



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**“IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE OBSERVADORES  
DE SEGURIDAD EN TRÁNSITO, PARA LA DISMINUCIÓN DE  
INCIDENTES EN LA UNIDAD MINERA SAN RAFAEL, 2019”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. EDER JHONSON VARGAS LIZARRAGA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

*Dedico el presente trabajo a mis padres, Víctor Jesús y Lidia Filomena por haberme apoyado en cada uno de mis pasos y enseñarme buenos valores, y a mi hija Abigail Jessy por ser la motivación constante para que hoy día sea la persona que soy y por su amor incondicional.*

*Eder Jhonson Vargas Lizarraga*



## AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Mi profundo agradecimiento a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano, quienes con las enseñanzas de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

A mis padres y hermanos quienes siempre estuvieron motivándome incondicionalmente.

**Eder Jhonson Vargas Lizarraga**



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 10**

**ABSTRACT..... 11**

### **CAPITULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 12**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 12**

1.2.1. Problema general ..... 12

1.2.2. Problemas específicos ..... 13

**1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS..... 13**

1.3.1. Hipótesis general..... 13

1.3.2. Hipótesis específicas ..... 13

**1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO ..... 13**

**1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 14**

1.5.1. Objetivo general..... 14

1.5.2. Objetivos específicos ..... 14

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 15**

**2.2. MARCO TEÓRICO ..... 17**

2.2.1. La seguridad basada en el comportamiento (SBC)..... 17

2.2.2. La teoría tricondicional del comportamiento seguro y la seguridad basada  
en el comportamiento..... 18

2.2.3. Importancia de la seguridad basada en el comportamiento ..... 19



2.2.4.	Los siete principios clave de la seguridad basada en el comportamiento.	20
2.2.5.	Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el comportamiento .....	30
2.2.6.	Objetivos del programa seguridad basada en el comportamiento .....	48
2.2.7.	Etapas del proceso de seguridad basada en el comportamiento .....	48
2.2.8.	Definiciones D.S. 024 – 2016 – EM y modificatoria D.S. 023–2017–EM.....	49
2.2.9.	Otras definiciones .....	52

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1.</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>54</b>
<b>3.2.</b>	<b>PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>54</b>
<b>3.3.</b>	<b>PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4.</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>54</b>
3.4.1.	Población .....	54
3.4.2.	Muestra .....	55
<b>3.5.</b>	<b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>57</b>
3.5.1.	Identificación de variables .....	57
<b>3.6.</b>	<b>MANIPULACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....</b>	<b>58</b>
3.6.1.	Diagnóstico de la SBC específico.....	58
3.6.2.	Planificación de la acción preventiva de la SBC .....	58
3.6.3.	Elaboración de material formativo sobre la LCC .....	58
3.6.4.	Obtención de línea base (múltiple) de la LCC.....	58
3.6.5.	Activación de la intervención sobre la LCC .....	58
3.6.6.	Control de la LCC.....	59
3.6.7.	Reajuste del programa .....	59
<b>3.7.</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>59</b>
3.7.1.	Técnica.....	59
3.7.2.	Instrumento .....	59
3.7.3.	Escala de medición de la variable.....	60



3.7.4. Validez y confiabilidad del instrumento.....	61
<b>3.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>61</b>
<b>3.9. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA .....</b>	<b>61</b>
3.9.1. Hipótesis nula ( $H_0$ ).....	62
3.9.2. Hipótesis alternativa ( $H_1$ ).....	62
3.9.3. Gráfica de distribución.....	62
3.9.4. Determinación de función pivotal.....	63
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>64</b>
4.1.1. Comportamientos seguros observados en los conductores.....	65
4.1.2. Comportamientos riesgosos observados en los conductores .....	67
<b>4.2. DISCUSIÓN.....</b>	<b>70</b>
<b>4.3. CONTRASTE DE PRUEBA DE HIPÓTESIS NULA .....</b>	<b>71</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>78</b>

**Área:** Ingeniería de Minas

**Línea:** Seguridad y salud ocupacional

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 20 de agosto 2021



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Condiciones del comportamiento seguro y SBC.....	19
<b>Figura 2.</b> El modelo básico de aprendizaje ABC.....	22
<b>Figura 3.</b> El método definir, observar, intervenir y testar.....	23
<b>Figura 4.</b> Análisis funcional del comportamiento.....	34
<b>Figura 5.</b> Gráfica de distribución de hipótesis .....	62
<b>Figura 6.</b> Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019 .....	66
<b>Figura 7.</b> Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019 .....	67
<b>Figura 8.</b> Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019 .....	68
<b>Figura 9.</b> Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019 .....	69
<b>Figura 10.</b> Gráfica de rechazo de hipótesis nula.....	73



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población de estudio segundo semestre de 2019.....	55
<b>Tabla 2.</b> Muestra estratificada segundo semestre de 2019.....	56
<b>Tabla 3.</b> Reporte de incidentes año 2019.....	64
<b>Tabla 4.</b> Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019.....	65
<b>Tabla 5.</b> Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019.....	68





## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>EPP</b>	: Equipo de protección personal
<b>LCC</b>	: Lista de conductas clave
<b>POSTRAN</b>	: Programa de observadores de seguridad en tránsito
<b>PSBC</b>	: Proceso de seguridad basado en el comportamiento
<b>SBC</b>	: Seguridad basada en el comportamiento



## RESUMEN

Los incidentes de trabajo en las unidades mineras suceden por actos subestándares. El presente trabajo de investigación se realizó en la unidad minera San Rafael, en la empresa contratista la Fe en Cristo S.R.L. durante el año 2019. El objetivo de la investigación consistió en implementar un programa de observadores de seguridad en tránsito para disminuir los incidentes en este rubro, debido a que durante el primer semestre del año 2019 se evidenció que los incidentes relacionados a tránsito representaron el 50.88% del total de eventos. La metodología consistió en implementar una cartilla de observación para conductores vehiculares, el tipo de investigación fue observacional de diseño longitudinal. Los resultados influyeron de manera significativa, logrando reducir a 26.76% el número de incidentes relacionados a tránsito, en el segundo semestre del año 2019. En conclusión, se pudo determinar que la aplicación del programa de observadores de seguridad en tránsito permitió la disminución de incidentes de trabajo relacionados a tránsito en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.

**Palabras Clave:** cartilla de seguridad, comportamiento riesgoso, comportamiento seguro, incidentes tránsito, observadores.



## ABSTRACT

Work incidents in mining units are caused by substandard acts. The present research work was carried out in the San Rafael mining unit, in the contractor company La Fe en Cristo S.R.L. at 2019. The objective of the investigation was to implement a traffic safety observer program to reduce incidents in this area, because during the first half of 2019 it was evidenced that traffic-related incidents represented 50.88% of total events. The methodology consisted in implementing an observation booklet for vehicle drivers, the type of research was observational with a longitudinal design. The results had a significant influence, reducing the number of traffic-related incidents to 26.76% in the second half of 2019. In conclusion, it was determined that the application of the traffic safety observer program allowed the reduction of incidents of work related to traffic in the San Rafael mining unit, during the second half of 2019.

**Keywords:** incidents of traffic, observers, safety card, safe behavior, risky behavior.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

De acuerdo a estudios realizados en investigación de accidentes e incidentes en las unidades mineras, se conoce que ocurren principalmente por actos subestándares. Desde hace unos años, se ha venido implementando programas que se enfaticen en el comportamiento de los trabajadores y que promuevan el cambio de actitud, de esta manera poder reducir los índices de accidentabilidad en las operaciones mineras.

En la unidad minera San Rafael, durante el primer semestre de 2019 se ha tenido el porcentaje elevado de incidentes relacionados a tránsito de 50.88%, lo cual ha causado preocupación, por tal motivo se implementa el programa de observadores de seguridad en tránsito para el segundo semestre del año 2019.

La empresa contratista La Fe en Cristo S.R.L. se dedica al rubro de transporte de personal dentro (superficie y subterráneo) y fuera de la unidad minera San Rafael.

### 1.2. Formulación del problema

#### 1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la implementación del programa de observadores de seguridad en tránsito en la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, 2019?



### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los comportamientos seguros de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019?
- ¿Cuáles son los comportamientos riesgosos de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019

### **1.3. Formulación de hipótesis**

#### **1.3.1. Hipótesis general**

La implementación del programa de observadores de seguridad en tránsito, influye en la disminución de incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.

#### **1.3.2. Hipótesis específicas**

- Los comportamientos seguros de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, permite la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.
- Los comportamientos riesgosos de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, permite la disminución de incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.

### **1.4. Justificación del estudio**

Los motivos para realizar el trabajo de investigación fueron porque la gestión de la seguridad basada en el comportamiento se ha venido implementando en la industria minera, basado en el desarrollo de observaciones a los



colaboradores en el cumplimiento de las tareas y la retroalimentación de información con el propósito de eliminar los comportamientos riesgosos, además que de acuerdo a un análisis de incidentes de tránsito durante el primer semestre del 2019, el mayor porcentaje fueron por acto subestándares, pudiendo haberse evitado trabajando en el comportamiento de los conductores vehiculares.

En la década de los años treinta, Heinrich examinó miles de informes de accidentes elaborados por los supervisores, arribando a la conclusión que el 88% de los incidentes en el lugar de trabajo, eran directamente atribuibles a las acciones inseguras de los trabajadores (Martínez, 2015).

## **1.5. Objetivos de la investigación**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la implementación del programa de observadores de seguridad en tránsito para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Evaluar los comportamientos seguros de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.
- Evaluar los comportamientos riesgosos de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el segundo semestre del año 2019.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

De acuerdo con Torres (2015), la teoría tricondicional del comportamiento seguro según la cual una persona trabaje segura deben darse tres condiciones: debe poder trabajar seguro, debe saber trabajar seguro, debe querer trabajar seguro, teoría que se convierte en un modelo de diagnóstico e intervención en las áreas de trabajo, con el objeto de establecer, mantener y aumentar comportamientos seguros.

Desde la posición de Montero (2011), las funciones de los observadores desde únicamente la observación, llenado y entrega de un formato, hasta convertirse en un coach de otros, para lo cual, es conocido que el entrenamiento es una condición necesaria para que las cosas ocurran dentro de un sistema de gestión de seguridad basada en comportamiento, asimismo la retroalimentación es una característica de estos procesos debiendo reforzarse los comportamientos positivos y debe entrenarse en cómo hacerlo.

Barba (2014), propone que los especialistas coinciden en afirmar el compromiso de la administración con la seguridad es de vital importancia en el mejoramiento continuo de las medidas de prevención, tal es así que, si no se percibe, de parte de los colaboradores un empeño de la administración, el clima de seguridad será adverso, esta percepción es obtenida a través de la interacción de la supervisión con los trabajadores, esta relación directa, dinámica y habitual



es la plataforma ideal para la intervención conductual para controlar los accidentes relacionados al comportamiento.

Según Montero (2003), indica detalladamente los principios de seguridad basada en el comportamiento en los que resalta: concentración en los comportamientos, los cuales son observables y registrables, si bien es cierto son observables, las actitudes no lo son. Para que haya un cambio en los comportamientos de una persona es necesario que exista un cambio de actitud y de motivación interna.

Castillo (2018), argumenta que se realizaron seguimientos para verificar el cumplimiento de los procedimientos escritos de trabajo seguro y los estándares operativos por el personal, así como identificar al personal que contaba con mayor cantidad de desvíos en los comportamientos. Se identificaron las causas raíces de estos para poder tomar medidas de control y generar planes de acción. Evitando la recurrencia del comportamiento y de esta manera prevenir la ocurrencia de algún accidente.

Como afirma Sucari (2018), la aplicación del programa “Seguridad Basada en el Comportamiento” si influyó de manera significativa en la reducción de ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. reduciendo los niveles de accidentabilidad en el año 2016 en comparación con el año 2015.

Chuquitoma (2014), enfatiza que la seguridad basada en el comportamiento se observa que el porcentaje de conducta segura aumenta, mientras que el porcentaje de conducta insegura disminuye. Asimismo, aumenta





el nivel de participación, disminuye la frecuencia y gravedad de los accidentes y aumenta el involucramiento y responsabilidad por la propia conducta.

Según indica De la Cruz (2014), durante tres meses de implementación del programa de SBC en la obra Cosland, se obtuvieron 2650 comportamientos riesgosos de los cuales el 70% era por la condición no quiere, el 20% por la condición no puede y el 10% por la condición no sabe, asimismo se evidenció que existe mayor cantidad de comportamientos seguros los cuales sirven para una mejora continua.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. La seguridad basada en el comportamiento (SBC)**

Se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real, con el propósito de eliminar los comportamientos y riesgos observados, así como, en algunos de los casos más avanzados, modificar los factores ambientales y organizativos que los originan (Martinez, 2015).

El principio básico del desarrollo de la seguridad en una organización resulta de la dinámica de interactuar en el área de trabajo, el comportamiento y los factores personales. El campo del comportamiento de las personas representa el aspecto humano, mientras que los factores del área del trabajo representan las condiciones físicas bajo las cuales la gente trabaja. Esta categorización refleja los dos accesos divergentes para el entendimiento de la psicología de la prevención de los daños. El enfoque basado en el comportamiento da sin embargo una mayor relación costo-beneficio que la que produce el enfoque basado en las personas con relación a los efectos generados por los cambios realizados, estableciendo una



cultura en seguridad de clase mundial. Pero esta puede solamente ser benéfica si todos creen en los principios basados en el comportamiento y estos son aplicados de buena forma, para entonces conseguir una misión común ( Trujillo et al., 2009).

La seguridad basada en el comportamiento, es un proceso de observación y retroalimentación, liderado por los propios trabajadores. Trabajadores observando trabajadores en la forma como realizan su trabajo para identificar cuáles son los comportamientos seguros y riesgosos que cada uno de ellos presenta al momento de realizar su trabajo. Donde se observa lo seguro y lo riesgoso; ver si reúne información válida para identificar problemas potenciales; y ver si trasmite las inquietudes de seguridad de los trabajadores. Por lo que se dice que es un proceso que no busca culpables y tampoco identifica personas (Sucari, 2018).

