

5. EFECTOS DEL PROGRAMA SBC EN LAS ACTIVIDADES LABORALES DE LA MINERÍA SUBTERRÁNEA²⁴

Effects of the SBC Program on Underground Mining Work Activities

Anibal Sucari León²⁵

Owal Alfredo Velásquez Viza²⁶

Amilcar Giovanni Teran Dianderas²⁷

Hitler Juan Poma Cruz²⁸

Heinz Miguel Chura Cahuana²⁹

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.³⁰

²⁴ Derivado del proyecto de investigación: Efectos del programa de seguridad basada en el comportamiento en la reducción de incidentes de trabajo en la empresa minera Produce S.A.C.

²⁵ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, Maestro en Gestión de la Seguridad, Salud y Medio ambiente en Minería, Universidad Nacional de Huancavelica, Doctor en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Universidad Nacional del Altiplano, Docente, Universidad Nacional del Altiplano, asucari@unap.edu.pe

²⁶ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, M.Sc. Tecnologías de Protección Ambiental, Universidad Nacional de Altiplano, Docente, Universidad Nacional del Altiplano, ovelasquez@epg.unap.edu.pe

²⁷ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, M.Sc. en Relaciones Comunitarias y Resolución de Conflictos Sociales, Universidad Nacional del Altiplano, Docente, Universidad Nacional del Altiplano, agteran@unap.edu.pe

²⁸ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, M.Sc. en Geotécnica y Geomecánica Minera, Universidad Nacional del Altiplano, Docente, Universidad Nacional del Altiplano, hjpoma@unap.edu.pe

²⁹ Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano, M.Sc. Geotecnia y Geomecánica Minera, Universidad Nacional de Altiplano, Docente, Universidad Nacional del Altiplano, hm.chura@epg.unap.edu.pe

³⁰ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

EFECTOS DEL PROGRAMA SBC EN LAS ACTIVIDADES LABORALES DE LA MINERÍA SUBTERRÁNEA

*Anibal Sucari León, Owal Alfredo Velásquez Viza, Amilcar Giovanny Terán Dianderas,
Hitler Juan Poma Cruz, Heinz Miguel Chura Cahuana*

RESUMEN

El trabajo de investigación se desarrolló a causa de la necesidad de conocer la efectividad del programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC) ya que durante el año 2020 ocurrieron 7 accidentes incapacitantes, 28 accidentes leves y 280 incidentes de trabajo. Se propuso como objetivo conocer los efectos del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea. La investigación siguió los pasos de un enfoque cuantitativo, no experimental ya que no existió manipulación de variables independientes y con alcance descriptivo transversal. Los principales resultados al comparar las estadísticas de seguridad del año 2020 respecto al periodo del 2021 se lograron lo siguiente: una reducción en los eventos no deseados en accidentes incapacitantes de 7 a 2, en accidentes leves de 28 a 11 y en incidentes de trabajo fue de 280 a 137, de la misma forma se encontró una reducción en actos subestándares de 170 a 55 y en las condiciones subestándares de 110 a 82. Concluyendo un efecto positivo del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea fue positivo ya que generó una reducción del 28% en accidentes incapacitantes, 39,21 % en accidentes leves, 59 % en incidentes de trabajo, 25,45 % en actos subestándares y el 67,65 % de condiciones subestándares, así mejorando las condiciones de seguridad en las actividades de interior mina.

Palabras Clave: accidente; eventos no deseados; incidentes de trabajo; acto subestándar; condición subestándar.

ABSTRACT

The research work was developed because of the need to know the effectiveness of the behavior-based safety (BBS) program since 7 lost-time injuries, 28 minor injuries and 280 work incidents occurred during 2020. It was proposed as an objective to know the effects of the SBC program on subway mining work activities. The research followed the steps of a quantitative approach, non-experimental since there was no manipulation of independent variables and with a cross-sectional descriptive scope. The main results when comparing the safety statistics of the year 2020 with respect to the period of 2021 were as follows: a reduction in undesirable events in disabling accidents from 7 to 2, in minor accidents from 28 to 11 and in work incidents from 280 to 137, in the same way a reduction in substandard acts from 170 to 55 and in substandard conditions from 110 to 82 was found. Concluding a positive effect of the SBC program in the subway mining work activities was positive since it generated a reduction of 28% in disabling accidents, 39.21% in minor accidents, 59% in work incidents, 25.45% in substandard acts and 67.65% in substandard conditions, thus improving the safety conditions in the subway mining activities.

Keywords: accident; undesirable events; work incident; substandard act; substandard condition; substandard condition.

INTRODUCCIÓN

En la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda. Se aplicó el programa de SBC donde tuvo efecto en la reducción de 66 a 38 incidentes de al realizar la comparación entre los primeros semestres del 2019 y 2021, validando los resultados mediante una prueba estadística el “t” de student, donde se evidenció que la aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento minimiza la cantidad de los incidentes de trabajo (Quilca, 2022).

