

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS EFECTOS DEL PLAN
COVID-19 EN PERFORACIONES GEOTÉCNICAS PARA
PROYECTOS MINEROS**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL

PRESENTADA POR

Bach. CASAFRANCA LÓPEZ, ALEJANDRA ABIGAIL

Bach. GALVEZ MARQUEZ, MARIA ELENA

ASESOR: Dr. Ing. CARLOS MAGNO CHAVARRY VALLEJOS

LIMA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres que fueron mi apoyo incondicional, a mis hermanos por la paciencia y a mis amigos porque siempre confiaron en mí.

Alejandra Casafranca López

Dedico esta tesis a mis padres, María Elena Márquez y Tercero Gustavo Gálvez, por todo su amor y esfuerzo, ustedes son mi más grande motivación.

Maria Elena Gálvez Marquez

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios, por permitirnos cumplir esta meta, a nuestros asesores, por su guía y paciencia y finalmente a todos los amigos y profesionales que nos apoyaron durante el proceso.

Alejandra Casafranca y Maria Galvez

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT.....	ii
INTRODUCCIÓN.....	iii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	1
1.2.1 Problema General:.....	1
1.2.2 Problemas Específicos:	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	2
1.4 Delimitación de la investigación.....	3
1.4.1 Geográfica:	3
1.4.2 Temporal:	3
1.4.3 Temática:.....	3
1.4.4 Muestral:	3
1.5 Justificación del estudio.....	3
1.5.1 Conveniencia.....	4
1.5.2 Relevancia social.....	4
1.5.3 Aplicaciones prácticas.....	4
1.5.4 Utilidad metodológica.....	4
1.5.5 Valor teórico.....	4
1.6 Importancia del estudio.....	5
1.6.1 Nuevos conocimientos	5
1.6.2 Aporte.....	5
1.7 Limitaciones del estudio	5
1.7.1 Falta de estudios previos de investigación	5
1.7.2 Metodológicos o prácticos	5
1.7.3 Medidas para la recolección de datos.....	5
1.7.4 Obstáculos en la investigación	6
1.8 Alcance	6

1.9 Viabilidad del estudio	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Marco histórico	7
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema	8
2.2.1 Internacionales	8
2.2.2 Nacionales	10
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	11
2.3.1 Impacto Económico	11
2.3.2 Impacto económico producido por covid-19.	12
2.3.3 Plan para la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo.....	12
2.4 Definición de términos básicos.....	13
2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.....	14
2.5.1 Flujo de desarrollo de la investigación:	14
2.5.2 Diagrama de Ishikawa:.....	15
2.5.3 Diagrama de Pareto	16
2.5.4 Flujo de proceso de cumplimiento de protocolos	17
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	18
3.1 Hipótesis	18
3.1.1 Hipótesis general.....	18
3.1.2 Hipótesis específicas	18
3.2 Sistema de variables.....	18
3.2.1 Definición conceptual y operacional.....	18
3.2.2 Operacionalización de las variables	20
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	25
4.1 Método de la investigación	25
4.2 Tipo de la investigación.....	25
4.3 Nivel de la investigación.....	26
4.4 Diseño de la investigación	26
4.5 Población y muestra.....	26
4.5.1 Población.....	26
4.5.2 Muestra.....	29
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30

4.6.1 Instrumento de recolección de datos	30
4.6.2 Herramientas, métodos y técnicas	31
4.7 Descripción de procesamiento de análisis	31

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 32

5.1 Presentación de los resultados	32
5.1.1 Estadística de la unidad de estudio.....	32
5.1.2 Índice de validez del instrumento	32
5.1.3 Prueba de normalidad.....	39
5.1.4 Grado de asociación entre las variables	49
5.2 Análisis de los resultados.....	50
5.2.1 Estadísticos descriptivos de la información	50
5.2.2 Análisis de calidad	50
5.2.3 Análisis cuantitativo.....	50
5.2.4 Análisis cualitativo.....	52
5.2.5 Análisis de riesgos:	54
5.3 Contrastación de la hipótesis	56
5.3.1 Contrastación de las hipótesis específicas.....	56
5.3.2 Interpretación de resultados	70
5.4 Desarrollo del proyecto.....	73
5.4.1 Estadística descriptiva del proyecto	73
5.4.2 Desarrollo del proyecto	73
5.4.2.1 Descripción de la Unidad minera	74
5.4.2.2 Descripción del alcance del proyecto.....	74
5.4.2.3 Ubicación geográfico	74
5.4.2.4 Situación actual	74
5.4.2.5 Presupuesto contratado del proyecto.....	74
5.4.2.6 Presupuesto covid-19	75
5.5 Propuesta de Mejora	76
5.5.2 Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora.....	77
5.5.3 Recomendaciones para la propuesta de mejora	77
5.5.4 Aplicación de la propuesta de mejora	77

