

Es aplicada, puesto que va a plantear un proceso para mejorar un hecho en el proceso mismo con la aplicación de una variable y de esta forma demostrar la validez o utilidad del mismo (Hernández et al, 2014).

3.1.2. Diseño de investigación.

Preexperimental de un solo grupo.

$$GE: O_1 X O_2$$

Donde:

GE = Grupo Experimental.

O_1 = Observación de entrada: Registro del índice de Accidentabilidad.

O_2 = Observación de salida: Registro del índice de Accidentabilidad.

X = Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento.

$$O_1 > O_2$$

3.2. Unidad de investigación.

Índice de accidentabilidad.

3.3. Población y muestra.

3.1.1. Población.

100 trabajadores de la empresa.

3.1.2. Muestra.

30 trabajadores de la empresa.

3.1.3. Muestreo.

Selección aleatoria y circunstancial por la facilidad y el acceso a la muestra.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

3.1.4. Técnicas.

- A. Observación directa.
- B. Análisis documental.

3.1.5. Instrumentos.

- A. Lista de cotejos para evaluar los procesos de Seguridad Basada en el Comportamiento.
- B. Registro para determinar el índice de accidentabilidad.
- C. Encuesta de percepción de la seguridad.

3.5. Análisis y Procesamiento de datos.

Procesamiento estadístico de valores promedio por frecuencia simple y porcentaje, empleando luego la comprobación de la hipótesis por comparación.

3.6. Hipótesis.

3.1.6. Hipótesis general.

Es significativa la influencia de la observación preventiva del comportamiento en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021.

3.1.7. Hipótesis específicas.

- A. Se observa un índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, elevado antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.
- B. Si es posible lograr un diseño, planificación y ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021 que reduzca

significativamente los índices de accidentabilidad

- C. Se observa un índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, reducido significativo después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.

3.7. Variables

3.7.1. Variable independiente.

Seguridad Basada en el Comportamiento.

3.7.2. Variable dependiente.

Reducción de la accidentabilidad.

3.8. Operacionalización de variables.

Tabla 1 Operacionalización de variable 1

Variable	Dimensión	Indicador	Tabulación
Seguridad basada en el comportamiento	Cumplimiento normativo	% de cumplimiento de los lineamientos de la SBC	Check list.
		% de cumplimiento de los actos y condiciones seguras, analizadas y establecidas	
	Capacitación	% de personal capacitado en SST y SBC	Check list.
	Metodología	% de aplicación efectiva de SBC	Check list.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 2 Operacionalización de variable 2

Variable	Dimensión	Indicador	Tabulación
Reducción de la accidentabilidad	Frecuencia	Índice de frecuencia determinado.	Registro.
	Severidad	Índice de severidad determinado	Registro.
	Accidentes de trabajo	Índice de accidentes de trabajo determinados	Registro
	Clasificación.	Registro del tipo de accidente de acuerdo al IPER.	Registro.

Fuente. Elaboración propia

3.9. Matriz de consistencia.

Tabla 3 Matriz de consistencia

	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología
General	¿En qué medida la observación preventiva del comportamiento influye en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021?	Determinar la influencia de la observación preventiva del comportamiento en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021.	Es muy significativa la influencia de la observación preventiva del comportamiento en la reducción de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua – 2021.	Independiente: Seguridad Basada en el Comportamiento: • Lineamientos. • Actos y condiciones seguras. • Capacitación del personal. • Estrategias metodológicas aplicadas.	Tipo: Investigación aplicada. Diseño: Experimental con un solo grupo. Unidad de investigación: Índice de accidentabilidad. Población y muestra: 100 y 30 trabajadores de la empresa. Técnicas: • Observación directa. • Análisis directo. Instrumentos: • Lista de cotejo. • Registro de incidentes y ocurrencias. • Encuesta de percepción de la seguridad.
Específicos	¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento?	Determinar el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.	Se observa un índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, elevado antes de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.		
	¿Qué características de diseño, planificación y ejecución debe tener una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción	Diseñar, planificar y ejecutar una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción	Si es posible lograr un diseño, planificación y ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción		

	S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021, para reducir los índices de accidentabilidad?	S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021	S.A.C. - U.P. Uchucchacua, 2021 que reduzca significativamente los índices de accidentabilidad		
	¿Cuál es el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento?	Determinar el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.	Se observa un índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, reducido significativo después de aplicar una experiencia de observación preventiva del comportamiento.	Dependiente: Reducción de la accidentabilidad: • Índice de frecuencia. • Índice de severidad. • Índice de accidentes. • Registro de incidentes y ocurrencias.	

Fuente. Elaboración propia

Capítulo 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis E interpretación de resultados

4.1.1. *Diagnóstico previo de los índices de accidentabilidad en la gestión de seguridad de la empresa (Objetivo específico 01)*

Con el objetivo de determinar el índice de accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua al 2021, se procedió a elaborar un diagnóstico inicial de la gestión de seguridad de la planta antes y para diseñar y planificar la ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento.

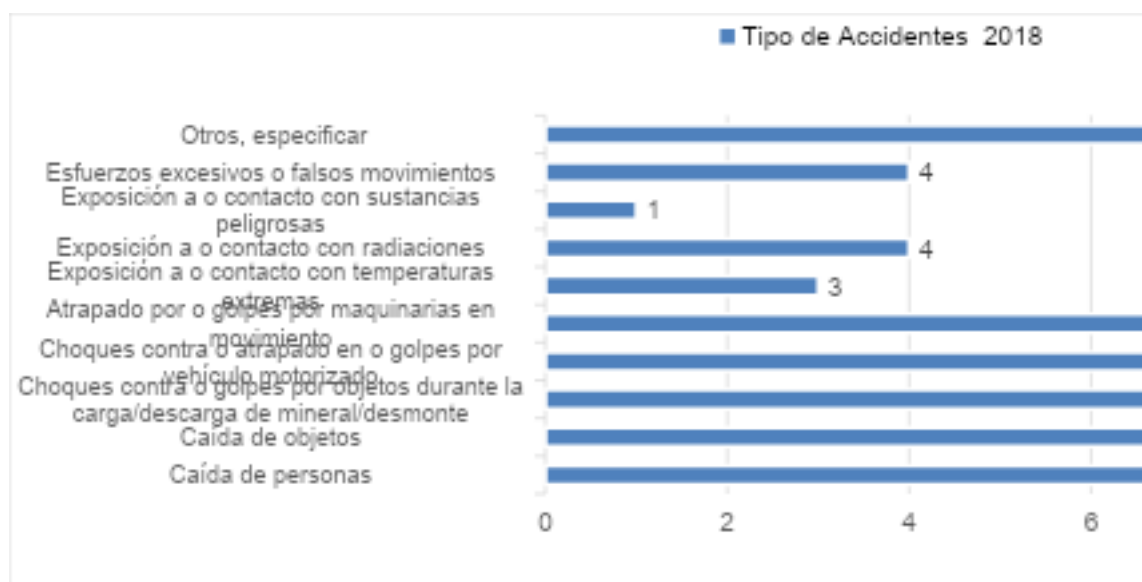
La observación y evaluación en la Unidad Minera Uchucchacua permitió registrar elevada incidencia de accidentes ocupacionales durante los periodos 2018 y 2019. Los criterios de clasificación fueron:

- Caída de personas
- Caída de objetos
- Desprendimiento de rocas
- Choques contra o golpes por objetos durante la carga/descarga de mineral/desmante.
- Choques contra o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales
- Choques contra caídas o golpes por vehículo motorizado
- Atrapado por golpes por maquinarias en movimiento
- Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desatoro
- Atrapado por succión de mineral/desmante
- Atrapado por derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral/desmante
- Atrapado o golpes durante perforación
- Golpes por objetos en detonación de explosivos

- Golpes por herramientas
- Exposición a/o contacto con temperaturas extremas
- Exposición a/o contacto con energía eléctrica
- Exposición a/o contacto con radiaciones
- Exposición a/o contacto con tormentas eléctricas, caída de rayo
- Exposición a/o contacto con sustancias peligrosas
- Exposición a/o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes, ventilación deficiente
- Exposición a/o contacto por ingestión de alimentos, intoxicación
- Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
- Otros, especificar

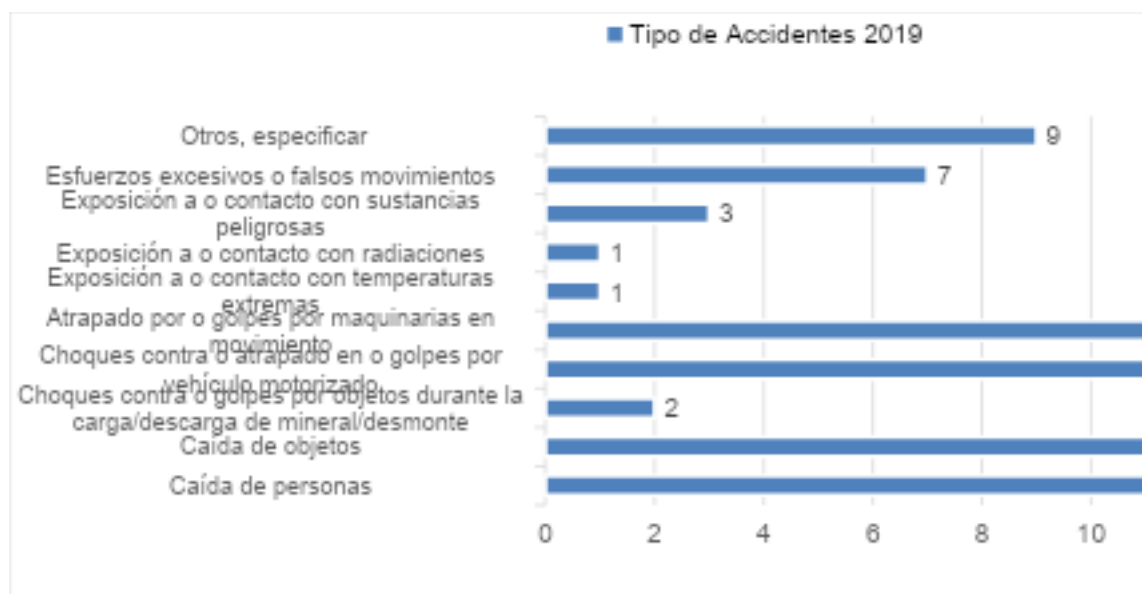
Cuyas ratios de accidentabilidad fueron determinados a partir de las siguientes estadísticas.

Figura 1 Accidentabilidad en la zona de estudio, año 2018



Fuente: UM Ucchuchacua

Figura 2 Accidentabilidad en la zona de estudio, año 2019



Fuente: UM Ucchuchacua

En las dos figuras precedentes se observaron la frecuencia de las conductas de riesgo generadoras de accidentes y daño físico al trabajador, en los cuales se observan que la mayor parte de ellos son conductas o hábitos de los trabajadores los que generan las situaciones de riesgo y ocasionan la elevada accidentabilidad que muestran los resultados a nivel de pre test del estudio.

Luego, en la Tabla 4 se establecieron las cantidades de comportamientos seguros e inseguros, en el año 2019, apreciándose que el índice de accidentabilidad se refleja en el periodo 8 del año, en 269 acciones inseguras registradas, frente a 1088, de un total de 1357 acciones laborales de gestión, es decir en el cual solamente el 80.18% fueron acciones seguras. En el periodo 7 se observaron 25 acciones inseguras, frente a 181 seguras, de un total de 206 acciones evaluadas. Es decir en el séptimo mes se registraron un 87.86% de acciones seguras en el trabajo a nivel de evaluación previa al diseño, planeamiento y ejecución de un programa de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal. Se observó más del 19.82% y 12.14% de riesgo de accidentabilidad del personal respectivamente en los dos periodos previos estudiados.

Tabla 4 Comportamientos seguros e inseguros, año 2019

Período	2019-08				2019-07			
Categoría	Inseguro	seguro	totacc1	IAS	Inseguro	seguro	totacc1	IAS
Condición Ambiente	10	54	64	84.38%	6	2	8	25.00%
Condición Área	7	41	48	85.42%	5	1	6	16.67%
Condición Herramientas	14	34	48	70.83%	1	5	6	83.33%
Condición Orden	19	29	48	60.42%	0	6	6	100.00%
Equipo de Protección Personal	59	226	285	79.30%	4	41	45	91.11%
Estándar	26	102	128	79.69%	3	17	20	85.00%
Herramientas y Equipos	26	70	96	72.92%	1	14	15	93.33%
Posiciones de las Personas	28	292	320	91.25%	2	48	50	96.00%
Procedimientos	45	83	128	64.84%	1	19	20	95.00%
Reacciones de las Personas	35	157	192	81.77%	2	28	30	93.33%
Total general	269	1088	1357	80.18%	25	181	206	87.86%

Fuente. UM Ucchuchacua

4.1.2. Diseño, planificación y ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua (Objetivo específico 02)

4.1.2.1. Diseño y planificación: Elaboración de la propuesta de mejora

Considerando las condiciones expuestas en el análisis del pre test, se establecieron las prioridades a observar en cuanto a las principales 5 actividades con mayor riesgo de accidentabilidad como fueron: Condición Orden, Procedimientos, Condición Herramientas, Herramientas y Equipos, y Equipo de Protección Personal, tareas a las que se prestará mayor atención para un adecuado tratamiento.

La etapa de diseño y planificación comprende la elaboración de la herramienta de observación preventiva RSA, acorde a las indicaciones señaladas como prioritarias y en base a ellas establecer una cartilla de revisión y observación de las tareas y acciones de los trabajadores de manera consciente y activa.

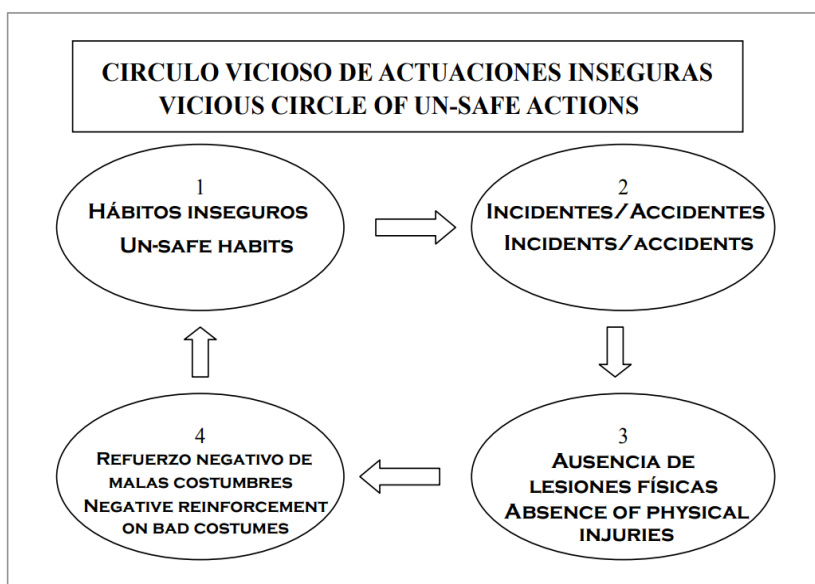
En esta etapa consiste en anotar el conjunto de actos seguros e inseguros que un trabajador practique durante su jornada de trabajo, de manera presencial y directa, así mismo verifica las condiciones en las que el trabajador aplica su trabajo.