### **2.2.2. La teoría tricondicional del comportamiento seguro y la seguridad basada en el comportamiento**

Para que una persona trabaje segura deben darse tres condiciones: (1) debe poder trabajar seguro; (2) debe saber trabajar y seguro y (3) debe querer trabajar seguro (Figura 1). Las tres condiciones son necesarias y ninguna de ellas es condición suficiente. Lo interesante es que estas tres condiciones dependen a su vez de tres grupos de factores diferentes y, por tanto, este sencillo modelo heurístico, que todo el mundo puede comprender y compartir fácilmente en el ámbito de la prevención, se convierte también en un modelo diagnóstico (es decir, en un modelo para evaluar riesgos) y en un modelo de intervención (es decir, en un modelo para planificar la acción preventiva en función de que factores de cada grupo estén fallando).



**Figura 1.** Condiciones del comportamiento seguro y SBC  
Fuente: (Meliá, 2007)

El comportamiento humano es extraordinariamente complejo y los factores que hacen que un comportamiento aparezca, desaparezca, aumente o disminuya son tanto de naturaleza externa observable, como interna, afectando prácticamente a todos los ámbitos de la psicología. Sin embargo, afortunadamente, desde las primeras décadas del siglo XX se han ido conociendo y se han experimentado con extraordinario éxito una serie de procedimientos y metodologías que permiten intervenir de modo efectivo sobre el componente motivacional del comportamiento desde la perspectiva de cómo aprendemos y desaprendemos comportamiento.

### 2.2.3. Importancia de la seguridad basada en el comportamiento

Debe advertirse inmediatamente que, de acuerdo con la teoría tricondicional del comportamiento seguro, la seguridad basada en el comportamiento sólo resultará adecuada allí donde el problema resida en la tercera



condición, el «querer hacerlo», estando razonablemente resueltas la primera condición «poder hacerlo» y la segunda «saber hacerlo».

La seguridad basada en el comportamiento no puede resolver problemas tales como riesgos físicos inaceptables, condiciones de trabajo inseguras o métodos de organización inseguros (primera condición), ni puede aplicarse supliendo déficits básicos en formación e información (segunda condición).

Un diagnóstico adecuado es siempre imprescindible para establecer que aplicamos la técnica de intervención que corresponde y está indicada para la naturaleza real del problema. En muchas ocasiones un diagnóstico de seguridad adecuado –una evaluación de riesgos real y efectiva, no meramente formal y no meramente restringida a la primera condición– puede descubrir déficits en diversos factores de las tres condiciones requiriendo cada uno de ellos su metodología específica de intervención, sin que unas metodologías de intervención puedan ser sustituidas por otras (Meliá, 2007).

#### **2.2.4. Los siete principios clave de la seguridad basada en el comportamiento**

Las aplicaciones exitosas de SBC generalmente se adhieren a los siete principios clave que se describen a continuación. Cada principio es lo suficientemente amplio como para incluir una variedad de operaciones prácticas, pero lo suficientemente estrecho como para instruir el desarrollo de intervenciones rentables para gestionar la dinámica humana del riesgo ocupacional (Scott, 2005).

##### **a) Enfocar la intervención en el comportamiento observable**

Al trabajar uno a uno en un entorno clínico o con equipos de trabajo en un sitio industrial, el proceso de intervención siempre apunta a comportamientos específicos para un cambio constructivo. En otras palabras, la SBC se centra en lo



que hacen las personas, analiza por qué lo hacen y luego aplica una técnica de intervención respaldada por la investigación para mejorar los procesos conductuales.

**b) Buscar factores externos para comprender y mejorar el comportamiento**

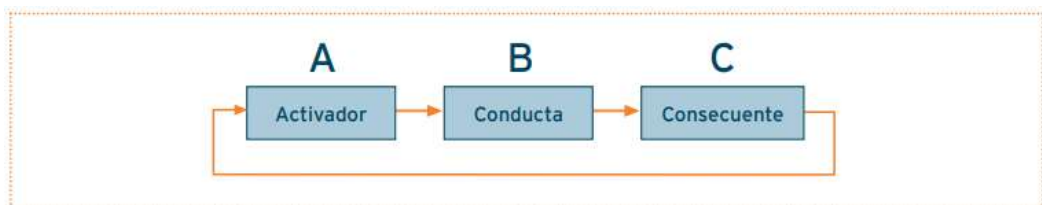
Obviamente, hacemos lo que hacemos debido a factores tanto en nuestro mundo externo como interno. Sin embargo, dada la dificultad de definir de forma objetiva estados o rasgos internos, es mucho más rentable identificar las condiciones ambientales que influyen en el comportamiento y cambiar estos factores cuando se necesita un cambio de comportamiento. Esto puede incluir la identificación de sistemas de gestión inadecuados o comportamientos de los gerentes que promueven o fomentan inadvertidamente las prácticas laborales en riesgo. Sin la perspectiva proactiva y objetiva de resolución de problemas fomentada por los principios de SBC, es posible que estas deficiencias nunca se identifiquen (o que se revelen de manera reactiva después de un cuasi accidente o lesión) (Scott, 2005).

**c) Dirigir con activadores y motivar con consecuentes**

Este principio proporciona la comprensión de por qué ocurre el comportamiento e informa el diseño de intervenciones para beneficiar el comportamiento. Las personas suelen hacer lo que hacen debido a las consecuencias que esperan obtener por hacerlo.

El punto crítico aquí es que los activadores (o señales que preceden al comportamiento) son tan poderosos como las consecuencias que los apoyan. Es decir, los activadores les dicen a las personas qué hacer para recibir una consecuencia, desde el sonido de un teléfono o el timbre de la puerta hasta las

instrucciones de un seminario de capacitación o una sesión de coaching individual. La gente sigue adelante con el comportamiento particular activado (al contestar un teléfono o puerta para seguir las instrucciones de un capacitador) en la medida en que esperan que hacerlo les proporcionará una consecuencia agradable o les permitirá evitar una consecuencia desagradable. Este principio se denomina comúnmente modelo ABC o contingencia de tres términos, con A para activador (o antecedente), B por comportamiento, y C por consecuencia. El enfoque SBC aplica este principio ABC para diseñar intervenciones para mejorar el comportamiento a nivel individual, grupal y organizacional. Más de 40 años de investigación en las ciencias del comportamiento han demostrado la eficacia de este enfoque general para dirigir y motivar el cambio de comportamiento. El siguiente principio proporciona una dirección más específica para diseñar una intervención (Scott, 2005).



**Figura 2.** El modelo básico de aprendizaje ABC  
Fuente: (Meliá, 2007)

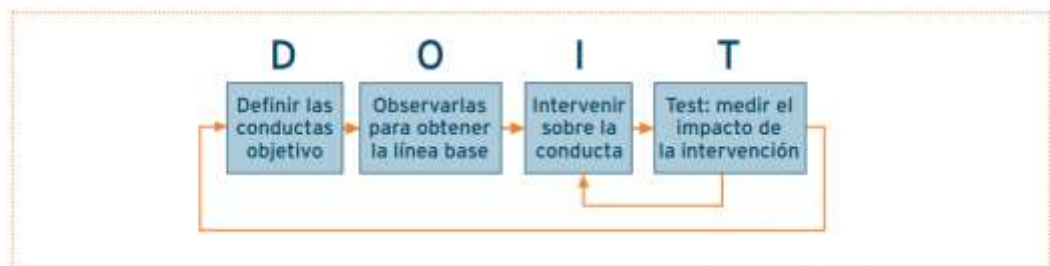
**d) Enfocar en las consecuencias positivas para motivar el comportamiento**

Los sentimientos y actitudes de las personas se reflejó su antipatía hacia el uso del castigo (o consecuencias negativas) para motivar el comportamiento. “El problema es liberar a los hombres, no del control, sino de ciertos tipos de control” (Skinner, 1971). Continúa explicando por qué el control por consecuencias negativas debe reducirse para aumentar la percepción de la libertad personal. Desafortunadamente, la métrica común utilizada para evaluar y clasificar a las

empresas en función de su desempeño en seguridad es la tasa total de lesiones registrables (o un recuento análogo de pérdidas) que coloca a las personas en una mentalidad reactiva de evitar el fracaso en lugar de lograr el éxito. El enfoque de SBC proporciona medidas proactivas que los empleados establecen objetivos para reducir los riesgos laborales y prevenir lesiones no intencionales (Scott, 2005).

e) **¿Aplicar el método científico para mejorar la intervención?**

Los comportamientos se pueden observar y medir objetivamente antes y después de que se inicie un proceso de intervención. Esta aplicación del método científico proporciona retroalimentación para cultivar la mejora. El acrónimo DO IT (que significa definir, observar, intervenir y probar), que se muestra en la Figura 3, se puede utilizar para enseñar este principio de SBC a empleados que están facultados para intervenir en nombre de la seguridad de sus compañeros de trabajo y desean mejorar continuamente sus habilidades de intervención.



**Figura 3.** El método Definir, Observar, Intervenir y Testar  
Fuente: (Meliá, 2007)

El proceso DO IT comienza definiendo ciertos comportamientos objetivos. Estos pueden ser comportamientos de riesgo que deben ocurrir con menos frecuencia o comportamientos seguros que deben ocurrir con más frecuencia. Disminuir la aparición de comportamientos de riesgo a menudo requiere la aparición de ciertos comportamientos seguros. Por lo tanto, las conductas seguras



pueden estar dirigidas a sustituir conductas particulares de riesgo. Por otro lado, un comportamiento objetivo seguro puede definirse independientemente de un comportamiento de riesgo asociado. La definición de un comportamiento seguro puede ser tan básica como usar cierto equipo de protección personal (EPP) o caminar dentro de los pasillos peatonales. Alternativamente, el objetivo seguro podría ser una práctica laboral que requiera una secuencia particular de comportamientos seguros, como cuando se levanta o bloquea fuentes de energía.

La obtención de una definición precisa de un objetivo de DO IT se facilita al considerar las diversas categorías de procedimientos operativos generales y luego derivar el método seguro versus en riesgo para realizar cada práctica de trabajo relevante. El desarrollo de tales definiciones de comportamiento proporciona una experiencia de aprendizaje invaluable. Cuando las personas se involucran en la obtención de una lista de verificación de comportamiento, poseen un proceso de capacitación que puede mejorar la dinámica humana tanto en el exterior (comportamientos) como en el interior (sentimientos y actitudes) de las personas.

Cuando las personas se observan unas a otras en busca de ciertos comportamientos seguros o de riesgo, se dan cuenta de que todos realizan comportamientos de riesgo, a veces sin siquiera darse cuenta. La etapa de observación no es un procedimiento de búsqueda de fallas, pero es un proceso de aprendizaje de búsqueda de hechos para facilitar el descubrimiento de conductas y condiciones que deben cambiarse o continuarse para reducir el riesgo ocupacional. Por lo tanto, no se realiza ninguna observación del comportamiento sin el permiso explícito de la persona que se observa. El observador debe estar abierto a aprender tanto (si no más) de la conversación de retroalimentación posterior a la





observación como espera enseñar al completar la lista de verificación de comportamiento.

La lista de verificación de LCC puede ser específica para una tarea en particular, al igual que la lista de verificación de comportamiento crítico para la conducción. Esta es una lista de verificación solía entrenar a mi hija para que desarrollara hábitos de conducción seguros, o al menos para demostrarme que sabía conducir con seguridad. Desarrollamos juntos la lista de verificación y las definiciones de comportamiento, por lo que hubo un sentido de propiedad por parte de mi hija. Aumenté esta percepción de propiedad al permitir que mi hija usara la lista de verificación por mí. En una organización de atención de la salud del comportamiento, este tipo de lista de verificación se podría aplicar con el personal responsable del transporte de los consumidores.

Al final de la lista de verificación hay una fórmula que usamos para resumir una prueba de manejo. Tenga en cuenta que se indica en términos de logros (es decir, porcentaje seguro) y es fácil obtener un porcentaje alto. Esto coloca todo el proceso en un modo de logro en lugar de la métrica típica de falla o pérdida utilizada para medir el desempeño de seguridad (por ejemplo, número de lesiones o incidentes de daños a la propiedad y costos de compensación del trabajador).

La lista de verificación de SBC aborda solo un comportamiento. Después de definir los comportamientos seguros y de riesgo relevantes para cada categoría de la lista de verificación, un grupo de trabajo puede usar fácilmente esta lista de verificación para responsabilizarse mutuamente por el levantamiento seguro. No se acercan a otros trabajadores específicamente para observarlos, como ocurre con



el uso de una lista de verificación específica del trabajo. En cambio, los miembros de un equipo de trabajo buscan que ocurra el comportamiento objetivo. Cuando ven una oportunidad de comportamiento seguro, sacan su lista de verificación y la completan. Si el comportamiento objetivo es el levantamiento.

Es fundamental que todas las personas a las que se observe un levantamiento seguro hayan dado previamente permiso para que se observe su levantamiento. Sin embargo, el único nombre en la lista de verificación es el del observador. Este no es un proceso de "te pillé". Más bien es una forma de enfocar la atención de las personas en un determinado comportamiento laboral e identificar qué tan bien el grupo realiza el comportamiento. En el caso de comportamientos con múltiples componentes (como en el levantamiento de pesas), el grupo aprende que los aspectos de una práctica laboral son relativamente seguros frente a los de riesgo. Algunas listas de verificación apuntan a múltiples comportamientos que son genéricos en varios trabajos.

Durante esta etapa, las intervenciones se diseñan e implementan en un intento por aumentar la ocurrencia de conductas seguras o disminuir la frecuencia de conductas de riesgo. Como se refleja en el Principio

La intervención significa cambiar las condiciones externas del sistema para hacer que el comportamiento seguro sea más probable que el comportamiento de riesgo. Al diseñar intervenciones, el principio 3 es fundamental. Específicamente, las consecuencias más motivadoras son pronto, ciertas y considerables; y las consecuencias positivas son preferibles a las negativas.

El proceso de observar y registrar la frecuencia de conductas seguras y de riesgo en una lista de verificación brinda la oportunidad de brindar a las personas



Una valiosa retroalimentación basada en el comportamiento. Cuando los resultados de una observación del comportamiento se muestran a individuos o grupos, reciben el tipo de información que permite que la práctica mejore el desempeño. Muchas investigaciones han demostrado la rentabilidad de proporcionar a los trabajadores comentarios sobre su comportamiento continuo

Además de la retroalimentación conductual, los investigadores han descubierto que otras estrategias de intervención son efectivas para aumentar las prácticas laborales seguras. Estos incluyen lemas de seguridad diseñados por los trabajadores, informes de cuasi faltas y acciones correctivas, tarjetas de promesa de comportamiento seguro, establecimiento de metas individuales y grupales, tarjetas de agradecimiento por el cuidado activo, entrenamiento de BBS, así como programas de incentivos o recompensas de SBC para individuos o grupos.