DISCUSIÓN DE RESULTADOS	84
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS	98
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	98
Anexo 2: Cuestionario	102
Anexo 3: Validación de expertos.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables independientes	20
Tabla N° 2: Operacionalización de las variables dependientes	24
Tabla N° 3: Unidades mineras en la región Ancash	26
Tabla N° 4: Funciones del personal en mina	28
Tabla N° 5: Aplicación de criterios para la selección de muestra	29
Tabla N° 6: Evaluación de los coeficientes de alfa de Cronbach	32
Tabla N° 7: Estadísticas de fiabilidad	33
Tabla N° 8: Resultados estadísticos de las preguntas de la encuesta.....	33
Tabla N° 9: Prueba de normalidad para la variable control PRETEST.....	39
Tabla N° 10: Grado de asociación entre las variables	49
Tabla N° 11: Preguntas para el análisis de riesgo.....	51
Tabla N° 12: Preguntas en estado regular y/o baja.....	54
Tabla N° 13: Resultado del análisis de riesgo de las áreas críticas	55
Tabla N° 14: Resultado del análisis de riesgo del personal que labora dentro y fuera de la unidad minera	55
Tabla N° 15: Contrastación de hipótesis específica 01.....	56
Tabla N° 16: Contrastación de hipótesis específica 02.....	59
Tabla N° 17: Contrastación de hipótesis específica 03.....	62
Tabla N° 18: Contrastación de hipótesis específica 04.....	64
Tabla N° 19: Contrastación de hipótesis específica 05.....	66
Tabla N° 20: Contrastación de hipótesis específica 06.....	68
Tabla N° 21: Presupuesto final contractual	75
Tabla N° 22: Distribución de costos	75
Tabla N° 23: Horario actual previo al ingreso de la unidad minera	77
Tabla N° 24: Horario propuesto previo al ingreso de la unidad minera	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Flujo de desarrollo de la investigación	15
Figura N° 2: Diagrama de Ishikawa	15
Figura N° 3: Diagrama de Pareto.....	16
Figura N° 4: Flujo de proceso de cumplimiento de protocolos	17
Figura N° 5: Límites de control establecidos.....	51
Figura N° 6: Resultado del grado de validez por pregunta.....	53
Figura N° 7: Resultados de la variable limpieza y desinfección	58
Figura N° 8: Resultados de la variable identificación de sintomatología COVID-19....	61
Figura N° 9: Resultados de la variable sensibilización de la prevención del contagio ..	63
Figura N° 10: Resultados de la variable medidas preventivas y de protección	65
Figura N° 11: Resultados de la variable revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico	68
Figura N° 12: Resultados de la variable proceso para el regreso o reincorporación al trabajo	70
Figura N° 13: Flujo actual previo al ingreso de la unidad minera.....	80
Figura N° 14: Flujo propuesto previo al ingreso de la unidad minera.....	83