Esta información es trasladada a una ficha de verificación de conductas y comportamientos, para luego administrarla y evaluarla en el software de control de actividades en que se generan condiciones de riesgo y concurren situaciones de accidentabilidad.

para identificar acciones y condiciones inseguras, así como fortalecer la práctica de acciones seguras. Tiene el siguiente procedimiento:

- a) Se identifican comportamientos de relevancia crítica para la seguridad laboral. Para la identificación se realizan mapeos y selección de comportamientos críticos.
- b) Identificación de eventos previos al comportamiento, así como las consecuencias posteriores a dichos eventos para el análisis de su influencia en la ejecución de actividades laborales. Si después de un incidente (sin perjuicio físico del trabajador), no recibe adecuada intervención y retroalimentación, se refuerza el comportamiento inseguro contra futuros incidentes o accidentes. También se realiza el análisis estadístico de incidentes y accidentes.

Figura 4 Circulo vicioso de comportamientos inseguros



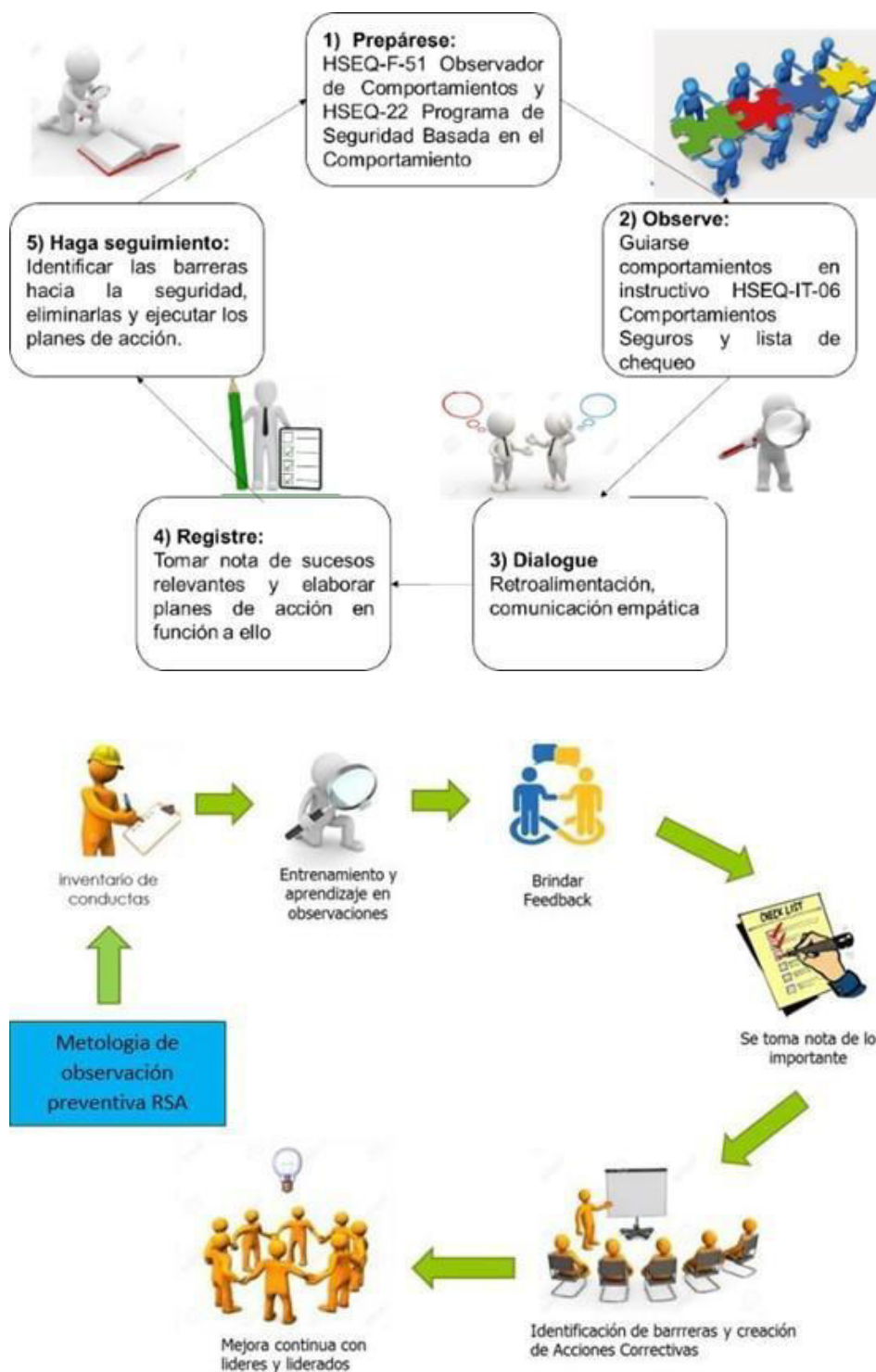
Fuente: Jiménez Arguelles (2010), Aplicación del modelo “Antecedente-Comportamiento Consecuencia” en la construcción de lumbreras y túneles

- c) Modificación de los antecedentes y consecuencias orientándolos a que influyan positivamente en el comportamiento. El “Castigo asertivo” es toda llamada de atención verbal, pertinente y

manteniendo las formas, muy importante ante la identificación de acciones inseguras, pero también debe ser complementada con retroalimentación, entrenamiento en seguridad y modificación de procedimientos orientándolos a la práctica de acciones seguras.

- d) Se procede a la observación del comportamiento:
- Intervención sobre la conducta: Es de vital importancia elegir las palabras para realizar la llamada de atención, “Cuando hables, procura que tus palabras sean mejores que el silencio”.
 - Observar factores externos: ambiente de trabajo e identificación de condiciones subestándares.
 - Dirigir con activadores y motivar con consecuencias mediante los incentivos y premios a las prácticas de trabajo seguras.
 - Orientar consecuencias positivas para motivar el comportamiento seguro.
 - Aplicar el método científico: observación sistemática y generación de conclusiones.
 - Integración de la información mediante la aplicación y difusión de conocimiento teórico en talleres, capacitaciones, etc.
 - El diseño de intervenciones debe ser cuidadosamente elaborado, pero simple y práctico: observar solo dos a tres comportamientos a la vez.
- e) Ejecución de las acciones diseñadas a partir de los resultados positivos de la observación, caso contrario, se vuelve al punto b.
- f) La observación continua hasta que se logren las metas que se establecieron en el diseño. Procesamiento de la información en tiempo real.
- g) Monitoreo de los comportamientos en función de los resultados: Se debe auditar el programa de seguridad porque cualquier sistema de gestión se debilita en el tiempo por lo que deben ser revisados constantemente.

Figura 6 Secuencia para la aplicación de gestión de la seguridad basada en comportamientos



Fuente: Elaboración propia

Es importante mantener una secuencia ordenada de observación

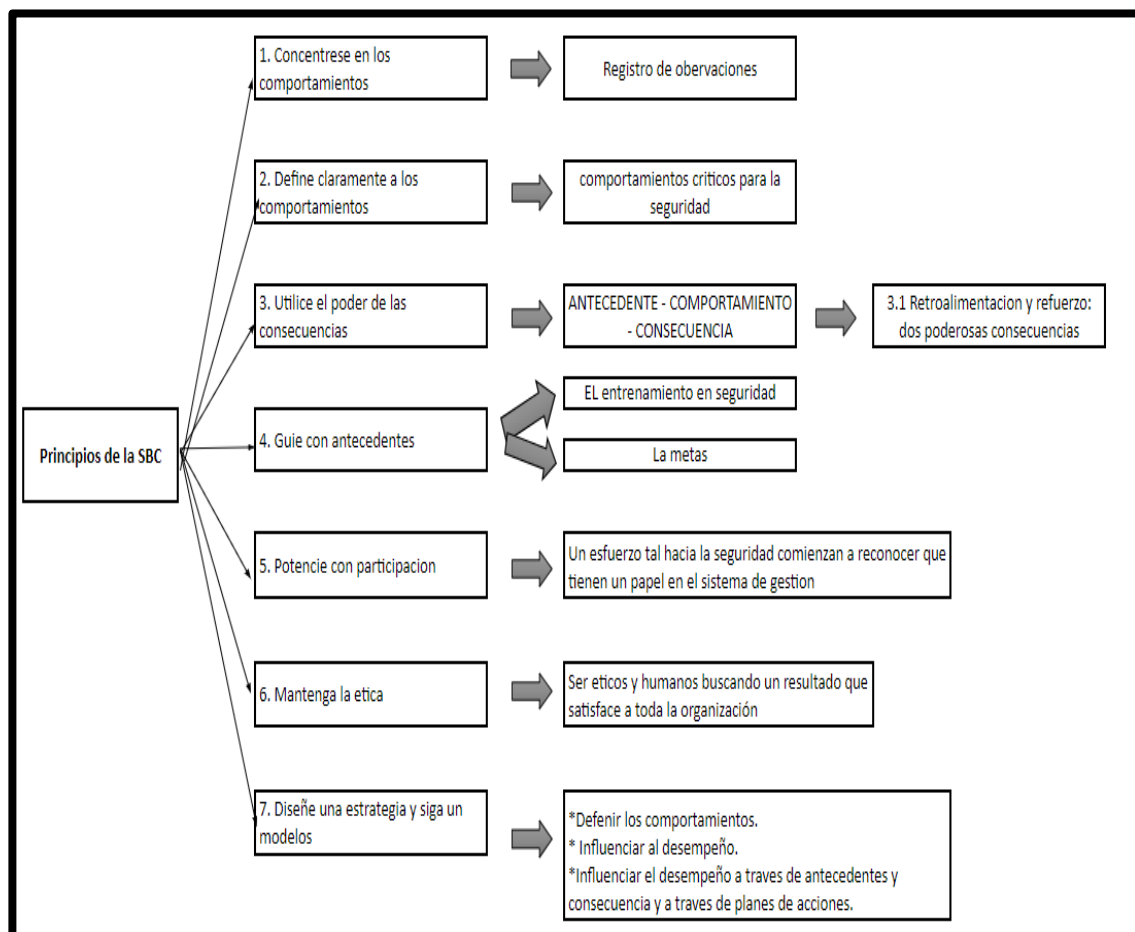
y seguimiento de las actividades evaluadas para poder caracterizar y sistematizar los problemas que pueden presentar tanto de manera esporádica como repetitivos para planificar su evaluación y corrección de manera oportuna.

4.1.2.3. Aspectos importantes para la implementación de procesos basados en el comportamiento

La experiencia en la aplicación de Procesos de Gestión de la Seguridad Basados en los Comportamientos (PGSBC), ha permitido generar una serie de Buenas Prácticas relativas a aspectos funcionales, que resumidamente se pueden listar de la manera siguiente:

- a. Concéntrese en los comportamientos. Es importante diferenciarlos de los actos inducidos por condiciones de los equipos.
- b. Defina claramente a los comportamientos. Al identificarlos debe estar claramente descrito.
- c. Utilice el poder de las consecuencias. Asocie el acto riesgoso con el daño potencial que ocasiona.
- d. Guíe con antecedentes. Muestre situaciones derivadas en otros casos similares o equivalentes.
- e. Potencie con participación. Extraiga de cada evaluación observada el aprendizaje necesario.
- f. Mantenga la ética. Es importante respetar y valorar el esfuerzo del trabajador para desarrollar sus tareas.
- g. Diseñe una estrategia y siga un modelo. Se puede ampliar sobre estas prácticas o principios consultando la literatura disponible.

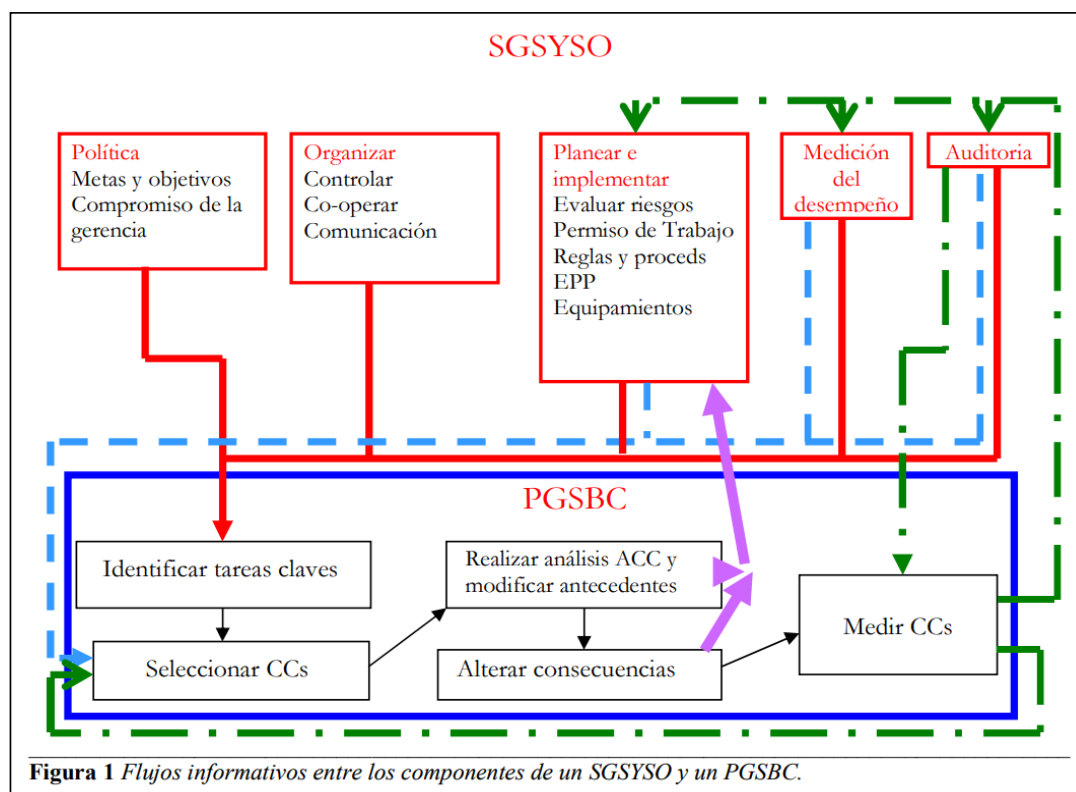
Figura 7 Principios para la aplicación de la seguridad basada en comportamientos



Fuente: Montero Martínez (2010), 7 Principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos (SBC)

La diferencia esencial en el diseño entre el sistema y el programa de gestión ocupacional es que el primero se orienta principalmente a establecer los lineamientos, estrategias y mecanismos para alcanzar objetivos operativos, en tanto que el programa establece los objetivos de manera clara y precisa identificando las tareas y relacionando cada una con las metas que se deben cumplir, lo cual hace que el primero sea susceptible de evaluarse en el mediano y largo plazo en tanto que el programa se adhiere a un sistema de control continuo que retroalimenta sus procesos (Figura 8).

Figura 8 Flujos establecidos entre los componentes del sistema de gestión y el programa de gestión en seguridad ocupacional.

