

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE MINAS**

“PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE CONTAGIO DE TRABAJADORES AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRANEA, OTUZCO 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniero de Minas**

**Autores:**

Diego Emmanuel Ramirez Anticona

William David Acuña Vasquez

**Asesor:**

Mg. Wilson Carlos Gómez Hurtado

<https://orcid.org/0000-0002-3434-3664>

Trujillo - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	Mag. Ing. Eduardo Manuel Noriega Vidal	<b>43236142</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

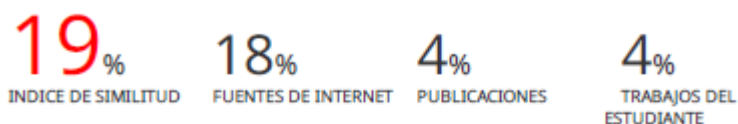
Jurado 2	Mag. Ing. Wilberto Effio Quezada	<b>42298402</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Mag. Ing. Ronald Antonio Alvarado Obeso	<b>44562630</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE CONTAGIO DE TRABAJADORES AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Privada del Norte</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>cdn.www.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de Trujillo</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente para mi madre por ser pieza importante en mi desarrollo como persona, por su soporte, sacrificio y amor absoluto que me demostró día a día. Para mis docentes, por haberme inculcado sus enseñanzas, las cuales hoy en día me hacen ser una persona con un amplio conocimiento.

Acuña Vásquez William David

En primer lugar, agradezco a mis padres por inculcarme deseos de perseverancia y firmeza. A todas esas personas que me demostraron su apoyo en todo momento y a mis docentes, quienes hicieron posible mi formación profesional.

Ramírez Anticona Diego Emmanuel

## AGRADECIMIENTO

A mi familia, por brindarme su amor y ser el soporte para cumplir mis metas. De la misma manera agradezco a los docentes por sus conocimientos y orientación permanente lo cual permitió mi formación profesional. A la Universidad Privada del Norte la cual me brindó una buena educación. Además, un especial agradecimiento a mi asesor el ingeniero Wilson Carlos Gómez Hurtado por brindarme su apoyo y ser mi guía en la realización de este trabajo de investigación.

Acuña Vásquez William David

Primero agradecer a Dios, por ser mi guía y darme la fortaleza que necesitaba, en segundo lugar, a mi familia, que me brindó amor, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. A los docentes por haberme inculcado buenas enseñanzas que serán parte fundamental en mi vida profesional. A la Universidad Privada del Norte que me facilitó las herramientas necesarias para una educación de calidad, y en especial consideración a mi asesor el ingeniero Wilson Carlos Gómez Hurtado, quien fue una pieza fundamental para la culminación del presente trabajo de investigación.

Ramírez Anticona Diego Emmanuel

## Tabla de contenido

Jurado calificador .....	2
Informe de similitud .....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Tabla de contenido .....	6
Índice de tablas .....	7
Índice de figuras .....	8
Resumen .....	9
Capítulo I: Introducción .....	10
Capítulo II: Metodología .....	11
Capítulo III: Resultados .....	21
Capítulo IV: Discusión y Conclusiones .....	29
Referencias .....	34
Anexos .....	38

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice de vulnerabilidad y contagio de los colaboradores al COVID-19.....	21
Tabla 2. Resumen del plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM .....	23
Tabla 3. Presupuesto para el primer mes de implementar el plan.....	24
Tabla 4. Primera fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad .....	24
Tabla 5. Segunda fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad .....	25
Tabla 6. Tercera fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad.....	26
Tabla 7. Resultados del control de contagios COVID-19 durante el 2022.....	27
Tabla 8. Prueba T de Student para medias de dos muestras emparejadas.....	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de la situación COVID-19 .....	<b>21</b>
Figura 2. Análisis de las medidas de bioseguridad que los colaboradores consideran se debería implementar .....	<b>22</b>
Figura 3. Análisis de las medidas de bioseguridad que los colaboradores ponen en práctica.....	<b>22</b>
Figura 4. Gráfico de la función de distribución T de Student. ....	<b>28</b>



## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo implementar un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM para el control de riesgo de contagio de trabajadores al COVID-19 en una empresa minera subterránea. La investigación es no experimental, aplicativa con enfoque cuantitativo y de alcance exploratorio, se tuvo a la entrevista como técnica para el recojo de datos y como instrumento la guía de entrevista. Los resultados evidenciaron que la minera se encontraba en una situación desfavorable respecto al COVID-19; así mismo, se propuso un plan de bioseguridad, que abarca 3 escenarios importantes: antes, durante y después de la estadía en mina. Una vez implementado se observa un cambio positivo, ya que en un inicio sus niveles de contagio llegaron a un 29.7% y luego de poner en marcha el plan los niveles empezaron a decaer llegando a tener un 0%, logrando así finalmente obtener resultados ideales. Se concluye que la empresa minera presentaba deficiencias en la bioseguridad, por lo cual se elaboró e implementó un plan el cual resultó eficaz; así también, la implementación del plan no demanda una gran cantidad económica teniendo en cuenta los beneficios que obtiene la empresa al tener a sus colaboradores en un ambiente seguro.

**PALABRAS CLAVES:** Plan de bioseguridad, medidas de bioseguridad, riesgo de contagio al COVID-19, minería.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

El COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se originó en China-Wuhan, conocido formalmente como SARS-COV-2 (Síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2), esta enfermedad se ha propagado a lo largo del mundo desatando una serie de síntomas como: fiebre, dolor de cabeza, tos seca, cansancio, entre otros; y en el peor de los casos provocando la muerte. La presencia de este mal, también se ha visto proyectada en el sector minero mundial presentando una serie de problemáticas (Pinto et al., 2020).

Hay mayor presión cuantitativa y cualitativa para reducir costos, puesto que se ha detenido el ritmo operacional de la industria, requiriendo un mayor nivel de planificación en los diferentes procesos; la expansión de la pandemia ha puesto a las mineras globales frente a un panorama muy complejo por la presión y caída en el precio de los metales y la menor demanda de insumos de la industria minera internacional (PricewaterhouseCoopers, 2020). La falta de personal también se ha hecho eminente, puesto que el contagio del COVID-19 ha ocasionado que los trabajadores no suban a las unidades mineras por el temor de contagiarse. Además de la preocupación de algunos trabajadores que, por tener alguna otra enfermedad, son considerados vulnerables y podría ser fatal su contagio con COVID-19 (Gestión, 2020).

En el Perú y hasta último 30 de agosto el COVID-19 del 2022 ha cobrado la vida de 215639 personas (MINSa, 2022). Al ser una enfermedad nueva y poco conocida, es difícil disponer de planes de vigilancia para continuar con la producción minera requerida (Tiempo Minero, 2020). Los contagios en la minería peruana también se han hecho eminentes pues en todo el sector minería y hasta setiembre del 2020 había aproximadamente 10000 mineros

contagiados de COVID-19 (Gestión, 2020), número que en la actualidad seguramente ha aumentado, en el reporte de octubre había un total de 4634 mineros de las grandes empresas mineras (Pérez, 2020). Por último, no se cuenta con procedimientos de emergencia ante la posible expansión del brote o el rebrote del COVID-19 (Osorio et al., 2020).

La empresa minera la cual es objetivo de estudio cuenta con operaciones en el distrito de Salpo, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad. Su rubro principal es la extracción de minerales metalíferos no ferrosos mediante una topología subterránea y hoy en día viene presentando problemas como los antes mencionados debido al contexto COVID-19, además del contagio de trabajadores y una gran deficiencia en las medidas de bioseguridad. Si esta situación continúa en la minera existirán muchos contagios, lo que les haría padecer una falta de personal y por ende no pueda operar. Es por ello que, para contrarrestar estos problemas se propuso un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM, para el control de riesgo de contagio de trabajadores, al COVID 19.

Pinto et al., (2020) en su investigación su objetivo fue minimizar las posibilidades de contagio entre personas brindando ciertas normas de bioseguridad. Desarrollaron una investigación no experimental en la que llevaron a cabo una revisión de artículos científicos y publicaciones del Ministerio de Salud de Brasil. En las medidas de bioseguridad se incluye: Usar mascarillas, usar agua y jabón para la limpieza de las manos y desinfectarlas consecutivamente con alcohol, al llegar a casa cambiarse la ropa con la que se expuso al exterior, evitar tocar los ojos y nariz, alejarse de las personas a más de un metro, en caso de padecer algún síntoma acudir al centro médico. El autor concluyó que la enfermedad en mención arrebatado gran cantidad de vidas, por lo que es necesario que toda la población esté comprometida con la bioseguridad y acate las medidas dadas por el gobierno, además de que las industrias en funcionamiento deben implementar planes para evitar el contagio.

Merino y Díaz (2020) realizaron un estudio de investigación dirigido al ámbito de la pediatría en donde su objetivo fue elaborar un plan de bioseguridad, desarrollaron una investigación no experimental, analizando la evidencia científica sobre el COVID-19 relacionado a la atención pediátrica. El plan de bioseguridad incluye: Implementar en los centros de salud afiches u otros materiales visuales informativos con el fin de promover medidas de higiene y desinfección de manos y el uso correcto de la mascarilla, los pediatras deberán usar los EPP's de bioseguridad correspondientes para el chequeo y tratamiento de sus pacientes. Una vez fuera del centro médico las recomendaciones son: mantener el distanciamiento de personas que padezcan síntomas relacionados al COVID-19, y si existió algún contacto lavarse y desinfectarse las manos, las cosas o materiales que se comparten o pasan de mano en mano deberán ser desinfectadas después de cada uso; así mismo, evitar compartir utensilios como vaso y cubiertos. Los autores concluyen que, implementar un protocolo de bioseguridad ayuda significativamente a minimizar los contagios, además que existe poca evidencia relacionada al tema, por lo que es necesario seguir investigando y aportando nueva información para la prevención de contagios.

Falcón y Falcón (2020) realizaron una investigación dirigida a la odontología donde el objetivo fue realizar un plan de bioseguridad contra el COVID-19, desarrollaron una investigación no experimental realizando una revisión sistemática sobre medidas para minimizar los contagios en consultorios odontológicos. El plan de bioseguridad incluye: Al menos durante 20 segundos lavarse las manos con agua y jabón, en caso no sea posible usar alcohol en gel para la desinfección, usar los EPP's de bioseguridad correspondientes para la atención de pacientes y tener en cuenta que el lavado de manos deberá ser antes y después de usar los guantes quirúrgicos, mantenga el distanciamiento con los demás y en especial de personas que estén con algún síntoma COVID-19 o si usted presenta alguno acudir a un centro médico en la brevedad de lo posible. Los autores concluyen que es fundamental

establecer protocolos de bioseguridad en el campo de la odontología para minimizar los riesgos de contagio ya que el riesgo de contagio es alto.

Ramos et al. (2020) realizaron una investigación para el retorno a los entrenamientos al Centro. Dr Juaquin Grava de Corinthians, se tuvo como objetivo realizar un plan para minimizar los contagios COVID-19 en los deportistas que acudirán a entrenar; desarrollaron una investigación no experimental basado en las medidas dadas por el organismo de salud nacional de Brasil. El plan de bioseguridad incluye: Jugadores, gerente y empleados se someterán a pruebas serológicas para COVID-19 para identificar a las personas inmunes y no inmunes, si durante las actividades alguien presenta síntomas relacionados al coronavirus, se le someterá a una prueba RT-PCR, lavarse las manos con agua y jabón, conducir de la casa al estadio de futbol sin detenerse en ningún lado y son mascarilla de tela o TNT, cuando baje del auto desinfectarse las manos con alcohol en gel, no saludar a nadie con un abrazo, beso o apretón de manos, a todos los que ingresen a la instalaciones del estadio se le tomará la temperatura con una cámara termográfica, si se supera los 37.2° C el médico procederá según sea necesario, los jugadores no tendrán acceso al vestuario, lavandería, laboratorio o al departamento médico, llegarán a las instalaciones de entrenamiento e irán directamente al campo de entrenamiento, ya vistiendo sus uniformes, ya que recibirán sus uniformes de entrenamiento el primer día y los lavarán en casa, durante las sesiones de formación, los participantes deben utilizar su propia botella de agua y bebidas isotónicas y no deben compartirlas, otros utensilios, como toallas y chalecos, deben reservarse para uso individual, los entrenamientos se llevarán a cabo en pequeños grupos de 6-8 jugadores, en diferentes campos, según el horario de los entrenadores y el departamento médico, ninguna de las cosas personales se dejan en las instalaciones, al llegar a casa quitarse la ropa y colocarla en la lavador y tomar un baño. Los autores concluyen que el COVID-19 tiene un alto índice de

contagio, por lo que es indispensable implementar un plan de bioseguridad para la reapertura y proceso de cualquier actividad y así evitar el riesgo de exposición al virus.