Las recomendaciones de implementación se validaron utilizando estadísticas inferenciales que respaldaron la implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para Cargo Transport S.A.C. En la actividad de Antamina tuvo un efecto significativo ($p_value = 0,000 < 0,05$) y redujo el número de conductas de riesgo de los asociados en las actividades de transporte de combustible relacionadas con la minería. El uso del programa SBC fue efectivo ya que los resultados mostraron un aumento significativo en el comportamiento seguro (62,13% a 83,33%) y una disminución en el comportamiento de riesgo (37,87% a 16,67%). De esta forma, se puede observar una reducción significativa de las conductas de riesgo del -22,72% (Fung y Inga, 2022).

La implementación del “programa de seguridad basada en el comportamiento” tuvo una influencia significativa positiva al minimizar los accidentes en Mincotrall SRL 2021 ($p=0.010<0.05$) existiendo una reducción del 12.50% en accidentes leves, un 75% en accidentes incapacitantes ya no existe accidentes mortales (Peña, 2021).

La aplicación del programa de SBC generó un impacto positivo en los trabajadores al reflejar la minimización de los comportamientos inseguros e incrementar los comportamientos seguros ejecutadas por los mismos trabajadores, llevándolos a trabajar en un ambiente más seguro y una mejor ejecución de las operación mineras, incrementando el rendimiento por día (Aleman, 2021). Por otra parte, la aplicación de la metodología SBC reduce los incidentes de trabajo en un 80% y el índice de accidentabilidad en la empresa Ventura Ingenieros S.A.C, verificando mediante un análisis del costo beneficio de la aplicación de la SBC (Navarro y Olivos, 2021).

Los resultados obtenidos después de aplicar el enfoque de seguridad conductual demostraron que esta herramienta es muy importante porque se reducen los comportamientos inseguros y los empleados obtienen una mejor comprensión de la cultura de seguridad y prevención de accidentes, creando las bases de una línea de producción que se puede utilizar en diferentes entornos (Zapana, 2021).

El Programa de Seguridad basada en el comportamiento tiene un aporte significativo en el cambio del comportamiento de los trabajadores, con la finalidad en todo momento hacia la generación de una cultura positiva en seguridad en la empresa. Programas de seguridad conductual: la implementación de SBC ha influido en mejoras en el comportamiento de seguridad de los empleados en las empresas analizadas. La validación de esta hipótesis fue usando una prueba “t” de Student comparando medias por pares (antes y después) usando el software SPSS a un nivel de confianza del 95 % arrojó un valor medio de -4.250, un valor t de -6.092 y un valor p. = 0,000 (Rodríguez, 2021).

Si se aplica la seguridad conductual al problema, se puede concluir que lo más adecuado es brindar el apoyo necesario al sistema de seguridad y salud existente en el lugar de trabajo, ya que brinda una cultura basada en la seguridad y la percepción de que los empleados son lo más importante. en el sistema; evitando así el número de accidentes e incidentes provocados por la baja concienciación de los trabajadores sobre la seguridad y salud en el trabajo (Fajardo, 2019).

El proceso SBC permitió la identificación y caracterización de mejores resultados de prevención y reducción de los eventos no deseados, y una comparación estadística de estadísticas de seguridad basada en la suma de incidentes y accidentes en 2012, 2013 y 2014 arrojó resultados positivos del porcentaje de tendencia de 2012 (48, 80).), 2013 (36,36%) y 2014 (14,84%) donde fueron los años en los que se implementó el método SBC logrando resultados positivos en la administración de la seguridad en el último año (Tito, 2019).

La aplicación del programa “Seguridad Basada en el Comportamiento” influye en la reducción de generación de accidentes laborales en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A., ya que al comparar el número de accidentes laborales reportados entre el 2015 (9 accidentes incapacitantes y 16 accidentes leves) y en el año 2016 (2 accidentes incapacitantes y 4 accidentes leves) evidenciando una reducción de los accidentes (Sucari, 2018).

Al culminar el proceso SBC donde se calculó nuevamente los índices en estudio (ISA, IFA, IA), mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon con la cual se contrastó la hipótesis general, la cual concluye que la aplicación del programa SBC reduce el índice de accidentabilidad de la organización (Rodríguez, 2016).

El SBC actúa como un sistema de alarma ya que alerta al proyecto sobre un incidente significativo de comportamientos inseguros para definir un plan de acción, finalizar el plan de acción, corregir las observaciones y mejorar continuamente, lo que resulta en una minimización del comportamiento riesgoso o los incidentes resultantes. debido a comportamiento inseguro, accidente, lesiones. La seguridad del comportamiento, por otro lado, tiene como objetivo prevenir accidentes en el lugar de trabajo, investigar en accidentes generados por comportamientos riesgosos, promover el cambio de la cultura de seguridad y mejorar el desempeño de los trabajadores (García, 2016).

El objetivo fue conocer los efectos del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea, en similar caso se planteó objetivos específicos como: analizar los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2020 antes de la implementación del programa SBC en la empresa minera, analizar los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2021 después de la implementación del programa SBC en la empresa minera.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de investigación se ejecutó en una empresa de pequeña minería Yanaquihua S.A.C. que se ubica en el país de Perú.