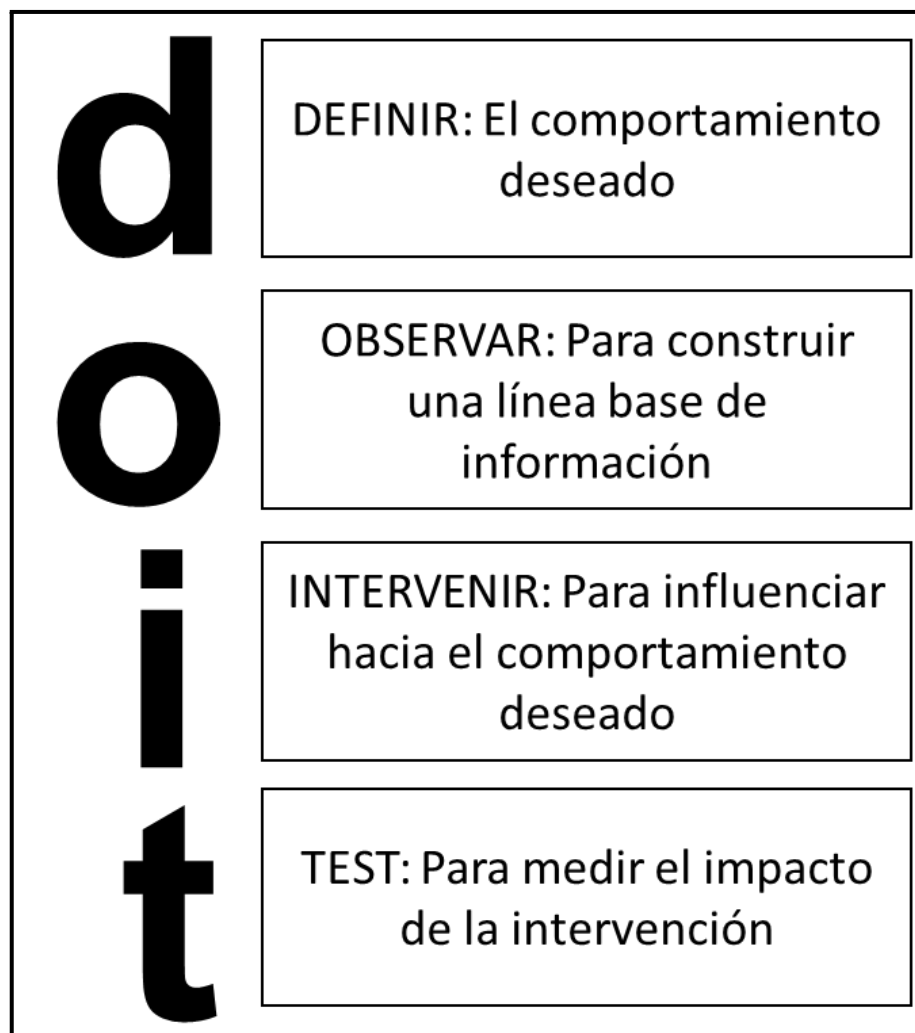


Fuente. Montero (2010), Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas.

4.1.2.4. Aplicación del método científico para mejorar la intervención

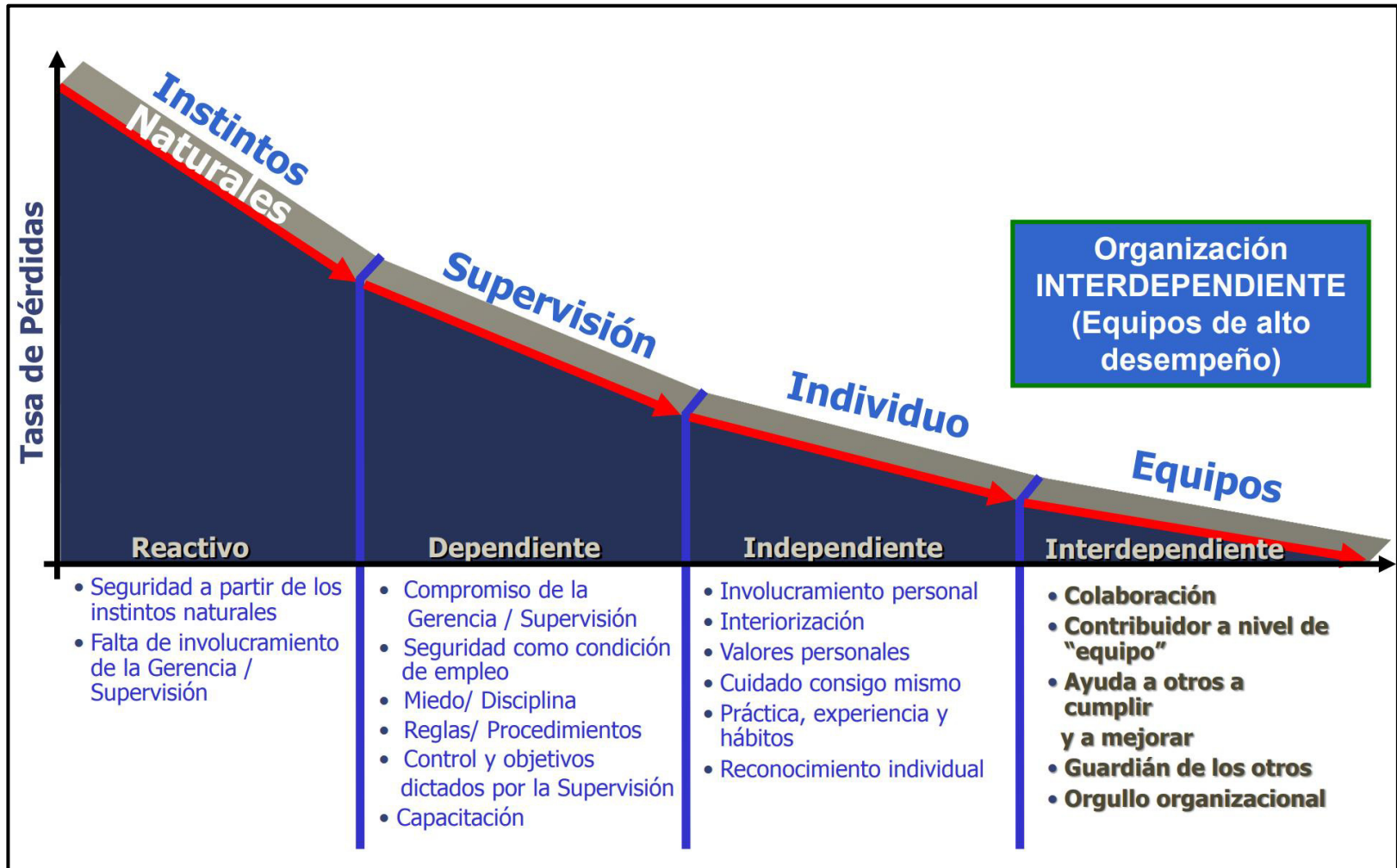
Antes y después del inicio de una intervención objetiva, los comportamientos pueden ser observados y medidos. Esta aplicación del método científico ofrece datos sobre procesos de mejora. Los empleados que están autorizados para intervenir a favor de la seguridad de sus compañeros de trabajo y desean mejorar continuamente sus habilidades de intervención pueden enseñar este principio de seguridad basado en el comportamiento utilizando el acrónimo DOIT (definir, observar, intervenir y probar), representado en la Figura 9.

Figura 9 El comportamiento como un proceso de mejora continua de cuatro pasos



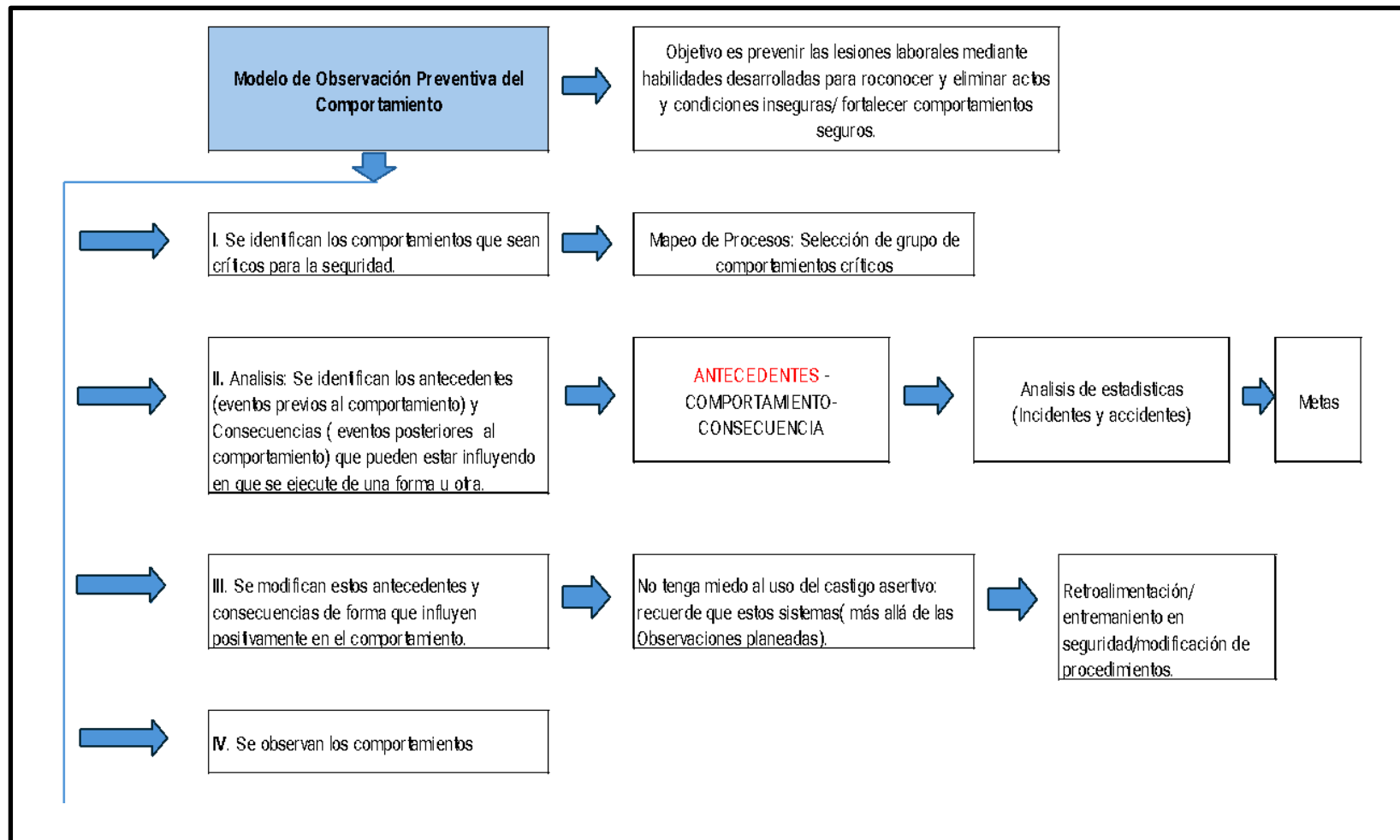
Fuente: Álvarez López, programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción, Medellín, 2014

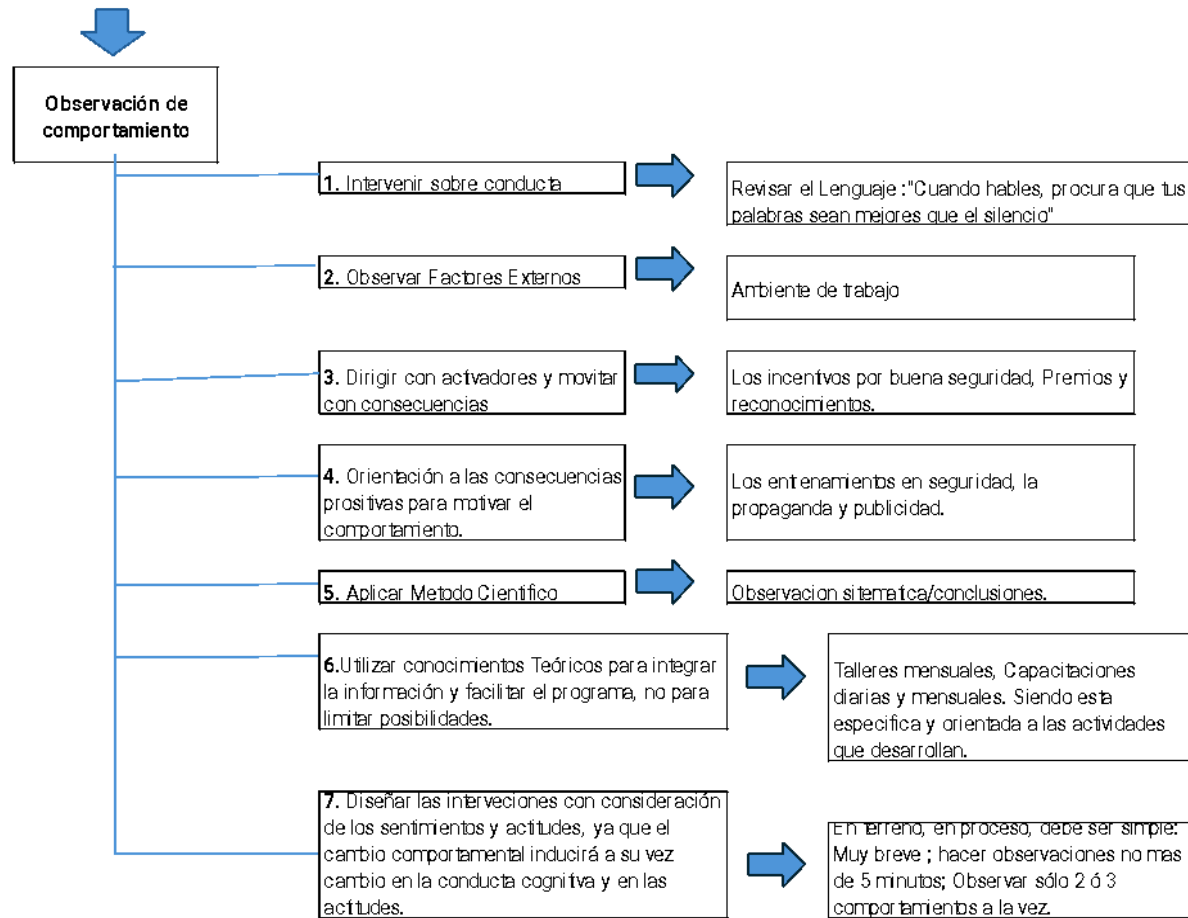
Figura 10 Niveles de desarrollo de la cultura

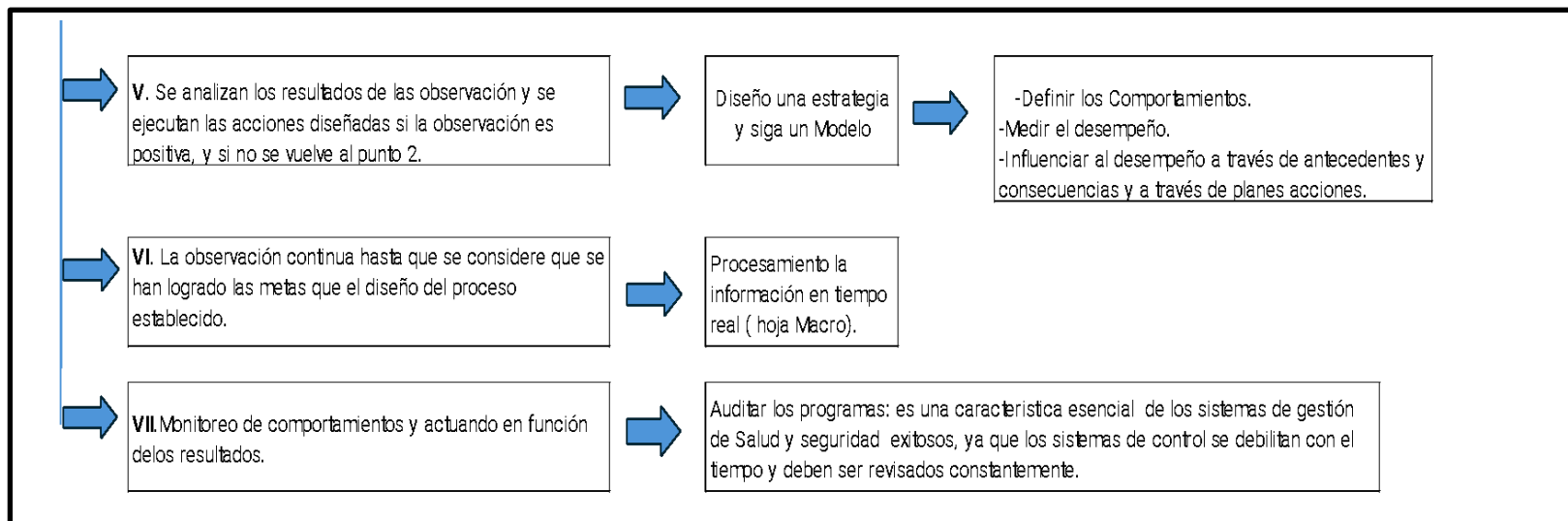


Fuente: (Cabrera Jaime). Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

Figura 11 Metodología de observación preventiva propuesta







Fuente: Elaboración propia

La figura 10 muestra el proceso de la propuesta a implementarse, el cual es desarrollado luego mediante la aplicación de las listas de cotejo o lista de verificación, para cada actividad que gestionen los colaboradores sujetos a la participación en el programa.