Rappoport et al. (2020) en su investigación tuvieron como objetivo elaborar un plan de bioseguridad para controlar el riesgo de contagio en el proceso de traqueostomía; desarrollaron una investigación no experimental realizando una revisión sistemática. El plan de bioseguridad incluye: Usar mascarillas del tipo FFP1, FFP2, FFP3 o N95 en todo momento, todos los presentes deben usar protector facial y guantes quirúrgicos al momento de llevar a cabo la traqueostomía, usar ropa quirúrgica resistente a fluidos desechables, si es posible usar doble guante, con la finalidad de limitar el número de personas, al momento de la traqueostomía solo estará un anestesista, dos cirujanos y una arsenalera, usar todo el material desechable disponible, después de la operación ejecutar una descontaminación de todas las superficies, pantallas, cables, monitores y máquina anestésica con solución clorada al 0.5%, realizar una limpieza exhaustiva de por lo menos 1 hora para desinfectar el quirófano. Los autores concluyen que la traqueostomía implica medidas especiales para llevarla a cabo, por lo que es necesario destinar un presupuesto para implementar medidas de bioseguridad, el cuál sería viable si se considera los resultados que se obtendrán a cambio.

Millán et al. (2020) en su investigación tuvieron como objetivo brindar a la sociedad medidas para minimizar el contagio COVID-19; desarrollaron una investigación no experimental revisando el origen, características y la epidemiología de esta nueva enfermedad. Entre todas las medidas de bioseguridad algunas son: Usar agua y jabón para el lavado de manos, en especial cuando haya realizado alguna acción que permita al virus transportarse en sus manos, también se puede usar alcohol en gel a una concentración del 60% para la desinfección, si se presenta algún síntoma COVID-19 o alguna otra enfermedad se deberá quedar en casa ya que puede contagiar o ser vulnerable a ser contagiado, siempre cubrirse al toser o estornudar, desinfectar constantemente las cosas o superficies de uso

común, seguir al pie de la letra los protocolos de control de infecciones establecidos por las instituciones. Los autores concluyen que el gobierno debe participar en la prevención de contagio de COVID-19, así como las entidades elaborar protocolos para la reapertura de sus actividades con un riesgo menor.

Sommer et al. (2020) en su investigación tuvieron como objetivo de realizar un plan de bioseguridad en Brasil para servicios de cardiología durante la pandemia, desarrollaron una investigación no experimental bajo la revisión sistemática. El plan de bioseguridad incluye: Desinfectar las manos con agua y jabón, usar mascarillas quirúrgicas, guantes u otras barreras de contacto físico, todos los profesionales de la salud deben estar continuamente capacitados en buenas prácticas y protocolos institucionales, se deben destacar las rutas de acceso para pacientes y otros empleados que no pertenecen al sector de servicios médicos con el fin de minimizar el contacto entre los profesionales de la salud y los pacientes y su exposición, asegúrese de que los suministros de higiene y limpieza, como gel con alcohol, pañuelos de papel y jabón de manos, estén disponibles y de fácil acceso, utilice barreras físicas en la recepción para reducir el contacto, como placas acrílicas y marcas en el suelo para una distancia física de al menos 2m, mida la temperatura corporal de todos los pacientes a su llegada para recibir atención, respecto a los equipos específicos en manejo cardiológico, todos deben limpiarse al final de cada jornada laboral. Los autores concluyen que al haber una propagación de COVID-19, es necesario implementar un plan de bioseguridad para evitar el contagio de personas dentro de una institución.

Martínez y Yévenes (2020) realizaron un estudio de investigación donde el objetivo fue elaborar un plan de bioseguridad para atención dental; desarrollaron una investigación no experimental realizando una revisión artículos científicos y de guías clínicas sobre la atención odontológica. El plan de bioseguridad incluye: El personal de trabajo debe abstenerse de ir al centro de labor si presenta algún síntoma COVID-19, todos deben estar

vacunados contra la influenza, comprobar su temperatura dos veces al día, utilizar en todo momento mascarar faciales, lentes protectores y todos los EPP's correspondientes para atender a los pacientes, se recomienda asistir al centro odontológico previa cita y sin acompañantes con la finalidad de evitar aglomeraciones, los casos que no sean de emergencia o no requieran intervención deberán ser atendidos por celular o videollamada, aplicar una ficha sintomatológica a los pacientes antes de ingresar, medir la temperatura corporal y desinfectar las manos con alcohol para garantizar un ambiente más seguro, los pacientes deben tener correctamente puestos sus EPP's de bioseguridad manteniendo la distancia de un metro de los demás, el ambiente debe estar ventilado y desinfectar las superficies de uso común. Los autores concluyen que no existe un protocolo universal para la atención odontológica, lo que puede significar un riesgo de contagio no implementar uno, los resultados muestran que se debe dar prioridad en la atención a los casos de urgencia, mientras que los de menos urgencia deben ser postergados, para así evitar aglomeraciones.

El contagio de COVID-19 se da al exponerse a una persona poseedora del virus cuando esta tose o estornuda, o al tocar nuestros ojos, nariz o boca después de haber estado en contacto con superficies infectadas del virus. Los principales síntomas que puede sentir un contagiado son: tos seca, pérdida del gusto u olfato, dolor de cabeza, cansancio, dolor de garganta y fiebre. Las principales recomendaciones para evitar el contagio son: mantener una distancia mínima de un metro y medio, usar mascarillas, y usar agua y jabón para el lavado constante de las manos (Millán et al., 2020).

La investigación se basa en la RM N°128-2020-MINEM/DM, la cual proporciona lineamientos de bioseguridad para la vigilancia, prevención y control del COVID-19, esta resolución se basa en los siguientes reglamentos peruanos: Ley N°29783, Ley N°30705, Decreto de Urgencia N°025-2020, Decreto de Urgencia N°026-2020, Decreto Supremo N°031-2007-EM, Decreto Supremo N°005-2012-TR, Decreto Supremo N°008-2020-SA,



Decreto Supremo N°044-2020-PCM, Resolución Ministerial N°193-2020/MINSA, Resolución Ministerial N°239-2020/MINSA, Resolución Ministerial N°055-2020-TR y Decreto Supremo N°080-2020-PCM.. El plan de bioseguridad consiste en proporcionar medidas o recomendaciones de bioseguridad para que la empresa minera pueda minimizar el riesgo de contagio de sus trabajadores y mejorar o reanudar sus operaciones (MINEM, 2020).

Por lo antes expuesto, es sumamente conveniente intervenir con estrictas medidas de bioseguridad en la empresa minera y así evitar la propagación de casos COVID-19, es fundamental influir en la mejora de la cultura de seguridad y prevenir la baja de producción; además, al ser el COVID-19 un virus nuevo y poco estudiado en el sector minero, es importante presentar información que se enfoque en este problema y así contribuir con un gran aporte para la bioseguridad y este proyecto pueda ser considerado como antecedente para estudios futuros. Por ello, se presenta la investigación denominada “Implementación de un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MIENM/DM para el control de riesgo de contagio de trabajadores al COVID-19 en una empresa minera subterránea, Otuzco 2022”, esta investigación ayudará a reducir el nivel de contagios de los colaboradores dentro de todas las instalaciones.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo la implementación de un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM controla el riesgo de contagio de los trabajadores al COVID-19, en una empresa minera subterránea?

### **1.3. Objetivos**

Implementar un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM para controlar el riesgo de contagio de los trabajadores de una empresa minera subterránea al COVID-19.

Analizar la situación en la que se encuentra la empresa minera respecto al COVID.

Elaborar un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 -2020-MINEM/DM.

Evaluar el costo de implementación del plan de bioseguridad.

### **1.4. Hipótesis**

El plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 -2020-MINEM/DM contiene lineamientos oportunos para la realidad de la empresa minera, tras implementarlo se obtuvo un valor de 0 contagiados controlando así el riesgo de contagio de los trabajadores al COVID-19.

## CAPÍTULO II: METODO

La investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se va a emplear un análisis estadístico para expresar los resultados con gráficos y valores numéricos (Cadena et al., 2017), con diseño no experimental ya que nos basamos únicamente en la observación e interpretación de la variable “plan de bioseguridad” sobre la variable “control de contagios”, mas no podemos manipular o alterar una variable independiente sobre una dependiente (Guevara et al., 2020), y alcance exploratorio ya que se va a investigar un tema nuevo y poco estudiado (Narváez y Calzadilla, 2016) con propósito aplicativo ya que tiene como objetivo implementar una propuesta de solución basada en recolección de datos y un hecho concreto a un contexto en particular (Castro et al, 2022).

La población del presente estudio de investigación viene dada por los 64 colaboradores de la empresa minera; sin embargo, al ser una población pequeña también se consideró como muestra a la misma. Para la obtención de datos la técnica aplicada fue la entrevista y el instrumento empleado fue la guía de entrevista (anexo 3) la cual constó de 16 preguntas. Se interpretó la Resolución Ministerial N° 128-2020-MINEM/DM y de acuerdo a la problemática presentada proponemos un plan de bioseguridad para controlar el riesgo de contagio COVID-19 en los trabajadores, y con esto beneficiar a la minera en cuanto a seguridad. Así mismo, el plan propuesto fue evaluado económicamente; y de esta manera, la empresa consideró que era viable implementarlo. Los resultados obtenidos después de poner en marcha el plan son recolectados de la minera y procesados en Excel haciendo uso de una tabla en la cual distribuimos los valores por cada mes correspondiente a lo largo del año 2022, calculando la tasa de contagiabilidad para ver el comportamiento de los resultados de una manera más precisa. Así entonces, observamos que los cambios son muy positivos pues se evidencia un buen control de riesgo de contagio en los colaboradores a lo largo del año.

El instrumento de investigación fue validado mediante el juicio de 5 expertos: Ing. Jorge Omar Gonzales Torres, Ing. Jesús Gabriel Vilca Pérez, Ing. José Luis Palacios Polo, Ing. Glicerio Taype Quintanilla y el Ing. Wilson Gómez Hurtado (anexos 4; 5; 6; 7 y 8), en el cual evalúan individual e independientemente las preguntas consignadas en la matriz de validación, asignando una puntuación (0: no cumple y 1: si cumple) en base a su criterio y experiencia. El estadístico empleado es el coeficiente V de Aiken, cuyos resultados son aprobatorios y con puntuación perfecta, con valores de V igual a 1.00; con ello finalmente se logra determinar la validez individual y grupal de los ítems.

El procedimiento para el análisis de resultados empezó con la recolección de datos, los cuales fueron obtenidos de la entrevista realizada a todos los colaboradores de manera personal, al ser preguntas abiertas se obtuvo múltiples respuestas, es por ello que fue necesario hacer una limpieza, por lo que se seleccionó solo las respuestas más comunes de cada pregunta. Luego estos valores fueron procesados mediante el software estadístico Excel, en donde se contabilizó cuantos colaboradores fueron los que emitieron una respuesta para agruparlos según un fin común. Una vez que se tuvo los números del conteo se procedió a crear tablas y gráficos de barras, haciendo uso de frecuencias absolutas y relativas, expresando siempre los valores en términos de porcentaje. Finalmente analizamos e interpretamos los resultados para obtener un diagnóstico de la situación en la que se encontraba la empresa respecto al contexto COVID-19 y así cumplir con los objetivos planteados de una forma más precisa y ordenada.

La investigación implica principios éticos para su elaboración en todas las etapas. Con el manejo de los datos nos comprometemos a darle un uso único y exclusivo para el estudio de la presente tesis, a la vez que estos no serán alterados bajo ninguna circunstancia. Por otro lado, se respetó la autoría de las fuentes externas usadas en la investigación dando los créditos a quien corresponde utilizando el estilo de la APA séptima edición.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

De la entrevista realizada a 64 colaboradores de la empresa minera, se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 1**

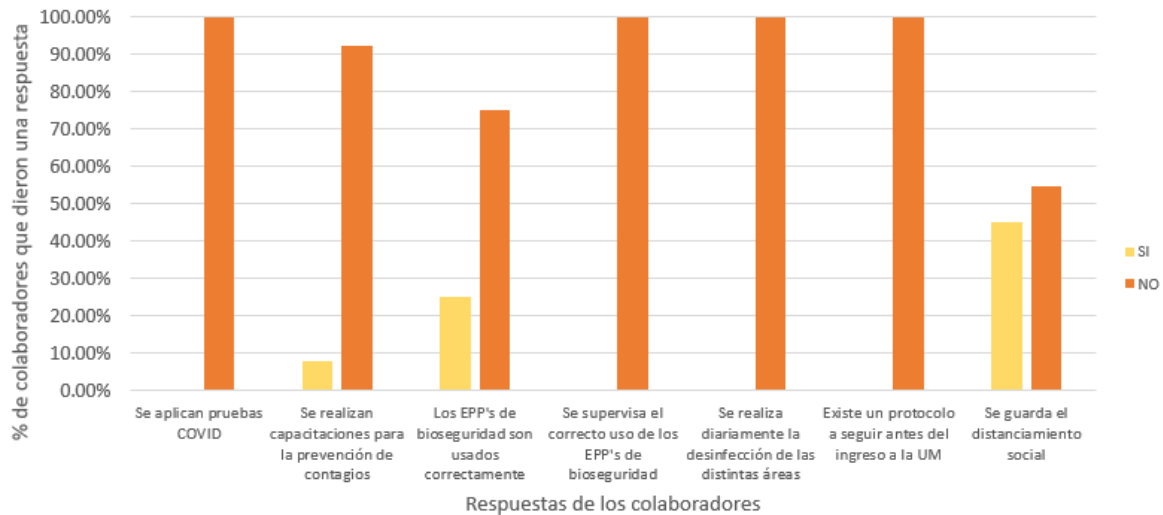
*Porcentaje de colaboradores vulnerables, no vulnerables y contagiados.*

Ítem	% de colaboradores
<b>Vulnerables</b>	6.25%
<b>No vulnerables</b>	93.75%
<b>TOTAL</b>	100%
<b>Contagiados</b>	
Oficinas sede Lima y Trujillo	1.56%
Unidad Minera Sonia	28.13%
<b>TOTAL</b>	29.7%

*Nota:* Resultados a partir de la entrevista realizada a todos los colaboradores de la empresa minera Har Mining Corporation.