La fase de prueba de DO IT proporciona a los equipos de trabajo la información que necesitan para refinar o reemplazar una intervención de cambio de comportamiento. Si las observaciones indican una mejora significativa en la conducta objetivo, el equipo de trabajo analiza y discute la situación y refina la intervención o elige otro enfoque de intervención. Por otro lado, si el objetivo alcanza la frecuencia deseada, los participantes pueden dirigir su atención a otro conjunto de comportamientos. Pueden agregar nuevos comportamientos críticos a su lista de verificación, expandiendo así el dominio de sus observaciones de comportamiento. Alternativamente, podrían diseñar un nuevo procedimiento de intervención para enfocarse solo en los nuevos comportamientos.

Cada vez que los empleados evalúan un enfoque de intervención, aprenden más sobre cómo mejorar el desempeño en seguridad. Básicamente, se han



convertido en científicos del comportamiento, utilizando el proceso DO IT para (a) diagnosticar un problema de factores humanos, (b) monitorear el impacto de una intervención de cambio de comportamiento, y (c) refinar las intervenciones para una mejora continua. Los resultados de tales pruebas proporcionan consecuencias motivadoras para apoyar este proceso de aprendizaje y mantener a los trabajadores involucrados (Scott, 2005).

**f) Use la teoría para identificar información, no para limitar las posibilidades**

La investigación impulsada por la teoría puede estrechar la perspectiva del investigador y limitar el alcance de los hallazgos del método científico. En otras palabras, aplicar el proceso DO IT para simplemente probar una teoría puede ser como ponerle anteojeras a un caballo. Puede limitar la cantidad de información obtenida de la observación sistemática.

Muchos hallazgos importantes en las ciencias del comportamiento han resultado de una investigación exploratoria. Es decir, las observaciones sistemáticas de la conducta ocurrieron antes y después de una intervención o procedimiento de tratamiento para responder a la pregunta "Me pregunto qué pasaría si. ...? ", En lugar de " ¿Es correcta mi teoría? "En estas situaciones, los investigadores no esperaban un resultado en particular, pero estaban abiertos a encontrar cualquier cosa. Posteriormente, modificaron su diseño de investigación o proceso de observación de acuerdo con sus observaciones de comportamiento, no con una teoría en particular. En otras palabras, su investigación innovadora fue impulsada por datos más que por teoría

Esta es una perspectiva importante para los profesionales de la seguridad y la salud, especialmente cuando se aplica el proceso DO IT. A menudo es mejor



estar abierto a muchas posibilidades de mejorar el desempeño en seguridad que estar motivado para apoyar un determinado proceso. Numerosos procedimientos de intervención son consistentes con un enfoque de SBC, y un proceso de intervención que es efectivo en un entorno no necesariamente funcionará en otro. Por lo tanto, el autor y sus colegas enseñan a los agentes de cambio a adivinar qué procedimientos de intervención utilizar al comienzo de un proceso de BBS, pero a estar abiertos a los resultados de un proceso DO IT y a refinar los procedimientos en consecuencia. Por supuesto, los Principios 1 a 4 deben usarse como guías al diseñar procedimientos de intervención.

Después de muchas aplicaciones sistemáticas del proceso DO IT, es probable que se observen coherencias. Ciertos procedimientos funcionarán mejor en algunas situaciones que otras, con algunos individuos que otros, o con algunos comportamientos que otros. Resumir las relaciones entre el impacto de la intervención y las características situacionales o interpersonales específicas puede conducir al desarrollo de una teoría basada en la investigación sobre qué tipo de intervención es más eficaz en circunstancias particulares. En este caso, la teoría se utiliza para integrar información obtenida de observaciones conductuales sistemáticas (Scott, 2005).

**g) Diseño de intervenciones con consideración de sentimientos y actitudes internas**

Como se indicó anteriormente, BF Skinner estaba preocupado por las actitudes o estados de sentimientos no observables. Esto se evidencia en su crítica al castigo por su impacto en los sentimientos o percepciones de las personas. Esta perspectiva también refleja la comprensión de que los procedimientos de



intervención influyen en los estados emocionales y estos pueden ser agradables o desagradables, deseables o indeseables. En otras palabras, los sentimientos o actitudes internas están influenciados indirectamente por el tipo de procedimiento de intervención centrado en el comportamiento implementado, y tales relaciones requieren una consideración cuidadosa por parte de los desarrolladores y gerentes de un proceso de SBC.

La justificación para utilizar más consecuencias positivas que negativas para motivar la conducta se basa en los estados de sentimientos diferenciales provocados por los procedimientos de refuerzo positivo versus castigo. De manera similar, la forma en que implementamos un proceso de intervención puede aumentar o disminuir los sentimientos de empoderamiento, generar o destruir la confianza, o cultivar o inhibir un sentido de trabajo en equipo o pertenencia.

Por lo tanto, es importante evaluar los estados de sentimiento o las percepciones que ocurren concomitantemente con un proceso de intervención (Scott, 2005).

### **2.2.5. Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el comportamiento**

#### **a) Condiciones previas para aplicar SBC**

Para aplicar un programa SBC deben darse dos grupos de condiciones, por un lado, aquellas derivadas del modelo tricondicional, por otro lado, aquellas de naturaleza coyuntural relativas a la situación de la organización (Meliá, 2007).

Las condiciones derivadas del modelo tricondicional son tres. En primer lugar, la Primera Condición para el trabajo seguro debe estar razonablemente resuelta. «Razonablemente resuelta» significa que no podemos ni debemos



esperar a que este «perfecta», pero sí que no esté olvidada, descuidada o desatendida. En suma, que se den las condiciones, ya expresadas sucintamente en la figura 1, para que los empleados puedan trabajar seguro (Meliá, 2007).

En segundo lugar, la segunda condición, también debe estar razonablemente resuelta; es decir, los empleados han recibido la debida formación e información sobre riesgos y seguridad de modo que conocen los riesgos y saben cómo trabajar de modo seguro.

En tercer lugar, el comportamiento, en estas condiciones en que el personal puede y sabe trabajar seguro, se considera responsable de la inseguridad o siniestralidad presente. Por ejemplo, se constata que no se aplican los métodos de seguridad o que el uso de los EPI no tiene la frecuencia que debería. Es decir, los programas SBC son una de las metodologías disponibles para intervenir cuando el diagnóstico revela que los problemas se sitúan en el ámbito de la Tercera Condición. Esta situación indicaría que la metodología de SBC está indicada, pero no todavía que sea viable aplicarla con éxito.

Para que sea viable la aplicación con éxito de las metodologías SBC, además de que estén indicadas, es necesario que se cumplan tres requisitos coyunturales.

Primero, que no se padece en la organización una situación de conflicto importante. Casi ninguna metodología de intervención sobre factor humano funcionará adecuadamente en situaciones de conflicto fuerte y abierto, y lo mismo les sucede a los métodos SBC. Requieren cierta colaboración y ciertas buenas relaciones, lo que implica un mínimo de paz social y que el conflicto o los conflictos –que forman parte de la vida habitual de las organizaciones– no sean de tal magnitud que impidan la contribución y la colaboración de todas las partes (Meliá, 2007).



En segundo lugar, como sucede con cualquier otro elemento de un plan de acción preventiva, los programas SBC requieren que se disponga de los recursos necesarios en términos humanos y en términos económicos. Es necesario asignar responsabilidades a las personas implicadas y tener en cuenta el tiempo que necesitaremos de las personas implicadas. Los programas más participativos presentan, como hemos señalado, ventajas adicionales, pero también hay que tener en cuenta que suelen resultar más costosos en términos de horas/persona. Aunque estos programas han demostrado en muchas ocasiones su rentabilidad económica en términos de balance entre costes económicos de la prevención y reducción demostrada de la siniestralidad valorada según sus costes, es del todo necesario disponer de los recursos que permitan poner en marcha el programa y asegurar sus posibles pasos.

En tercer lugar, como también sucede en todo programa de acción preventiva que aspire a ser eficaz, necesitamos el viento a favor de la alta dirección de la empresa. En general, para hacer prevención eficaz no basta con que la dirección «deje hacer», o simplemente «ponga los medios». Por razones que hemos explicado con detalle en otro lado (Meliá, 2007), resulta más que conveniente contar con el apoyo explícito de la alta dirección a los programas de acción preventiva, y así es también en SBC.

**b) Análisis funcional del comportamiento: diagnóstico SBC específico**

Las fases de programa SBC comienzan necesariamente con una fase diagnóstica específica, propia y característica de los programas comportamentales, denominada análisis funcional del comportamiento. Este análisis funcional del comportamiento es una técnica psicológica conductual o cognitivo-conductual que en el caso SBC se basa en la evidencia anterior

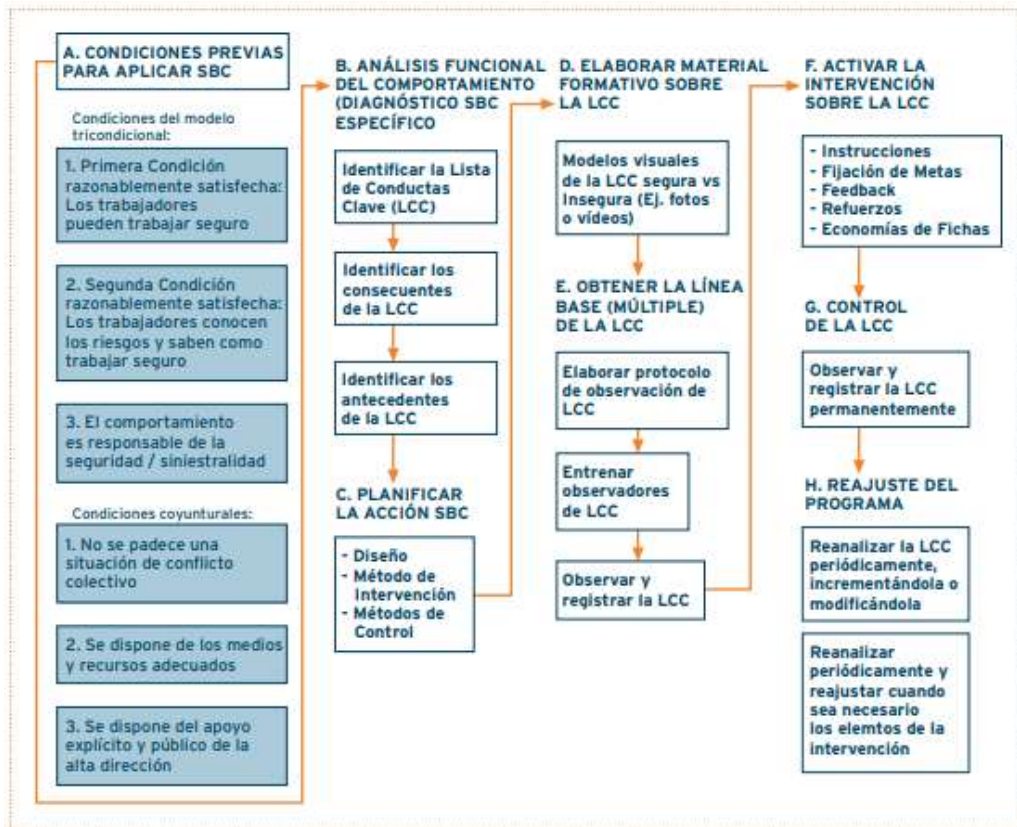




disponible (registros de siniestralidad, partes de accidentes, análisis de accidentes anteriores, información disponible de encuestas, cuestionarios o entrevistas previas, actas y otra documentación de órganos del sistema de gestión de la seguridad...) y en información recabada específicamente para este diagnóstico (observación del trabajo, entrevistas y, en su caso, reuniones).

El objetivo del análisis funcional del comportamiento es tratar de identificar una primera lista de conductas clave (LCC), y los antecedentes y consecuentes que influyen en las mismas –tanto en lo que se refiere a comportamientos inseguros como en lo que se refiere a los comportamientos seguros alternativos que se trata de potenciar.

La LCC contiene un número limitado de comportamientos observables particularmente relevantes en seguridad. La identificación de los antecedentes y consecuentes persigue comprender el conjunto de condiciones, estímulos y eventos, sociales o materiales, intrínsecos o extrínsecos a los comportamientos de la LCC que estimulan, refuerzan o inhiben el comportamiento inseguro y el comportamiento seguro.



**Figura 4.** Análisis funcional del comportamiento

Fuente: (Meliá, 2007)

Generalmente la LCC es elaborada por aproximaciones sucesivas y generalmente puede ser depurada varias veces a lo largo del proceso antes de establecer las líneas base al respecto.

Este proceso diagnóstico de análisis funcional del comportamiento puede ser concebido como un proceso técnico, donde los implicados son sólo fuente de información, o puede ser concebido como un proceso de participación estimulando la implicación en la seguridad (ver figura 4) (Meliá, 2007).

### c) **Planificación de la acción preventiva SBC**

Una vez que se dispone del análisis funcional del comportamiento o, en ocasiones, parcialmente en paralelo a su desarrollo, es necesario planificar el conjunto de la acción preventiva SBC. Esto implica diversos elementos, algunos



necesariamente específicos del ámbito en donde se implanta, y otros genéricos, siempre presentes, como el diseño, el método de intervención y los métodos de control de resultados.

Es necesario concebir y especificar el diseño a utilizar. El diseño es un plan de trabajo que intenta garantizar tanto como sea posible la validez de la investigación. Especifica la secuencia de observaciones (registros y mediciones) que se van a realizar y las condiciones bajo las que estas se van a realizar. Generalmente en SBC para este diseño se persigue adoptar una modalidad de línea base múltiple, un modelo que presenta diversas ventajas: es sólido para sostener y verificar los efectos de la intervención, y no tiene los problemas éticos y prácticos de los diseños de retirada (donde se suspende el tratamiento después de un periodo de aplicación, volviendo a la línea base), o de los diseños de grupo control (donde un grupo comparable no recibe el tratamiento, lo cual, si el tratamiento es eficaz, también es dudosamente ético). Además, su progresividad se adapta generalmente muy bien a las posibilidades y necesidades de las empresas y los técnicos que trabajan en ellos. Frecuentemente, si ello es posible, la línea base múltiple se establece a través de grupos razonablemente comparables, pero este diseño es muy versátil y es posible establecer dos o más líneas base incluso cuando hay un solo sujeto experimental (un solo sujeto, un solo grupo, un solo departamento, taller, sección o industria) expuesto al tratamiento.