4.1.2.5. Herramienta de observación preventiva

La implementación de una herramienta de observación preventiva va a dar lugar a una evaluación directa, por medio de la visualización de la gestión de cada trabajador, para observar si cumple o no con las medidas de seguridad y tomar las acciones preventivas y operativas necesarias para evitar los riesgos de accidentabilidad de manera óptima.

Es realizado por un observador especializado y capacitado para la supervisión en seguridad ocupacional, quien es el responsable de llenar los ítems de la herramienta RSA.

La figura 11 nos muestra la forma en que son desarrolladas las acciones de observación, con su correspondiente hoja informativa de verificación.

Figura 12 Lista de verificación desarrollada mediante técnica RSA

Metodología de observación preventiva RSA			
Lista de Verificación			
COMPORTAMIENTOS			
Riesgoso	Seguro	Riesgoso	Seguro
Reacciones de las Personas	Todo es Seguro	Equipo de Protección Personal	Todo es Seguro
1 Ajuste el equipo de Protección Personal	2	Revisión de la cabeza a los pies	
Cambia de Posición		Cabeza	3
Reacomoda y/o corrigen su trabajo	3	Ojos y cara	2
Dejan de trabajar o cambian de tarea		Oídos	3
Colocan Bloqueo		Nariz y boca	3
Señaliza el área de trabajo	2	Brazos	3
		Manos	3
		Tronco	3
		Piernas	3
		Pies	3
delimita el área de trabajo		no usan leontes de Seguri	
Posiciones de las Personas	Todo es Seguro	Herramientas y equipos	Todo es Seguro
1 Causas de lesión	2	Apropiado para el trabajo	3
golpear contra o ser golpeado por objeto		Usados Correctamente	
Quedar atrapado sobre, entre o dentro de objetos		Usado en condiciones de trabajo seguro	
Caida (mismo o distinto nivel)			
Contacto con objetos punzantes o cortantes		Procedimientos	Todo es Seguro
Contacto con temperaturas extremas	3	Están disponibles	3
Contacto con energía eléctrica	3	Son de calidad	3
Inhalación, absorción o ingestión de una sustancia peligrosa	3	Están comunicados	3
Movimiento repetitivos		Se cumplen	1
		Estándares	Todo es Seguro
Posición inadecuada y postura estática		Es adecuada	3
Sobretensión, sobrecarga sobreesfuerzo		Son de calidad	3
		Están comunicados	3
		Se cumplen	1

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.6. Intervención al trabajador

Utilizando la metodología propuesta y aplicando también el método científico para intervenir de manera que se influya positivamente en el comportamiento deseado, se realizan retroalimentaciones a los trabajadores basado en la observación preventiva de sus comportamientos en el desempeño del trabajo:

Figura 13 Intervención para influir en el comportamiento



Fuente: UM Ucchuchacua

La retroalimentación se sustenta en el adecuado llenado del formato RSA, reconociendo y felicitando al trabajador cuales aspectos son positivos en su comportamiento al momento de desempeñar sus

funciones, así como indicando que comportamientos inseguros ha cometido y como evitarlos, orientado su trabajo a la práctica de acciones seguras

Figura 14 Asociación del comportamiento del trabajador con la lista de verificación



Fuente: UM Ucchuchacua

El procesamiento computacional de los datos se realizó mediante la herramienta automatizada macro de Excel, para la importación eficiente de datos a un medio virtual. Cuyo proceso se detalla a continuación:

Primero, para acceder al macro para registro de datos, dar clic en el botón rojo en la hoja “Inicio”.

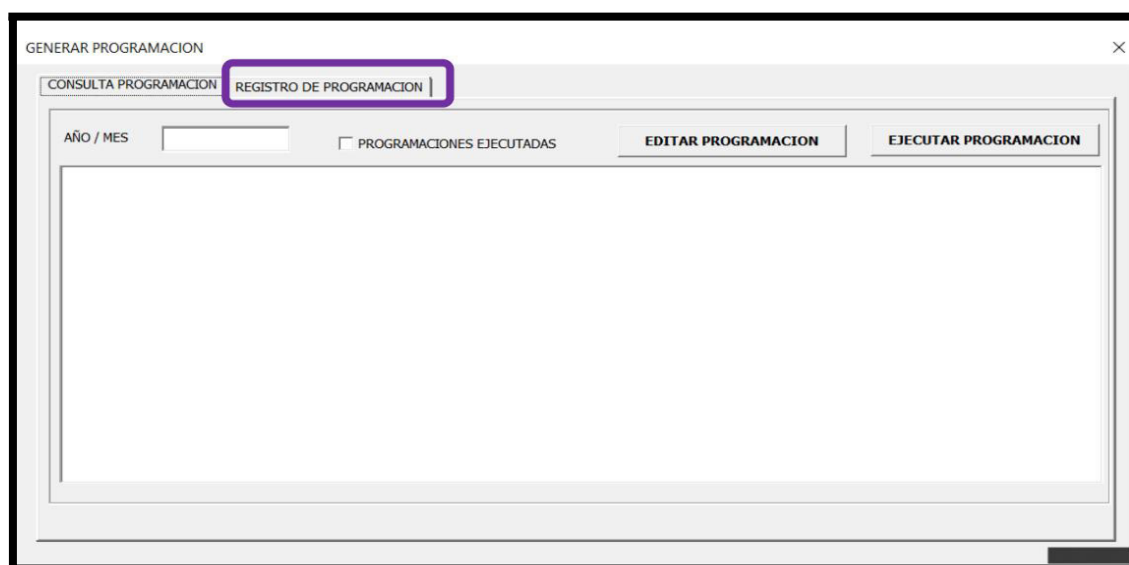
Figura 15 Inicio del procedimiento para registrar formularios de comportamiento del trabajador



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, dirigirse a la pestaña de registro de información. Se procede a rellenar la información correspondiente al registro, después se confirma el registro, o se cancela en caso de algún error u omisión en su llenado.

Figura 16 comenzando el registro de información



Fuente: elaboración propia

Figura 17 Registro de programación

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | **REGISTRO DE PROGRAMACION**

DATOS LA PROGRAMACION

AÑO: 2023 MES: Julio DNI RESPONSABLE: 41734914

DEPARTAMENTO: TESTDPPTO NOMBRE COMPLETO: PERCY

ZONA: TESTZONA

LABOR: TESTZONA

RAZON SOCIAL OBSERVADO: TESTRS

ACTIVIDAD OBSERVADO: XX

PROCESO OBSERVADO: XX

SEMANA: 1

DIAS AL MES: 2

Registro Responsable

Esta seguro de Registrar Programación?

Sí No

REGISTRAR PROGRAMACION

Fuente: Elaboración propia

Se procede a buscar el registro recién creado en “Consulta Programación”, se selecciona y debe presionar el botón de editar programación.

Figura 18 Consulta de programación

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | **REGISTRO DE PROGRAMACION**

AÑO / MES: 2023

PROGRAMACIONES EJECUTADAS

AÑO / MES	DEPARTAMENTO	NOMBRE	ZONA	LABOR	PROVEEDOR	DIAS_MES	PROCESO	SEMANA
202205	MNA	JANDER GOMEZ	PORFSA	2670 CH RC 09	MONTALI S.A.	20	MEVADO	25
202203	MNA	JUANITO VERDE	PORFSA	2680 CHR	LOS CUCHETOS	29	CUALQUIERA	16
202202	SDCC	TEST	DO	XXXXXX	DDDDO	d	DO	d
202303	SA	RECHON	DO	CC	DO	4	RE	COCH
202307	TESTDPPTO	PERCY	TESTZONA	TESTZONA	TESTRS	20	MEVADO	10

EDITAR PROGRAMACION EJECUTAR PROGRAMACION

Fuente: Elaboración propia

Entonces se procede a editar los datos de registro según corresponda, después hacer clic en registra información, con lo cual se registrarán los cambios.

Figura 19 Registro de programación

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | REGISTRO DE PROGRAMACION

DATOS LA PROGRAMACION

AÑO: 2023 MES: Julio DNI RESPONSABLE: 41734914

DEPARTAMENTO: TESTDPPTO NOMBRE COMPLETO: PERCY

ZONA: TESTZONA

LABOR: TESTZONA

RAZON SOCIAL OBSERVADO: TESTRS

ACTIVIDAD OBSERVADO: XX

PROCESO OBSERVADO: MINADO

SEMANA: 10

DÍAS AL MES: 20

REGISTRAR PROGRAMACION

Fuente: Elaboración propia

Se procede a ejecutar la programación, seleccionando el registro que se desea programar y haciendo clic en el botón “ejecutar programación”.

Figura 20 Ejecución de programación

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | REGISTRO DE PROGRAMACION

AÑO / MES: 20 ☐ PROGRAMACIONES EJECUTADAS

EDITAR PROGRAMACION EJECUTAR PROGRAMACION

AÑO_MES	DEPARTAMENTO	NOMBRE	ZONA	LABOR	PROVEEDOR	DÍAS_MES	PROCESO	SEMANA
202205	MINA	JANDER GOMEZ	PORFIA	2670 CH RC 09	MONTALI S.A.	20	MINADO	25
202203	MINA	JUANITO VERDE	PORFIA	2680 CHR	LOS CUCHITOS	29	CUALQUIERA	16
202202	SDIC	TEST	DD	XXXXXX	DDDD	d	DD	d
202303	AA	PERCY	BB	CC	DD	4	FF	SEM1
202307	TESTDPPTO	PERCY	TESTZONA	TESTZONA	TESTRS	20	MINADO	10

Fuente: Elaboración propia

Paso seguido, se completan los formularios para cada ítem que compete al observador (datos del observador, reacciones, posiciones, EPP, herramientas, equipos, procedimientos, estándares, herramientas y equipos relacionados a las

condiciones de trabajo, área de trabajo, ambiente, orden y limpieza, riesgos críticos.

Figura 21 Datos del observador

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES | **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** | **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA

DATOS OBSERVADOR

FECHA:

NOMBRE:

TURNO:

RAZON SOCIAL OBSERVADOR:

RAZON SOCIAL OBSERVADO(S):

TIEMPO DEDICADO A LA OBSERVACION:

NUMERO DE PERSONAS CONTACTADAS:

NUMEROS DE PERSONAS OBSERVADAS:

LUGAR OBSERVADO

ZONA:

LABOR:

PROCESO OBSERVADO

DEPARTAMENTO OBSERVADO:

ACTIVIDAD:

ACCIONES SEGURAS OBSERVADAS:

ACTOS INSEGUROS OBSERVADOS:

MOTIVO ACTOS INSEGUROS:

CONDICIONES

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTAN Y/O SON:

DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA:

LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO:

INSPECCIONADAS:

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 22 Reacciones

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES | **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** | **CONDICIONES**

OBSERVADOR | **REACCIONES** | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA

REACCIONES DE LAS PERSONAS

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO	ADJUSTE EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SEGURO
RIESGOSO	CAMBIA DE POSICION	SEGURO
RIESGOSO	REACOMODAN Y/O CORRIJEN SU TRABAJO	SEGURO
RIESGOSO	DEJAN DE TRABAJAR Y/O CAMBIAN DE TAREA	SEGURO
RIESGOSO	COLOCAN BLOQUEO	SEGURO
RIESGOSO	SEÑALIZA EL AREA DE TRABAJO	SEGURO

COMENTARIO

CONDICIONES

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTAN Y/O SON:

DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA:

LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO:

INSPECCIONADAS:

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 23 Reacciones

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | **POSICIONES** | EQUIPO PROTECCIÓN | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA : 1

POSICIONES DE LAS PERSONAS

CAUSAS LESION

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	GOLPEAR CONTRA O SER GOLPEADO POR OBJETO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	QUEDAR ATRAPADO SOBRE, ENTRE O DENTRO DE OBJETO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CADA MISMO O DISTINTO NIVEL	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON OBJETOS PUNZANTES O CORTANTES	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON ENERGÍA ELÉCTRICA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	INHALACIÓN, ABSORCIÓN O INGESTIÓN DE UNA SUSTANCIA PELIGROSA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	POSICIÓN INADECUADA Y POSTURAS ESTÁTICAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SOBRETENSIÓN, SOBRECARGA Y SOBRESFUERZO	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTAN Y/O SON

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	INSPECCIONADAS	SEGURO ☐

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 24 Equipo de protección

se completa el formulario de equipo de protección

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | **EQUIPO PROTECCIÓN** | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA : 1

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

REVISIÓN DE LA CABEZA A LOS PIES

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	CABEZA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	OJOS Y CARA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	OÍDOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	NAZAR Y BOCA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	Brazos	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	MANOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	TRONCO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	PIERNAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	PIE	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTAN Y/O SON

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	INSPECCIONADAS	SEGURO ☐

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 25 Herramientas y equipos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCIÓN | **HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | PROCEDIMIENTOS | ESTA |

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO	APROPIADO PARA EL TRABAJO	SEGURO
RIESGOSO	USADOS CORRECTAMENTE	SEGURO
RIESGOSO	USADOS EN CONDICIONES DE TRABAJO SEGURO	SEGURO

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	SEGURO
RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	SEGURO
RIESGOSO	INSPECCIONADAS	SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 26 Procedimientos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCIÓN | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | **PROCEDIMIENTOS** | REACCIONES |

PROCEDIMIENTOS TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO	ESTÁN DISPONIBLES	SEGURO
RIESGOSO	SIN DE CAÍDA	SEGURO
RIESGOSO	ESTÁN COMPLETOS	SEGURO
RIESGOSO	SE CUMPLEN	SEGURO