**Figura 1**

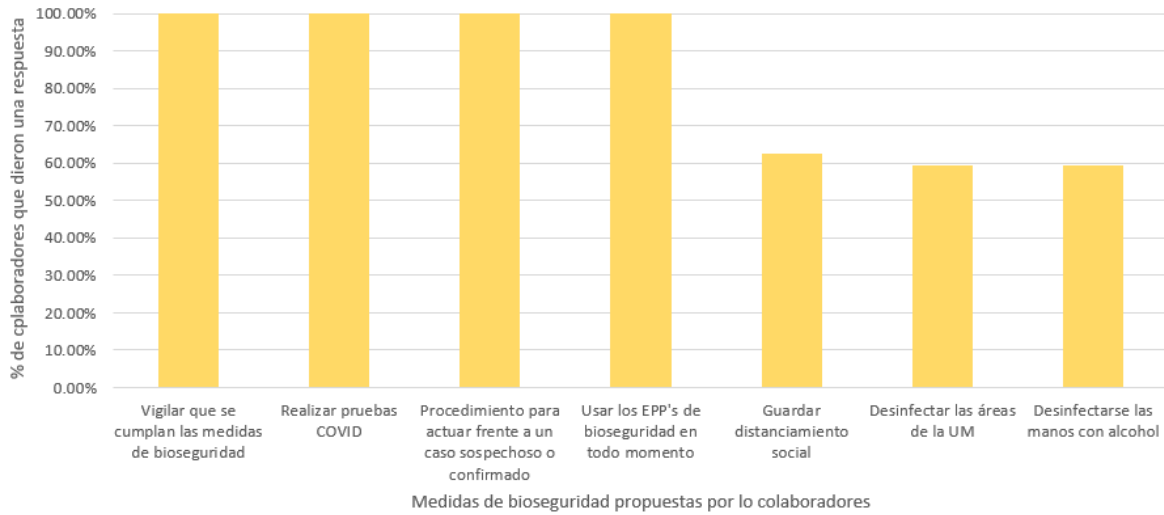
*Análisis de la situación COVID-19.*



*Nota:* Respuestas de los colaboradores en la entrevista de acuerdo a ciertas situaciones COVID que viven en la empresa.

**Figura 2**

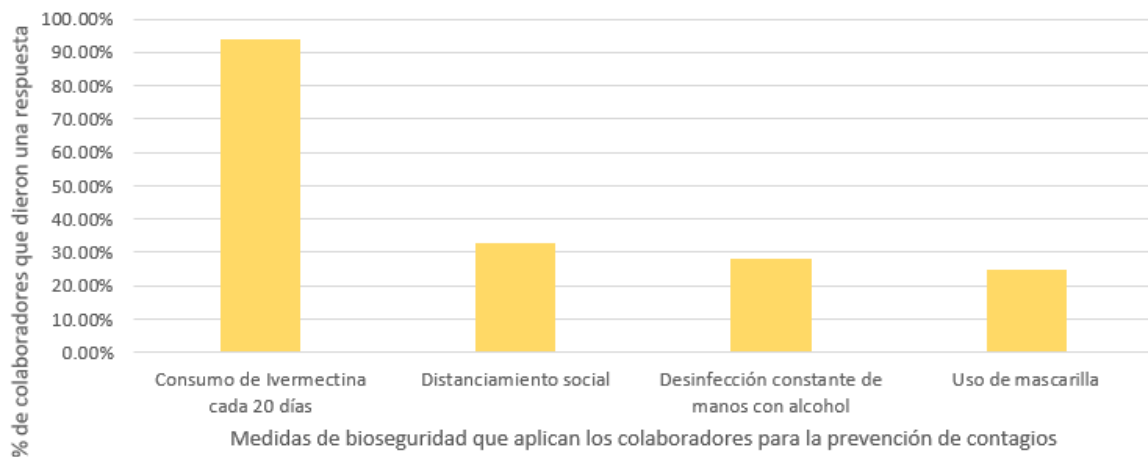
*Análisis de las medidas de bioseguridad que los colaboradores consideran se debería implementar.*



*Nota:* Respuestas de los colaboradores respecto a las medidas de bioseguridad que consideran se deberían poner en práctica y a la vez se supervise el cumplimiento de las mismas.

**Figura 3**

*Análisis de las medidas de bioseguridad que los colaboradores ponen en práctica.*



*Nota:* Respuestas de los colaboradores respecto a las medidas de bioseguridad que ponen en práctica. La única medida que obliga la empresa a cumplir es el consumo de la Ivermectina.

Del plan de bioseguridad implementado se resume lo siguiente:

**Tabla 2**

*Resumen del plan de bioseguridad bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM*

---

<b>Antes de ingresar a la unidad minera</b>
Aplicar ficha sintomatológica
Evaluación física
Medir la temperatura
Aplicar ficha COVID
Medidas de bioseguridad para el transporte e ingreso a mina
Desinfección y ventilación del transporte.
Recepción del personal de manera escalonada en una zona de recepción.
Desinfección del personal al ingresar

---

<b>Durante la estadía en la unidad minera</b>
Medidas de higiene y prevención
Colocar dispensadores de alcohol al ingreso de cada área.
Usar en la desinfección alcohol al 70% o en gel.
Cubrirse con el antebrazo al toser o estornudar, luego desinfectar.
Usar mascarilla durante todas las actividades.
Evitar tocarse los ojos, nariz y boca.
Lavarse las manos constantemente con agua y jabón por al menos 20 segundos.
Si una mascarilla se encuentra en mal estado, deberá ser cambiada.
Recibir una inducción acerca de la prevención de contagios.
Comunicar si está presentando algún síntoma COVID.
Desinfección las instalaciones
Llevada a cabo por personal de limpieza capacitado.
Desinfectar diariamente las áreas de la unidad minera.
Los desechos COVID deben ser gestionados como biocontaminados.
Acciones para el distanciamiento social
Evitar los saludos de contacto físico.
Reducir la capacidad de las áreas al 50%.
Difundir una cultura de bioseguridad
Implementar material visual para concientizar o indicar una medida.
Realizar capacitaciones continuas acerca de la prevención de contagios
Acciones frente a un caso sospechoso o confirmado
Se implementará una zona de aislamiento para evaluar casos sospechosos.
Reincorporación del personal post-cuarentena
Se debe presentar una autorización médica.
Evaluar el trabajo remoto para el personal vulnerable.

---

<b>Después de la estadía en la unidad minera</b>
Trasladar las medidas de higiene y prevención al hogar.
Quedan prohibidos los viajes innecesarios.

---

*Nota:* Se detallan medidas de bioseguridad para prevenir el contagio COVID según la RM N° 128-2020-MINEM/DM (ver el plan completo en el **anexo 13**)

**Tabla 3**
*Presupuesto para el primer mes de implementar el plan.*

Categoría	Costo
Insumos de bioseguridad	S/ 605
Implementos de bioseguridad	S/ 321
Convenio con un laboratorio	S/ 10,880
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 11.806</b>

*Nota:* Se muestran los costos por la compra de insumos, implementos y el convenio con un laboratorio para sacar pruebas de antígeno.

Se puede visualizar el presupuesto más detallado en el **anexo 11**.

**Tabla 4**
*Primera fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad.*

ACTIVIDADES	2021									
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Entrevista a los colaboradores	x									
Procesamiento de las respuestas obtenidas	x									
Diagnóstico de la realidad problemática de la empresa		x								
Elaboración el plan de bioseguridad			x	x	x					
Elaboración del presupuesto de implementación					x					
Aprobación del plan por parte de la empresa							x			

*Nota:* Actividades realizadas en la fase de preparación, la cual se llevó a cabo durante el 2021.



**Tabla 5**  
*Segunda fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad.*

<b>ACTIVIDADES</b>						
<b>Fase de Implementación</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Adquisición de los productos para la limpieza y desinfección			x			
Adquisición de los EPP's de bioseguridad para el personal de limpieza			x			
Adquisición de materiales de bioseguridad (dispensadores, termómetro, etc)			x			
Implementación de los dispensadores de alcohol y demás productos de aseo y desinfección en los lugares correspondientes			x			
Citación con los colaboradores correspondientes para designar responsabilidades frente a la ejecución y vigilancia del plan				x		
Recibimiento de los colaboradores bajo los lineamientos del plan de bioseguridad				x		
Capacitación del personal que se encargará de la limpieza y desinfección				x		
Capacitación del personal que se encargará de la vigilancia COVID				x		
Capacitación del equipo de respuesta inmediata frente a un caso sospechoso o confirmado				x		
Realización de inducción a los colaboradores sobre los lineamientos del plan				x		
Adecuación del comedor (50% de su capacidad)				x		
Implementación de la zona de recepción					x	
Implementación de la zona de aislamiento					x	
Realización de simulacro frente a casos sospechosos o confirmados					x	
Habilitación de un lugar ventilado para reuniones					x	
Implementación de información visual para la concientización sobre el COVID					x	
Convenio con laboratorio						x

*Nota:* Actividades realizadas en la fase de implementación, la cual se llevó a cabo durante los últimos meses del 2021.

**Tabla 6**

*Tercera fase del cronograma de implementación del plan de bioseguridad.*

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>2022</b>											
<b>Fase de Mitigación</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Verificación del cumplimiento de los lineamientos del plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Extracción de pruebas COVID a los colaboradores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aplicación de fichas sintomatológicas y evaluaciones físicas a los colaboradores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboración de reportes para llevar un conteo de los casos COVID	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacitación a todos los colaboradores sobre la prevención y control del riesgo de contagios COVID	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reposición constante de los útiles de aseo y desinfección	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Valoración de la eficacia del plan de bioseguridad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reunión con el personal de la vigilancia COVID para informar si se está cumpliendo con los lineamientos del plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

*Nota:* Actividades realizadas en la fase de mitigación, la cual se llevó a cabo durante todo el 2022.

**Tabla 7**

*Resultados del control de contagio COVID-19 durante el 2022.*

INDICADOR	SEGUIMIENTO 2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Número de colaboradores</b>	68	68	69	73	73	73	74	73	75	76	76	76
<b>N° de casos sospechosos</b>	15	16	8	5	3	0	2	1	3	0	2	1
<b>N° de casos confirmados</b>	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Casos asintomáticos	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Casos leves	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casos graves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fallecidos</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Tasa de contagiabilidad (%)</b>	2.94	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00

*Nota:* Se muestran los valores de los distintos indicadores para el control de contagio COVID-19 durante todo el año 2022 una vez implementado el plan de bioseguridad.

**Tabla 8**

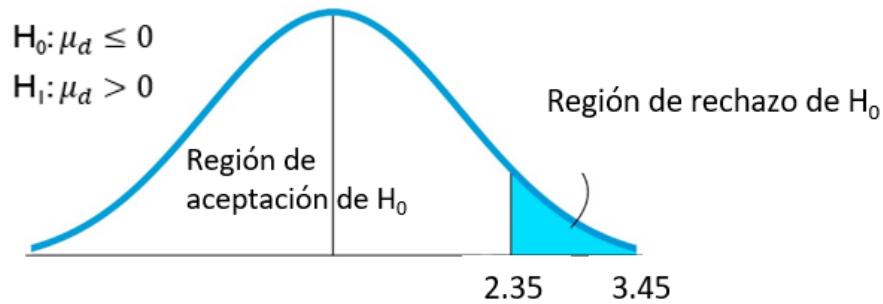
*Prueba T de Student para medias de dos muestras emparejadas.*

INDICADOR	Pre Plan	Post Plan
<b>Media</b>	10.25	0.75
<b>Varianza</b>	21.58333333	0.91666667
<b>Observaciones</b>	4	4
<b>Coefficiente de correlación de Pearson</b>	-0.8805452	
<b>Diferencia hipotética de las medias</b>	0	
<b>Grados de libertad</b>	3	
<b>Estadístico t</b>	3.44979694	
<b>P(T&lt;=t) una cola</b>	0.02047137	
<b>Valor crítico de t (una cola)</b>	2.35336343	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	0.04094274	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	3.18244631	

*Nota:* Se muestran los valores de los distintos indicadores para poder realizar el gráfico T de Student haciendo de uso de los datos obtenidos antes y después de implementar el plan de bioseguridad.