Siguió los pasos de un enfoque cuantitativo ya que durante la revisión de documentos se obtuvieron datos muy importantes cuantificables, el tipo de investigación se considera no experimental ya que no existe manipulación de la variable independiente, el alcance fue descriptivo transversal porque los datos fueron tomados en un solo momento de los diferentes reportes y cuadro estadístico de seguridad.

Referente a la técnica que se aplicó en la investigación fue la revisión de documentos, posteriormente almacenados en una base de datos en Excel el cual fue analizado secuencialmente con la finalidad de conocer los impactos del programa SBC.

Respecto a la población de estudio se consideró al personal de las tres guardias A, B y C sumando un total de 132 colaboradores que desarrollan diferentes actividades en interior mina, para la muestra de estudio se consideró a la población en su totalidad, el tipo de muestreo que se aplicó fue el tipo no probabilístico ya que es mejor trabajar con toda la población de estudio teniendo la accesibilidad sin ninguna dificultad.

RESULTADOS

Para poder analizar los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2020 antes de la implementación del programa SBC en la empresa minera, se tuvo que recurrir a la revisión de documentos como: cuadro estadístico de seguridad, informes de los accidentes y reportes de los incidentes encontrando los siguientes resultados:

Tabla 1.

Eventos no deseados en la empresa minera periodo 2020

Mes	Eventos no deseados - 2020		
	Incidentes	Accidentes leves	Accidentes incapacitantes
Enero	28	7	2
Febrero	26	3	1
Marzo	18	1	0
Abril	21	2	0
Mayo	19	0	1
Junio	24	2	0
Julio	27	3	1
Agosto	23	2	0
Setiembre	21	1	0
Octubre	19	1	0

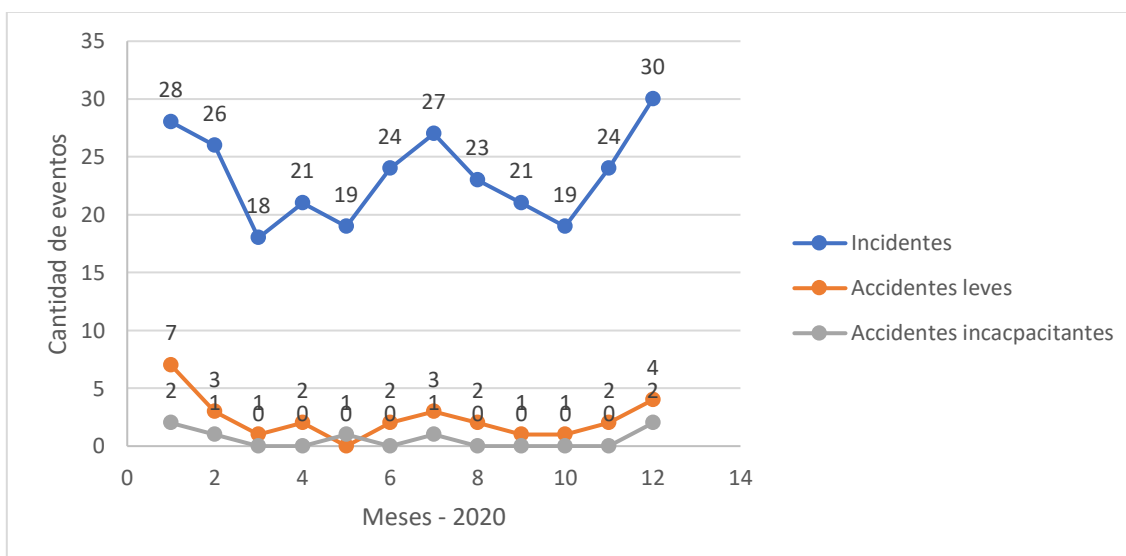
Noviembre	24	2	0
Diciembre	30	4	2
Total	280	28	7

Nota: elaboración propia.

En la tabla 1 se visualiza los eventos no deseados que ocurrieron en las diferentes actividades labores de interior mina, donde lo más resaltante es que ocurrió 280 incidentes de trabajo, 28 accidentes leves y 7 accidentes incapacitantes.

Figura 1

Eventos no deseados en la empresa minera periodo 2020



Nota: elaboración propia.

La figura 1 evidencia que mayor cantidad de los eventos no deseados fueron los incidentes de trabajo y en una mínima cantidad fueron reportados los accidentes incapacitantes.