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	SEGURO
RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	SEGURO
RIESGOSO	INSPECCIONADAS	SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 27 Estándares

REGISTRAR COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO CONDICIONES

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTÁNDARES

REVISADO ES CONOCIDO SEGURO

REVISADO SON DE CALIDAD SEGURO

REVISADO ESTÁN COMANDADOS SEGURO

REVISADO SE CUMPLEN SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 28 Herramientas y Equipos

REGISTRAR COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO CONDICIONES

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTÁNDARES

REVISADO RESPONSABLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA SEGURO

REVISADO LAS HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO SEGURO

REVISADO INSPECCIONADAS SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 29 Condiciones de área

se completa el formulario de área

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

ACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCIÓN | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTÁNDARES | **ÁREA** | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AMBIENTE | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRÍTICOS

ESTÁNDARES **TODO ES SEGURO** ☐

RIESGOS	SE CONOCEN	SEGURO	☐
RIESGOS	SIN DE CALIBRE	SEGURO	☐
RIESGOS	ENTRADA COMPLETADA	SEGURO	☐
RIESGOS	SE CUMPLEN	SEGURO	☐

COMENTARIO

ÁREA DE TRABAJO **TODO ES SEGURO** ☐

☐ RESGUARDO	PERO LINEA BAJA	☐ SEGURO
☐ RESGUARDO	NO EXISTENCIA DE DESPLAZAMIENTO	☐ SEGURO
☐ RESGUARDO	MONITORIO DE GASES	☐ SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 30 Ambiente del área

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

ACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCIÓN | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTÁNDARES | **ÁREA** | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | **AMBIENTE** | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRÍTICOS

ESTÁNDARES **TODO ES SEGURO** ☐

RIESGOS	SE CONOCEN	SEGURO	☐
RIESGOS	SIN DE CALIBRE	SEGURO	☐
RIESGOS	ENTRADA COMPLETADA	SEGURO	☐
RIESGOS	SE CUMPLEN	SEGURO	☐

COMENTARIO

AMBIENTE DE TRABAJO **TODO ES SEGURO** ☐

☐ RESGUARDO	VENTILADO	☐ SEGURO
☐ RESGUARDO	SEÑALADO	☐ SEGURO
☐ RESGUARDO	EXTINGUIDO	☐ SEGURO
☐ RESGUARDO	CON CONDICIONES AMBIENTALES SEGUROS	☐ SEGURO

COMENTARIO

Fuente: Elaboración propia

Figura 31 Riesgos críticos del área

se completa el formulario de orden y limpieza

ACCIONES		REGISTRAR COMPORTAMIENTO	CONDICIONES	
REACCIONES	POSICIONES	EQUIPO PROTECCIÓN	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	ÁREA AMBIENTE ORDEN Y LIMPIEZA RIESGOS CRÍTICOS
ESTÁNDARES TODO ES SEGURO ☐		ORDEN Y LIMPIEZA EL ÁREA DE TRABAJO ES: ☐ TODO ES SEGURO		
RIESGO	ES CONOCIDO	RIESGO	CLASIFICADA	RIESGO
RIESGO	SIN DE CALIDAD	RIESGO	ORDENADA	RIESGO
RIESGO	ESTÁN COMPLETANDO	RIESGO	LIMPIA	RIESGO
RIESGO	SE CUMPLEN	RIESGO		RIESGO
COMENTARIO		COMENTARIO		

Fuente: Elaboración propia

Figura 32 Orden y Limpieza del área

se completa el formulario de riesgos críticos

ACCIONES		REGISTRAR COMPORTAMIENTO	CONDICIONES	
REACCIONES	POSICIONES	EQUIPO PROTECCIÓN	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	ÁREA AMBIENTE ORDEN Y LIMPIEZA RIESGOS CRÍTICOS
ESTÁNDARES TODO ES SEGURO ☐		RIESGOS CRÍTICOS ASOCIADOS		
RIESGO	ES CONOCIDO	RIESGO	1. ENERGÍA ELÉCTRICA	7. EXPLOSIONES
RIESGO	SIN DE CALIDAD	RIESGO	2. TRANSPORTE DE PERSONAL	8. SUSTANCIAS QUÍMICAS
RIESGO	ESTÁN COMPLETANDO	RIESGO	3. VENTILACIÓN	9. FALLAS TRANSPORTADORAS
RIESGO	SE CUMPLEN	RIESGO	4. CAÍDA DE ROCAS	10. OPERACIÓN DE EQUIPOS
RIESGO		RIESGO	5. ESTABILIDAD DE PRESIONES Y DEPÓSITOS	11. TRABAJO EN ALTURAS
RIESGO		RIESGO	6. CARGAS DE CARGAS	12. OTROS
COMENTARIO		COMENTARIO		

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, una vez completados los formularios, hace clic en “registrar comportamiento” para guardar los datos llenados en el registro.

Figura 33 Registro final de comportamiento

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Diagnóstico posterior de los índices de accidentabilidad en la gestión de seguridad de la empresa (Objetivo específico 03)

Luego de ejecutado el programa de experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua descrito, durante el 2021, se procedió a evaluar los niveles de accidentabilidad en los periodos equivalentes 8° y 7° del año 2021, observando una reducción significativa de los niveles de accidentabilidad con respecto al 2018-2019. Estos resultados se pueden observar en la figura 33, figura 35 y tabla 4 que se presentan a continuación.

La figura 34 muestra la evolución de los accidentes por su clasificación y frecuencia, la figura 35 compara los resultados entre el periodo 2019 y 2021 (pre y post test aplicados), y la tabla 4 muestra los ratios de accidentabilidad por cada uno de los elementos generadores de acciones de riesgo en la actividad minera y salud ocupacional en la empresa estudiada.

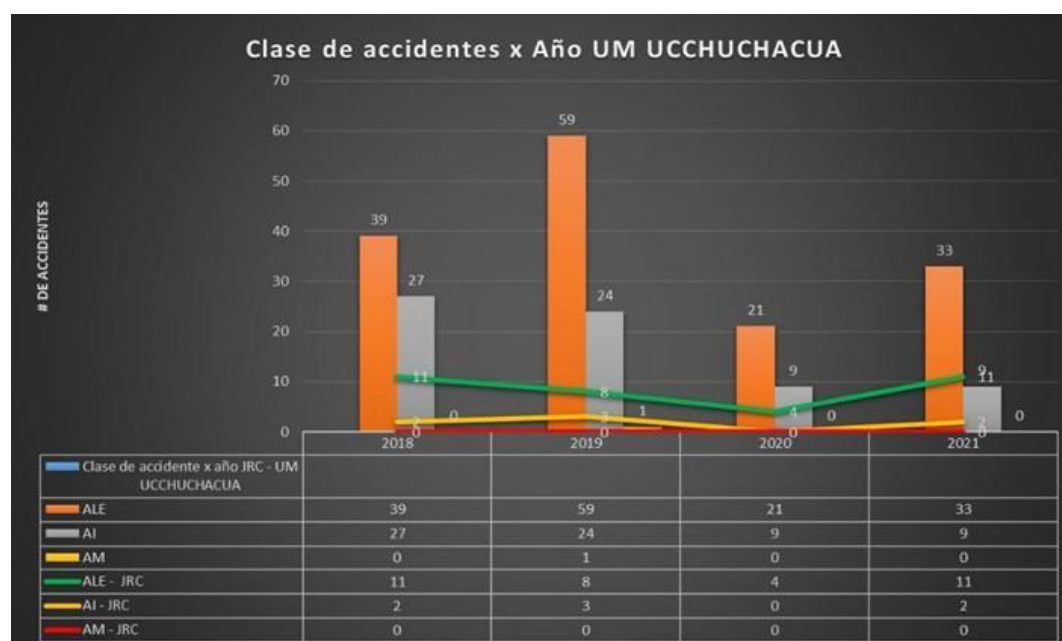
Figura 34 Reducción de accidentabilidad mediante gestión de la seguridad basada en comportamientos



Fuente: elaboración propia

La reducción de accidentes fue del 54.54% respecto al año 2018 y 63.85% respecto al año 2019.

Figura 35 Clasificación de accidentes 2020



Fuente: UM Uchchuchacua

Tabla 5 Comportamientos seguros e inseguros, año 2020

Período	2020-08				2020-07			
Categoría	Inseguro	seguro	totacc1	IAS	Inseguro	seguro	totacc1	IAS
Condición Ambiente	0	0	0	0.00%	3	5	8	62.50%
Condición Área	0	0	0	0.00%	1	5	6	83.33%
Condición Herramientas	0	0	0	0.00%	0	6	6	100.0%
Condición Orden	2	1	3	33.33%	0	6	6	100.0%
Equipo de Protección Personal	0	36	36	100.0%	4	131	135	97.04%
Estándar	2	14	16	87.50%	0	60	60	100.0%
Herramientas y Equipos	0	12	12	100.0%	1	44	45	97.78%
Posiciones de las Personas	0	40	40	100.0%	0	150	150	100.0%
Procedimientos	0	16	16	100.0%	0	60	60	100.0%
Reacciones de las Personas	0	24	24	100.0%	5	85	90	94.44%
Total general	4	143	147	97.28%	14	552	566	97.53%

Fuente. UM Ucchuchacua

De las tabla anterior, se observa que el porcentaje de acciones seguras: (IAS), con respecto al total de acciones (suma de acciones seguras e inseguras), es mucho mayor después de la implementación del sistema de gestión de seguridad basada en el comportamiento (97.53% vs 87.86%)

Se puede confirmar que gracias a la gestión de la seguridad mediante la observación de comportamientos, la accidentabilidad se redujo de manera significativa en el año 2020, tal y como describe en las tablas y gráficos post test.

4.2. Pruebas de Hipótesis

Se necesita determinar si el promedio del porcentaje de las acciones seguras respecto al total de acciones bajo el sistema de observación preventiva es significativamente superior al promedio de las acciones seguras respecto al total de acciones, cuando el sistema aún no había sido implementado (H_1), o si los promedios en ambos casos no tienen una variación significativa (H_0).

Tabla 6 Porcentaje de acciones seguras antes y después de implementar el programa de seguridad

2019-08	2019-07	2020-08	2020-07
Pre test		Post test	
62.50%	25.00%	100.0%	62.5%
83.33%	16.67%	100.0%	83.3%
100.00%	83.33%	100.0%	100.0%
100.00%	100.00%	33.3%	100.0%
97.04%	91.11%	100.0%	97.0%
100.00%	85.00%	87.5%	100.0%
97.78%	93.33%	100.0%	97.8%
100.00%	96.00%	100.0%	100.0%
100.00%	95.00%	100.0%	100.0%
94.44%	93.33%	100.0%	94.4%
97.53%	87.86%	97.3%	97.5%

4.2.1. Prueba de normalidad

Para la determinación de la distribución de los grupos de datos, se aplicó a prueba de Shapiro & Wilk en Excel, utilizada en muestras menores a 50 datos:

Tabla 7 Análisis estadístico de los datos

Estadística descriptiva		
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Promedio	86.33%	93.22%
Error estándar	0.04891029	0.03396601
Mediana	94.72%	100.00%
Desviación estándar	0.22940961	0.15931472
varianza	0.05262877	0.02538118
Curtosis	5.2867911	10.0894146
Asimetría	-2.42955852	-3.11536415
Rango	0.83333333	0.66666667
Máximo	100.00%	100.00%
Mínimo	16.67%	33.33%
Suma	1899.26%	2050.73%
Conteo	22	22
Media Geométrica	0.8053492	0.91115989
Media Armónica	0.69211215	0.8762051

Fuente: elaboración propia

Tabla 8 Rechazo de normalidad de datos

Shapiro-Wilk Test		
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
W-stat	0.6136627	0.4982472
T-stat	0.85	0.85
p-value	1.87E-06	1.265E-07
alpha	0.05	0.05
normal	no	no

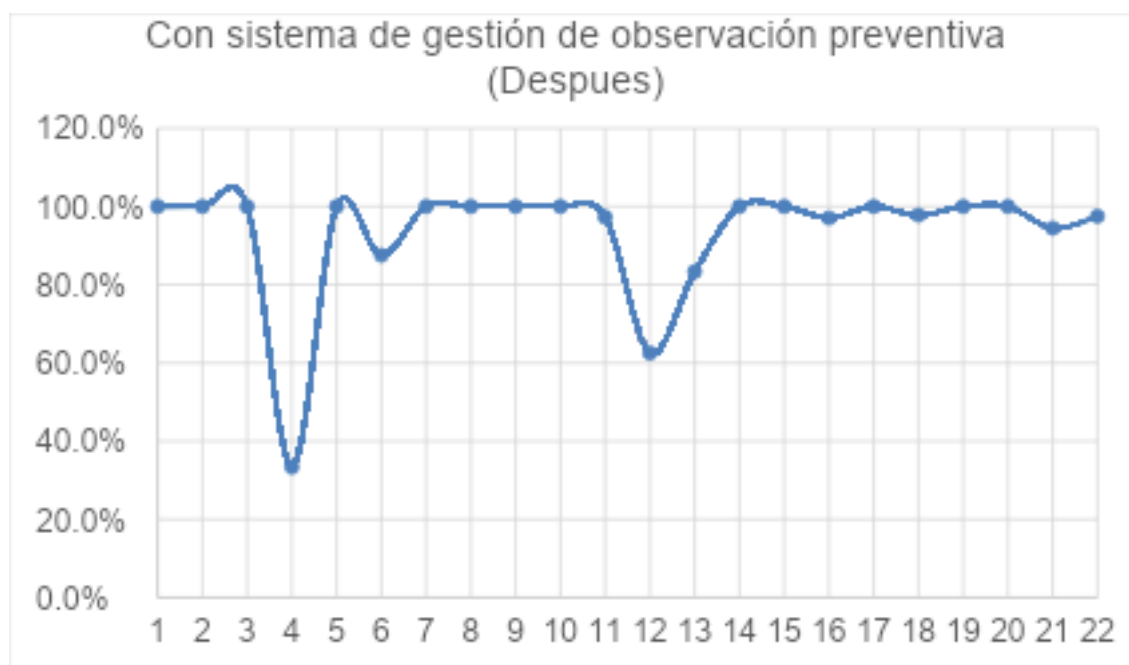
Dado que los estadísticos de prueba (W-stat) para ambos grupos de datos es menor al estadístico de tabla (T-stat), se determina que las distribuciones para ambos grupos son no normales o sesgadas. El valor p, al tener un valor inferior al estadístico de significancia elegido (0.05), refuerza el rechazo a la hipótesis nula (distribución normal).