**Figura 4**

*Gráfico de la función de distribución T de Student.*



*Nota:* Se muestran los valores de la tabla 5 plasmados en esta distribución T de Student.

Para comprobar que nuestra hipótesis planteada fue acertada y por ende nuestro plan funcionó, aplicamos la prueba T de Student. Siendo así, se consideró hipótesis nula a los valores negativos o iguales a cero resultantes de la diferencia de los números de contagios provenientes del antes y después de aplicar el plan respectivamente. Entonces, al 5% de significancia se obtuvo un P valor menor a 0.05; así mismo, observando el gráfico realizado notamos que nuestro valor crítico  $t$  es menor al estadístico  $t$ ; por tanto, como resultado obtenemos que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alterna, lo que significa que la diferencia promedio del número de contagios es mayor a cero, esto quiere decir que los contagios antes de implementar el plan eran mayores a los resultados obtenidos después de ello. Con esto comprobamos que nuestra hipótesis planteada fue acertada y el plan de bioseguridad implementado bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM mejoró el control de riesgo de contagio de los trabajadores de la empresa minera al COVID-19.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general planteado para esta investigación fue implementar un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM para controlar el riesgo de contagio de los trabajadores de una empresa minera subterránea al COVID-19. Con respecto a ello Pinto et al., (2020) indican que poner en marcha un plan de bioseguridad competente y cumplir con los lineamientos del mismo garantiza un ambiente seguro. Los resultados muestran que el nivel de contagio ha disminuido considerablemente incluso en los últimos meses se obtuvo un valor de 0% en la tasa de contagiabilidad. Durante el 2022 existieron tres olas de contagio a nivel nacional; sin embargo, eso no se vio reflejado en la empresa minera, en la primera ola que ocurrió en enero tan solo se tuvo 2 contagiados en la empresa, un resultado aceptable teniendo en cuenta que durante ese mes se obtuvo el pico más alto de contagios en el Perú; así mismo, la empresa indicó que los contagios se dieron fuera de sus instalaciones y que fueron detectados antes de ingresar al campamento. Durante la segunda y tercera ola ocurridas en los meses de julio y diciembre respectivamente, los resultados son muy favorables pues no existió ningún contagiado incluso solo se tuvo dos casos sospechosos en julio y uno en diciembre. En el mes de setiembre ocurrió un hecho atípico ya que se detectó un contagiado cuando en meses anteriores no existió ni uno, la empresa indicó que el colaborador era asintomático y que contrajo el virus fuera de sus instalaciones pero que fue detectado antes de ingresar al campamento. Así mismo, durante todo el año no hubo ningún fallecido. Los resultados coinciden con Merino y Díaz (2020) quienes señalan que implementar un protocolo de bioseguridad ayuda significativamente a controlar los contagios.

Como primer objetivo específico se consideró analizar la situación en la que se encontraba la empresa minera respecto al COVID-19. Tal como señala Rivera (2022) es fundamental estudiar la situación del escenario en donde se va a llevar a cabo la investigación para saber cuál es la realidad problemática y en base a ello plantear soluciones. De los resultados obtenidos en la entrevista se observó que no hay una gran cantidad de personas vulnerables; sin embargo, el problema se centra en los contagios, el cual representa un 29.7% de los 64 colaboradores; así mismo, la única medida de bioseguridad obligatoria que cumplen es el consumo de Ivermectina. Los contagios de los colaboradores se han dado debido a que la empresa minera carece de medidas de bioseguridad fundamentales para prevenir ello, ocasionando una inseguridad, pues también existe un exceso de confianza en el uso de Ivermectina al creer que es suficiente, llevando a que no se obligue a cumplir acciones importantes como el uso los EPP's, desinfección constante de manos y distanciamiento social. Los resultados de la investigación coinciden con lo obtenido por Ramos et al. (2020) quién indica que la falta de implementación de medidas de bioseguridad ocasiona que el lugar de trabajo se encuentre en una situación desfavorable e insegura respecto al COVID, debido a que conlleva a un alto riesgo de exposición al virus.

El segundo objetivo específico planteado fue elaborar un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 -2020-MINEM/DM. En base a ello Sommer et al. (2020) señalan que un plan de bioseguridad consiste en un conjunto de medidas o lineamientos a seguir para controlar el riesgo de contagio en un ambiente en específico. En los resultados notamos 3 puntos clave que abarca el plan, el antes, durante y después de la estadía en la unidad minera, considerando medidas de bioseguridad para las diferentes actividades que se realizan día a día; así mismo, se establece un procedimiento para actuar frente a un caso sospechoso o confirmado. Las medidas propuestas se adecuan a la realidad de la empresa minera, ya que esta no viene aplicando un protocolo competente para contrarrestar el COVID-19, así

mismo, también se contemplan medidas que el colaborador debe incluir en su estilo de vida, tales como lavarse y desinfectarse constantemente las manos, usar mascarilla y el distanciamiento social. Las medidas de bioseguridad indicadas en el plan propuesto también son planteadas por Merino y Díaz (2020) en su investigación, donde las destacadas son: implementar información visual para advertir e indicar procedimientos para la desinfección e higiene, desinfectarse las manos con alcohol por 10 segundos especialmente si se hubo contacto con alguien o algo, también limpiar y desinfectar las superficies o cosas de uso común, finalmente concluyen estas medidas de seguridad minimizarán el riesgo de contagios; así mismo, que existe poca información al respecto y se debe seguir investigando. Por otro lado, se tiene a Falcón y Falcón, (2020) quienes de su investigación algunas medidas propuestas son: lavarse las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos, no tocarse la nariz, boca u ojos y evitar el contacto con demás personas; concluyendo que un protocolo de bioseguridad es fundamental para controlar los contagios. Por otro lado, se tiene a Rappoport et al. (2020) quienes muestran en sus resultados que se debe hacer uso de la mascarilla tipo FFP2 y desinfectar las superficies de contacto con solución clorada al 0.5 %. Martínez y Yévenes (2020) por su parte muestran en los resultados de su investigación que se debe medir la temperatura 2 veces al día al personal, priorizar las reuniones o consultas de manera virtual y usar alcohol entre 62% y 71% para la desinfección.

Como tercer objetivo específico se consideró evaluar el costo de implementación del plan de bioseguridad. En base a ello Artieda (2015) señala que el costo es la cantidad de dinero destinado para la adquisición o producción de un bien. En los resultados tenemos que, por la parte de los insumos, tales como alcohol, jabón y legía nos da un valor de S/ 605; para los implementos de bioseguridad se tendría que invertir S/ 321 y finalmente para hacer el convenio con un laboratorio para las pruebas de antígeno se necesitaría S/ 10,880; entonces, tenemos que el costo total resultaría siendo unos S/ 11,806. Esto significaría el valor de la

inversión para el primer mes de implementar el plan de bioseguridad; sin embargo, dicha cantidad queda sujeta a variaciones dependiendo de la marca del producto que se adquiriera o de hacer contrato con algún distribuidor para obtener un menor costo; así mismo, en los próximos meses el precio inicial debería disminuir ya que no haría falta volver a comprar cosas como el termómetro infrarrojo, tacho para los desechos COVID, el traje de bioseguridad dependiendo en qué condiciones se encuentre o algunas otras cosas que sobren del mes anterior. Los resultados se relacionan con lo indicado por Rappoport et al. (2020) quienes señalan que el presupuesto destinado a la implementación de medidas de bioseguridad no es elevado, además de considerar los resultados que se obtendrían a cambio, tales como una buena gestión de bioseguridad, seguridad entre los trabajadores y posible ingreso de personal nuevo.

Tras todo lo mencionado se concluye lo siguiente:

Se implementó un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM para mejorar el control de riesgo de contagio de los trabajadores de una empresa minera subterránea al COVID-19. Lo cual fue todo un éxito debido a que se basa en una norma competente como lo es la RM N° 128-2020-MINEM/DM, además de haber sido revisado y respaldado por un experto en el área de la salud. Su eficacia se ve reflejado en los resultados obtenidos durante todo el año del 2022, llegando a tener 0 contagiados en los últimos meses. En base a ello se recomienda que cuando se implemente un plan, este se base en una norma y esté respaldado por un experto en la materia; además de mitigar constantemente por el cumplimiento de los lineamientos de bioseguridad que contiene el mismo, para obtener resultados óptimos.



Se analizó la situación en la que se encuentra la empresa minera respecto al COVID-19. Esta se encontraba en una mala situación, notándose la escasez de la aplicación de medidas de bioseguridad en las diferentes áreas y procesos mineros, la falta de compromiso en los trabajadores para prevenir el contagio también es eminente; y el resultado de ello se refleja en los colaboradores contagiados, los cuales significaron un 29.7% del total. En base a ello se recomienda que las empresas sean estrictas con el cumplimiento de los protocolos para evitar crear un ambiente laboral inseguro.

Se elaboró un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 -2020-MINEM/DM. Este abarca 3 situaciones importantes, las cuáles son el antes, durante y después de la estadía en mina, proporcionando medidas de bioseguridad para las diferentes áreas y procesos con la finalidad de minimizar el riesgo de contagio al COVID-19 en los colaboradores. En base a ello se recomienda que al momento de elaborar un plan se estudie correctamente el escenario a donde se va aplicar teniendo en cuenta todas las actividades que se realizan diariamente y brindar los lineamientos de una forma precisa y ordenada.

Se evaluó el costo de implementación del plan de bioseguridad. Este fue de S/ 11,806, obviamente este monto es un aproximado y quedaría sujeto a variaciones según la forma en que se adquieran los insumos, implementos de bioseguridad y las pruebas de antígeno, también influye la marca de los productos; así mismo, se considera que el costo es aceptable en comparación a lo que favorecería, es decir, control de contagios, seguridad en los trabajadores y un incremento en la producción debido a la posibilidad de ingreso de nuevo personal. En base a ello se recomienda que se estructure correcta y detalladamente los costos de cada insumo y material a adquirir cuando se propone un plan, para que la empresa evalúe la implementación del mismo.

## REFERENCIAS

- Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista Publicando*, 2(3), 90-113.  
<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/31>
- Rivera, L (2022). La investigación científica universitaria y la aplicación de la metodología ABP. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4886-4908.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2982](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2982)
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salina, E., de la Cruz, F., y Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603-1617. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263153520009>
- Castro, J., Gómez, L., y Camargo, E. (2022). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 25(75), 140-174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Falcón, B., y Falcón, G. (2020). Medidas para Prevenir el COVID-19 en el Consultorio Dental. *International journal of odontostomatology*, 14(4), 468-473.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-381X2020000400468>
- Gestión. (2020a). Minem: Contagios de coronavirus en sector minero de Perú ascienden a casi 3,000 trabajadores | ECONOMIA | GESTIÓN. <https://gestion.pe/economia/minem-contagios-de-coronavirus-en-sector-minero-de-peru-ascienden-a-casi-3000-trabajadores-noticia/?ref=gesr>
- Gestión. (2020, septiembre 17). Trabajadores mineros estiman en más de 10,000 los contagios de COVID-19 en este sector | PERU. Gestión; NOTICIAS GESTIÓN. <https://gestion.pe/peru/trabajadores-mineros-estiman-en-mas-de-10000-los-contagios-de-covid-19-en-este-sector-noticia/>
- Google Noticias. (2020). Coronavirus (COVID-19), estadísticas y noticias-La Libertad. Google Noticias. <https://news.google.com/covid19/map?hl=es-419ymid=%2Fm%2F03559dygl=USyceid=US%3Aes-419>

- Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
- Martinet, O. (2020). Un fallecido y 700 obreros contagiados de Covid-19 en la Minera MARSÁ en La Libertad. *La Izquierda Diario*. <http://www.laizquierdadiario.pe/Un-fallecido-y-700-obreros-contagiados-de-Covid-19-en-la-Minera-MARSÁ-en-La-Libertad>
- Martínez, D., y Yévenes, S. (2020). Atención Dental Durante la Pandemia COVID-19. *International journal of odontostomatology*, 14(3), 288-295. <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300288>
- Merino, D., y Díaz, C. (2020). Prevención y tratamiento de la COVID-19 en la población pediátrica desde una perspectiva familiar y comunitaria: Artículo especial. *Enfermería Clínica*. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05.005>
- Millán, J., Rodríguez, A. J., Camacho, G., Mendoza, H., Rodríguez, I., y Álvarez, C. (2020). A new emerging zoonotic virus of concern: The 2019 novel Coronavirus (SARS CoV-2). *Infectio*, 24(3), 187-192. <https://doi.org/10.22354/in.v24i3.848>
- MINEM. (2020). Boletín Estadístico Minero. [http://www.minem.gob.pe/\\_publicacion.php?idSector=1yidPublicacion=615](http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1yidPublicacion=615)
- MINEM. (2020). R.M. N° 128-2020-MINEM/DM - Minería. [http://www.minem.gob.pe/\\_legislacionM.php?idSector=1yidLegislacion=13319](http://www.minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1yidLegislacion=13319)
- MINSA. (2022). Sala situacional COVID 19 Perú [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
- Narváez, V., y Calzadilla, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Revista Ciencias de la Salud*, 14(1), 115-121. <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.10>
- OMS. (2020). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