En todo caso hay que establecer cuál es la unidad de observación e intervención, aquella que se va a considerar como un todo, como una unidad, tanto a la hora de registrar comportamientos de la LCC y otras variables dependientes bajo control (datos de siniestralidad, de absentismo, costes económicos de siniestralidad). Frecuentemente esta unidad de observación e intervención es una



unidad natural de la organización formada por diversos trabajadores, por ejemplo, todo el grupo de trabajadores que se ocupa del proceso o máquinas de tipo X.

También hay que decidir la unidad temporal de registro. Lo más usual es tomar unidades naturales como semanas o quincenas. Hay diversos criterios técnicos para escoger las unidades muestrales de observación e intervención y las unidades temporales. En general debe evitarse que las unidades muestrales o temporales sean tan pequeñas que presenten variabilidad insuficiente o excesiva, o hagan inviable el programa, o tan grandes y dilatadas que lo hagan ineficaz. Por ejemplo, tomar unidades temporales muy grandes suele estar desaconsejado porque pasa demasiado tiempo antes de los participantes perciban cómo evolucionan.

En el marco de la planificación de la acción preventiva SBC es necesario establecer que método de intervención, de los diversos –con infinitas variedades– que se han contrastado en SBC se va a utilizar. La metodología SBC es en realidad una familia amplia y compleja de programas. Simplificando, hay tres clases fundamentales de programas: los basados en el *feedback*, los basados en refuerzos, y las economías de fichas. Las principales características de estos tipos de programas se explican más abajo al hablar de la intervención propiamente dicha.

Además de establecer el diseño, y los métodos de intervención, en esta fase de planificación de la acción preventiva SBC, hay también que establecer los métodos de control del programa.

Establecer los métodos de control del programa significa que hay que seleccionar las variables dependientes, los indicadores que se van a medir y



controlar antes, durante y después de la intervención, y las metodologías para ese registro, observación, medición y control.

Prácticamente todos los programas SBC toman como una de sus variables dependientes, como una variable principal para control efectos, un índice porcentual de presencia de la conducta o conductas seguras establecidas en la LCC. Este índice se obtiene a partir de los datos obtenidos por algún procedimiento pautado y sencillo de observación directa. Esta es una característica bastante general. Un índice así tiene considerables ventajas técnicas y psicológicas, con considerables efectos preventivos positivos y forma parte frecuentemente de los programas basados en *feedback*, o en *feedback* más alguna clase de refuerzo.

Este tipo de indicadores son objetivos, basados en la observación y cuantificables; además, son sensibles al estado de seguridad real en cada momento, y, si la pauta de observación está bien diseñada, no tienen por qué ser especialmente costosos ni intrusivos.

Junto a ellos se adoptan y se deben adoptar otros tradicionales, basados en la siniestralidad o en los costes de la siniestralidad. No obstante, como es bien sabido, estos indicadores tradicionales son extraordinariamente torpes para reflejar el estado de seguridad excepto en las grandes cifras, y presentan numerosas deficiencias técnicas y preventivas bien conocidas. No debe renunciarse a ellos, pero hay que ser consciente de que su insensibilidad a las condiciones reales puede enmascarar efectos positivos o negativos.

Para ilustrar brevemente la insensibilidad de estos indicadores tradicionales al estado real de la seguridad baste observar que, si hubiéramos de



juzgar el estado de seguridad de nuestras empresas por el número de accidentes con baja, o por un índice (frecuencia, incidencia...) basado en este, miles y miles de, especialmente, pequeñas empresas, aparecerían como inmaculadamente seguras, lo que, como cualquier técnico de prevención sabe, no se ajusta precisamente a la realidad en muchos casos.

Una asignatura pendiente en muchas empresas es el desarrollo de una evaluación contable de los costes de la siniestralidad y ésta es una cuestión muy importante, porque con demasiada frecuencia las empresas no saben cuánto pierden por inseguridad y cuanto podrían ganar con una gestión adecuada de la misma (Meliá, 2007).

**d) Elaboración de material formativo sobre la lista de conducta clave**

En casi todos los programas de SBC resulta necesario fijar muy bien, para los participantes y para los observadores, cual es la conducta segura, o conductas seguras, deseadas y cuales las conductas inseguras no aceptables.

Para abordar esto un modo sencillo y eficaz es elaborar, mediante fotos – o en su caso pequeños videos– un catálogo de las conductas seguras que forman la LCC, y también, para que quede claro, algunas de las formas más usuales de conductas inseguras alternativas y no deseadas.

Este material debe facilitarse y explicarse a todos los participantes en el programa, desde directivos hasta empleados, y por supuesto a aquellos que vayan a participar en la observación de las conductas seguras de la LCC.



e) **Obtener la línea base (múltiple) de la LCC**

La línea base se refiere y se expresa mediante un gráfico en el que en el eje horizontal se sitúa el tiempo y en el eje vertical la variable dependiente bajo control. Por ejemplo, en abscisas podemos encontrar las semanas (si una semana es la unidad temporal establecida para resumir las observaciones), y en ordenadas el porcentaje de conductas seguras. De ese modo el gráfico expresa, en una escala de 0 a 100, el porcentaje de conductas seguras observadas cada semana.

Se denomina línea base al recorrido de esos valores antes de que se ponga en marcha el programa de intervención (por ejemplo, el *feedback*). Por tanto, obtener la línea base de una LCC consiste en observar generalmente durante semanas o meses las conductas seguras de una LCC y trasladar al gráfico el porcentaje de conductas seguras observadas. Por extensión a veces se denomina línea base a cada una las unidades separadas de observación y registro, de modo que establecer varias líneas base consiste en observar y registrar separadamente a través de ciertas unidades temporales diferentes unidades de observación o diferentes grupos de conductas clave para la misma unidad de observación (Meliá, 2007).

Es necesario establecer un número suficiente de observaciones antes de proceder a introducir el programa de intervención para tener una buena referencia de contraste de los efectos de este. Esto implica diversas consideraciones:

- Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que los observadores se sientan cómodos y estables en la aplicación de los protocolos de observación y las pautas de muestreo.



- Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que los participantes se sientan cómodos con la observación y para que pasen los efectos iniciales sobre la conducta de la observación.
- Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que la línea base se establezca y pueda estimarse la tendencia real en ausencia de intervención.
- Hay que acotar el tiempo tanto como sea posible para poder obtener cuanto antes los beneficios de la intervención y para evitar que los participantes se desentiendan del programa por exceso de demora. Un cierto número de semanas o meses puede ser suficiente en muchos casos.

Por supuesto, para obtener la línea base, y continuar la observación con el mismo rigor y pauta durante todo el proceso de intervención, es necesario preparar cuidadosamente un protocolo de observación, es decir, un documento sencillo, a ser posible de una página, donde se pueda expresar con claridad los resultados de la observación. Así mismo hay que desarrollar un procedimiento, sencillo y claro, de observación, conteniendo todas las instrucciones necesarias y una pauta de observación, viable y sencilla, que no sea disruptiva ni para el trabajo del observado u observados ni del observador.

El material formativo sobre la LCC es esencial para clarificar lo que hay que observar. Los observadores deben recibir un entrenamiento, breve pero suficiente y se debe contrastar en la práctica que aplican adecuadamente los protocolos de observación. Idealmente, para mayores garantías, pueden observarse algunas situaciones por dos o más observadores y calcular la fiabilidad entre observadores (Meliá, 2007).





**f) Activar la intervención sobre la LCC**

Este es sin duda el momento más esperado cuando se comienza a planificar un programa SBC. Una vez establecida claramente la línea base en cada conducta o LCC, siempre con atención al comportamiento seguro, se inicia propiamente la fase de intervención poniendo en marcha las acciones de intervención que corresponda: feedback, refuerzos o economías de fichas.

En los programas basados en *feedback* se utiliza la retroalimentación sobre el desempeño seguro como el principal elemento de intervención. Es decir, en el momento en que entre en marcha la intervención, la unidad de observación e intervención escogida comenzará a recibir *feedback* sobre su desempeño, generalmente sobre el porcentaje de comportamientos seguros que desarrolla en su LCC.

Se han ensayado muchos modos de dar *feedback*. Uno de los más populares consiste en algo tan sencillo como un póster grande y bien visible en una zona adecuada, donde todos los trabajadores de la unidad bajo intervención lo puedan ver a diario. En ese póster se van reflejando, en forma de gráfico, el porcentaje de comportamiento seguro en la LCC. Se utiliza un tipo de gráfico sencillo que se ha enseñado a todos a interpretar correctamente con anterioridad. Por supuesto, todos los participantes conocen bien de antemano la LCC y como discernir un comportamiento seguro de uno inseguro en la LCC.

Es sorprendente el conjunto de efectos positivos que pueden obtenerse de un *feedback* bien manejado. Afortunadamente hay numerosos ejemplos en la literatura que ilustran bien las posibilidades de esta técnica SBC.



En los programas de refuerzos se utilizan elementos reforzantes, materiales y/o sociales, para «premiar» el desempeño correcto, seguro, en la LCC. Pueden utilizarse refuerzos basados en premios materiales, como incentivos económicos, regalos o semejantes, pero a lo largo de los años las empresas han desarrollado programas con refuerzos positivos muy ingeniosos, no necesariamente muy costosos.

Lo importante es que el refuerzo sea auto apropiativo, es decir, que sea refuerzo para quien lo recibe, que tenga una magnitud adecuada, y que se presente de modo contingente a la realización del comportamiento que se desea que refuerce. Por ejemplo, en cierta empresa, unas entradas para un partido señalado al final de la temporada del equipo local puede ser un excelente refuerzo por el que un grupo determinado puede estar interesado en luchar. Pero si la mayoría son socios del club y tienen la entrada garantizada el refuerzo deja de serlo porque ya está a disposición de los participantes y por tanto, además, deja de ser contingente, es decir, dependiente de haber alcanzado un determinado resultado en la LCC (Meliá, 2007).

La magnitud es asimismo importante. Si la magnitud del refuerzo es demasiado pequeña, este pierde su poder reforzante; si es excesiva, puede que por ahora sea muy eficaz, pero, conviene tener claro que la prevención no es cuestión sólo de unas semanas o unos meses y quizás el año próximo puede resultar complicado mantener o superar un refuerzo excesivamente costoso.

Si el refuerzo no es contingente a la aparición de los comportamientos deseados, el programa es inviable. Esto implica que el programa debe desarrollarse de tal modo que garantice que puede conocerse de modo razonable



el desempeño de los participantes, porque esta observación objetiva de ese desempeño constituye la base de juicio para administrar o no las contingencias previstas en el programa y conocidas previamente por todos los participantes. De este modo, al menos para la LCC, los programas SBC alientan decididamente una supervisión y control justa.

Las economías de fichas consisten en programas donde los comportamientos deseados son cuantificados de algún modo simbólico (originalmente fichas, actualmente con más frecuencia puntos, en muchos casos en formato electrónico) y pueden ser canjeados por recompensas de un catálogo de refuerzos. Una de las grandes ventajas de las economías de fichas es que el catálogo puede ser actualizado sin eliminar o modificar el programa, haciendo que el programa se mantenga vivo evitando la denominada saturación del refuerzo la pérdida de poder reforzante de un refuerzo después de un periodo prolongado de exposición al mismo. Esta es una cuestión esencial en prevención y los programas de economías de fichas son idóneos para un crecimiento y desarrollo progresivo. Hay programas publicados desarrollados en contextos tales como minas, mantenidos por periodos superiores a una década y con resultados espectaculares estrictamente controlados, no sólo en términos de índices de siniestralidad, también en unidades monetarias constantes. Para los escépticos puede resultar inverosímil que este mecanismo pueda tener efectos tan notorios en el comportamiento de trabajadores adultos. Pero si miran a su alrededor en otros ámbitos de la vida, especialmente en el ámbito de la promoción comercial y el marketing, quizás se sorprendan de ser ellos mismos sujetos y quizás devotos de una o más economías de fichas. Por ejemplo, desde hace décadas diversas compañías petroleras nos someten –con el gozo y decidida colaboración de



millones de consumidores- a economías de fichas por repostar en las estaciones de servicio de su cadena. Algunos, hay que confesarlo, podemos hacer numerosos kilómetros antes de repostar por hacerlo en la cadena o cadenas de nuestra economía de fichas favorita. Pero no sólo es una cuestión de gasolineras, numerosas tarjetas de crédito, bancos y cajas de ahorro, marcas de cigarrillos, famosas marcas de refrescos, productos del hogar, productos básicos, supermercados, etc. nos someten continuamente a exitosas economías de fichas. Hasta hay diversas tarjetas (no de crédito, no de débito, no bancarias) exclusivamente basadas en una economía de fichas con la colaboración de millones de establecimientos y centenares de marcas. Por cierto, también hay grandes almacenes, comercios y centenares, si no miles, de marcas que utilizan diversas formas de refuerzo inmediato, fuera de una economía de fichas, para estimular la compra. Y, evidentemente, funciona. Y funciona sobre adultos, sobre millones de adultos, sean o no sean escépticos, sepan o no sepan una palabra de Psicología del Aprendizaje y condicionamiento operante.

Cuando los programas SBC se planifican y desarrollan bien, conforme a sus principios y con los recursos adecuados, funcionan. Independientemente de que los destinatarios estén convencidos o no, como lo hacen las decenas de economías de fichas masivas, o los miles de programas de refuerzo, que se nos aplican continuamente en el ámbito del consumo. Las empresas que con tanta claridad y energía han adoptado los conocimientos de la Psicología científica para modificar nuestro comportamiento como consumidores deberían descubrir que, igualmente, estos programas son eficaces en seguridad y salud, y que, igualmente, son rentables en seguridad y salud (Meliá, 2007).