Tabla 2.*Causas básicas de los eventos no deseados en la empresa minera - 2020*

Mes - 2020	Incidentes		Accidentes leves		Accidente incapacitante	
	Acto subestándar	Condición subestándar	Acto subestándar	Condición subestándar	Acto subestándar	Condición subestándar
Enero	18	10	4	3	1	1
Febrero	14	12	2	1	1	0
Marzo	12	6	0	1	0	0
Abril	14	7	1	1	0	0
Mayo	11	8	0	0	1	0
Junio	15	9	2	0	0	0
Julio	14	13	1	2	0	1
Agosto	16	7	1	1	0	0
Setiembre	12	9	1	0	0	0
Octubre	10	9	1	0	0	0
Noviembre	16	8	1	1	0	0
Diciembre	18	12	3	1	2	0
Total	170	110	17	11	5	2

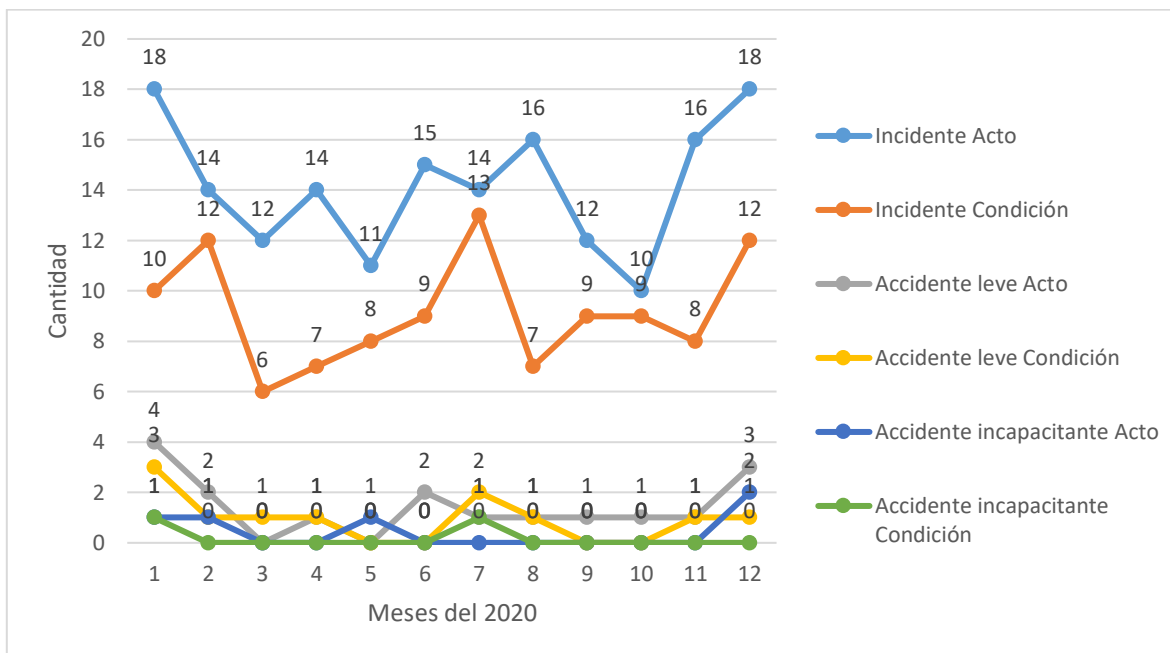
Nota. elaboración propia.

La tabla 2 muestra las causas básicas que intervinieron en la ocurrencia de los eventos no deseados, donde en los incidentes resalta 170 actos subestándares y 110 condiciones subestándares, de forma similar en los accidentes leves resalta 17 actos subestándares y 11 condiciones subestándares, así mismo en los accidentes incapacitantes 5 actos subestándares y 2 condiciones subestándares.

Esto quiere decir que la mayoría de los eventos no deseados ocurren por acto subestándar, donde el trabajador es responsable de revertir dicho acto.

Figura 2

Causas básicas de los eventos no deseados en la empresa minera



Nota: elaboración propia.

La figura 2 evidencia el reporte donde resalta los actos subestándares ya sea en incidentes, accidentes leves e incapacitantes.

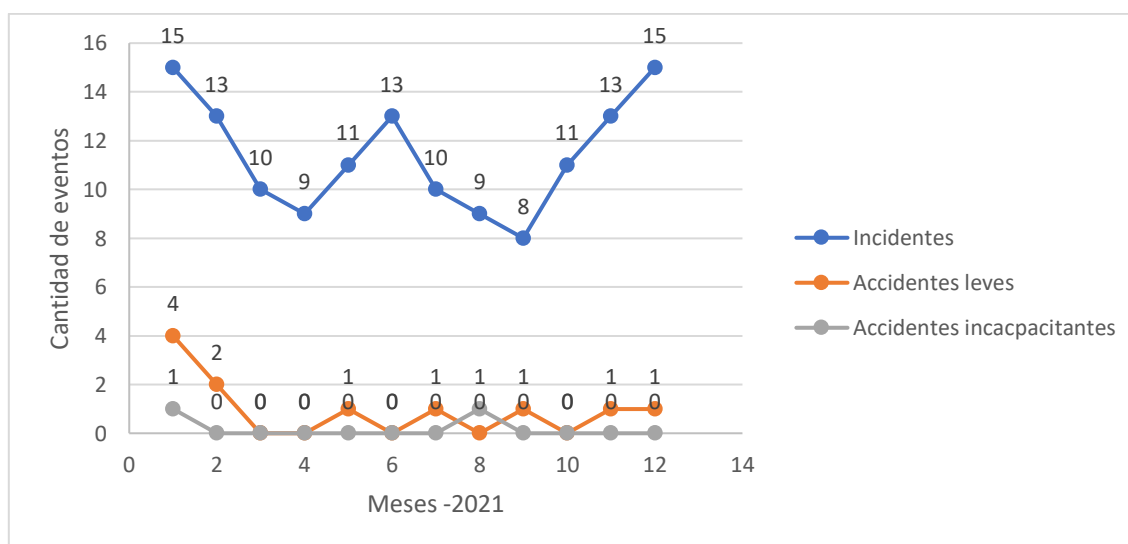
Posteriormente se realizó un análisis de los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2021 después de la implementación del programa SBC en la empresa minera, donde se recurrió a la revisión de documentación como estadísticas de seguridad, informes de accidentes y reportes de incidentes de trabajo, encontrando los siguientes resultados.