Figura 36 Distribución de porcentajes de acciones seguras (antes)



Fuente: Elaboración propia

Figura 37 Distribución de porcentajes de acciones seguras (después)



Fuente: Elaboración propia

Una vez terminada la evaluación de la no normalidad de las distribuciones, y conociéndose los grupos de datos como independientes, se han identificado los requisitos para la selección de la hipótesis estadística: U de Mann Whitney, agrupando en jerarquía ordinal ambos grupos de datos:

Con la información obtenida, se registraron datos de acciones y condiciones, tanto seguras como inseguras, durante el periodo 2019, cuando aún no había sido implementado el sistema de observación preventiva, así como datos del periodo 2020, cuando el sistema ya fue implementado y se pudieron evaluar sus resultados, los cuales fueron luego detallados en las siguientes tablas:

Tabla 9 Jerarquía ordinal de los datos

Valores	Jerarquía	Valores	Jerarquía
16.67%	1	97.527%	22.5
25.00%	2	97.778%	24.5
33.3%	3	97.778%	24.5
62.50%	4.5	100.00%	35
62.5%	4.5	100.00%	35
83.333%	6.5	100.00%	35
83.333%	6.5	100.00%	35
83.333%	6.5	100.00%	35
85.00%	9	100.00%	35
87.5%	10	100.0%	35
87.86%	11	100.0%	35
91.11%	12	100.0%	35
93.33%	13.5	100.0%	35
93.33%	13.5	100.0%	35
94.44%	15.5	100.0%	35
94.44%	15.5	100.0%	35
95.00%	17	100.0%	35
96.00%	18	100.0%	35
97.037%	19.5	100.0%	35
97.037%	19.5	100.0%	35
97.279%	21	100.0%	35
97.527%	22.5	100.0%	35

Fuente: Elaboración propia

Los estadísticos de prueba preliminares de calculan a partir de:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Donde:

- n_1 = Tamaño de las muestras del grupo 1
- n_2 = Tamaño de las muestras del grupo 2
- R_1 = Sumatoria de los rangos ordinales del grupo 1
- R_2 = Sumatoria de los rangos ordinales del grupo 2

$$U_1 = 22 \times 22 + \frac{22 \times 23}{2} - 386 = 351$$

$$U_2 = 22 \times 22 + \frac{22 \times 23}{2} - 602.5 = 134.5$$

El estadístico de prueba final será el menor de los preliminares

$$U_{min} = 134.5$$

Dada la tabla de valores críticos de Mann Whitney:

Tabla 10 Valores críticos para la prueba Mann Whitney

<i>m</i>	<i>n</i>																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1																									
2								0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
3					0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
4				0	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	17	18
5					2	3	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	18	19	20	22	23	24	25	27
6						5	6	8	10	11	13	14	16	17	19	21	22	24	25	27	29	30	32	33	35
7							8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
8								13	15	17	19	22	24	26	29	31	34	36	38	41	43	45	48	50	53
9									17	20	23	26	28	31	34	37	39	42	45	48	50	53	56	59	62
10										23	26	29	33	36	39	42	45	48	52	55	58	61	64	67	71
11											30	33	37	40	44	47	51	55	58	62	65	69	73	76	80
12												37	41	45	49	53	57	61	65	69	73	77	81	85	89
13													45	50	54	59	63	67	72	76	80	85	89	94	98
14														55	59	64	69	74	78	83	88	93	98	102	107
15															64	70	75	80	85	90	96	101	106	111	117
16																75	81	86	92	98	103	109	115	120	126
17																	87	93	99	105	111	117	123	129	135
18																		99	106	112	119	125	132	138	145
19																			113	119	126	133	140	147	154
20																				127	134	141	149	156	163
21																					142	150	157	165	173
22																						158	166	174	182
23																							175	183	192
24																								192	201
25																									211

Fuente: Universidad Rioja

Se tiene que el valor crítico de Mann Whitney para dos grupos de 22 datos, a un nivel de significancia de 5%, es de 158, mayor que el estadístico de prueba obtenido, 134.5, siendo este último obtenido de los porcentajes de acciones seguras cuando el programa de seguridad ya había sido implementado, por lo

tanto, se acepta con un nivel de confiabilidad de 95%, que este grupo de porcentajes de acciones seguras es significativamente distinto y específicamente mayor al porcentaje de acciones seguras cuando el programa de seguridad aún no era implementado

4.2.2. *Acciones seguras e inseguras*

Se muestra a continuación las estadísticas de acciones seguras e inseguras identificadas durante los años 2019 y 2020 (antes y después de la implementación del programa de seguridad, respectivamente).

Tabla 11 Comportamientos seguros e inseguros, año 2019

Período	201908				201907			
Categoría	Inseguro	seguro	totacc1	IAS	inseguro	seguro	totacc1	IAS
Condición Ambiente	10	54	64	84.38%	6	2	8	25.00%
Condición Área	7	41	48	85.42%	5	1	6	16.67%
Condición Herramientas	14	34	48	70.83%	1	5	6	83.33%
Condición Orden	19	29	48	60.42%	0	6	6	100.00%
Equipo de Protección Personal	59	226	285	79.30%	4	41	45	91.11%
Estándar	26	102	128	79.69%	3	17	20	85.00%
Herramientas y Equipos	26	70	96	72.92%	1	14	15	93.33%
Posiciones de las Personas	28	292	320	91.25%	2	48	50	96.00%
Procedimientos	45	83	128	64.84%	1	19	20	95.00%
Reacciones de las Personas	35	157	192	81.77%	2	28	30	93.33%
Total, general	269	1088	1357	80.18%	25	181	206	87.86%

Tabla 12 Comportamientos seguros e inseguros, año 2020

Período	202008			202007				
Categoría	Inseguro	seguro	totacc	IAS	inseguro	seguro	totacc	IAS
Condición Ambiente	0	0	0	0.00%	3	5	8	62.50%
Condición Área	0	0	0	0.00%	1	5	6	83.33%
Condición Herramientas	0	0	0	0.00%	0	6	6	100.0%
Condición Orden	2	1	3	33.33%	0	6	6	100.0%
Equipo de Protección Personal	0	36	36	100.0%	4	131	135	97.04%
Estándar	2	14	16	87.50%	0	60	60	100.0%
Herramientas y Equipos	0	12	12	100.0%	1	44	45	97.78%
Posiciones de las Personas	0	40	40	100.0%	0	150	150	100.0%
Procedimientos	0	16	16	100.0%	0	60	60	100.0%
Reacciones de las Personas	0	24	24	100.0%	5	85	90	94.44%
Total general	4	143	147	97.28%	14	552	566	97.53%

Fuente. UM Ucchuchacua

De las tablas anteriores, se observa que el porcentaje de acciones seguras:

(IAS), con respecto al total de acciones (suma de acciones seguras e inseguras), es mucho mayor después de la implementación del programa de seguridad de seguridad basada en el comportamiento (97.53% vs87.86%).

Finalmente, gracias a la gestión de la seguridad mediante la observación de comportamientos, la accidentabilidad se redujo significativamente en el año 2020, tal y como describe la siguiente gráfica:

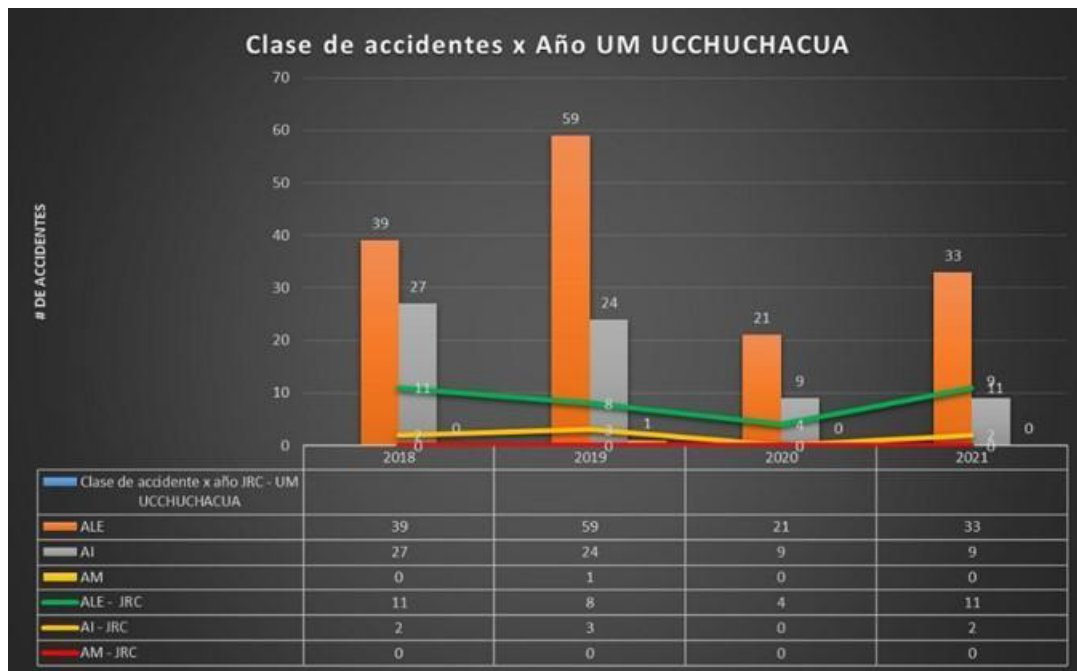
Figura 38 Reducción de accidentabilidad mediante gestión de la seguridad basada en comportamientos



Fuente: UM Ucchuchacua

La reducción de accidentes fue del 54.54% respecto al año 2018 y 63.85% respecto al año 2019.

Figura 39 Comparación de accidentabilidad antes y después de la implementación del programa de seguridad de seguridad.



Fuente: UM Ucchuchacua

4.2.3. Reducción de indicadores de accidentabilidad

Se calcula a partir de la población de 100 trabajadores:

4.3.2.1. Índice de frecuencia (antes)

$$\frac{\# \text{ accidentes} \times 10^6}{HH \text{ trabajadas}}$$

$$\frac{66 \times 10^6}{100 \times 12 \times 240} = 229.167$$

$$\frac{83 \times 10^6}{100 \times 12 \times 240} = 288.194$$

4.3.2.2. Índice de frecuencia (después)

$$\frac{\# \text{ accidentes} \times 10^6}{HH \text{ trabajadas}}$$

$$\frac{30 \times 10^6}{100 \times 12 \times 240} = 104.167$$

4.3. Discusión de resultados

El diagnóstico inicial reveló una elevada incidencia de accidentes ocupacionales durante los periodos previos de 2018 y 2019, caracterizados por eventos de diversa índole operativa como caídas de personas, desprendimiento de rocas, choques, atrapamientos por maquinaria y golpes por objetos en la manipulación de materiales y equipos.

El análisis pormenorizado de conductas de riesgo del 2019, constató que en el 8° periodo se produjeron 269 acciones inseguras frente a únicamente 1088 acciones seguras equivaliendo al 80.18% de acciones seguras. El séptimo periodo del mismo año mostró un 87.86% de acciones seguras, reiterando un consistente contexto de riesgo de accidentabilidad que oscilaba entre el 12.14% y el 19.82% debido a conductas o hábitos subestándar arraigados en las actividades rutinarias, lo cual es un panorama de vulnerabilidad generalizado en las explotaciones mineras y que coinciden con estudios como los de Zurita (2021) quién en Ecuador demostró que los actos poco seguros están presentes en todas las fases de explotación minera y son transversales a toda la gestión del proceso de extracción de minerales.

Asimismo Calambas (2021) ha verificado un incremento sostenido de accidentabilidad conforme se correlacionan estos con los niveles de destreza y concientización de conductas seguras del personal de manera indirectamente proporcional. Los estudios de Campodónico y Díaz (2021), precisan coincidentemente también que la falta de capacitación incrementa las tasas de accidentabilidad, reproduciéndose contextos de riesgo ahí donde hay comportamientos inseguros.

En atención al cumplimiento del segundo objetivo, para el desarrollo de la propuesta se priorizaron las categorías que mostraron mayores niveles de riesgo, identificadas en el diagnóstico como: condición de orden, procedimientos establecidos, condición de herramientas, estado de herramientas y equipos, y el

uso correcto del equipo de protección personal.

La ejecución consistió en elaborar una herramienta de observación preventiva (RSA), que se materializa en la elaboración de cartillas de revisión de los actos ejecutados por los trabajadores, sistemática y secuencialmente, de manera continua y supervisada, durante cada una de las jornadas laborales en que se planificó esta observación de comportamientos,

El flujo implementado, metodológicamente se articula de manera activa en el modelo antecedente-comportamiento-consecuencia y en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), incorporando además la metodología científica abreviada bajo el acrónimo DOIT (Definir, Observar, Intervenir y Probar) y los principios de la Seguridad Basada en el Comportamiento descritos por Montero y Martínez (2010) y en una secuencia sistemática de sus procedimientos de aplicación.

Siguiendo el modelo validado por Rodríguez (2020), el modelo de observación conductual para la seguridad (OCAS), se diseñó la arquitectura del diseño preventivo, fundamentado en los antecedentes y la literatura científica revisada. El modelo aplicado, fue afiatándose día tras día, con la aplicación de las cartillas de supervisión, las cuales estuvieron sujetas a una constante evaluación y retroalimentación en base al intercambio de las observaciones e indicaciones que se presentaron en cada jornada de evaluación y observación. Los modelos estadísticos de selección y de procedimiento se basaron en las investigaciones aplicadas por Ulloa (2022), en Lima, las que respaldan el Software que después se implementó para optimizar las revisiones y de establecer de manera clara los avances y el impacto que produjo la observación de comportamientos.

La inclusión de observaciones a la conducta mediante atención verbal y oportuna y su retroalimentación entregada de manera empática a partir de tarjetas de reporte propuestas en el modelo aplicado por Sogamozo y Troya (2020), así como en los estudios de Torres (2019), quienes determinaron la

importancia de aplicar modelos de observación, indicaciones, retroalimentación basadas en modelos asertivos, atendiendo la cultura y formas conductuales de los participantes permitieron una ejecución exitosa a lo largo de toda la trama de la observación de la conducta y comportamiento de los trabajadores.

El tercer objetivo específico que estuvo orientado a determinar el índice de accidentabilidad en el personal participante tras la ejecución de la experiencia de observación preventiva del comportamiento durante el año 2020, evidenció en el post test, la transformación que probó la mejora significativa de la seguridad en las instalaciones mineras. La tabla 5 muestra que el riesgo de accidentabilidad se redujo a 2.72% (IAS: 97.28%), al registrarse cuatro acciones inseguras con relación a 147 eventos observados. El siguiente periodo evaluado mostró un índice de riesgo de accidentabilidad de 2.47% (IAS: 97.53%), los cuales evidencian un cambio conductual esperanzador, pero además consistente con los seguimientos y observaciones planteadas.

Los hallazgos, que se produjeron el análisis de pruebas de normalidad Shapiro-Wilk, permitieron explicar las significancia y correspondencia de los hallazgos, permitiendo con ello probar las hipótesis alternas en cada nivel de la investigación, rechazándose la hipótesis nula, concluyendo con ello que la intervención de observación de la conducta permite reducir de manera significativa el riesgo de accidentabilidad al verificarse que este es significativamente inferior al precedente establecido antes de la experiencia desarrollada.

El descenso de la siniestralidad mediante la observación de la conducta queda constatado y confirmado con los resultados de Rosales (2022), quién observó una reducción del 47% de accidentes discapacitantes tras una modificación sistemática de conductas de riesgo como en la experiencia desarrollada.

Así mismo, los hallazgos son similares a los observados por Quispe (2023), que evidenció que la implementación de programas de seguridad

basados en el comportamiento, reduce sustancialmente infracciones normativas en todos los niveles de riesgo de accidentabilidad, produciendo eficazmente un entorno seguro en la actividad minera.

Por ello se ha podido establecer, de modo general el impacto global del programa de accidentabilidad sobre los niveles de riesgo de los trabajadores, los cuales se redujeron de 12.14% y 19.82% a niveles de 2.72% y 2.47% correspondientemente a la comparación de análisis entre pre y pos test.