**g) Control de la lista de conductas clave**

En realidad, el control de la LCC no es una etapa, si no que atraviesa todas las etapas desde la puesta en marcha de línea base, porque los programas SBC se basan en una evaluación continua, rigurosa y objetiva. No obstante, es obvio, después de un cierto tiempo de aplicación del programa de intervención es cuando esperamos ver efectos sobre el gráfico de porcentaje de conductas seguras, así como, con el suficiente plazo, sobre otros indicadores como los indicadores de costes económicos de la siniestralidad, del absentismo asociado, o los índices de siniestralidad de la empresa.

En general los programas SBC producen dos tipos de efectos, igualmente importantes, sobre la curva que expresa el porcentaje de comportamientos seguros. Primero, incrementan la media de forma notoria, es decir, puede apreciarse un cambio o mejoría notorio antes y durante el tratamiento. Son usuales cambios del tipo, por ejemplo, pasar de un 60% de promedio de conductas seguras a un 80% de conductas seguras.

Es claro que cuanto más próximo al 100% de seguridad está una línea base antes del tratamiento, más difícil es conseguir un cambio abultado y notorio. Si la media de comportamiento seguro antes del tratamiento era de un 90% es obvio que no puede esperarse materialmente una mejora de más del 10%. En esta situación de partida una mejora de 5 puntos significa alcanzar un 50% del máximo posible; es decir, lo mismo en términos relativos que supone un cambio al 80% cuando se parte del 60% (Meliá, 2007).

Es importante conocer bien este efecto para fijar adecuadamente las expectativas del grupo, de los participantes y de los directivos de la empresa.



Reducir los últimos puntos, en la proximidad del 100% de conductas seguras, puede ser muy duro y costoso, si es que es posible en la mayoría de ambientes. Pero lo esencial es que, en términos generales, los programas SBC son eficaces y lo demuestran cuantitativamente con cambios notorios en la media del porcentaje de comportamientos seguros antes y durante el tratamiento. Evidentemente allí donde el comportamiento seguro ya está muy próximo al 100% no se da la configuración que corresponde, según el modelo tricondicional anteriormente explicado para aplicar SBC.

El segundo cambio que producen los programas SBC tiene que ver con la regularidad. Lo usual es que la curva de porcentaje de comportamientos seguros sea muy variable a través de unidades de observación antes de introducir el programa de intervención. Es decir, que presente mucha dispersión, reflejada por ejemplo por una notoria desviación típica. Después de comenzar la intervención esa variabilidad tiende a disminuir, como sucede en los programas de calidad, propiciando un comportamiento no sólo más seguro, si no también más fiable, más constante, con menor variabilidad no deseada. Este efecto es igualmente importante. Piénsese que, aunque muchas unidades de observación (por ejemplo, muchos días) presenten buenos registros, una variabilidad indebida puede ser fuertemente dañina: basta que un día se hagan las cosas francamente mal para que el indeseado fantasma del accidente pueda hacer su aparición (Meliá, 2007).

#### **h) Reajuste del programa**

Los programas SBC son autoevaluativos y, por tanto, contienen en sí mismos los elementos para corregir el programa y establecer una mejora continua.

Hay dos clases de reajustes. Por un lado, están aquellas correcciones que se deben a que alguno o algunos elementos del programa no funcionan como se



esperaba. Dado que mantenemos una evaluación continua del programa, estos resultados han de servir para identificar cual o cuales son los elementos que no están funcionando del modo adecuado, si es que los hay, y adoptar los cambios necesarios. Por otro lado, están las mejoras necesarias para desarrollar el programa y para mantener vigentes sus efectos o mejorarlos. Como en cualquier otro programa preventivo, nunca se puede o se debe pensar que ya está hecho el trabajo de una vez para siempre y que, dado que ahora está funcionando bien, no habrá que «tocar nada» en el futuro. Esto obviamente no es así.

Para mantener la vigencia y la utilidad de un programa eficaz debe revisarse periódicamente y readaptarse, por ejemplo, hay que reevaluar si los refuerzos lo siguen siendo, hay que valorar el catálogo de una economía de fichas... Por otra parte, en muchas ocasiones se desea mejorar o expandir el éxito del programa, por ejemplo, incorporando nuevas conductas seguras a la LCC, incorporando nuevas partes de la empresa, etc. Por último, las empresas son dinámicas, y hay innumerables razones por las que cambian continuamente, haciendo necesario que los programas sobre seguridad, también los programas SBC, cambien y se adapten a las nuevas circunstancias. Por estos grupos de razones, lo que ha funcionado este año seguramente requerirá cambios para que sea igual o más eficaz el año próximo.

Sin embargo, una característica esencial y distintiva de los programas de seguridad basada en el comportamiento es que mantienen un control continuo que es fuente de aprendizaje y de autoaprendizaje. Con la debida puesta en marcha e implementación, estas propiedades son curiosamente esenciales para fomentar una autentica participación de los trabajadores y avalar un sólido desarrollo de la formación y las actitudes positivas hacia la seguridad. (Meliá, 2007).



### **2.2.6. Objetivos del programa seguridad basada en el comportamiento**

El programa seguridad basada en el comportamiento tiene los siguientes objetivos:

- Identificar el comportamiento crítico que deseamos incrementar o reducir para eliminar o disminuir situaciones de riesgo y mejorar la seguridad.
- Identificar factores laborales, ambientales, sociales y de otra índole que afecten el comportamiento.
- Analizar comportamientos y generar nuevos niveles de gestión que reduzcan situaciones de riesgo.
- Planificar intervenciones que modifiquen comportamientos (Sucari, 2018).

### **2.2.7. Etapas del proceso de seguridad basada en el comportamiento**

El ciclo de mejoramiento continuo del proceso de seguridad basada en el comportamiento (PSBC), consta de cuatro (4) etapas a saber:

- Identificar los comportamientos críticos.
- Medir el nivel de seguridad.
- Realizar la retroalimentación verbal.
- Eliminar las barreras a los comportamientos seguros (Sucari, 2018).



## 2.2.8. Definiciones D.S. 024 – 2016 – EM y modificatoria D.S. 023–2017– EM

### a) **Accidente de trabajo**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (D.S. 023-EM, 2017).

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

➤ **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo.

➤ **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.



- **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros u órganos y que incapacita totalmente al trabajador para laborar.

**b) Accidente mortal:**

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

**c) Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:**

Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos (D.S. 023-EM, 2017).

**d) Incidente**

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

**e) Incidente peligroso y/o situación de emergencia**

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población. Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y *skip* en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones,



incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.

**f) Lugar de trabajo**

Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo. Entiéndase que toda referencia a centro de trabajo en el presente reglamento se reemplaza por lugar de trabajo.

**g) Peligro**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

**h) Riesgo**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

**i) Supervisor**

Es el Ingeniero o Técnico que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre uno o más trabajadores en la unidad minera.

**j) Tarea**

Es una parte específica de la labor asignada (D.S. 023-EM, 2017).



### 2.2.9. Otras definiciones

**a) Actos subestándares**

Son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

**b) Condiciones Subestándares:**

Son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.

**c) Barreras**

Las barreras son las justificaciones y/o motivos del comportamiento riesgoso que dan los colaboradores cuando son detectados por el personal observador.

**d) Comportamiento seguro.**

Comportamiento seguro son los actos positivos que muestra el trabajador durante la ejecución de su actividad, cumplimiento de procedimientos y estándares de trabajos en mina (Sucari, 2018).

**e) Comportamiento riesgoso**

Comportamiento riesgoso son los actos negligentes que muestra el trabajador durante la ejecución de su actividad, incumplimiento de procedimientos y estándares de trabajo en mina (Sucari, 2018).



**f) Conductor vehicular**

Personal encargado de conducir vehículos o equipos dentro de las zonas de operaciones mineras.

**g) Tránsito en mina**

Flujo de vehículos dentro de las operaciones mineras, ya sea en subterráneo o en superficie.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación geográfica del estudio

El estudio fue realizado en la unidad minera San Rafael, que se encuentra ubicada en el distrito de Antauta, provincia de Melgar, departamento de Puno, a una altitud aproximada de 4500 msnm.

Corresponden a sus principales instalaciones las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud: 70°19'15" Oeste

Latitud: 14°13'58" Sur

#### 3.2. Periodo de duración del estudio

El periodo de la investigación fue el segundo semestre del año 2019

#### 3.3. Procedencia del material utilizado

El material que se utilizó fue los datos reportes y estadísticas de seguridad de la unidad minera San Rafael y de la empresa de transporte La fe en Cristo.

#### 3.4. Población y muestra del estudio

##### 3.4.1. Población

La población está conformada por todos los conductores de las unidades vehiculares que transitan en la unidad minera San Rafael (camionetas, omnibuses, minibuses, volquetes y tráileres) siendo un total de 127 conductores en promedio mensualmente. En la tabla 1 se muestra la población de estudio.

**Tabla 1.** población de estudio segundo semestre de 2019

Mes	Cantidad de conductores
Julio	126
Agosto	128
Septiembre	128
Octubre	127
Noviembre	127
Diciembre	126
<b>Total</b>	<b>762</b>

### 3.4.2. Muestra

Según (López, 2004; Sucari, 2016) cuando la muestra es de tipo probabilístico estratificado, entonces es un subconjunto de la población, para el presente estudio se ha tomado la población de conductores y el tamaño de muestra es el número de cartillas aplicadas a los conductores mensualmente en la Unidad Minera San Rafael S.A. de los últimos 6 meses de 2019 y como se demuestra en la tabla 2, Para calcular el tamaño de muestra se usa la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^1 N_i P_i Q_i}{NE + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^1 N_i P_i Q_i}$$

Donde:

n: Muestra

N<sub>i</sub>: Población mensual

P<sub>i</sub>: Proporción esperada a favor = 0.50

Q<sub>i</sub>: Complemento de la proporción = 0.50

E: Error de estimación, dada por la siguiente fórmula:

$$E = \frac{d^2}{Z^2}$$



Donde:

d: nivel de precisión = 0.05

Z: nivel de confianza al 95% = 1.96

Por lo tanto:  $E = 0.0006508$ .

Realizado el cálculo del tamaño de la muestra se tiene:

$$n = \frac{158.59}{0.704087952134075}$$

$$n = 225.241746459824$$

Redondeando al entero inmediato superior, tratándose de conductores se tiene:

$n = 225$  conductores durante el segundo semestre del 2019.

El tamaño de muestra para cada estrato está determinado por la siguiente fórmula:

$$n_i = n \left[ \frac{N_i}{\sum_{i=1}^k N_i} \right]$$

Posteriormente se obtuvo el muestro estratificado para cada mes. En la tabla 2 se presenta la población y muestra determinada:

**Tabla 2.** Muestra estratificada segundo semestre de 2019

Mes	Población	Muestra
Julio	126	37
Agosto	128	38
Septiembre	128	38
Octubre	127	38
Noviembre	127	38
Diciembre	126	37
<b>Total</b>	<b>762</b>	<b>226</b>



### 3.5. Tipo y diseño de investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo cuasi experimental y diseño descriptivo longitudinal, se aplicó el método observacional y descriptiva debido a que registra la conducta espontánea de una unidad (conductores vehiculares) mediante técnicas de observación específicas y siguiendo un plan de muestreo de conductas en contextos naturales (Ato et al., 2013). Para ello se utilizó como herramienta de gestión una cartilla de observación de tránsito, en la que se describieron los comportamientos seguros y riesgosos, para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el año 2019.

El tipo cuasi experimental es porque se tiene las medidas antes de aplicar el tratamiento y después de aplicar el tratamiento en un solo grupo, es longitudinal porque se utilizó los datos registrados que pertenecen al segundo semestre del año 2019, teniendo como esquema el siguiente:

O1 ----- X -----O2

O1: Incidentes de tránsito antes de la implementación del (POSTRAN).

X: Implementación del POSTRAN.

O2: Incidentes de tránsito después de la implementación del (POSTRAN).

#### 3.5.1. Identificación de variables

##### a) Variable independiente

Programa de observadores de seguridad en tránsito (POSTRAN).

##### b) Variable dependiente

Incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael.



### **3.6. Manipulación de la variable independiente**

La implementación del programa de observadores de seguridad en tránsito (POSTRAN), se realizó mediante la metodología detallada a continuación:

#### **3.6.1. Diagnóstico de la SBC específico**

- Se identifica la lista de conductas claves LCC
- Se identifica los antecedentes de la LCC
- Se identifica los consecuentes de la LCC

#### **3.6.2. Planificación de la acción preventiva de la SBC**

- Diseño
- Método de intervención
- Métodos de control

#### **3.6.3. Elaboración de material formativo sobre la LCC**

- Modelos visuales de la LCC segura e insegura

#### **3.6.4. Obtención de línea base (múltiple) de la LCC**

- Elaboración de protocolo de observación
- Entrenamiento de observadores de LCC
- Observación y registro de LCC

#### **3.6.5. Activación de la intervención sobre la LCC**

- Instrucciones
- Fijación de metas
- *Feedback*



- Refuerzos

### **3.6.6. Control de la LCC**

- Observación y registro de la LCC permanentemente durante 6 meses

### **3.6.7. Reajuste del programa**

- Reanálisis de la LCC mensualmente y reajuste cuando sea necesario

## **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.7.1. Técnica**

La técnica utilizada fue observación de tránsito – conductor, mediante los observadores de seguridad en tránsito, quienes semanalmente presentaron las observaciones realizadas a los conductores, permitiendo obtener la data durante el segundo semestre de 2019.

### **3.7.2. Instrumento**

Para el presente estudio se empleó la cartilla de observación de comportamientos seguros y riesgosos, llenados por los observadores de seguridad en tránsito, mediante el modelo de observación de tránsito – Conductor, lo cual, ha permitido obtener una base de datos confiable y válida de comportamientos seguros y/o riesgosos observados (Anexo 1)

La cartilla de observación de comportamientos seguros y riesgosos relacionados a tránsito presenta las siguientes partes:

- a) Datos generales del observador
- b) Fecha, área/Lugar y horario de observación



- c) Comportamientos observados:
1. Obligaciones
  2. Uso de EPP
  3. Herramientas de gestión
  4. Estacionamiento vehicular
  5. Conducción vehículos livianos y pesados
  6. Condiciones climáticas adversas

### 3.7.3. Escala de medición de la variable

La cartilla del programa de observadores en tránsito (POSTRAN), fue definido mediante el índice de comportamiento seguro (ICS), el cual es el resultado porcentual del número de comportamientos seguros y número de los comportamientos riesgosos, respecto del total de observaciones realizadas en cada cartilla de observación de tránsito. Para tal efecto, se tiene el siguiente modelo:

N°	Comportamientos observados	S	R	NA
	(Listado de comportamientos)			

Donde:

**S:** Comportamiento seguro

**R:** Comportamiento riesgoso

**NA:** No aplica

Se coloca el número “1” a la altura de las columnas “S”, “R” o “NA”, según sea el caso observado, lo cual indicará si el comportamiento observado es seguro, riesgoso o simplemente no aplica.