Tabla 3.*Eventos no deseados después de aplicar el programa SBC - 2021*

Mes	Eventos no deseados - 2021		
	Incidentes	Accidentes leves	Accidentes incapacitantes
Enero	15	4	1
Febrero	13	2	0
Marzo	10	0	0
Abril	9	0	0
Mayo	11	1	0
Junio	13	0	0
Julio	10	1	0
Agosto	9	0	1
Setiembre	8	1	0
Octubre	11	0	0
Noviembre	13	1	0
Diciembre	15	1	0
Total	137	11	2

Nota elaboración propia.

La tabla 3 evidencia los reportes de los eventos no deseados que ocurrieron en las actividades laborales de interior mina, aún continúan liderando los incidentes de trabajo con 137 reportes, seguidamente con 11 accidentes leves y 2 accidentes incapacitantes.

Figura 3*Eventos no deseados después de aplicar el programa SBC-2021**Nota:* elaboración propia.

La figura 3 evidencia que después de aplicar el programa SBC aún continúan con mayor cantidad los reportes de los incidentes de trabajo, sin embargo, los accidentes leves e incapacitantes tienen una mínima cantidad de reportes.

Tabla 4.

Causas básicas de los eventos no deseados después de aplicar el programa SBC - 2021

Mes - 2021	Incidente		Accidente leve		Accidente incapacitante	
	Acto	Condición	Acto	Condición	Acto	Condición
	subestándar	subestándar	subestándar	subestándar	subestándar	subestándar
Enero	8	7	2	2	1	0
Febrero	7	6	1	1	0	0
Marzo	4	6	0	0	0	0
Abril	4	5	0	0	0	0
Mayo	3	8	0	1	0	0
Junio	5	8	0	0	0	0
Julio	4	6	1	0	0	0
Agosto	3	6	0	0	0	1
Setiembre	3	5	0	1	0	0
Octubre	4	7	0	0	0	0
Noviembre	5	8	0	1	0	0
Diciembre	5	10	0	1	0	0
Total	55	82	4	7	1	1

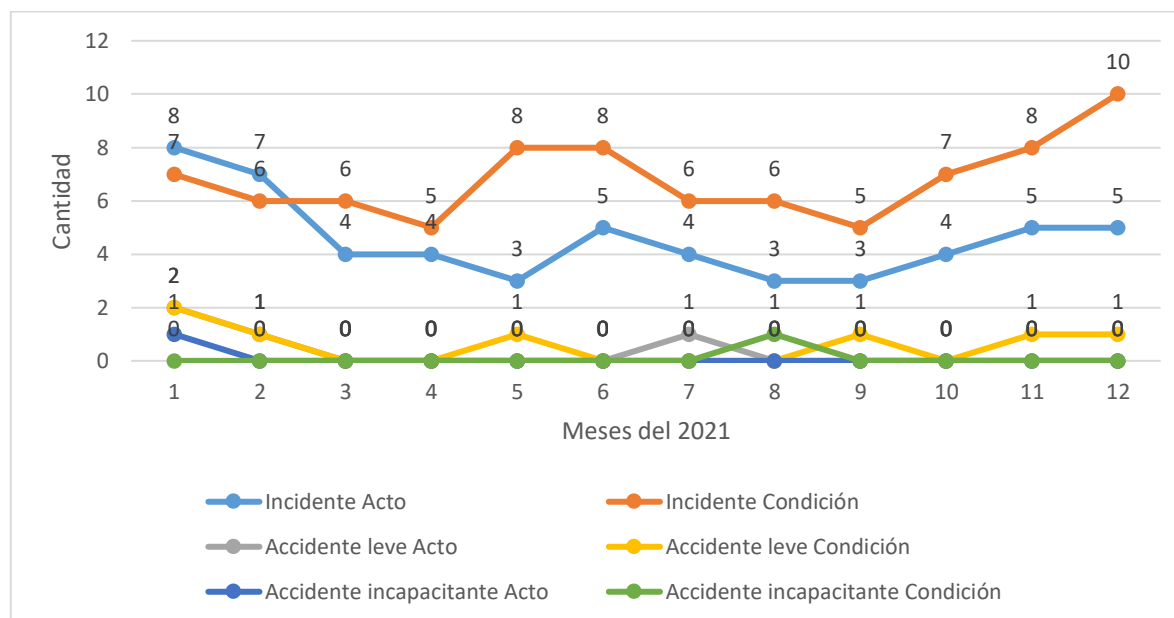
Nota: elaboración propia.