Herrera y Huayanay (2023) comprobaron que la aplicación de programas de base conductual genera mejoras sustanciales en la cultura de seguridad de los trabajadores mejorando los índices globales de conocimiento y cumplimiento normativo en ellos. También son similares con los hallazgos de Martínez (2023) Quién concluyó que existe una línea directa y significativa entre los sistemas de seguridad ocupacional y preservación de la salud cuándo están orientados a mejorar el performance conductual de los trabajadores.

Múltiples estudios como los de Lloclla y Quiñe (2021) los de Funes (2023) convergen también en un resultado similar demostrando que las intervenciones proactivas, asertivas en materia de prevención de seguridad son efectivas tanto para reducir los accidentes como para inducir a una conducta y cultura organizacional favorable y un clima laboral proactivo hacia la seguridad en la actividad minera.

CONCLUSIONES

Primera: (OE1) Se ha logrado determinar en el personal de JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua, al 2019, antes de la experiencia de observación preventiva del comportamiento, el índice de accidentabilidad de 19.82% en el 8° período y de 12.14% en el 9° periodo, lo cual revela los altos niveles de riesgo que tiene estos porcentajes de trabajadores en el conjunto de los actos de gestión de sus actividades que desarrollan durante el desempeño de su jornada laboral. Las 5 situaciones de mayor generación de riesgo de accidentabilidad en el primer periodo evaluado previamente fueron condición orden pobre, falta de observación de los procedimientos, mala condición de las herramientas, inadecuada gestión de herramientas y equipos y mal uso del equipo de protección personal. En relación al segundo periodo observado con 12.14% de índice de accidentabilidad los elementos de mayor riesgo fueron El inadecuado manejo de las condiciones en el área, las condiciones inadecuadas del ambiente laboral, las condiciones de disposición de las herramientas de manera inapropiada, la poca observación de las conductas estandarizadas para mayor seguridad, y el inadecuado uso del equipo de Protección Personal.

Segunda: (OE2) A nivel del diseño, planificación y ejecución de una experiencia de observación preventiva del comportamiento de la accidentabilidad en el personal de la empresa ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. - U.P. Uchucchacua, se consideraron los aspectos más sensibles o generadores de mayor condición de riesgo de accidentabilidad para los trabajadores evaluados en el pre test. El procesamiento en tiempo real de la información permite una rápida retroalimentación al trabajador, quien, al ser advertido oportunamente de las acciones inseguras que realiza, tiene una recapitación efectiva y cambia rápidamente su forma de desempeñar el trabajo utilizando comportamientos seguros. El desarrollo de la metodología propuesta involucra aspectos relevantes de teorías de seguridad basada en el comportamiento, como la teoría

tricondicional del comportamiento, que establece que el trabajador debe poder, saber y querer trabajar de forma segura; la teoría de la seguridad basada en el comportamiento según Dupont, que toma el principio de la observación de conductas para la generación de una cultura de seguridad; y la teoría antecedente-comportamiento, que establece que los sucesos previos y posteriores a un incidente influyen en el comportamiento seguro y la ocurrencia de nuevos incidentes o accidentes. La utilización de la herramienta de macro Excel facilita el ingreso de información de forma automatizada y el procesamiento de la información en tiempo real, lo que permite la elaboración inmediata de planes de acción preventivos ante cualquier incidente o accidente.

Tercera: (OE3) Se pudo establecer en el personal de JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. – UP Uchucchacua, al 2019, después de la experiencia de observación preventiva del comportamiento, que el índice de accidentabilidad de los periodos equivalentes al 8° y 7° periodos, respectivamente se redujo a 2.72% y 2.47% respectivamente, Lo cual revela un impacto muy fuerte en la aplicación de la experiencia ya que redujo el índice de accidentabilidad en 86.28% para el 8° periodo y en 79.65% en el 7° periodo respectivamente. Es decir, que solamente el 2.72% y 2.47% de los trabajadores mostraron riesgo de accidentabilidad por su comportamiento o acciones en su gestión laboral en el octavo y séptimo periodo correspondientemente. En el 8° periodo del 2020, evaluado se observó que la dificultad para mantener un orden específico y atender tareas con criterios de estandarización fueron los mayores generadores de riesgo, en tanto en el 7° periodo evaluado del 2020 Los criterios fueron el inadecuado manejo del entorno ambiental, los riesgos de una mala gestión en el área, la reacción tardía de las personas, el inadecuado uso de equipos de protección personal y problemas con la gestión y manejo de herramientas de equipos.

Cuarta: (OG) Mediante la comprobación de la prueba e hipótesis en que se determinó que la observación preventiva del comportamiento en el personal de ECM JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. tiene una influencia directa en la

reducción de la accidentabilidad en los trabajadores, dado que la gestión de seguridad basada en la observación preventiva del comportamiento de los trabajadores de la empresa repercute positivamente en los índices de accidentabilidad, durante el año 2020, con la implementación y ejecución del programa de seguridad basada en comportamientos, en que solo hubo 33 accidentes, mientras que en los años 2018 y 2019, cuando el programa aún no había sido implementado, hubo 66 y 83 accidentes respectivamente, periodos en los que se observó una reducción del índice de frecuencia de accidentes desde 229.167 y 288.194 en los años 2018 y 2019, hasta 104.167 en el año 2020, una vez implementado el programa de seguridad basado en la observación preventiva. Además, hubo un incremento estadísticamente significativo del porcentaje de acciones seguras sobre el total de acciones (sumatoria de acciones seguras e inseguras), desde 86.33% hasta 93.22%. Entre otros aspectos relevantes se observó que el procesamiento en tiempo real de la información permite una rápida retroalimentación al trabajador, quien, al ser advertido oportunamente de las acciones inseguras que realiza, tiene una recapacitación efectiva y cambia rápidamente su forma de desempeñar el trabajo utilizando comportamientos seguros. El desarrollo de la metodología propuesta involucra aspectos relevantes de teorías de seguridad basada en el comportamiento, como la teoría tricondicional del comportamiento, que establece que el trabajador debe poder, saber y querer trabajar de forma segura; la teoría de la seguridad basada en el comportamiento según Dupont, que toma el principio de la observación de conductas para la generación de una cultura de seguridad; y la teoría antecedente-comportamiento, que establece que los sucesos previos y posteriores a un incidente influyen en el comportamiento seguro y la ocurrencia de nuevos incidentes o accidentes. La utilización de la herramienta de macro Excel facilita el ingreso de información de forma automatizada y el procesamiento de la información en tiempo real, lo que permite la elaboración inmediata de planes de acción preventivos ante cualquier incidente o accidente.

RECOMENDACIONES

Capacitar al observador especializado y al ingeniero en seguridad encargado de la retroalimentación a los trabajadores observados para mantener y mejorar los resultados de reducción de accidentabilidad, así como elevar el porcentaje de acciones seguras sobre el total de acciones inseguras y seguras en sumatoria

Implementar el programa de seguridad en otras contratistas y compañías mineras para contrastar los niveles de reducción de accidentabilidad entre distintos equipos de trabajo. Comprobar mediante pruebas estadísticas de hipótesis la mejora en los porcentajes de acciones seguras sobre el conjunto de acciones identificadas en los trabajadores.

Realizar capacitaciones sobre la teoría tricondicional del comportamiento seguro a los trabajadores, para completar las retroalimentaciones con el conocimiento sobre los factores condicionantes para la realización de un trabajo seguro.

Reconocer, premiar y promover las acciones seguras en el trabajo, mediante la comunicación y difusión pública de felicitaciones al trabajador que consiga mayor porcentaje de acciones seguras sobre el conjunto de acciones realizadas en sus jornadas de trabajo, para incentivar la continuidad en la práctica de acciones seguras y la evitación de acciones inseguras en el trabajo por parte de los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroyo, Y. (2020). Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento para minimizar la ocurrencia de accidentes en la Empresa Pacífico SRL - Unidad Minera Recuperada, Huancavelica. Perú. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8748/4/IV_FIN_110_TE_Arroyo_Olivera_2020.pdf
- Barrios León, M. (2014). Efectos del desgaste laboral, como riesgo psicosocial, en la productividad. Recuperado el 15 de 06 de 2018, de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/493/mbarrios.pdf?sequence>
- Briones, B. (2014). Como afectan los riesgos psicosociales en el rendimiento laboral de los conductores de la empresa de transporte Mamut Andino. Recuperado el 25 de 06 de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3864/1/cd52.BLAKMAN%20BRIONES%20TEODORO%20IVAN.pdf>
- Burgos Rea, L. R., & Núñez Solano, S. J. D. (2023). Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, Unidad de Negocios Milagro 2022 (Doctoral dissertation, Guayaquil: Universidad Del Pacífico). https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/923/1/MSSO%20UPACIFICO_28083.pdf
- Cahuana, I. (2021). Aplicación del sistema internacional Dupont para la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía Minera Alpayana S.A. Perú. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10657/1/IV_FIN_110_TE_Cahuana_Quispe_2021.pdf

- Calambas Barrera, C. I. (2021). Gestión de la seguridad basada en el comportamiento en ocurrencia de accidentes laborales en minería bajo tierra en la empresa Quintana SAS.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6587>
- Campodónico, & Díaz. (2021). Propuesta de medidas preventivas de seguridad basada en el comportamiento para evitar accidentes por actos inseguros en los trabajadores recolectores de desechos sólidos en compactadoras de la Municipalidad del Distrito de la Victoria - Chiclayo.
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5284>
- Espinoza, & Lupaca. (2022). Análisis de la implementación de la metodología de Seguridad Basada en el Comportamiento para la reducción de accidentes de trabajo en el Consorcio Salud Zacarias para el año 2021.
- Funes. (2015). Formulación de Estrategia para reducción de Niveles Deaccidentabilidad en Planta Bagley Salto.
- Herrera, & Huayanay. (2023). Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento y su efecto en la cultura de seguridad de los trabajadores de la Compañía Minera Virgen de la Merced SAC - Huaraz 2022.
- Huarac López, S. (2017). Riesgo psicosocial y desempeño laboral en la Red de Salud San Juan de Lurigancho. Recuperado el 01 de 06 de 2018, de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11200/Huacac_LSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto de Seguridad y Salud Laboral. (2011). Métodos de evaluación psicosocial. España: Instituto de Seguridad y Salud Laboral.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2016). CoPsoQ ISTAS 21. Recuperado el 29 de 06 de 2018, de <http://copsoq.istas21.net>
- Jiménez Arguelles, V. F. (2011). Aplicación del modelo "Antecedente –

Comportamiento - Consecuencia" en la construcción de lumbreras y túneles. Revista Ingeniería de Construcción, 26(2), 171 - 186. Obtenido de www.ing.puc.cl/ric

Lloclla, & Quiñe. (2021). Implementación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para Reducir el Índice de Accidentabilidad del Área de Inyección de Frascos de una Empresa de Plásticos.

Martínez Oropesa, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en comportamientos. ¿Un proceso que funciona? Medicina y Seguridad en el Trabajo, 424 - 435.

Martínez. (2023). Gestión de seguridad y control de riesgos laborales en los trabajadores de la E.C.M. Leiso S.A.C. - Unidad Minera San Cristóbal, Volcan Compañía Minera S.A.A.

Mollo Flores, M. (2015). Relación entre los factores psicosociales y la retroalimentación laboral en asesores de riesgos del área comercial de lima de una compañía de seguros del Perú. Recuperado el 29 de 06 de 2018, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4537/1/Mollo_fm.pdf

Moreno Balsa, J. L. (2020). Programa de seguridad basada en el comportamiento y su efecto en la cultura de seguridad de los trabajadores de la empresa MASA–2020. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6483>

- Nakamura, N. (09 de octubre de 2018). SGS Contratistas. Obtenido de Revista Eduminas: <https://energiminas.com/sgs-peru-mayoria-de-accidentes-en-mineria-son-causa-de-una-fragil-cultura-de-prevencion/>
- OMS. (1948). Salud. Conferencia Sanitaria Internacional. Nueva York.
- Pariona-Palomino, J. & Matos-Ormeño, W. (2021). Seguridad Basada en el Comportamiento: Hacia una cultura del trabajo seguro. Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas, 24(47), 117-123. https://www.researchgate.net/profile/Jordy-Pariona-Palomino-2/publication/352552486_Seguridad_Basada_en_el_Comportamiento_Hacia_una_cultura_del_trabajo_seguro/links/62256abe9f7b32463414fefdf/Seguridad-Basada-en-el-Comportamiento-Hacia-una-cultura-del-trabajo-seguro.pdf
- Paspuel Benavides, L. (2014). Identificación de factores psicosociales para mejorar el desempeño laboral en los trabajadores de Lavanderías Ecuatorianas C.A. Recuperado el 28 de 06 de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3595/1/T-UCE-0007-140.pdf>
- Quispe. (2023). Análisis en la seguridad basada en el comportamiento para la reducción de infracciones a las normas de seguridad en la empresa contratista minero JRC en la U.M. Ticlio de Cía. Minera Volcán 2023.
- Quispez Herrera, C. (2016). Factores de riesgo psicosocial que afectan el desempeño laboral Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2016. Recuperado el 12 de 06 de 2018, de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2594/1/QUISP_EZ_CM.pdf
- Rodríguez Portocarrero, P. (2020). Implementación del modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) para incrementar comportamientos seguros y reducir comportamientos inseguros en trabajadores de la minería polimetálica.

https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_3ce07a484037318a91ce5d9bd4c81cac

Rosales. (2022). El comportamiento riesgoso y los accidentes de trabajo en la Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A., 2021.

Salirrosas Sollano, E. (2015). Estrés laboral y desempeño de los asesores de banca por teléfono del banco de crédito del Perú, distrito de la esperanza - año 2015. Lima.

Sogamozo, & Troya. (2020). Diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes laborales en VARISUR S.A.S.

Torres-Sandoval, F. A. (2019). Propuesta de seguridad basada en el comportamiento para una empresa de transporte público en Colombia. Continuación de un caso de estudio. Dyna, 86(209), 378-387.
<https://www.redalyc.org/journal/496/49662418044/49662418044.pdf>

Ulloa, R. (2022). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para minimizar accidentes laborales en la empresa SIISTEC, Distrito de Puente Piedra.

Valles, S. (2021). Elementos del entorno urbano que influyen en el comportamiento de los accidentes viales en la ciudad de Torreón, Coahuila.

Velásquez Beltrán, A. (2015). Factores de riesgo psicosociales y el desempeño laboral del personal en la empresa Imporcalza S.A. Recuperado el 17 de 06 de 2018, de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13031/1/FCHE-PSIP-116.pdf>

Viviani, C. (2012). GRUPO EDITORIAL EMB. Recuperado el 01 de 07 de 2018, de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=65&edi=3&xit=los-riesgos-asociados-al-trabajo-en-el-retail>

Zambrano. (2015). Cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos

seguros de trabajadores en empresas de manufacturas en España.

Zurita Ortiz, C. C. (2021). 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.

<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4401>

Zurita. (2021). 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.