Para el análisis de incidentes, se procesaron los *flashes report* semanales enviados por las empresas contratistas mineras y compañía Minsur S.A., al área de seguridad durante el primer semestre del 2019 (antes de aplicar el POSTRAN) y segundo semestre del 2019 (aplicando el POSTRAN).

#### **3.7.4. Validez y confiabilidad del instrumento**

Respecto a la cartilla de seguridad que se aplicó en el programa de seguridad basada en el comportamiento su validez y confiabilidad fue realizado por especialistas en seguridad en la empresa minera MINSUR y sus unidades mineras. Además de que el modelo mencionado de observación directa, ha sido objeto de estudio en muchas ocasiones teniendo como resultado una data válida y confiable (Salcedo, 2019).

#### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Con el fin de alcanzar los objetivos planteados, se hicieron las siguientes interpretaciones:

- Análisis de incidentes durante el primer semestre de 2019
- Análisis mensual de las cartillas de observación de tránsito durante el segundo semestre de 2019
- Análisis de la influencia de la aplicación del POSTRAN en la reducción de incidentes de tránsito durante el segundo semestre de 2019
- Para cálculos estadísticos se utilizó el programa Excel.

#### **3.9. Planteamiento de la hipótesis estadística**

La prueba de descarte de hipótesis nula se realizó bajo el contraste unilateral, detallado a continuación:

### 3.9.1. Hipótesis nula ( $H_0$ )

$H_0$ : Al implementar el programa de observadores de seguridad en tránsito, no permite la disminución de incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael.

### 3.9.2. Hipótesis alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : Al implementar el programa de observadores de seguridad en tránsito, permite la disminución de incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael.

Aplicada el contraste unilateral, el nivel de significancia ( $\alpha$ ) es de 0.05 o 5%. Se comparará dos muestras de 6 meses (primer y segundo semestre del 2019).

### 3.9.3. Gráfica de distribución

Se presenta la gráfica de aceptación de la hipótesis nula representado por la zona blanca, y rechazo de la hipótesis nula o aceptación de la hipótesis alternativa representado por la zona roja, ambas áreas están delimitados por un punto crítico de 1.64 (ver Figura 5)

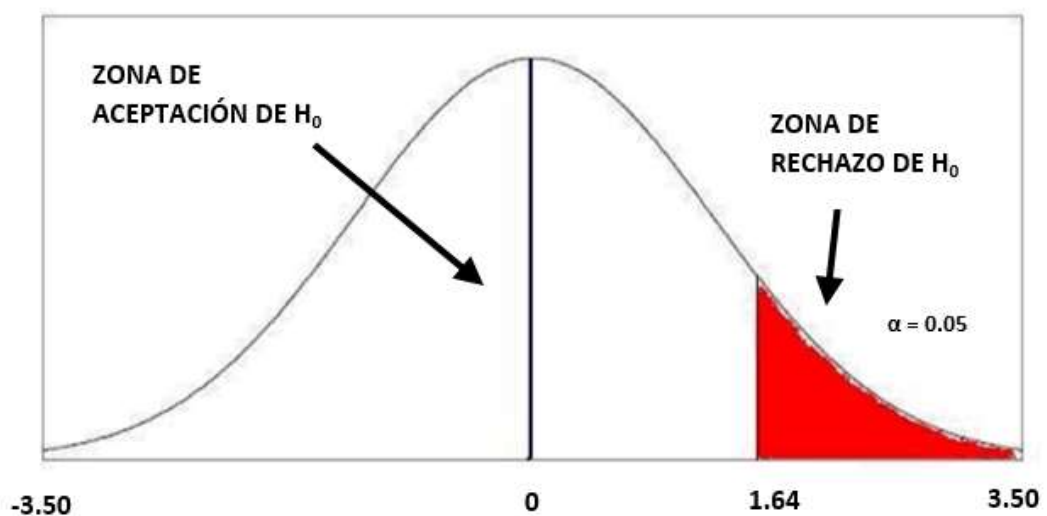


Figura 5. Gráfica de distribución de hipótesis



### 3.9.4. Determinación de función pivotal

Está dado por la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$\bar{X}_1$  = Media aritmética del número de incidentes de tránsito en el primer semestre de 2019

$\bar{X}_2$  = Media aritmética del número de incidentes de tránsito en el segundo semestre de 2019

$S_1^2$  = Desviación estándar de los incidentes en el primer semestre de 2019

$S_2^2$  = Desviación estándar de los incidentes en el segundo semestre de 2019

$n_1$  = Número de meses en el primer semestre 2019

$n_2$  = Número de meses en el segundo semestre 2019

Si calculada la función pivotal “Z”, el valor hallado se encuentra en la región de rechazo, por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Análisis e interpretación de resultados

En este apartado se muestra la influencia de la aplicación del POSTRAN en la reducción de incidentes, regido por el objetivo general de la investigación: Implementar el programa de observadores de seguridad en tránsito para la disminución de incidentes en la unidad minera San Rafael, durante el año 2019. Para su determinación se ha utilizado la data de incidentes durante el primer semestre de 2019 (antes de la implementación del POSTRAN) y data de incidentes durante el segundo semestre de 2019 (después de la implementación del POSTRAN). En la tabla 3 se presenta el número de incidentes totales y los referidos a tránsito durante ambos periodos de tiempo:

**Tabla 3.** Reporte de incidentes año 2019

1° semestre	Incidentes	Tránsito	% de tránsito	2° semestre	Incidentes	Tránsito	% de tránsito
Enero	14	4	28.57	Julio	13	7	53.85
Febrero	6	1	16.67	Agosto	10	4	40.00
Marzo	6	5	83.33	Setiembre	11	3	27.27
Abril	7	6	85.71	Octubre	14	2	14.29
Mayo	10	5	50.00	Noviembre	12	2	16.67
Junio	14	8	57.14	Diciembre	11	1	9.09
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>29</b>	<b>50.88</b>	<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>19</b>	<b>26.76</b>

Estos resultados indican que se redujeron el porcentaje de incidentes relacionados a tránsito de 50.88 % en el primer semestre de 2019 a 26.76 % en el segundo semestre de 2019. Asimismo, cabe resaltar que con la implementación del POSTRAN se ha reducido en 24.12 % la ocurrencia de incidentes relacionados a tránsito.



Asimismo, en este apartado se presentan los comportamientos seguros y riesgosos como parte de la implementación del POSTRAN. También se detalla la comparación con el primer semestre de 2019, respecto al número de incidentes relacionados a tránsito. De la misma forma se presenta el plan de acción realizado con los conductores vehiculares. Cabe mencionar que la esquematización de resultados esta detallada de acuerdo con los objetivos planteados en este estudio.

#### 4.1.1. Comportamientos seguros observados en los conductores

De acuerdo al primer objetivo específico del estudio: Evaluar los comportamientos seguros de los conductores descritos en las cartillas de observación de tránsito, en la unidad minera San Rafael. En la tabla 4 se muestran los comportamientos seguros observados durante el segundo semestre de 2019:

**Tabla 4.** Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019

Mes	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Julio	8	20.00	16	40.00	7	17.50	4	10.00	4	10.00	1	2.50
Agosto	8	25.81	9	29.03	6	19.35	2	6.45	5	16.13	1	3.23
Septiembre	8	20.00	17	42.50	8	20.00	0	0.00	7	17.50	0	0.00
Octubre	9	24.32	15	40.54	7	18.92	2	5.41	2	5.41	2	5.41
Noviembre	6	20.69	15	51.72	3	10.34	1	3.45	4	13.79	0	0.00
Diciembre	8	24.24	11	33.33	7	21.21	2	6.06	4	12.12	1	3.03
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>22.38</b>	<b>83</b>	<b>39.52</b>	<b>38</b>	<b>18.10</b>	<b>11</b>	<b>5.24</b>	<b>26</b>	<b>12.38</b>	<b>5</b>	<b>2.38</b>

Los comportamientos seguros mostrados en la tabla 3, son los siguientes:

C1: Obligaciones

C2: Uso de EPP

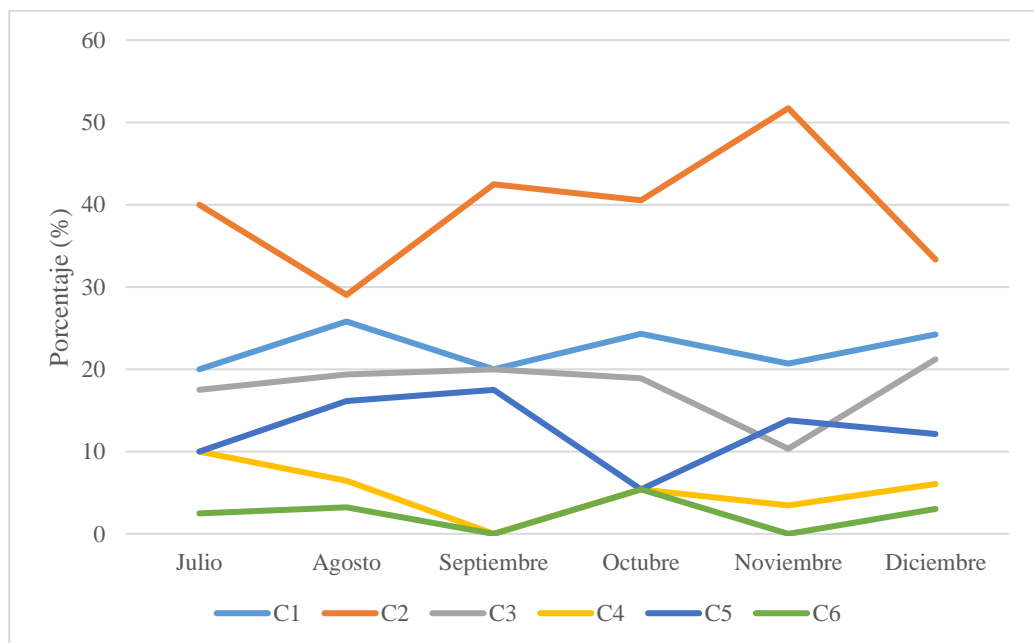
C3: Herramientas de gestión

C4: Estacionamiento vehicular

C5: Conducción vehículos livianos y pesados

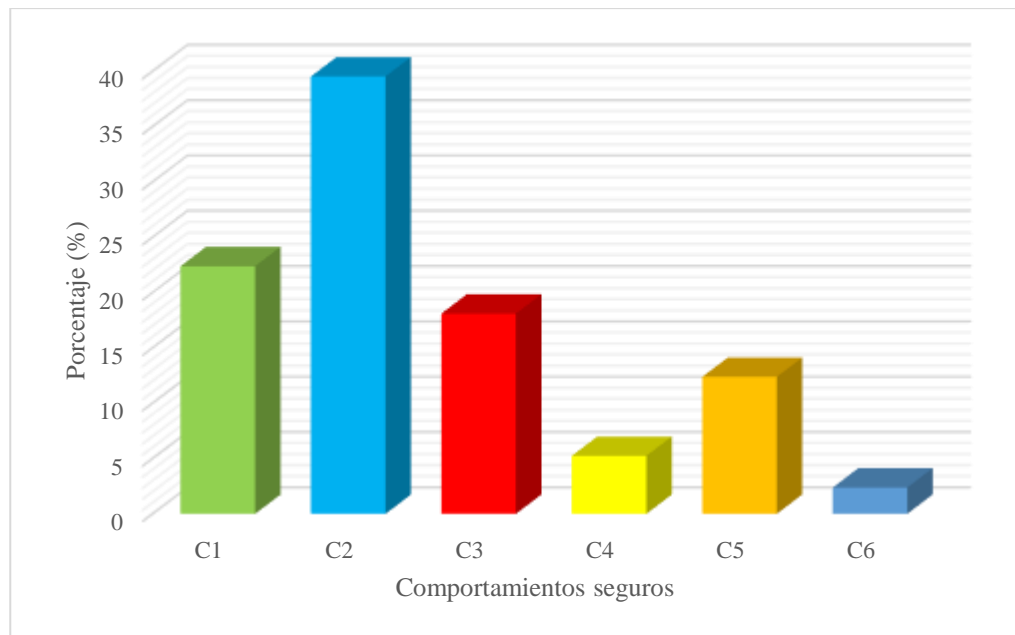
## C6: Condiciones climáticas adversas

Los datos mostrados en la tabla 4, son el resultado de los indicadores de comportamientos seguros de los meses de julio a diciembre del 2019, en función a las cartillas presentadas por los colaboradores. Con un promedio de 39.52% el comportamiento seguro dos (C2) es el de mayor presencia en las cartillas presentada por los observadores de seguridad en tránsito, seguido del comportamiento uno (C1) con 22.38 %. Por su parte el comportamiento tres (C3) es el tercer comportamiento seguro con 18.10%.



**Figura 6.** Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019

En la Figura 6 se observa la evolución de los comportamientos seguros durante el segundo semestre de 2019, destacando por encima de todos: el comportamiento dos (C2), referido a uso de equipos de protección personal en conducción; seguido del comportamiento uno (C1), referido a obligaciones en la conducción; asimismo como tercer comportamiento relevante se observa el comportamiento tres (C3) herramientas de gestión.



**Figura 7.** Comportamientos seguros del segundo semestre del 2019

En la Figura 7 se puede apreciar que el comportamiento dos (C2) con 39.52% es el de mayor predominio, seguido del comportamiento uno (C1) con 22.38 % según las observaciones realizadas a los conductores vehiculares durante el segundo semestre de 2019 en la unidad minera San Rafael.

Estos resultados indican que la mayoría de los conductores de los vehículos en la unidad minera San Rafael hacen uso del EPP específico para conductor, asimismo se evidencia que un buen porcentaje de observaciones realizadas a los conductores indican que se cumple con las obligaciones de conducción descrita en la primera parte de la cartilla de seguridad.