La tabla 4 evidencia las causas básicas identificadas en los eventos no deseados después de aplicar el programa SBC durante el año 2021, donde el dato más relevante es que los actos subestándares son menores que las condiciones subestándares y sea en los incidentes, accidentes leves e incapacitantes.

Esto quiere decir que el programa SBC generó un cambio de comportamiento en los trabajadores, disminuyendo los actos riesgos en las diferentes actividades laborales de interior mina. Sin embargo, no es posible la reducción a cero de los actos subestándares ya que el programa de SBC es necesario hacer seguimiento permanente y a largo plazo, debido a que en el sector minero existe movimiento de personal ingreso y salida por diferentes motivos.

Figura 4

Causas básicas de los eventos no deseados después de aplicar el programa SBC



Nota: elaboración propia.

En la figura 4 se evidencia que los incidentes por acto subestándar son menores que las condiciones subestándares a partir del mes de marzo, en el caso de los accidentes leves del mismo modo son menores los actos respecto a las condiciones subestándares y finalmente en los accidentes incapacitantes tenemos una igualdad entre el acto y condición subestándar.

Estos resultados se deben a que el programa de SBC genera un cambio de comportamiento en los trabajadores, así evitar los actos subestándares y existirá una reducción de los eventos no deseados en las diferentes actividades laborales de interior mina.

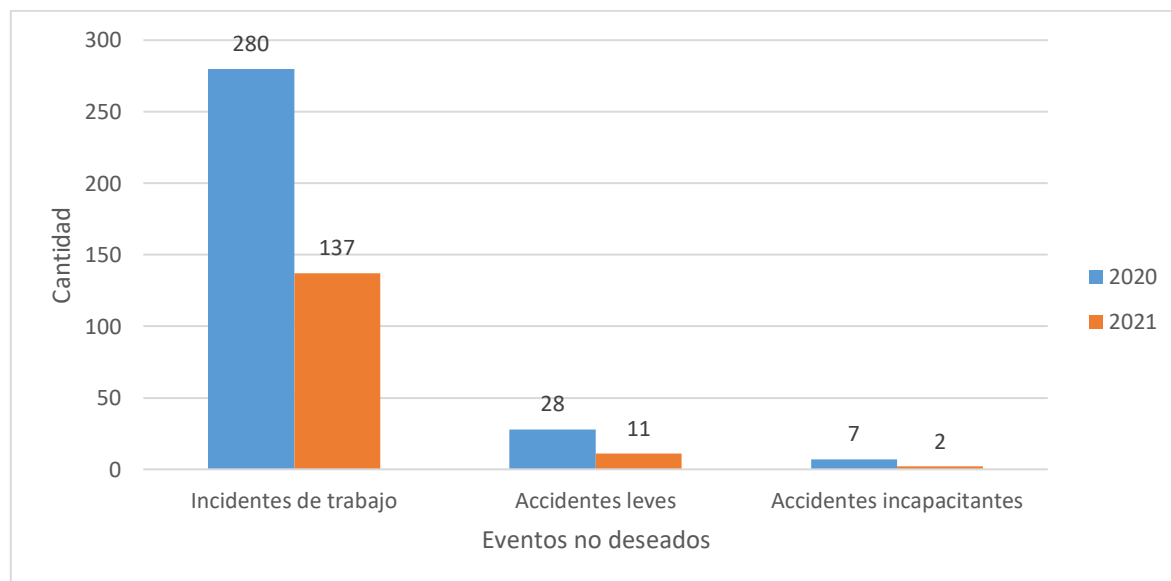
El resultado principal que se logró encontrar en la investigación fue conocer los efectos del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea, donde se tuvo que realizar el análisis de los eventos no deseados antes de aplicar el programa SBC que corresponden al periodo del 2020 y después de aplicar el programa SBC en el periodo 2021, donde se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 5.*Eventos no deseados en la empresa minera subterránea*

Mes	Incidentes		Accidentes leves		Accidentes incapacitantes	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Enero	28	15	7	4	2	1
Febrero	26	13	3	2	1	0
Marzo	18	10	1	0	0	0
Abril	21	9	2	0	0	0
Mayo	19	11	0	1	1	0
Junio	24	13	2	0	0	0
Julio	27	10	3	1	1	0
Agosto	23	9	2	0	0	1
Setiembre	21	8	1	1	0	0
Octubre	19	11	1	0	0	0
Noviembre	24	13	2	1	0	0
Diciembre	30	15	4	1	2	0
Total	280	137	28	11	7	2

Nota: elaboración propia.