- Osorio, L., Gamboa, D., Bernal, G., Serna, L., y Vargas, S. (2020). Plan de Contingencia para responder ante la emergencia por COVID-19. <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Documents/PLAN%20DE%20CONTINGENCIA%20PARA%20RESPONDER%20ANTE%20LA%20EMERGENCIA%20POR%20COVID-19.pdf>
- Pérez, L. (2020). Casos de COVID-19 en trabajadores de grandes mineras aumentaron un 61% en solo 41 días. Convoca.pe. <http://convoca.pe/agenda-propia/casos-de-covid-19-en-trabajadores-de-grandes-mineras-aumentaron-un-61-en-solo-41-dias>
- Pinto, I., Sliva, I., Raymundo, V., Poletto, M., Schuelter, F., y Bobinski, F. (2020). Suspected COVID-19 case definition: A narrative review of the most frequent signs and symptoms among confirmed cases. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(3). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000300018>
- PricewaterhouseCoopers. (2020). LOS EFECTOS DE LA PANDEMIA EN LA INDUSTRIA. PwC. <https://www.pwc.com/cl/es/prensa/prensa/2020/LOS-EFECTOS-DE-LA-PANDEMIA-EN-LA-INDUSTRIA-MINERA.html>
- Ramos, A., Grava, J., Grava, I., Garcia, R., y Stancati, J. (2020). COVID-19 SAFETY RECOMMENDATIONS FOR THE REOPENING OF THE DR. JOAQUIM GRAVA CORINTHIANS TRAINING FACILITY. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 26(5), 382-385. [https://doi.org/10.1590/1517-8692202026052019\\_0044](https://doi.org/10.1590/1517-8692202026052019_0044)
- Rappoport, D., González, T., Capdeville, F., Valdés, F., Rojas, H., Zanolli D., L., y Madrid M., A. (2020). Traqueostomía en pacientes con COVID-19: Recomendaciones actuales. *Revista de cirugía*, 72(5), 449-454. <https://doi.org/10.35687/s2452-45492020005870>
- Sommer, M., Generoso, G., Craveiro, P., Peixoto, D., Peixoto, É., Mesquita, E., Araujo, A., Kerr, J., Barberato, S., Bacal, F., y Cartaxo, M. (2020). Statement – Protocol for the Reconnection of Cardiology Services with Patients During the COVID-19 Pandemic – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 115(4), 776-799. <https://doi.org/10.36660/abc.20201004>

Tiempo Minero. (2020, abril 6). Impacto del Covid-19 en la minería del Perú y Chile. Tiempo Minero. <https://camiper.com/tiempominero/como-afectara-el-covid-19-a-las-industrias-mineras-del-peru-y-chile/>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1. Matriz de consistencia.

**TÍTULO: PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM, PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022.**

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Metodología	Población
		OBJETIVO GENERAL			
		Implementar un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM para controlar el riesgo de contagio de los trabajadores de una empresa minera subterránea al COVID-19.			Población
¿Cómo la implementación de un plan de bioseguridad bajo la RM N°128-2020-MINEM/DM controla el riesgo de contagio de los trabajadores al COVID-19, en una empresa minera subterránea?	El plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 - 2020-MINEM/DM contiene lineamientos oportunos para la realidad de la empresa minera, tras implementarlo se obtuvo un valor de 0 contagiados controlando así el riesgo de contagio de los trabajadores al COVID-19.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
		Analizar la situación en la que se encuentra la empresa minera respecto al COVID.	Control de contagio	Tipo de investigación: Cuantitativo con diseño no experimental, con propósito aplicativo.	Los trabajadores de una empresa minera subterránea.
		Elaborar un plan de bioseguridad bajo la RM N° 128 -2020-MINEM/DM.	Plan de Bioseguridad	Técnica: Entrevista.	Muestra
		Evaluar el costo de implementación del plan de bioseguridad.		Instrumento: Guía de entrevista.	Los trabajadores de una empresa minera subterránea.

Nota: En la presente imagen se detalla los elementos básicos de la investigación.

ANEXO N° 2. Matriz de operacionalización de variables.

**TÍTULO: PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM, PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida
Control de contagios	Es evitar que una enfermedad se siga propagando y así reducir su impacto en las personas.	El control de contagios se llevará a cabo mediante medidas de bioseguridad.	Prevención de contagios	Número de contagiados COVID.	Porcentaje
Plan de Bioseguridad	Es un documento elaborado por una empresa o institución, que contiene medidas de bioseguridad para vigilar, prevenir y controlar la propagación de una enfermedad entre personas.	Se brindarán medidas de bioseguridad basadas en la RM, para los trabajadores que se encuentren en cualquier área dentro de la mina.	Bioseguridad	Antes de estar en mina. Durante la estadía en mina. Después de estar en mina.	Nominal

Nota: Se muestra la presente imagen en la cual se detalla los conceptos que forman parte de la investigación.

### ANEXO N° 3. Instrumento de investigación.

N°	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuál es su edad? ¿Tiene antecedente de alguna enfermedad como para considerarse vulnerable al COVID?	
2	¿Cuántos casos COVID han existido en la empresa?	
3	¿Se aplican pruebas COVID cada cierto periodo de tiempo?	
4	¿Ha recibido capacitaciones acerca de la prevención de contagio COVID?	
5	¿Considera que todos los colaboradores usan correctamente los EPP's de bioseguridad?	
6	¿La empresa supervisa que se usen correctamente los EPP's de bioseguridad?	
7	¿Se realiza la limpieza y desinfección de las distintas áreas todos los días?	
8	Con respecto al COVID ¿Qué medidas se toma antes de entrar a la unidad minera?	
9	¿Se guarda el distanciamiento social entre los colaboradores?	
10	¿Cómo controlan la prevención de contagios?	
11	Durante las operaciones ¿Qué EPP's de bioseguridad usa?	
12	¿Cómo velar por el cumplimiento del plan? ¿Debería existir un delegado para ello?	
13	¿Considera que se debería aplicar pruebas COVID a todos los colaboradores?	
14	¿Se debería tener un procedimiento de respuesta frente a un caso sospechoso o confirmado?	
15	¿Los EPP's de bioseguridad deberían ser usados en todo momento?	
16	¿Qué otras medidas usted considera debe contener el plan de bioseguridad?	

Nota: La presente imagen representa la guía de entrevista que se hará uso en la investigación para la recolección de datos.



ANEXO N° 4. Validación del instrumento de medición por el primer experto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación</b>	"PROPUESTA DE UN PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES, AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022".			
<b>Línea de investigación</b>	Salud pública y poblaciones vulnerables			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Plan de bioseguridad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Así mismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indique sus observaciones y/o sugerencias de ser necesario, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<b>Sugerencias:</b> Se sugieren agregar a la entrevista las siguientes preguntas: ¿Cuál es la prioridad para usted? ¿De quién cree usted que es la responsabilidad de la seguridad? ¿Ud. Considera que hay una cultura de seguridad?				
Nombre completo: Jorge Omar Gonzales Torres CIP: 161335 Profesión: Ingeniero de Minas Grado: MBA		 <p style="font-size: small; margin: 0;">ING. MBA. JORGE OMAR GONZALES TORRES GENERAL MANAGER OMARZA S.A.C.</p>		

ANEXO N° 5. Validación del instrumento de medición por el segundo experto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación</b>	"PROPUESTA DE UN PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES, AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022".			
<b>Línea de investigación</b>	Salud pública y poblaciones vulnerables			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Plan de bioseguridad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Así mismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indique sus observaciones y/o sugerencias de ser necesario, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<b>Sugerencias:</b>				
<p>Nombre completo: Jesús Gabriel Vilca Pérez  DNI: 41779520  Profesión: Ingeniero de Minas  Grado: Maestro en Gestión Minera</p> <div style="text-align: right;">   -----  Jesús Gabriel Vilca Pérez  ING. DE MINAS  R/CIP. N° 189681 </div>				

ANEXO N° 6. Validación del instrumento de medición por el tercer experto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación</b>	"PROPUESTA DE UN PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES, AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022".			
<b>Línea de investigación</b>	Salud pública y poblaciones vulnerables			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Plan de bioseguridad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Así mismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indique sus observaciones y/o sugerencias de ser necesario, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<b>Sugerencias:</b>				
Nombre completo: José Luis Palacios Polo DNI: 18021654 Profesión: Ingeniero Metalúrgico Grado: Maestro				
 <b>José L. Palacios Polo</b> ING. METALURGISTA R. CIP. 142657				

ANEXO N° 7. Validación del instrumento de medición por el cuarto experto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación</b>	"PROPUESTA DE UN PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES, AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022".			
<b>Línea de investigación</b>	Salud pública y poblaciones vulnerables			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Plan de bioseguridad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Así mismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indique sus observaciones y/o sugerencias de ser necesario, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<b>Sugerencias:</b>				
Nombre completo: Glicerio Taype Quintanilla DNI: 17844935 Profesión: Ingeniero de Minas Grado: Doctor <div style="float: right; margin-top: 10px;">  </div>				

ANEXO N° 8. Validación del instrumento de medición por el quinto experto.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación</b>	"PROPUESTA DE UN PLAN DE BIOSEGURIDAD BAJO LA RM N° 128-2020-MINEM/DM PARA EL CONTROL DE RIESGO DE CONTAGIO DE TRABAJADORES, AL COVID 19 EN UNA EMPRESA MINERA SUBTERRÁNEA, OTUZCO 2022".			
<b>Línea de investigación</b>	Salud pública y poblaciones vulnerables			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Plan de bioseguridad			
Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. Tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Así mismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indique sus observaciones y/o sugerencias de ser necesario, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<b>Sugerencias:</b>				
<p>Nombre completo: Wilson Gómez Hurtado            CIP: 101800            Profesión: Ingeniero Metalurgista, Ing. Mecánico Electricista            Grado: Magister en Educación</p> <div style="text-align: right;">               Wilson C. Gómez Hurtado              ING. METALURGISTA              R. CIP. 101800           </div>				

ANEXO N° 9. Estadístico para el índice de validez.

Validación	N° Ítem	Número de expertos	V de Aiken
Entrevista sobre el Plan de Bioseguridad	16	5	1.000

Validación	N° Ítem	Número de expertos	V de Aiken
	1	5	1.000
	2	5	1.000
	3	5	1.000
	4	5	1.000
Entrevista sobre el Plan de Bioseguridad	5	5	1.000
	6	5	1.000
	7	5	1.000
	8	5	1.000
	9	5	1.000
	10	5	1.000

Se observa la puntuación perfecta del índice de validez usando el coeficiente V de Aiken

ANEXO N° 10. Ficha sintomatológica para aplicar a los colaboradores.

<b>FICHA DE SINTOMATOLOGIA PARA EL REGRESO AL TRABAJO DECLARACIÓN JURADA</b>																											
He recibido explicación sobre el objetivo de esta evaluación y me comprometo a responder con la verdad.																											
<b>Empresa:</b> Har Mining Corporation S.A.C.	<b>RUC:</b> 20482708910																										
<b>Nombres y Apellidos:</b>																											
<b>Área de trabajo:</b>	<b>DNI:</b>																										
<b>Dirección:</b>	<b>Cel:</b>																										
En los últimos 14 días ha tenido alguno de los síntomas siguientes:																											
	<table border="1"><thead><tr><th>SI</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table>	SI	NO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Sensación de alza térmica o fiebre																											
Tos, estornudos o dificultad para respirar																											
Expectoración o flema amarilla o verdosa																											
Dolor de garganta																											
Congestión o secreción nasal																											
Pérdida del olfato o gusto																											
Dolor abdominal, nauseas o diarrea																											
Dolor en el pecho																											
Coloración azul en los labios																											
Contacto con persona(s) positiva al COVID-19																											
Realizó un viaje fuera de la ciudad																											
Si está tomando alguna medicación detalle cuál o cuáles:																											
.....																											
.....																											

Se muestra la ficha de sintomatología elaborada a partir de las sugerencias el MINSA.

ANEXO N° 11. Presupuesto detallado de la inversión para el plan de bioseguridad.

Categoría	Costo	Cantidad
<b>Insumos de bioseguridad</b>		
Alcohol de 70% de 1L	S/ 129	10 unidades
Alcohol en gel de 1L con aplicador	S/ 238	12 unidades
Legía CLOROX de 4L	S/ 150	15 unidades
Jabón líquido antibacterial de 1L	S/ 88	8 unidades
<b>TOTAL INSUMOS</b>	<b>S/ 605</b>	
<b>Implementos de bioseguridad</b>		
Mascarilla 3 pliegues	S/ 11	1 paquete de 20 uds.
Guantes quirúrgicos	S/ 55	1 paquete de 100 uds.
Traje de bioseguridad lavable	S/ 40	1 unidad
Termómetro infrarrojo	S/ 160	2 unidades
Tacho para los residuos COVID	S/ 50	1 unidad
Bolsas de polietileno	S/ 5	1 rollo de 25 bolsas
<b>TOTAL IMPLEMENTOS</b>	<b>S/ 321</b>	
<b>Convenio con un laboratorio</b>	<b>S/ 10,880</b>	<b>128 pruebas de antígeno</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/ 11,806</b>	

Se detallan los costos para cada insumo, implemento y convenio con un laboratorio para sacar las pruebas de antígeno.