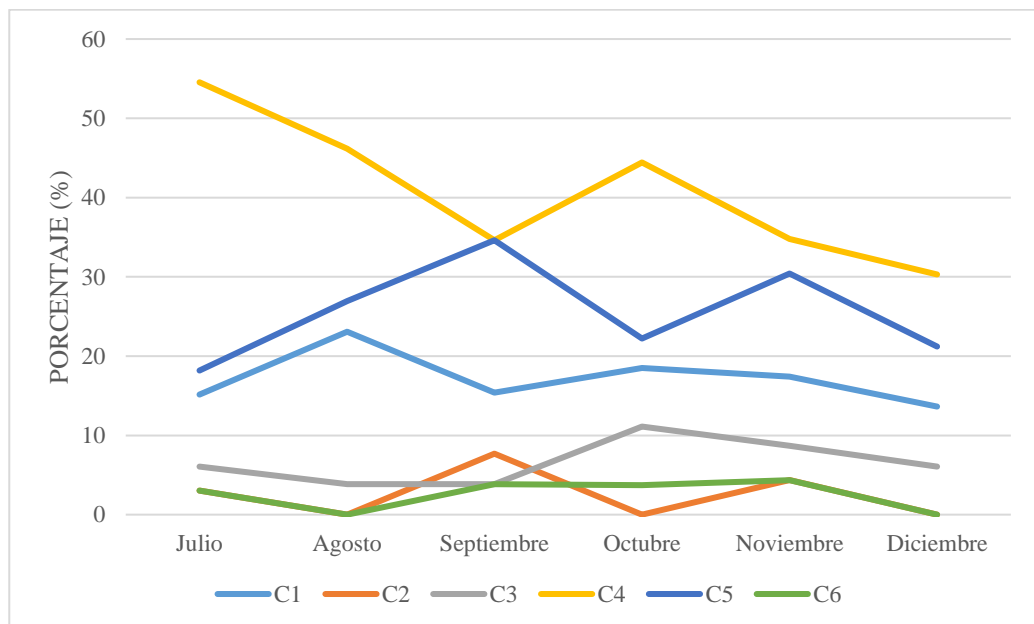
#### **4.1.2. Comportamientos riesgosos observados en los conductores**

De acuerdo al segundo objetivo específico se buscó evaluar los comportamientos riesgosos observados a los conductores, durante el segundo semestre de 2019, como parte de la implementación del POSTRAN. Los resultados se muestran en la Tabla 5, a continuación:

**Tabla 5.** Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019

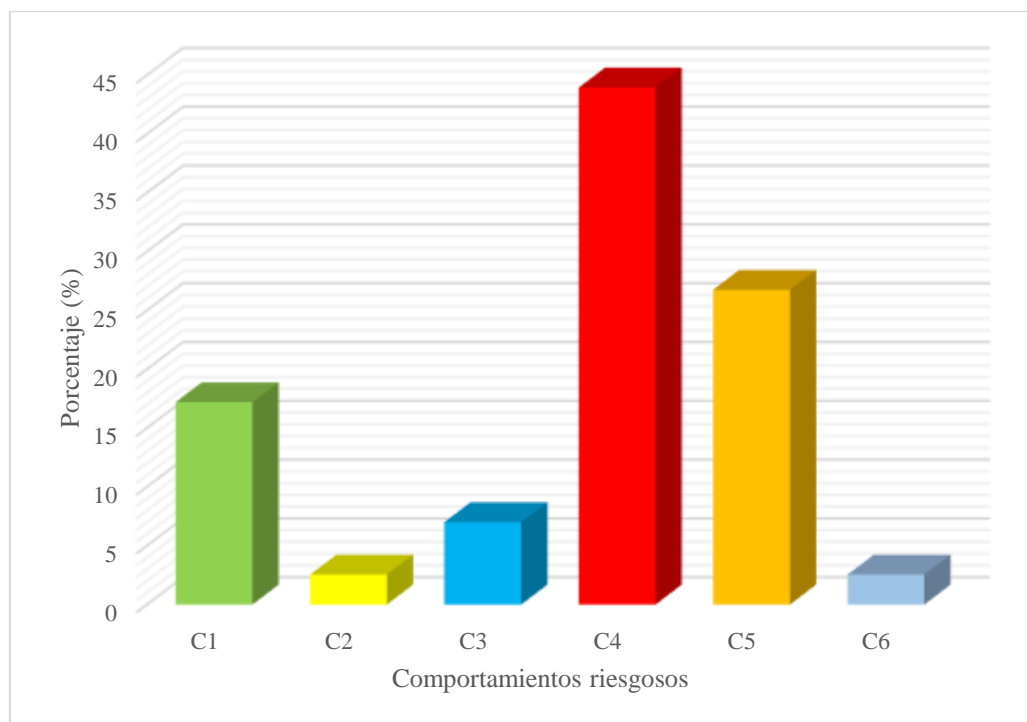
Mes	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Julio	5	15.15	1	3.03	2	6.06	18	54.55	6	18.18	1	3.03
Agosto	6	23.08	0	0.00	1	3.85	12	46.15	7	26.92	0	0.00
Septiembre	4	15.38	2	7.69	1	3.85	9	34.62	9	34.62	1	3.85
Octubre	5	18.52	0	0.00	3	11.11	12	44.44	6	22.22	1	3.70
Noviembre	4	17.39	1	4.35	2	8.70	8	34.78	7	30.43	1	4.35
Diciembre	3	13.64	0	0.00	2	6.06	10	30.30	7	21.21	0	0.00
Total	27	17.20	4	2.55	11	7.01	69	43.95	42	26.75	4	2.55

Los datos mostrados en la tabla 5, son el resultado de los indicadores de comportamientos riesgosos de los meses de julio a diciembre del 2019, en función a las cartillas presentadas por los colaboradores. Con un promedio de 43.95% el comportamiento riesgoso cuatro (C4) es el de mayor presencia en las cartillas presentada por los observadores de seguridad en tránsito, seguido del comportamiento uno (C5) con 26.75%. Por su parte el comportamiento tres (C1) es el tercer comportamiento riesgoso con 17.20%.



**Figura 8.** Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019

En la Figura 8 se observa la evolución de los comportamientos riesgosos durante el segundo semestre de 2019, destacando por encima de todos: el comportamiento cuatro (C4), referido a estacionamiento vehicular; seguido del comportamiento cinco (C5), referido a conducción de vehículos livianos y pesados; asimismo como tercer comportamiento riesgoso relevante se observa el comportamiento uno (C1), referido a las obligaciones de los conductores.



**Figura 9.** Comportamientos riesgosos del segundo semestre del 2019

En la Figura 9 se puede apreciar que el comportamiento cuatro (C4) con 43.95% es el de mayor predominio, seguido del comportamiento uno (C5) con 26.75 % según las observaciones realizadas a los conductores vehiculares durante el segundo semestre de 2019 en la unidad minera San Rafael.

Estos resultados mostrados indican que la mayoría de los conductores tienden a incumplir el procedimiento de estacionamiento vehicular establecido en el reglamento interno de tránsito, y corroborando que la mayoría de incidentes de



tránsito ocurridos durante el primer semestre fueron en circunstancias de estacionamiento, el no uso de tacos y conos de seguridad también influyeron en algunos incidentes de tránsito teniendo resultados de deslizamientos vehiculares sin conductor.

Asimismo, es necesario mencionar que el comportamiento 5 (C5) conducción de vehículos livianos y pesados, ha venido ocurriendo constantemente actos subestándares de los conductores como avanzar por la rampa recién regada sin esperar los 15 minutos que establecen los procedimientos y reglamento interno de tránsito, o en muchos casos pasarse pares de seguridad. También se observaron comportamientos riesgosos como no respetar los 25 metros de distancia entre vehículos.

#### **4.2. Discusión**

Los resultados mostrados en la tabla 3 indican que con la aplicación del POSTRAN el porcentaje de incidentes relacionados a tránsito se redujo considerablemente durante el segundo semestre de 2019. Ello coincide con Sucari (2018), que concluye que con la aplicación del programa “seguridad basada en el comportamiento” si influyó de manera significativa en la reducción de ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A. reduciendo los niveles de accidentabilidad en el año 2016 en comparación con el año 2015

En la tabla 4 se muestran de los indicadores de los comportamientos seguros de los meses de julio a diciembre del 2019, en función a las cartillas presentadas por los colaboradores. Cabe mencionar que el uso de los EPP, es considerado el comportamiento seguro más resaltante en los conductores

vehiculares. Asimismo, Torres (2015), mencionar que la teoría tricondicional del comportamiento seguro según la cual una persona trabaje segura deben darse tres condiciones: debe poder trabajar seguro, debe saber trabajar seguro, debe querer trabajar seguro, por lo que el uso del EPP es parte del saber trabajar seguro.

En la tabla 5 se muestran los indicadores de los comportamientos riesgosos de los meses de julio a diciembre del 2019. Se evidenció que el comportamiento de estacionamiento vehicular es el más resaltante dentro de los riesgosos observado a los conductores vehiculares. Por su parte Montero (2011), indica que el entrenamiento es una condición necesaria para que las cosas ocurran dentro de un sistema de gestión de seguridad basada en comportamiento, asimismo la retroalimentación juega un papel importante al momento de la intervención.

#### 4.3. Contraste de prueba de hipótesis nula

Con los datos mostrados en la tabla 3, obtenemos los valores de la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$\bar{X}_1$  = Media aritmética del número de incidentes de tránsito en el primer semestre de 2019

$\bar{X}_2$  = Media aritmética del número de incidentes de tránsito en el segundo semestre de 2019

$S_1^2$  = Desviación estándar de los incidentes en el primer semestre de 2019

$S_2^2$  = Desviación estándar de los incidentes en el segundo semestre de 2019



$n_1$  = Número de meses en el primer semestre 2019

$n_2$  = Número de meses en el segundo semestre 2019

Por lo que con los datos de la tabla 3 se tiene:

$$\bar{X}_1 = (29 \text{ incidentes de tránsito} / 6 \text{ meses}) = 4.83333333$$

$$\bar{X}_2 = (29 \text{ incidentes de tránsito} / 6 \text{ meses}) = 3.16666667$$

$$S_1^2 = 2.31660671$$

$$S_2^2 = 2.13697606$$

$$n_1 = 6$$

$$n_2 = 6$$

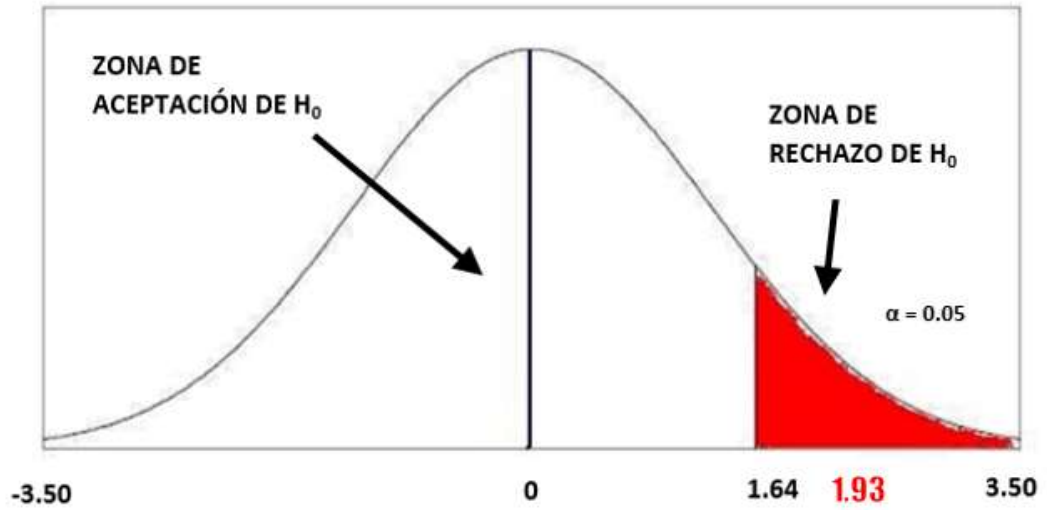
Entonces reemplazando valores se tiene:

$$Z = \frac{4.83333333 - 3.16666667}{\sqrt{\frac{2.31660671}{6} + \frac{2.13697606}{6}}}$$

$$Z = 1.93450391$$

Siendo este valor obtenido mayor a 1.64 y se encuentra dentro de la zona de rechazo de la hipótesis nula (Figura 10), por lo que se termina rechazando la hipótesis nula  $H_0$ , ello implica que si existe diferencia en la ocurrencia de incidentes de tránsito durante el segundo semestre de 2019 versus el primer semestre de 2019 lo cual reafirma la hipótesis de la investigación: “Al implementar el programa de observadores de seguridad en tránsito, permite la disminución de incidentes de tránsito en la unidad minera San Rafael, durante el año 2019”, por lo tanto valida los datos obtenidos en el trabajo de la investigación.





**Figura 10.** Gráfica de rechazo de hipótesis nula



## V. CONCLUSIONES

En la investigación pudo verificarse que, con la implementación del programa de observadores de seguridad en tránsito de la unidad minera San Rafael, permitió de manera significativa la reducción de incidentes relacionados a tránsito durante el segundo semestre del 2019, con respecto al primer semestre del 2019.

Según los comportamientos seguros que se observaron en la evaluación del programa de observadores, el resultado es el siguiente: uso de EPP con un promedio de 39.52%, conductores utilizan de manera correcta, asimismo el comportamiento de obligaciones con 22.38% como son el uso correcto del cinturón de seguridad, línea de apoyo de los tres puntos y otros. Por su parte el comportamiento herramientas de gestión es el tercer comportamiento seguro con 18.10%; Asimismo con este objetivo específico se logró el reconocimiento y la motivación a los conductores para que sigan practicando el comportamiento seguro.

Según los comportamientos riesgosos que se observaron en la evaluación del programa de observadores obtuvimos el siguiente resultado: Estacionamiento vehicular con un promedio de 43.95%, el cual significa que no respetan las señalizaciones de estacionamiento, seguido del comportamiento conducción de vehículos livianos y pesados con 26.75%. Por su parte el comportamiento obligaciones es el tercer comportamiento riesgoso con 17.20%; Por lo tanto, los conductores con comportamientos riesgosos reciben una retroalimentación en el programa de sábados de sensibilización en seguridad vial (anexo 4).