En la tabla 5 se evidencia una clara reducción en la cantidad de eventos no deseados realizando la comparación de reportes entre el año 2020 y 2021.

Figura 5*Efectos del programa SBC en actividades laborales*

Nota: elaboración propia.

En la figura 5 observamos la reducción de los eventos no deseados, ya sea en incidentes de trabajo se redujo de 280 a 137, en accidentes leves se minimizó de 28 a 11 y en accidentes incapacitantes la reducción fue de 7 a 2.

Esto quiere decir que el programa SBC tiene un efecto positivo en las actividades laborales de la minería subterránea, ya que cambia el comportamiento riesgos por el comportamiento seguro y como resultado se tiene menos reportes de los actos subestándares, sin embargo, el programa SBC debe hacerse seguimiento permanente desde su implementación.

Tabla 6.

Efectos del programa SBC en las causas básicas de los incidentes

Mes	Incidentes - 2020		Incidentes - 2021	
	Acto subestándar	Condición subestándar	Acto subestándar	Condición subestándar
Enero	18	10	8	7
Febrero	14	12	7	6
Marzo	12	6	4	6
Abril	14	7	4	5
Mayo	11	8	3	8
Junio	15	9	5	8
Julio	14	13	4	6
Agosto	16	7	3	6
Setiembre	12	9	3	5
Octubre	10	9	4	7
Noviembre	16	8	5	8
Diciembre	18	12	5	10
Total	170	110	55	82

Nota: elaboración propia.

La tabla 6 evidencia el efecto del programa SBC en las causas inmediatas de los incidentes donde la reducción de la siguiente manera: en actos subestándares de 170 a 55, respecto a las condiciones subestándares de 110 a 82.

Esto quiere decir que, el programa SBC genera una mayor reducción en los actos subestándares ya que cambia el comportamiento de los trabajadores, respecto a las condiciones subestándares existe la reducción gracias a que los trabajadores evitan dejar

condiciones subestándares para el siguiente turno, son más conscientes y se preocupan por la seguridad de sus compañeros.

Tabla 7.

Efectos del programa SBC en las causas básicas de los accidentes leves

Mes	Accidentes leves -2020		Accidentes leves - 2021	
	Acto subestándar	Condición subestándar	Acto subestándar	Condición subestándar
Enero	4	3	2	2
Febrero	2	1	1	1
Marzo	0	1	0	0
Abril	1	1	0	0
Mayo	0	0	0	1
Junio	2	0	0	0
Julio	1	2	1	0
Agosto	1	1	0	0
Setiembre	1	0	0	1
Octubre	1	0	0	0
Noviembre	1	1	0	1
Diciembre	3	1	0	1
Total	17	11	4	7

Nota: elaboración propia.

La tabla 7 evidencia del mismo modo una reducción en actos y condiciones subestándares en los eventos no deseados, ya que el programa SBC tiene un efecto positivo en la reducción de comportamientos riesgosos el cual se refleja en la reducción de los actos subestándares.

Tabla 8.

Efectos del programa SBC en las causas básicas de los accidentes incapacitantes

Mes	Accidentes incapacitantes - 2020		Accidentes incapacitantes - 2021	
	Acto subestándar	Condición subestándar	Acto subestándar	Condición subestándar
Enero	1	1	1	0
Febrero	1	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Abril	0	0	0	0
Mayo	1	0	0	0
Junio	0	0	0	0
Julio	0	1	0	0
Agosto	0	0	0	1
Setiembre	0	0	0	0
Octubre	0	0	0	0
Noviembre	0	0	0	0
Diciembre	2	0	0	0
Total	5	2	1	1

Nota: elaboración propia.

Finalmente podemos evidenciar en la tabla 8 la reducción de los actos subestándares de 5 a 1 y en condiciones subestándares de 2 a 1, lo cual permite desarrollar las actividades laborales sin paralizaciones por la ocurrencia de los eventos no deseados.

DISCUSIÓN

A nivel general el impacto del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea fue positivo ya que generó una reducción en los eventos no deseados en incidentes de 280 a 137, en accidentes leves de 28 a 11, en accidentes incapacitantes de 7 a 2 realizando la comparación entre los reportes del año 2020 y 2021. Resultados muy similares que Sucari (2018) donde logró un resultado de reducción de accidentes incapacitantes de 9 a 2 y en accidentes leve de 16 a 4 gracias a la aplicación del programa SBC en la mina Arcata. Sin embargo, Rodríguez (2016) manifiesta que el programa SBC una vez aplicado minimiza el índice de accidentabilidad en la empresa Congemin JH S.A.C. Por otra parte, Aleman

(2021) ratifica los resultados de que la puesta en marcha del programa SBC genera un impacto positivo aumentando los actos seguros durante las actividades mineras.