ANEXO N° 12. Fórmula para hallar el volumen exacto de agua y lejía.

---

Primero debemos fijarnos en la concentración de CLORO ACTIVO que indica el etiquetado del envase; como ejemplo se propone la lejía CLOROX, la cuál es la más comerciable y contiene un 4% de dicha concentración.

---

$$V \text{ lejía} * C \text{ lejía} = V \text{ solución} * C \text{ solución}$$

---

**V lejía:** Volumen (litros) de lejía a utilizar.

**C lejía:** Concentración (%) de lejía a utilizar.

**V solución:** Volumen (litros) de solución que queremos preparar.

**C solución:** Concentración que queremos obtener (en este caso 0,5%).

---

Se muestra la fórmula para hallar el volumen de agua y lejía para obtener una solución clorada al 0.1%.

ANEXO N° 13. Plan de bioseguridad elaborado bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM

## **PLAN DE BIOSEGURIDAD PARA EL CONTROL AL RIESGO DE CONTAGIO COVID-19**

### **1. EMPRESA**

- **Razón Social:** Har Mining Corporation SAC.
- **RUC:** 20482708910
- **Sede Administrativa:** Jr. Washington Nro. 1308 Dpto. 802 – Lima.
- **Representante legal:** Hernán Arroyo Reto (Gerente General).
- **DNI:** 17883438

### **2. LUGARES DE TRABAJO (SEDES)**

- **Sede Lima (Oficina Administrativa):** Jr. Washington Nro. 1308 Dpto. 802 – Lima.
- **Sede Trujillo (Oficina Administrativa):** Urb. Los Laureles, MZ B, LT 5.
- **Unidad Minera Sonia:** Distrito de Salpo, provincia de Otuzco, departamento La Libertad.

### **3. FUNDAMENTO**

- a) El presente plan de bioseguridad servirá para que la empresa minera pueda controlar el riesgo de contagio al COVID-19 de sus colaboradores, aplicando medidas de bioseguridad en diferentes actividades y escenarios.

### **4. ALZANCE**

- a) El presente plan de bioseguridad va dirigido a todos los colaboradores de la empresa minera; así mismo, se tendrá que asegurar el correcto cumplimiento por parte de terceras personas que ingresen a mina, tales como visitantes, proveedores o supervisores del gobierno.

- b) El presente plan de bioseguridad se deberá aplicar a todas las sedes de la empresa, tanto oficinas como unidad minera.

## 5. NORMATIVA

La norma legal en la que se basa el presente plan de bioseguridad es:

- RM N° 128-2020-MINEM/DM

Así mismo, la resolución ministerial está elaborada bajo la siguiente normativa:

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su modificatoria.
- Ley N° 30705, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas.
- Decreto de Urgencia N° 025-2020, que dicta medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el territorio nacional.
- Decreto de Urgencia N° 026-2020, que establece diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del COVID-19 en el territorio nacional.
- Decreto Supremo N° 031-2007-EM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 008-2020-SA, que declara en Emergencia Sanitaria a nivel nacional y dicta medidas de prevención y control del COVID-19.
- Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, y sus modificatorias.

- Resolución Ministerial N° 193-25020/MINSA, que aprueba el Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú, y sus modificatorias.
- Resolución Ministerial N° 239-2020/MINSA, que aprueba el Documento Técnico: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición al COVID-19.
- Resolución Ministerial N° 055-2020-TR, que aprueba la “Guía para la prevención del Coronavirus en el ámbito laboral.”
- Decreto Supremo N° 080-2020-PCM, que aprueba la reanudación de actividades económicas en forma gradual y progresiva dentro del marco de la declaratoria de Emergencia Sanitaria Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19.

## **6. OBJETIVOS**

- a) El objetivo principal del presente plan es implementar medidas de bioseguridad obligatorias en cada actividad que implica laborar en la empresa minera, y de esta manera poder vigilar, prevenir y controlar el riesgo de contagio al COVID-19, consiguiendo un ambiente de trabajo más seguro para los colaboradores. De darse el caso se incorporará al plan las nuevas medidas de bioseguridad que dictamine el gobierno en el futuro.
- b) Establecer medidas de bioseguridad para el antes, durante y después de estar en la unidad minera, así como para los viajes, con el fin de salvaguardar la salud de los colaboradores y evitar la propagación de contagio.
- c) Establecer medidas de bioseguridad para el regreso de los colaboradores post-cuarentena, quienes después de haber estado separados de su centro de trabajo debido a un contagio se logran reincorporar nuevamente.

## **7. GENERALIDADES COVID-19**

### **7.1.Sintomatología COVID-19**

- a) Fiebre y/o escalofrío.
- b) Tos seca y estornudos.
- c) Alteración en el gusto (disgeusia) u olfato (anosmia).
- d) Dolor de garganta.
- e) Congestión nasal o rinorrea (secreción nasal).
- f) Malestar general.
- g) Agitación.
- h) Sensación de falta de aire o dificultad para respirar.
- i) Dolor de pecho.
- j) Dolor abdominal.
- k) Náuseas.
- l) Diarrea.

### **7.2.Caso sospechoso**

Se considera caso sospechoso cuando:

- a) Una persona presenta al menos uno de los síntomas antes mencionados.
- b) Una persona viene del exterior para reincorporarse al trabajo, ya sea por viaje de negocios, vacaciones, régimen de trabajo o parecidos.
- c) Una persona ha tenido contacto con otro caso sospechoso o confirmado.

### **7.3.Caso confirmado**

Se considera caso confirmado cuando un trabajador da positivo a la prueba de antígeno.

#### **7.4.Población vulnerable al COVID-19**

Se considera vulnerable a:

- a) Los colaboradores mayores a 60 años.
- b) Lo colaboradores que hayan tenido antecedentes de enfermedades respiratorias.
- c) Los colaboradores que padezcan comorbilidades como: hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, asma, enfermedades pulmonares, cáncer, obesidad, insuficiencia renal y otras que establezca la Autoridad Nacional Sanitaria.

En la medida de lo posible, esta población deberá trabajar de forma remota.

### **8. ANTES DEL INGRESO A LA UNIDAD MINERA**

#### **8.1.Prueba COVID-19**

- a) Todos deberán sacarse la prueba de antígeno cada 15 días. Ésta será un requisito para ingresar a las instalaciones de la unidad minera. Para ello se a previsto hacer un convenio con un laboratorio, así de esta manera se evita la movilización de los colaboradores a un centro médico, además de obtener un descuento económico.
- b) El personal del laboratorio llegará a la unidad minera, exactamente a la zona de recepción para aplicar la prueba de antígeno a los colaboradores. Los resultados se obtendrían en 15 minutos.
- c) Las pruebas de antígeno serán cubiertas económicamente por la empresa minera.

#### **8.2.Ficha de sintomatología**

- a) Consiste en una ficha tipo encuesta, que se aplica a los colaboradores antes de ingresar a las instalaciones de la unidad minera, con la finalidad de detectar un posible caso sospechoso.

- b) El formato de la ficha sintomatológica se encuentra en el **anexo 10** del presente plan.

### **8.3. Transporte**

- a) El transporte lo realizan los colaboradores en su vehículo de uso personal.
- b) Antes de conducir un vehículo, se deberá limpiar y desinfectar con la ayuda de un pañuelo humedecido en alcohol al 70% las superficies de la cabina con las que se estará en contacto, por ejemplo, la manija de la puerta, timón, palanca, botones, cinturón de seguridad, etc. Así como rociar el alcohol con el mismo porcentaje sobre los asientos.
- c) Si se trata de un vehículo con puertas, éstas se deberán dejar abiertas por al menos 15 minutos después de haber realizado la desinfección para una correcta ventilación.
- d) El viaje del domicilio a la unidad minera debe ser directo, no puede detenerse y bajar de forma innecesaria del vehículo en ningún momento del viaje. Queda prohibido subir personas al vehículo en cualquier tramo del camino.
- e) En caso existieran colaboradores sin medio de transporte, se les tendrá que recoger en camionetas desde su domicilio, con el fin de evitar que usen un medio de transporte público. Esto si es que el colaborador radica en la misma ciudad donde se encuentra la unidad minera, de lo contrario se le tendrá que recoger del terminal.
- f) Ya que existen colaboradores sin vehículo, muchas veces son llevados por otro colega, siendo así, pueden viajar máximo 3 colaboradores en una camioneta, 2 en la parte trasera manteniendo la mayor distancia posible y uno adelante (el conductor). Si se trata de una motocicleta, el uso es personal. Antes de subir al

vehículo se deben desinfectar los colaboradores, rociándose por la ropa, mobiliario y manos una solución de alcohol al 70%.

- g) Se debe usar en todo momento la mascarilla, y si viaja más de una persona es necesario adicionar el uso del protector facial. Las ventanas del vehículo deben mantenerse parcialmente abiertas durante todo el camino hacia la unidad minera.

#### **8.4.Recepción y desinfección del personal**

- a) Se deberá implementar una zona de recepción dentro de la unidad minera, de preferencia se debe ubicar cerca a la playa de estacionamiento, para evitar un mayor recorrido de los colaboradores al bajar de los vehículos. Consiste en un espacio ventilado en el que se harán las evaluaciones físicas COVID; así mismo, se debe colocar un dispensador de alcohol en gel para antes y después de ingresar al lugar. El ingreso a este lugar deberá ser con mascarilla y protector facial.
- b) La zona de recepción deberá ser aseada y desinfectada antes y después de haber hecho la evaluación a todos los colaboradores.
- c) En la garita de entrada, el vigilante deberá cerciorarse del uso obligatorio de mascarilla y protector facial al ingresar. Los vehículos se aparkan en la playa de estacionamiento de la unidad minera, en donde estará esperando el personal calificado para la desinfección de cada uno de los colaboradores al descender del vehículo.
- d) La desinfección consiste en rociar una solución alcohol al 70% por toda la ropa, en las manos y el mobiliario del personal de trabajo, como maletines, mochilas, celulares, laptops, etc. Así mismo, debe realizarse de forma ordenada, es decir uno a la vez, conforme se desinfecta a un colaborador, el siguiente puede proceder a bajar del vehículo para que se le haga el mismo procedimiento.



- e) Luego del paso anterior, el colaborador deberá dirigirse a la zona de recepción, en donde se hará la evaluación correspondiente. Se deberá evitar la aglomeración en este lugar, los colaboradores que ingresen deberán mantener una distancia de 1.5m como mínimo de los demás.
- f) Si el espacio llega a su capacidad entonces los colaboradores que aún no ingresen a la zona deberán aguardar en su vehículo hasta que sean llamados para su evaluación correspondiente.

### **8.5.Evaluación física COVID-19**

- a) Ya en la zona de recepción, se le medirá la temperatura al colaborador, si la temperatura está por debajo de los 37.5 °C se le permite el ingreso, a continuación, se tendrá que llenar la ficha sintomatológica y aplicar la prueba de antígeno. Si luego de ello todo está correcto, el colaborador podrá pasar a instalarse en su habitación.
- b) Es preferible que el colaborador lleve un lapicero de uso personal para llenar la ficha sintomatológica u otro documento que se requiera, de lo contrario se deberá desinfectar el lapicero de uso común con una solución de alcohol al 70% antes y después de usarlo.
- c) Si la prueba de antígeno muestra que el colaborador está contagiado, entonces se procederá según la **sección 9.6-b)** del presente plan.
- d) Si al medir la temperatura, ésta es igual o excede los 37.5 °C o mediante la ficha sintomatológica se identifica un caso sospechoso, entonces se le redirigirá a la persona a la zona de aislamiento y ahí se procederá a sacar la prueba de antígeno, si ésta da negativo el colaborador podrá instalarse a no ser que el personal de laboratorio considere que hace falta una revisión por un experto médico; de dar positivo se siguen los pasos de la **sección 9.6-b)** del presente plan.

## **9. DURANTE LA ESTADÍA EN LA UNIDAD MINERA**

### **9.1. Acciones para la prevención del contagio COVID-19**

- a) Al momento de estornudar o toser proceda a cubrirse con el antebrazo; si en ese momento no está usando mascarilla tendrá que realizar el lavado con agua y jabón de la zona con que se cubrió. Para ello se debe seguir el procedimiento que propone el MINSA para el correcto lavado.
- b) Queda prohibido el saludo con estrechada de manos, besos o abrazos. Una forma segura de saludar es llevarse la mano al corazón. Si va a optar por chocar los puños es necesario que antes y luego de realizada la acción proceda a la desinfección de las manos con alcohol en gel o líquido al 70%.
- c) Guardar en todo momento una distancia con las demás personas de por lo menos 1.5 m.
- d) Evitar siempre las aglomeraciones en cualquier área de la unidad minera.
- e) Usar el tipo de mascarilla correspondiente, en este caso debe ser FFP2.
- f) Los trámites financieros o pagos al personal se deben dar por medio digital a través de cualquier entidad bancaria.
- g) Se debe cancelar las visitas y los viajes laborales y personales que no sean indispensables, ya sean al interior o exterior del país. El CEO es único con potestad de decidir qué viajes o visitas se pueden llevar a cabo, siguiendo un protocolo debidamente adecuado.
- h) Todos los colaboradores recibirán una inducción sobre el COVID-19 cuando ingresen a la unidad minera.
- i) Se realizarán capacitaciones constantemente acerca del COVID-19 con la finalidad de sensibilizar y prevenir contagios.