## VI. RECOMENDACIONES

El programa de observadores de seguridad en tránsito debe ser aplicada en unidades mineras cuyos indicadores de incidentes relacionados a tránsito se encuentran elevados, de esta manera poder reducir los incidentes relacionados a tránsito.

El programa de observadores de seguridad en tránsito debe seguir siendo aplicado constantemente, hasta lograr reducir de forma permanente el número de incidentes relacionados a tránsito.

Los comportamientos riesgosos mostrados deben ser abordados en el momento, para lo cual los conductores vehiculares deben estar en la capacidad de aceptar las intervenciones del observador.



## VII. REFERENCIAS

- Ato, M., Lopez, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en Psicología. *Anales de Psicología*.
- Barba, C. (2014). Supervisores: Los mejores aliados de la seguridad basada en el comportamiento. *Prevention world magazine*.
- Castillo, N. (2018). *Influencia de la seguridad basada en el comportamiento para administrar los accidentes en las operaciones de la ECM JRC Compañía Minera El Brocal S.A. 2018*. Huancayo: Repositorio Institucional Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Chuquitoma, E. (2014). *Mejora del Sistema de Seguridad Basada en el Comportamiento en Compañía Minera Antapaccay*. Arequipa: Repoitorio Institucional Universidad Nacional San Agustín.
- D.S. 024 - EM (2016). *Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*.
- D.S. 023 - EM (2017). *Modificatoria de diversos artículos y anexos del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*.
- De la Cruz, A. (2014). *Mejora del Programa de Seguridad basada en el Comportamiento del Sistema Integrado de Gestión de prevención de riesgos y medio ambiente de GYM S.A. Piura: repositorio institucional Pirhua, Universidad de Piura* .
- López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. *Punto Cero*.
- Martinez, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? *Med Secur Trab*, 425.
- Meliá, J. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Valencia : Unitat d'Investigació de Psicometria - Universidad de Valencia.
- Montero, R. (2003). Siete principios de la seguridad basada en los comportamientos. *Prevención, Trabajo y Salud, Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo.*, 4-11.
- Montero, R. (2011). Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y procesos basados en el comportamiento: Aspectos clavez para una implementación y gestión exitosas. *Ingeniería Industrial*, 12-18.




- Salcedo, J. (2019). *Cuestionario para evaluar comportamientos seguros e inseguros: Aplicación en áreas técnicas de una organización ambiental y forestal en Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana .
- Scott, E. (2005). Behavior - Based Safety and Occupational Risk Management. *ResearchGate*, 539-561.
- Skinner, B. (1971). *Ciencia y conducta Humana*. Barcelona: Fontanella S.A.
- Sucari, 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*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Torres, M. (2015). *Psicología y Seguridad basada en el comportamiento. B & T Analistas conductuales*.
- Trujillo, A., Moya, E., & Ossa, L. (2009). *Implementacion de un programa de seguridad basada en comportamiento para una empresa del sector hidrocarburos*. Huila.



## ANEXOS



## ANEXO 1: Instrumento de recolección de datos – cartilla de observación de comportamientos en tránsito

		<b>CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS EN TRÁNSITO</b>				<b>UNIDAD MINERA SAN RAFAEL</b>	
Código: F-SSO-FEC-017		Versión: V-01					
Tipo de documento: Formato		Página: 1 de 1					
Macroproceso: Seguridad y Salud Ocupacional		Proceso: Seguridad y Salud Ocupacional					
Nombre del Observador		Fecha:					
Empresa del trabajador y/o grupo observado		Área		Área / Lugar			
Especialidad del trabajador y/o grupo observado		<b>CONDUCTOR VEHICULAR</b>		Horario de la observación		Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche <input type="checkbox"/>	
Actividad que realiza el trabajador y/o grupo observado:		Si el comportamiento es seguro, marque:				<b>S</b>	
		Si el comportamiento es riesgoso, marque:				<b>R</b>	
		Si el comportamiento no está dentro de la actividad,				<b>NA</b>	
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS							
<b>1.0 OBLIGACIONES</b>						<b>S R NA</b>	
1.1	Usa el cinturón de seguridad y verifica que todos los ocupantes de los vehículos los tengan puestos						
1.2	Usa los tres puntos de apoyo al ascender y descender del vehículo						
1.3	Cada vez que desciende del vehículo porta la llave de contacto (motor apagado), colocac los tacos y conos de seguridad						
<b>2.0 USO DE EPPS</b>						<b>S R NA</b>	
2.1	Usa casco en buen estado						
2.2	Usa protección respiratoria (respirador), limpio y en buen estado.						
2.3	Usa guantes, botas o zapatos de acuerdo a la actividad que está realizando, están en buen estado.						
2.4	Usa lentes de seguridad acuerdo a la actividad que está realizando y está en buen estado (No rayado o roto)						
<b>3.0 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN</b>						<b>S R NA</b>	
3.1	El conductor realiza check list de preuso de vehículo y check list de fatiga y somnolencia						
3.2	Ha completado la herramienta IPERC continuo correctamente (evaluación de la mayor cantidad de riesgos asociados a tránsito) y firmada por el supervisor de turno						
<b>4.0 ESTACIONAMIENTO VEHICULAR</b>						<b>S R NA</b>	
4.1	Estaciona el vehículo en lugares autorizados. Apaga el motor, usa freno de mano , engancha, retira la llave de contacto, coloca tacos y cono de seguridad						
4.2	Verifica las condiciones del terreno antes de iniciar el retroceso (iluminación en subterráneo), pernos y/o mallas sobresalientes, otros objetos que puedan dañar el vehículo						
4.3	El acompañante guía el estacionamiento en retroceso						
4.4	Limpia los espejos retrovisores en caso se encuentren empañados antes de dar la marcha						
4.5	Utiliza la cámara de retroceso						
4.6	No estaciona el vehículo en pendientes pronunciadas						
<b>5.0 CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS</b>						<b>S R NA</b>	
5.1	Mantiene las distancias entre vehículos (25 m), respeta las señales de tránsito.						
5.2	El conductor no habla por teléfono mientras conduce.						
5.3	Transita el vehículo con luces y circulina encendidas.						
5.4	Respetar las preferencias de pase						
5.5	En subterráneo cuando la rampa principal está mojada espera 15 min a que ore						
5.6	Cede el paso a peatones cuando se requiera						
5.7	Respetar los pares obligatorios contando los tres segundos y verificando a ambos lados la presencia de peatones u otros vehículos						
5.8	Respetar los límites de velocidad establecidos en el RITRAN						
5.9	En curvas ciegas mantiene la derecha, reduce la velocidad y hace juego de luces						
<b>6.0 CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS</b>						<b>S R NA</b>	
6.1	Enciende luces neblineros (en caso de ocurrencia de nieve, lluvia, polvo, etc)						
6.2	Reduce la velocidad en caso de condiciones climáticas adversas.						
COMENTARIOS							
<b>COMPORTAMIENTOS SEGUROS</b> ACCIONES PARA PROMOVER MEJORAS				<b>COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS</b> ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS			



## ANEXO 2: Llenado correcto de las cartillas de observación de comportamientos en tránsito.

Fé en Cristo		CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS EN TRÁNSITO		UNIDAD BARRERA SAN RAFAEL
Código: F-000-FEC-001		Versión: 0-05		Página: 1 de 1
Tipo de Documento: Formulario		Procesos: Seguridad y Salud Ocupacional		
Área: Seguridad y Salud Ocupacional		Procesos: Seguridad y Salud Ocupacional		
Nombre del Observador: <b>Juan Quispe</b>		Fecha: <b>03/11/2019</b>		
Empresa del conductores: <b>Urb. Controlados en tránsito</b>		Área / Lugar: <b>Carilla Cumani</b>		
Especialidad del trabajador: <b>CONDUCTOR VEHICULAR</b>		Horario de la observación: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche		
No. de Observación: <b>Procedido del 3.º período de Anticipo</b>		<input type="checkbox"/> Si el comportamiento es seguro, excepto <input type="checkbox"/> Si el comportamiento es riesgoso, aunque <input type="checkbox"/> Si el comportamiento no está dentro de la actividad		
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS				
<b>3.0 ORGANIZACIONES</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
3.1	Una el consumo de seguridad y verifica que todos los ocupantes de los vehículos los tengan puestos			1
3.2	Una los tres puntos de apoyo al ascender y descender del vehículo			1
3.3	Cada vez que desciende del vehículo por la llave de contacto (motor apagado), colocar los talones y coros de seguridad			1
<b>3.0 USO DE EPPS</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
3.1	Una casco en buen estado			1
3.2	Una protección respiratoria (respirador), limpia y en buen estado.			1
3.3	Una guantes, botas o zapatos de acuerdo a la actividad que está realizando, están en buen estado.			1
3.4	Una lentes de seguridad acorde a la actividad que está realizando y está en buen estado (No rayado o roto)			1
<b>3.0 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
3.1	El conductor realiza check list de preuso de vehículo y check list de fatiga y somnolencia			1
3.2	No completado la herramienta IPERC continuo correctamente (evaluación de la mayor cantidad de riesgos asociados a tránsito) y firmada por el supervisor de turno			1
<b>4.0 ESTACIONAMIENTO VEHICULAR</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
4.1	Estaciona el vehículo en lugares autorizados. Apaga el motor, usa freno de mano, engancha, retira la llave de contacto, coloca talco y otros de seguridad			1
4.2	Verifica las condiciones del terreno antes de iniciar el retroceso (iluminación en subterráneo), puentes o/o mallas sobresalientes, otros objetos que puedan dañar el vehículo			1
4.3	El acompañante guía el estacionamiento en retroceso			1
4.4	Limpia los espejos retrovisivos en caso se encuentren empañados antes de dar la marcha			1
4.5	Utiliza la cámara de retroceso			1
4.6	No estaciona el vehículo en pendientes pronunciadas			1
<b>5.0 CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
5.1	Mantiene las distancias entre vehículos (25 m), respeta las señales de tránsito.			1
5.2	El conductor no habla por teléfono mientras conduce.			1
5.3	Transita el vehículo con luces y cinturón encendidos.			1
5.4	Respeto las preferencias de paso			1
5.5	En subterráneo cuando la rampa principal está mojada espera 15 min a que drene			1
5.6	Cede el paso a peatones cuando se requiera			1
5.7	Respeto los pases obligatorios contando los tres segundos y verificando a ambos lados la presencia de peatones u otros vehículos			1
5.8	Respeto las limitas de velocidad establecidas en el RITRAN			1
5.9	En curvas cerradas mantiene la derecha, reduce la velocidad y hace juego de frenos			1
<b>6.0 CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS</b>				<b>S</b> <b>R</b> <b>NA</b>
6.1	Enciende luces neblineros (en caso de ocurrencia de nieve, lluvia, niebla, etc)			1
6.2	Reduce la velocidad en caso de condiciones climáticas adversas.			1
COMENTARIOS				
<b>COMPORTAMIENTOS SEGUROS ACCIONES PARA PROMOVER MEJORAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS</b>		
Usa el cinturón de Seguridad. Da ejemplo de ánimo para seguir con la práctica.		No utiliza los tres puntos de Apoyo - Charles. Especifico en el punto 4.2.		



### ANEXO 3: Proceso de datos del flash reports

DIVISION MINERA BRECA			
		FLASH REPORT	
Código: <b>F-SR-SSO-59</b>		Versión: <b>02</b>	
Tipo de documento: <b>Formato</b>		Página: <b>1 de 1</b>	
Macroproceso: <b>Seguridad y Salud Ocupacional</b>		Proceso: <b>Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
		<b>UNIDAD SAN RAFAEL</b>	
<b>Lugar:</b> Estocada 3783-149 SE intersección con rampa auxiliar Nv. 3800 - 3783		<b>Área/Unidad Minera:</b> Geología / San Rafael	
<b>Fecha y hora:</b> 12/08/2018; 11:30 horas		<b>Tipo de Accidente:</b> Tránsito	
<b>Empresa:</b> Minsur S.A.		<b>Gerencia Responsable:</b> Superintendencia de Geología.	
<b>Lesiones:</b> Ninguno		<b>Daños:</b> Rotura de mica posterior derecha	
<b>Consecuencia Real:</b> Personal 0 Patrimonial 1		<b>Consecuencia Potencial:</b> Personal 0 Patrimonial I	
<b>Descripción (¿qué ocurrió?):</b> Al ingresar con la camioneta N° 24 hacia la estocada 3783 – 967 SE, para evaluación geológica; se observa la grúa N° 1 malograda impidiendo el paso, al realizar la maniobra de volteo en la próxima estocada al retroceder impacta con una roca sobresaliente del hastial la parte posterior ocasionando la rotura de la mica posterior derecha.			
<b>Fotografías o Diagrama :</b>			
<b>Acciones Inmediatas:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reporta el evento al jefe inmediato del área y al área de Seguridad posteriormente</li> <li>2. Se traslada al conductor al Topico para las evaluaciones respectivas</li> <li>3. Se elabora el flash report</li> <li>4. Se inicia el proceso de investigación</li> </ol>			
<b>Flash Report. Elaborado por:</b> Pablomick Jurado Nolasco, Superintendente de Geología.			

#### ANEXO 4: Charlas de sábados de sensibilización en seguridad vial.

**SÁBADOS DE SENSIBILIZACIÓN EN SEGURIDAD VIAL**

INVERITAS GLOBAL HOLDINGS  
Iniciativa de Empresas en Crecimiento de Energía

**¡YO Manejo Seguro y Saludable!**

**CONDUCTOR/OPERADOR APUESTA POR LA SEGURIDAD**

Fecha	Tema
Sábado 5 de Diciembre	Herramientas de Gestión del Conductor.
Sábado 12 de Diciembre	Abróchate a la vida, ¡cinturón de seguridad!
Sábado 19 de Diciembre	Derecho a DECIR NO
Sábado 26 de Diciembre	CERO ALCOHOL y el compromiso 2021

Te invitamos a reunirte con tu equipo de trabajo a difundir este programa de sensibilización de seguridad vial para poder llegar **JUNTOS** a la **VISIÓN ZERO00** accidentes.

**VISION ZERO00**



### **ANEXO 5: Preparación a los observadores de seguridad en tránsito en llenado de cartillas de seguridad.**



**ANEXO 6: Observaciones realizadas a conductores vehiculares con los abordajes correspondientes.**





## ANEXO 7: Observaciones encontradas a conductores de la unidad minera San Rafael