Al analizar los reportes que corresponden al periodo 2020 se logró encontrar que el personal comete mayor cantidad de actos subestándares que las condiciones subestándares en todos los eventos no deseados, en incidentes 170 actos y 110 condiciones subestándares, en accidentes leves 17 actos y 11 condiciones subestándares y en accidentes incapacitantes 5 actos y 2 condiciones subestándares. Así mismo Fajardo (2019) manifiesta que los accidentes e incidentes tienen la causa raíz a falta de una cultura de seguridad y salud en el trabajo.

Los resultados encontrados después de la aplicación del programa SBC durante el año 2021 se evidenció que los actos subestándares son menores reportes que las condiciones subestándares en los eventos no deseados en incidentes 55 actos y 82 condiciones subestándares, en accidentes leves 4 actos y 7 condiciones subestándares, en accidentes leves se encontró una igualdad 1 a 1 entre acto y condiciones subestándares. Resultado ratificado por Rodríguez (2021) donde afirma que el programa SBC incrementa el comportamiento seguro y reduce los actos subestándares ya que su conducta del trabajador cambió significativamente.

CONCLUSIONES

A nivel general se logró conocer los efectos del programa SBC en las actividades laborales de la minería subterránea, ya que generó una reducción en los eventos no deseados en las diferentes actividades mineras, en incidentes se redujo el 51,07 %, en accidentes leves la reducción fue el 60,71 % y en los accidentes incapacitantes la reducción fue el 71,43 %.

Se logró analizar los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2020 antes de la implementación del programa SBC en la empresa minera, donde se encontró que en los incidentes el 60,71 % son actos subestándares y 39,29 % condiciones subestándares, de forma similar en los accidentes leves el 60,71 % son actos subestándares y el 39,29 % condiciones subestándares y en los accidentes incapacitantes el 71,43 % son actos subestándares y 28,57 % condiciones subestándares.

Así se logró analizar los eventos no deseados ocurridos en las diferentes actividades laborales que se reportaron en el año 2021 después de la implementación del programa SBC en la empresa minera, donde se encontró que en los incidentes el 40 % son actos subestándares y 60 % condiciones subestándares, de forma similar en los accidentes leves el 36,36 % son actos subestándares y el 63,63 % condiciones subestándares y en los accidentes incapacitantes existe una igualdad donde el 50 % son actos subestándares y 50 % condiciones subestándares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleman Huanca, M. (2021). *Aplicación del método SBC para la seguridad y rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional - 2020*. [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Tecnológica del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4701>
- Fajardo Fernandez, C. R. (2019). *Propuesta de un sistema SBC para la prevención de incidentes y accidentes en la empresa Ing. MVD S.A.C.* [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. <http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/176>
- Fung Vargas, S. A. y Inga Rubio, L. E. (2022). *Seguridad basada en el comportamiento (SBC) para la reducción de comportamientos riesgosos en colaboradores en la empresa Cargo Transport S . A . C ., asociada a las actividades mineras , 2021*. [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://sustentaciones.upc.edu.pe/sustentaciones/seguridad-basada-en-el-comportamiento-sbc-para-la-reduccion-de-comportamientos-riesgosos-en-colaboradores-en-la-empresa-cargo-transport-s-a-c-asociada-a-las-actividades-mineras-2021/>
- Garcia Auccasi, E. (2016). *Aplicación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en la gestión de prevención de riesgos por IESA S.A.C.* [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2213>
- Navarro Ramos, G. J. y Olivos Gordon, R. B. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología SBC para reducir incidentes y accidentes laborales en la empresa Ventura Ingenieros Piura, Perú 2021*. [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71578>
- Peña Clemente, P. E. (2021). *Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento para la reducción de accidentes en Mincotral SRL - 2020*. [Tesis de maestría]. Repositorio Universidad Nacional del Centro del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7542>

- Quilca Gallegos, H. Á. (2022). *Reducción de incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.* [Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodriguez Portocarrero, P. (2021). *Implementación del Programa de Seguridad basada en el comportamiento – SBC, para incrementar comportamientos seguros en trabajadores del sector minero en Cajamarca.* [Tesis de maestría]. Repositorio Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/28799>
- Rodriguez Rivera, K. K. (2016). *Aplicación del programa SBC para reducir el índice de accidentabilidad en operación mina de la empresa Congemin JH SAC Unidad de producción Uchuchacua, Oyón 2016.* [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47084>
- Sucari León, A. (2018). *Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016.* [Tesis de maestría]. Repositorio Universidad Nacional de Huancavelica. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2755>
- Tito Cajia, L. V. (2019). *Influencia de la metodología SBC en la prevención y reducción del número de accidentes en Came Contratistas y Servicios Generales S.A. cc 047 - proyecto Antamina – periodo 2014.* [Tesis de maestría]. Repositorio Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11186>
- Zapana Vilca, H. G. (2021). *Propuesta de mejora en la gestión de seguridad para una planta de beneficio, utilizando cómo herramienta la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC).* [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Nacional del Callo. http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4353/VIVANCO_MERDRANO_FCS_2DA_ESPEC_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y