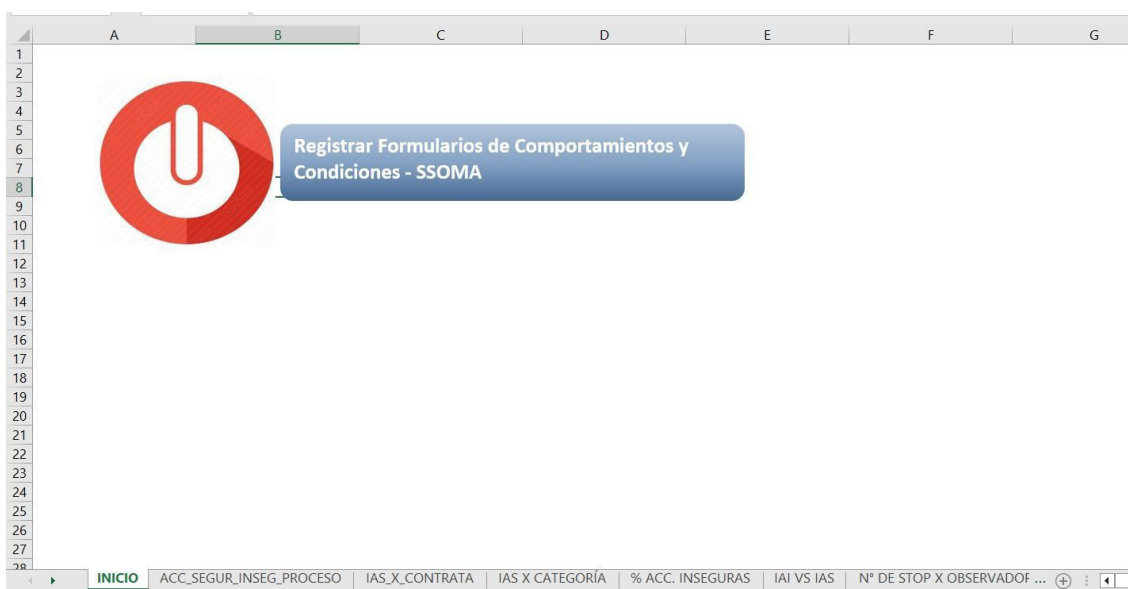
ANEXOS

MANUAL DE USUARIO

El presente manual es un documento guía acerca del manejo del aplicativo para el registro y visualización de la información.

1.Registro

Una vez que se abre el libro nos ubicamos en la hoja inicio, para poder registrar la programación



Nos dirigimos a la pestaña registro de programación

GENERAR PROGRAMACION ×

CONSULTA PROGRAMACION

REGISTRO DE PROGRAMACION

AÑO / MES

☐ PROGRAMACIONES EJECUTADAS

EDITAR PROGRAMACION **EJECUTAR PROGRAMACION**

Se completa los siguientes datos en el formulario y luego presionamos el botón registrar programación.

The screenshot shows a web application interface with two tabs: 'CONSULTA PROGRAMACION' and 'REGISTRO DE PROGRAMACION'. The 'REGISTRO DE PROGRAMACION' tab is active. Below the tabs is a form titled 'DATOS LA PROGRAMACION'. The form contains the following fields:

- AÑO: 2023
- MES: (dropdown menu)
- DNI RESPONSABLE: (text input)
- DEPARTAMENTO: (text input)
- NOMBRE COMPLETO: (text input)
- ZONA: (text input)
- LABOR: (text input)
- RAZON SOCIAL OBSERVADO: (text input)
- ACTIVIDAD OBSERVADO: (text input)
- PROCESO OBSERVADO: (text input)
- SEMANA: (text input)
- DÍAS AL MES: (text input)

At the bottom right of the form is a button labeled 'REGISTRAR PROGRAMACION', which is highlighted with a purple rectangular border.

Finalmente confirmamos o cancelamos el registro

This screenshot shows the same 'REGISTRO DE PROGRAMACION' form, but now with data entered in the fields. A confirmation dialog box is also visible over the form.

Form Data:

- AÑO: 2023
- MES: Julio
- DNI RESPONSABLE: 41734914
- DEPARTAMENTO: TESTDPPTO
- NOMBRE COMPLETO: PERCY
- ZONA: TESTZONA
- LABOR: TESTZONA
- RAZON SOCIAL OBSERVADO: TESTRS
- ACTIVIDAD OBSERVADO: XX
- PROCESO OBSERVADO: XX
- SEMANA: 1
- DÍAS AL MES: 2

Confirmation Dialog:

- Title: Registro Responsable
- Message: Esta seguro de Registrar Programación?
- Buttons: Sí, No

The 'REGISTRAR PROGRAMACION' button at the bottom right remains highlighted with a purple border.

2. Editar

Primero buscamos el registro de programación a editar, una vez seleccionado el registro se procede a presionar el botón editar programación.

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | REGISTRO DE PROGRAMACION

AÑO / MES: 20

☐ PROGRAMACIONES EJECUTADAS

EDITAR PROGRAMACION **EJECUTAR PROGRAMACION**

AÑO_MES	DEPARTAMENTO	NOMBRE	ZONA	LABOR	PROVEEDOR	DIAS_MES	PROCESO	SEMANA
202205	MINA	JANDER GOMEZ	PORFIA	2670 CH RC 09	MONTALI S.A.	20	MINADO	25
202203	MINA	JUANITO VERDE	PORFIA	2680 CHR	LOS CUCHITOS	29	CUALQUIERA	16
202202	SDCC	TEST	DD	XXXXXX	DDDD	d	DD	d
202202	PERCY	RR	RR	RR	RR	d	RR	RR
202307	TESTDPPTO	PERCY	TESTZONA	TESTZONA	TESTRS	20	MINADO	10

Luego se visualizará el formulario con los datos a editar, procedemos a editar según corresponda y finalmente presionamos el botón registrar programación con lo cual se registrarán los cambios.

GENERAR PROGRAMACION

CONSULTA PROGRAMACION | REGISTRO DE PROGRAMACION

DATOS LA PROGRAMACION

AÑO: 2023 MES: Julio

DNI RESPONSABLE: 41734914

DEPARTAMENTO: TESTDPPTO

NOMBRE COMPLETO: PERCY

ZONA: TESTZONA

LABOR: TESTZONA

RAZON SOCIAL OBSERVADO: TESTRS

ACTIVIDAD OBSERVADO: XX

PROCESO OBSERVADO: MINADO

SEMANA: 10

DIAS AL MES: 20

REGISTRAR PROGRAMACION

3. Ejecutar programación

Primero se ubica la programación que se va a ejecutar, luego presionamos el botón ejecutar programación

GENERAR PROGRAMACION X

CONSULTA PROGRAMACION | REGISTRO DE PROGRAMACION

AÑO / MES: 20 ☐ PROGRAMACIONES EJECUTADAS EDITAR PROGRAMACION EJECUTAR PROGRAMACION

AÑO_MES	DEPARTAMENTO	NOMBRE	ZONA	LABOR	PROVEEDOR	DÍAS_MES	PROCESO	SEMANA
202205	MINA	JANDER GOMEZ	PORFIA	2670 CH RC 09	MONTALI S.A.	20	MINADO	25
202203	MINA	JUANITO VERDE	PORFIA	2680 CHR	LOS CUCHITOS	29	CUALQUIERA	16
202202	SDCC	TEST	DD	XXXXXX	DDDD	d	DD	d
202303	AA	PERCY	BB	CC	DD	4	FF	SEM1
202307	TESTDPPTO	PERCY	TESTZONA	TESTZONA	TESTRS	20	MINADO	10

Paso seguido de acuerdo a cada programación se completa el formulario de las acciones del observador

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO X

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO CONDICIONES

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA < >

DATOS OBSERVADOR

FECHA:

NOMBRE:

TURNO:

RAZON SOCIAL OBSERVADOR:

RAZON SOCIAL OBSERVADO(S):

TIEMPO DEDICADO A LA OBSERVACIÓN:

NUMERO DE PERSONAS CONTACTADAS:

NUMEROS DE PERSONAS OBSERVADAS:

EDITAR DATOS GUARDAR DATOS

LUGAR OBSERVADO

ZONA:

LABOR:

PROCESO OBSERVADO

DEPARTAMENTO OBSERVADO:

ACTIVIDAD:

ACCIONES SEGURAS OBSERVADAS:

ACTOS INSEGUROS OBSERVADOS:

MOTIVO ACTOS INSEGUROS:

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ESTAN Y/O SON TODO ES SEGURO ☐

☐ RIESGOSO DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA ☐ SEGURO

☐ RIESGOSO LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO ☐ SEGURO

☐ RIESGOSO INSPECCIONADAS ☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de las reacciones

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

OBSERVADOR | **REACCIONES** | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA |

REACCIONES DE LAS PERSONAS TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	AJUSTE EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CAMBA DE POSICION	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	REACOMODAN Y/O CORRIGEN SU TRABAJO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	DEJAN DE TRABAJAR Y/O CAMBIAN DE TAREA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	COLOCAN BLOQUEO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SEÑALIZA EL AREA DE TRABAJO	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de posiciones

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | **POSICIONES** | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA |

POSICIONES DE LAS PERSONAS TODO ES SEGURO ☐

CAUSAS LESION

RIESGOSO ☐	GOLPEAR CONTRA O SER GOLPEADO POR OBJETO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	QUEDAR ATRAPADO SOBRE, ENTRE O DENTRO DE OBJETO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CAIDA MISMO O DISTINTO NIVEL	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON OBJETOS PUNZANTES O CORTANTES	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON TEMPERATURAS EXTREMAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	CONTACTO CON ENERGIA ELECTRICA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	INHALACION, ABSORCION O INGESTION DE UNA SUSTANCIA PELIGROSA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	POSICION INADECUADA Y POSTURAS ESTATICAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SOBRETENSION, SOBRECARGA Y SOBRESFUERZO	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de equipo de protección

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | **EQUIPO PROTECCIÓN** | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTA ...

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL **REVISIÓN DE LA CABEZA A LOS PIES** **TODO ES SEGURO** ☐

RIESGOSO ☐	CABEZA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	OJOS Y CARA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	OÍDOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	NARIZ Y BOCA	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	BRAZOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	MANOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	TRONCO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	PIERNAS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	PIE	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS **ESTAN Y/O SON** **TODO ES SEGURO** ☐

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de herramientas y equipos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

OBSERVADOR | REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCIÓN | **HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | PROCEDIMIENTOS | ESTA ...

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS **ESTAN Y/O SON** **TODO ES SEGURO** ☐

RIESGOSO ☐	APROPIADO PARA EL TRABAJO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	USADOS CORRECTAMENTE	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	USADOS EN CONDICIONES DE TRABAJO SEGURO	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS **ESTAN Y/O SON** **TODO ES SEGURO** ☐

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de procedimientos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | **PROCEDIMIENTOS** | ESTANDARES

PROCEDIMIENTOS TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ESTAN DISPONIBLES	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de estándares

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | **ESTANDARES**

ESTANDARES TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ES CONOCIDO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

Con respecto a condiciones

se completa el formulario de herramientas y equipos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES | REGISTRAR COMPORTAMIENTO | **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | **HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AREA | AMBIENTE | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRITICOS

ESTANDARES TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ES CONOCIDO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS TODO ES SEGURO ☐

ESTAN Y/O SON

☐ RIESGOSO	DISPONIBLES Y EN LA CANTIDAD NECESARIA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LAS ADECUADAS PARA EL TRABAJO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	INSPECCIONADAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de área

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES | REGISTRAR COMPORTAMIENTO | **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | **AREA** | AMBIENTE | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRITICOS

ESTANDARES TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ES CONOCIDO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

AREA DE TRABAJO TODO ES SEGURO ☐

ESTAN

☐ RIESGOSO	IPERC LINEA BASE	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	RECOMENDACIÓN GEOMECÁNICA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	MONITOREO DE GASES	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de ambiente

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | < | >

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AREA | **AMBIENTE** | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRITICOS

ESTANDARES TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ES CONOCIDO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

AMBIENTE DE TRABAJO TODO ES SEGURO ☐

ESTAN

☐ RIESGOSO	VENTILADO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	DESATADO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	SOSTENIDO	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	CON CONDICIONES AMBIENTALES SEGURAS	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de orden y limpieza

ACCIONES REGISTRAR COMPORTAMIENTO **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | < | >

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AREA | AMBIENTE | **ORDEN Y LIMPIEZA** | RIESGOS CRITICOS

ESTANDARES TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO ☐	ES CONOCIDO	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SON DE CALIDAD	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO ☐
RIESGOSO ☐	SE CUMPLEN	SEGURO ☐

COMENTARIO

ORDEN Y LIMPIEZA TODO ES SEGURO ☐

EL AREA DE TRABAJO ESTÁ:

☐ RIESGOSO	CLASIFICADA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	ORDENADA	☐ SEGURO
☐ RIESGOSO	LIMPIA	☐ SEGURO

COMENTARIO

se completa el formulario de riesgos críticos

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AREA | AMBIENTE | ORDEN Y LIMPIEZA | **RIESGOS CRITICOS**

ESTANDARES

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO	ES CONOCIDO	SEGURO
RIESGOSO	SON DE CALIDAD	SEGURO
RIESGOSO	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO
RIESGOSO	SE CUMPLEN	SEGURO

COMENTARIO

RIESGOS CRITICOS ASOCIADOS

1. ENERGÍA ELÉCTRICA ☐	7. EXPLOSIVOS ☐
2. TRANSPORTE DE PERSONAL ☐	8. SUSTANCIAS QUÍMICAS ☐
3. VENTILACIÓN ☐	9. FAJAS TRANSPORTADORAS ☐
4. CAÍDA DE ROCAS ☐	10. OPERACIÓN DE EQUIPOS ☐
5. ESTABILIDAD DE PRESES Y DEPÓSITOS ☐	11. TRABAJO EN ALTURAS ☐
6. IZAJES DE CARGAS ☐	12. OTROS ☐

Una vez completada la información en los formularios de acciones y condiciones presionamos el botón registrar comportamiento con los cual nos pide registrar o cancelar según corresponda.

REGISTRO DE COMPORTAMIENTO

ACCIONES **REGISTRAR COMPORTAMIENTO** **CONDICIONES**

REACCIONES | POSICIONES | EQUIPO PROTECCION | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | PROCEDIMIENTOS | ESTANDARES | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | AREA | AMBIENTE | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS CRITICOS

ESTANDARES

TODO ES SEGURO ☐

RIESGOSO	ES CONOCIDO	SEGURO
RIESGOSO	SON DE CALIDAD	SEGURO
RIESGOSO	ESTAN COMUNICADOS	SEGURO
RIESGOSO	SE CUMPLEN	SEGURO

COMENTARIO

RIESGOS CRITICOS ASOCIADOS

1. ENERGÍA ELÉCTRICA ☐	7. EXPLOSIVOS ☐
2. TRANSPORTE DE PERSONAL ☐	8. SUSTANCIAS QUÍMICAS ☐
3. VENTILACIÓN ☐	9. FAJAS TRANSPORTADORAS ☐
4. CAÍDA DE ROCAS ☐	10. OPERACIÓN DE EQUIPOS ☐
5. ESTABILIDAD DE PRESES Y DEPÓSITOS ☐	11. TRABAJO EN ALTURAS ☐
6. IZAJES DE CARGAS ☐	12. OTROS ☐

REGISTRO DE COMPRATAMIENTOS

DESEA REGISTRAR COMPORTAMIENTOS

4. Reportes

Los reportes se ubican a partir de la segunda hoja del libro Excel.

Para refrescar la data de los distintos reportes solo es necesario ingresar a la opción de actualizar datos. Tener en cuenta que los datos que se muestran en los reportes dependen de la calidad con que hayan sido ingresado desde el aplicativo. Por lo que se debe ser cuidadoso antes de cada registro.