- j) Se deberá medir la temperatura a todos los colaboradores 2 veces al día en la frente y no en las muñecas o manos.
- k) Si la temperatura se encuentra igual o mayor a 37.5 °C se siguen los pasos de la **sección 9.6-a)**.
- l) Los implementos de bioseguridad como mascarilla y protector facial deberán ser adquiridos por los colaboradores mismos. Se recomienda que lleven mascarillas de repuesto por si se les daña una. El alcohol, lejía, jabón u otras sustancias desinfectantes serán facilitados por la empresa minera; también se deberá colocar papel toalla en los baños para el secado de las manos.
- m) Los colaboradores deberán adquirir pequeños envases de alcohol y llevarlos colgados en cuello, así de esa manera puedan desinfectarse las manos cada vez que lo requieran.

## **9.2. Aseo y desinfección de la unidad minera**

- a) Solo el personal de limpieza capacitado estará a cargo de la desinfección de las diferentes áreas de la unidad minera.
- b) Se debe usar una solución de lejía al 0.5% para desinfectar las diferentes áreas como oficinas, comedor, pasillos, baños, almacén, cuartos, etc. En el **anexo 12** se encuentra la fórmula para obtener dicha solución. En la desinfección se debe tener en cuenta a los pisos, estructuras de vidrio, estructuras de metal, manijas de las puertas, interruptores, baranda de escalera y otras superficies de uso común o que el personal de limpieza crea conveniente. Antes de desinfectar una superficie es importante limpiar el polvo para una mejor eficacia.
- c) El personal de limpieza debe usar en todo momento los EPP's correspondientes, los cuales serán proporcionados por la empresa minera para este procedimiento;

es decir: traje de bioseguridad, mascarilla P100, lentes de seguridad y guantes quirúrgicos.

- d) Todas las áreas de trabajo de la unidad minera tendrán que estar debidamente ventiladas.
- e) Supervisar diariamente el contenido de alcohol líquido y jabón, éstos siempre deben encontrarse listos para el uso.

### **9.3. Concientización para la prevención del riesgo de contagio COVID-19**

- a) Se deberán brindar capacitaciones constantemente acerca de la prevención de contagios a los colaboradores, en donde se expondrán las medidas de bioseguridad que deberán cumplir estrictamente.
- b) En las inducciones de Salud y Seguridad Ocupacional se deberá agregar el tema de la prevención de contagios COVID en las diferentes áreas y procesos de la unidad minera.
- c) Se concientizará a los colaboradores acerca del riesgo de contagio, medidas de bioseguridad, importancia de llevar una buena desinfección e información general sobre el COVID-19. Los materiales a usar pueden ser videos y/o anuncios a través de afiches que estarán ubicados en las distintas áreas de la unidad minera.
- d) En los lugares que haya un lavatorio de manos se deberá colocar un afiche donde se especifique la forma correcta del lavado de manos según el MINSA.

### **9.4. Lavado y desinfección de manos**

- a) Lavarse frecuentemente las manos con agua y con jabón por al menos 20 segundos, especialmente si hizo contacto con algún objeto o persona.
- b) Evitar en todo momento tocar los ojos, nariz y boca con las manos. De ser necesario procesa a lavarse las manos antes y después de la acción.

c) Para el correcto lavado de manos se debe seguir el procedimiento que propone el MINSA.

d) Antes y después de ingresar a cualquier área minera (oficinas, almacén, campamento, comedor, etc.), se deberá desinfectar las manos con alcohol en gel.

La empresa proporcionará dispensadores de éste a la entrada de las áreas.

### **9.5.Reuniones y/o capacitaciones**

a) En la medida de lo posible todas las reuniones y/o capacitaciones deben darse de forma virtual.

b) Si se realiza de manera presencial deben llevarse a cabo en lugares abiertos; de no ser así, asegurarse que haya una ventilación adecuada.

c) Todos los asistentes deberán mantener una distancia de 1.5 m y estar equipados con los EPP's de bioseguridad correspondientes (mascarilla y protector facial).

d) Se debe evitar las aglomeraciones, por lo que de ser necesario las reuniones y/o capacitaciones deberán darse en 2 o más tiempos.

### **9.6.Caso sospechoso o confirmado, zonas de aislamiento temporal y medidas de evacuación**

a) Acciones frente a un caso sospechoso

- Se considera caso sospechoso cuando un colaborador presenta algunos de los síntomas de la **sección 7.1** del presente plan o su temperatura es igual o sobrepasa los 37.5 °C. Si este hecho se presenta durante la estadía en mina, el colaborador deberá comunicar al ingeniero encargado, posteriormente ser llevado a la zona de aislamiento y seguir lo siguiente: i) Aplicar la ficha sintomatológica COVID-19 que se encuentra en el **anexo 10** del presente plan; ii) identificar a las personas que estuvieron cerca al posible caso sospechoso y traerlos de inmediato a la zona de aislamiento hasta tener un diagnóstico; iii) el caso sospechoso será trasladado

al centro médico más cercano para una evaluación y se le saque la prueba de antígeno; iv) el traslado deberá ser en una de las camionetas perteneciente a la empresa, el paciente COVID deberá viajar en la parte trasera solo; además, puede viajar en el mismo vehículo máximo una persona aparte del conductor y el posible contagiado y solo si es necesario, este acompañante se deberá ubicar en el lugar del copiloto, es sumamente obligatorio que todos lleven puestos los EPP's de bioseguridad (protector facial, doble mascarilla y guantes quirúrgicos) y que posteriormente el vehículo sea desinfectado; así mismo, durante todo el trayecto las ventanas deben estar parcialmente bajadas, para que haya una ventilación adecuada. v) Al llegar al centro médico se le dará la ficha sintomatológica que llenó el colaborador al doctor y así evalúe el caso; vi) de dar negativo a COVID-19 el especialista médico procederá a recetar la medicina que necesite el colaborador y tiempo de reposo que debe guardar para su recuperación, a la vez las personas que fueron puestas en la zona de aislamiento deberán volver a sus actividades correspondientes; vii) si la prueba da positivo pasaría a ser un caso confirmado y se tienen en cuenta las medidas consideradas en el **apartado b)**, por otro lado, se realizaría todo este mismo procedimiento para cada una de las personas identificadas que tuvieron una cercanía física con, en este caso, el colaborador contagiado.

- De existir síntomas graves: i) se le solicita sus datos básicos al colaborador, así como a identificar a las personas que tuvieron una cercanía con éste y dirigirlos a la zona de aislamiento; ii) se deberá trasladar al colaborador de inmediato al centro médico más cercano para una evaluación médica y determinar mediante una prueba de antígeno si está contagiado o no. iii) El traslado deberá darse tal

como se detalló en el inciso anterior; además, de considerar los pasos **vi)** y **vii)** del mismo.

b) Acciones frente a un caso confirmado

- Se considera caso confirmado cuando la prueba COVID aplicada al colaborador resulta positiva, presentando síntomas leves o siendo asintomático; en este caso se consideran dos escenarios, uno cuando el colaborador da positivo a la prueba que se realiza cada 15 días en la unidad minera, y otro cuando el colaborador es llevado a un centro médico por tratarse de un caso sospechoso. Entonces: i) si se tratase del primer escenario se deberá trasladar de inmediato al colaborador al centro médico más cercano para que siga un correcto tratamiento para su recuperación, el traslado se da tal cual como se mencionó anteriormente en el **apartado a)**; obviamente si se trata del segundo escenario ya no hará falta que se realice ningún traslado; ii) la empresa asumirá los gastos que se requiera para mejorar la salud del colaborador y además, éste deberá guardar aislamiento en su hogar por el tiempo que indique el especialista médico; iii) si vive fuera de la ciudad donde se encuentra, deberá guardar el aislamiento en un hospedaje preparado por la empresa minera para albergar a sus colaboradores contagiados de COVID y donde guardarán la cuarentena correspondiente, iv) se hará un seguimiento constantemente según lo requiera el especialista médico para ver cómo va evolucionando el colaborador respecto al virus.
- De existir síntomas graves: i) el trabajador contagiado deberá quedarse internado en el centro médico para un respectivo seguimiento y tratamiento; así como posterior recuperación; la empresa deberá cubrir los gastos que sean necesarios.

- c) Zona de aislamiento
- La unidad minera debe implementar una zona de aislamiento provisional para albergar casos sospechosos por un corto periodo de tiempo. Esta área se deberá limpiar, desinfectar y ventilar diariamente; además, se colocará un dispensador de alcohol en gel en la entrada.
  - Consiste en un espacio ventilado al cual se debe ingresar siempre con los EPP's de bioseguridad (doble mascarilla, protector facial y guantes quirúrgicos). Si es necesario el ingreso de más colaboradores, deberán guardar por lo menos 2 metros de distancia entre ellos.
  - Se debe proporcionar una mascarilla 3 pliegues y un par de guantes quirúrgicos en el ingreso de la zona a las personas posiblemente contagiadas.
  - Cuando el o los colaboradores abandonen la zona, el personal de limpieza especializado usando los EPP's de bioseguridad adecuados, procederá a una desinfección completa del área; posteriormente se debe dejar la puerta y ventanas abiertas por unos 15 minutos para una correcta ventilación.

### **9.7.Operaciones**

- a) Antes y después de realizar las operaciones en mina se deberá desinfectar los EPP's de seguridad rociando una solución de alcohol al 70%; así mismo, lavarse las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos.
- b) En la bocamina se adecuará un dispensador de alcohol en gel para que los colaboradores se desinfecten las manos al ingresar.
- c) Las herramientas y materiales deberán ser de uso personal para evitar prestar cosas; así mismo, tendrán que ser desinfectados al inicio y final de la jornada laboral, con una solución de alcohol al 70%.



- d) Evitar siempre el contacto o cercanía física con los demás en la medida de lo posible.
- e) Durante toda la jornada laboral los colaboradores deberán usar la mascarilla FFP2; sin embargo, ésta podrá ser reemplazada por una mascarilla P100.
- f) El Jefe de Guardia u otro designado por la empresa deberá estar pendiente de que se cumplan todas las medidas de bioseguridad en las operaciones.

### **9.8. Equipos, maquinarias y vehículos de transporte.**

- a) Se debe medir la temperatura del operador antes de manipular la maquinaria.
- b) Si la temperatura del operador se encuentra por debajo de los 37.5 °C se le permite proceder con sus actividades de maquinista, sin olvidar el uso de la mascarilla. En caso la temperatura sea igual o mayor a los 37.5 °C se procede según la **sección 9.6–a)**.
- c) Antes de empezar a operar la máquina, se deberá limpiar y desinfectar con la ayuda de un pañuelo humedecido en alcohol al 70% las superficies de la cabina con las que se estará en contacto, por ejemplo, la manija de la puerta, timón, palanca, botones del tablero, cinturón de seguridad, etc.
- d) Después de la desinfección se debe dejar las puertas abiertas de la cabina por al menos 15 minutos para una correcta ventilación.
- e) En cuanto a equipos, antes de empezar a utilizarlos se deberá desinfectar con la ayuda de un pañuelo humedecido en alcohol al 70% las superficies donde se estará en contacto con las manos.
- f) Los vehículos de transporte deberán ser desinfectados diariamente siguiendo los pasos anteriores **c)** y **d)** de esta sección, esto debido a que el vehículo debe estar listo para usarlo frente a una posible emergencia. Antes de subirse al transporte,

el conductor y los pasajeros deberán rociarse una solución de alcohol al 70% por toda la ropa, además de desinfectarse las manos con alcohol en gel.

### **9.9.Comedor**

- a) El aforo máximo del comedor se reducirá al 50% de su capacidad, manteniendo una distancia en las mesas de 1.5 m entre todos.
- b) Se tendrá que programar los turnos que sean necesarios para que todos puedan acceder al servicio alimenticio.
- c) Cada turno tendrá una hora estricta de inicio y fin, con la finalidad de dar fluidez a la atención y no inducir al desorden. Se le tendrá que indicar a cada colaborador la hora de su turno, para evitar la espera en las afueras del comedor, lo cual podría ocasionar una aglomeración.
- d) Previo a dirigirse al comedor los colaboradores deberán lavarse las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos.
- e) En el ingreso habrá un dispensador de alcohol en gel, el cual deben usar para desinfectarse las manos al pasar.
- f) Las mesas deberán ser desinfectadas antes y después de ser usadas por cada turno, con una solución de lejía al 0.5%.
- g) Una vez los utensilios sean lavados, tendrán que ser sumergidos por 15 minutos en agua a 80 °C aproximadamente para su total desinfección; si esto no es posible, sumergir en agua fría con lejía al 0.5% por el mismo tiempo.

### **9.10.Oficinas**

- a) Antes de entrar a una oficina será necesario el lavado de las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos. Si por algún motivo debe salir y luego requiera ingresar nuevamente a su área de trabajo, deberá seguir el mismo procedimiento.

- b) Al ingreso del área donde se encuentra la oficina (sede Trujillo o Lima) se debe colocar un dispensador de alcohol en gel y una alfombra desinfectante para los zapatos, la cual debe contener una solución de: una parte de lejía por cinco de agua. El personal de seguridad deberá verificar que se cumplan estos pasos.
- c) Usando un pañuelo humedecido en alcohol etílico al 70 %, desinfectar la computadora o laptop antes y después de usarla; así también los demás útiles de oficina como lapiceros, engrapadora, tijeras, etc. Todos éstos deben ser de uso personal.
- d) Es obligatorio el uso de doble mascarilla en todo momento.
- e) Mantener siempre un distanciamiento de 1.5 m como mínimo entre todos.
- f) Se deberá priorizar el trabajo con documentos digitales para evitar usar impresoras, fotocopiadoras u otro equipo de uso común.
- g) De haber posibilidad, las reuniones deben darse forma virtual, caso contrario buscar un lugar ventilado y mantener una distancia de 1.5 m usando los EPP's de bioseguridad.
- h) Las necesidades como el traslado de documentos internamente, servicio de café o compra de algún alimento, lo debe realizar el colaborador por su cuenta propia. Caso contrario la persona que haga el favor deberá desinfectarse las manos con alcohol en gel antes y después de hacer la actividad.
- i) Lavarse las manos antes y después de usar los servicios higiénicos.
- j) Desinfectarse las manos con alcohol en gel después de estar en contacto con superficies de uso común, como la baranda de escalera, manija de puerta, interruptor de luz, etc.
- k) Queda prohibido el ingreso de terceras personas, el contacto debe darse únicamente por teléfono o correo electrónico. De existir la necesidad de asistir

de manera presencial, la persona deberá cumplir con los lineamientos antes mencionados.

- l) Es preferible llevar su propio alimento, pero si va ir a un restaurant deberá ocupar una mesa sin compañía.
- m) Los documentos que vengan del exterior deberán ser recepcionados por el vigilante, quién desinfectará el sobre o empaque en el que vienen, usando una solución de alcohol al 70%. Luego éstos serán pasados al área de secretaría, quién se encargará de distribuirlos a su destino correspondiente. Tomar en cuenta que antes de recibir cualquier documento o cosa se debe desinfectar con alcohol al 70%.

### **9.11. Trabajo remoto**

**De existir colaboradores que se vayan a trabajar de forma remota, deberán cumplir las siguientes indicaciones:**

- a) El horario de trabajo queda en manos de la empresa.
- b) Establecer un espacio en el hogar para el trabajo libre de ruido y distracciones; así mismo, identificar y tener cuidado con los riesgos que se encuentren alrededor.
- c) El espacio de trabajo debe ser de uso personal, en donde esté prohibido el acceso algún familiar o amigo.
- d) El lugar deberá estar debidamente ventilado e iluminado.
- e) Contar con un dispensador de alcohol en gel para desinfectarse las manos al ingresar al sitio de trabajo.
- f) Lavarse las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos, siempre que vaya a entrar a su lugar de trabajo.

- g) Para comunicarse con el equipo de trabajo deberá hacer uso de redes sociales, correo electrónico, teléfono o celular.
- h) Estar disponible 100% para ejercer las actividades correspondientes según requiera el trabajo.
- i) Limpiar y desinfectar los equipos y materiales de oficina que se hayan usado antes y después de las actividades, con una solución de alcohol al 70%.
- j) Se solicitará que el colaborador envíe una foto de su lugar de trabajo, y se les pueda asesorar en lo que haga falta, en cuanto a los riesgos, ergonomía y otros temas que crea conveniente la minera.

### **9.12. Gestión de residuos COVID-19**

- a) En los espacios de acumulación de residuos se implementará un bote con el nombre de “Residuos biocontaminados” donde se desecharán los residuos generados por la desinfección y prevención COVID, como, por ejemplo: guantes quirúrgicos, mascarillas, pañuelos, botes vacíos de alcohol, etc.
- b) Después de desechar un residuo al bote se deberá desinfectar las manos con alcohol en gel.
- c) El recojo de los residuos desechados deberá darse por lo menos cada 2 días y usando bolsas de polietileno.
- d) Una vez vaciado los residuos a la bolsa, se amarra y rocía una solución de alcohol al 70% por toda su superficie; luego para mayor seguridad deberá ser metida en otra bolsa y ser amarrada con doble nudo; así mismo, se les colocará un rotulado que con aviso de “Riesgo biológico”.
- e) Estos residuos serán considerados como biocontaminados y la disposición final se realiza de acuerdo a la gestión de residuos sólidos que maneja la empresa.

- f) En la oficina también se realizará todo el procedimiento antes detallado, con la diferencia que los residuos COVID serán recogidos por los encargados de la municipalidad.

### **9.13.Reincorporación del personal post-cuarentena**

- a) Este lineamiento va dirigido para aquellos colaboradores que han cumplido con la cuarentena después de haber sido diagnosticado como caso confirmado.
- b) El colaborador podrá reincorporarse siempre y cuando no haya quedado con secuelas que le impidan ejercer sus labores arriesgando su salud. Por ello, tendrá que visitar un centro médico y el especialista autorizar mediante un documento que la persona se encuentra apta para trabajar.
- c) Se debe considerar en primera instancia el trabajo remoto.
- d) La recepción del colaborador se da tal cual la **sección 8.4 y 8.5** del presente plan.
- e) La persona post-cuarentena deberá seguir cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad detalladas en el presente plan de bioseguridad.
- f) El colaborador se deberá reportar diariamente por los primeros 14 días a partir de su reingreso con una persona encargada para comunicar como se encuentra de salud.

### **9.14.Terceras personas**

- a) Quedan prohibidas las visitas técnicas a la unidad minera.
- b) Se pueden aceptar visitas con fines de investigación, pero se recomienda que el número no exceda las 4 personas; sin embargo, se puede evaluar la manera de colaborar virtualmente.

- c) Antes del ingreso de terceras personas, si es que vienen a pie o en vehículo, se les deberá desinfectar rociando una solución del alcohol al 70% por toda la ropa, manos y mobiliario que traigan.
- d) Luego de la desinfección, se les deberá medir la temperatura, si ésta se encuentra por debajo de los 37.5 °C se les permitirá el ingreso; así mismo, la doble mascarilla deberá traerlas puestas y usarlas durante toda la estadía. Si no se cumple con estas medidas se les deniega el acceso a las instalaciones.
- e) En el almacén se debe instalar una barrera física para atender a los proveedores, se debe evitar siempre el contacto. Las cosas que llegan del exterior deben ser desinfectadas rociándoles una solución del alcohol al 70%.

## **10. SALIDA DE LA UNIDAD MINERA**

### **10.1. Viajes**

- a) Los viajes al interior y exterior del país quedan prohibidos, a menos de ser necesario y que el CEO de la autorización correspondiente.
- b) Antes de realizar un viaje se debe investigar las condiciones epidemiológicas y climáticas del lugar de destino; así mismo, deberá sacarse la prueba COVID antes de viajar, tanto de ida como de vuelta; si el viaje es ajeno a las actividades de la empresa entonces ésta no está obligada a cubrir ese gasto.
- c) Usar doble mascarilla y protector facial durante todo el viaje y estadía. Llevar consigo un pequeño envase con alcohol líquido al 70% y usarlo en las manos después de haber estado en contacto con algo o alguien, o para cuando la persona lo crea conveniente; así mismo, las cosas u objetos se deberán desinfectar con la solución de alcohol antes de darle un uso.
- d) Evitar ir a lugares concurrentes donde haya aglomeración.
- e) Se debe evitar el contacto con personas u animales.

- f) De poseer algún síntoma relacionado al COVID-19, se deberá acudir a un centro médico en la brevedad posible.
- g) Lavarse constantemente las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos.
- h) De existir la necesidad de trasladarse a la oficina ubicada en Trujillo, el viaje se hará únicamente en vehículos privados de manera directa al destino, sin detenerse para consumir alimentos o acciones parecidas, teniendo en cuenta que pueden viajar máximo 3 personas en una camioneta, 2 en la parte posterior más el conductor; y de tratarse de una motocicleta, el uso es personal. Queda estrictamente prohibido usar el transporte público.
- i) Durante todo el traslado la persona deberá usar mascarilla, y si va más de un individuo en el viaje se hace obligatorio el uso de protector facial o doble mascarilla. Si se viaja en un vehículo cerrado, se deberán abrir las ventanas para que haya ventilación.
- j) Antes de ingresar a la oficina, se deberá medir la temperatura de la persona, si ésta está por debajo de los 37.5 °C se le hecha a las manos alcohol en gel y se le permite el ingreso. De lo contrario, se le deniega el paso; así mismo, al tratarse de un colaborador, éste estará obligatorio a dirigirse a un centro médico de la ciudad para su pronta evaluación.
- k) En caso de sufrir algún percance y/o falla mecánica a inmediaciones de un poblado o comunidad campesina en ruta, deberán usar los EPP's adecuados para la prevención de contagio del COVID-19.

## **10.2. Medidas de bioseguridad para la salida**

- a) Para la revisión del mobiliario antes de salir, el colaborador deberá dejar su equipaje a 1.5 m como mínimo de sí mismo, para que la persona encargada pueda realizar el procedimiento de revisión, esta persona debe usar en todo



momento mascarilla y protector facial; así mismo, desinfectarse las manos con alcohol en gel antes y después de revisar el equipaje.

- b) Luego se debe desinfectar al colaborador con una solución alcohol al 70% rociando sobre toda la ropa, en las manos y el mobiliario como maletines y mochilas.
- c) Antes de salir, los colaboradores se deberán dirigir a la zona de recepción para que se les mida la temperatura y comentar si está presentando algún síntoma relacionado al COVID-19; de esta manera se vigila que la salud del personal a la salida. Si se identifica algún caso sospechoso, se siguen los pasos de la **sección 9.6-a)**.
- d) En todo momento se debe guardar una distancia de 1.5 m como mínimo entre todos.
- e) Si no se identifica al colaborador como caso sospechoso, entonces se procede a desinfectarlo a la salida de la zona de recepción con una solución alcohol al 70% rociándole sobre toda la ropa, en las manos y el mobiliario. Luego ya se puede retirar a la playa de estacionamiento para subir a su vehículo.

### **10.3. Transporte**

- a) Antes de subir al vehículo se deberá desinfectar ciertas partes, tal como se específica en la **sección 8.3-b)**.
- b) Si un colaborador va ayudar a sus colegas en el traslado, tener presente que se viaja máximo 3 personas en una camioneta, dos en la parte trasera ubicados a cada extremo más el conductor, y que la motocicleta es de uso personal.
- c) Si existen colaboradores sin vehículos o que alguien les ayude, la empresa deberá hacerse cargo de su traslado mediante camionetas pertenecientes a la misma. Evitando así el uso de transporte público.

- d) Usar en todo momento la mascarilla y si viaja más de una persona es necesario el uso adicional del protector facial.
- e) Fuera de la unidad minera y en casa todos deberán seguir cumpliendo con las medidas de bioseguridad, en cuando a higiene y desinfección.

#### **10.4. Medidas para la higiene en el hogar**

Estas medidas de bioseguridad deben ser cumplidas por toda la familia o personas que convivan con el colaborador.

- a) Lavarse constantemente las manos con agua y jabón por al menos 20 segundos.
- b) Desinfectarse las manos con alcohol en gel o en solución al 70%, antes y después de haber estado en contacto con algún objeto o persona.
- c) Desinfectar diariamente con una solución del alcohol al 70% las superficies de la casa que son de uso común, como por ejemplo las barandas de escalera, interruptores, manijas de puerta; así mismo, se debe desinfectar antes y después de usar equipos como laptop, control de TV, tablet, teclado de computadora, mouse, etc.
- d) Si realiza un pedido por delivery mantenga una distancia de por lo menos 2 metros del repartidor, así mismo, desinfecte con una solución de alcohol al 70% las bolsas o empaques en que viene el producto o comida. Durante la recepción se deberá salir con mascarilla y protector facial.
- e) Se deberá colocar en la entrada del hogar una alfombra desinfectante para los zapatos, la cual debe contener una solución de: una parte de lejía por cinco de agua.
- f) Al regresar de la calle se deberá desinfectar rociando una solución de alcohol al 70% por toda la ropa y manos. Luego la ropa con que estuvo fuera de casa se la deberá retirar y dejar en una bolsa para luego ser lavada.

- g) Prohibir visitas innecesarias y fiestas.
- h) Aplicar otras medidas que considere necesarias.

## 11. REVISIÓN Y RESPALDO

El plan de bioseguridad elaborado bajo la RM N° 128-2020-MINEM/DM ha sido revisado y respaldado por un especialista en la salud, el cual ha firmado y sellado el plan como muestra evidencia.

- Dra. María Angelica Cruz Romero



María Angelica Cruz Romero  
MEDICO CIRUJANO  
C.M.P. 80142