RESUMEN

La presente investigación se ha efectuado con la finalidad de realizar una evaluación económica del plan covid-19 en proyectos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros, ya que actualmente el contexto en el que se vive se ha visto afectado por la pandemia de coronavirus, en el cual las condiciones normales de trabajo han cambiado por completo, debido a la implementación de protocolos para la prevención de la covid-19, muchas empresas nuevas que desean incurrir o licitar proyectos de este tipo no cuentan con información al respecto, ya que esta se está generando actualmente, así pues hay muchas que intentan entrar al sector minero que es tan atractivo por ser una de las principales fuentes de trabajo y producción económica, en este sentido se ha visto por conveniente analizar y evaluar los efectos económicos que conlleva implementar todas las medidas de prevención en proyectos de perforaciones en unidades mineras desde el análisis propio de los gastos del contratista, en un sector donde se practican los estándares más altos de seguridad, por lo cual se ha recopilado información necesaria respecto al plan covid-19 que se vienen aplicando en las 2 principales mineras de Ancash, siendo estas las más grandes a tajo abierto que es donde se encuentra el proyecto en estudio, habiendo recopilado información tanto de campo como de gabinete, se procedió con el análisis de los datos obtenidos y se concluyó que para el caso de proyectos en mina, la implementación del plan covid-19 genera una mayor incidencia en cuanto a costos de la mano de obra, siendo más exactos, este costo se genera debido a la pérdida de horas hombre no productivas que conlleva la espera que el personal realiza durante la aplicación de los protocolos covid-19 previos a su ingreso a mina. En este sentido, se ha visto por conveniente optimizar los tiempos perdidos a causa del flujo que actualmente se maneja para los protocolos de ingreso para de esta manera, reducir la incidencia del costo respecto al presupuesto principal del proyecto y por ende el costo final del mismo.

Palabras claves: plan covid-19, costos, horas hombre, minera, proyecto.

ABSTRACT

This research has been carried out in order to carry out an economic evaluation of the covid-19 plan in geotechnical drilling projects in mining projects, since currently the context in which we live has been affected by the coronavirus pandemic, in the As normal working conditions have completely changed, due to the implementation of protocols for the prevention of covid-19, many new companies that wish to undertake or tender projects of this type do not have information in this regard, since this is being generating currently, so there are many who try to enter the mining sector that is so attractive because it is one of the main sources of work and economic production, in this sense it has been seen as convenient to analyze and evaluate the economic effects involved in implementing all the measures prevention in drilling projects in mining units from the own analysis of the contractor's expenses, in a sector where The highest safety standards are practiced, for which the necessary information has been compiled regarding the covid-19 plan that is being applied in the 2 main mining companies in Ancash, these being the largest open pit, which is where the The project under study, having collected information from both the field and the office, proceeded with the analysis of the data obtained and it was concluded that in the case of projects in the mine, the implementation of the covid-19 plan generates a greater incidence in terms of costs. of labor, to be more exact, this cost is generated due to the loss of non-productive man-hours that entails the wait that personnel carry out during the application of the covid-19 protocols prior to entering the mine. In this sense, it has been seen to be convenient to optimize the time lost due to the flow that is currently handled for the entry protocols in order to reduce the incidence of the cost with respect to the main budget of the project and therefore the final cost of the project.

Keywords: covid-19 plan, costs, man hours, mining, project.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el año 2021, ha transcurrido más de un año desde el inicio de la pandemia COVID-19 en el Perú que generó la paralización total de actividades económicas no esenciales, entre ellas, la actividad minera. Sin embargo, la mayoría de proyectos paralizados han sido retomados con la inclusión de ciertas medidas de bioseguridad expuestas en el Plan de vigilancia, prevención y control de la covid-19 que el estado peruano exige para reanudar actividades productivas, no siendo la minería una excepción, por ser una actividad de alto riesgo, ubicada en zonas alejadas de los centros poblados, por lo cual resulta de suma importancia la aplicación de un protocolo covid-19 mucho más restrictivo que en zonas urbanas, el cual implica costos de equipos protección personal y colectiva adicionales a los tradicionales, como las caretas, mascarillas, elementos de separación, entre otros, para mantener la distancia entre individuos, así también los insumos de desinfección para prevenir el contagio y las pruebas que se realizan al personal con el fin de evitar el ingreso de trabajadores infectados a las unidades mineras, ya que el contagio podría tener una rápida propagación al ser un lugar cerrado donde el profesionales de diferentes lugares de procedencia interactúan constantemente, igualmente que al ubicarse a un altura de 4,200 m.s.n.m. hasta los 4,500 m.s.n.m., la saturación de oxígeno de por si es baja (alrededor de los 90 spo), factor que podría agravar los síntomas de una persona ante el posible contagio, por lo cual la Compañía Minera ha tomado medidas bastante restrictivas respecto al ingreso del personal para ejecutar labores, así como medidas durante su permanencia y finalmente medidas para su salida de la unidad, las cuales ningún contratista tenía previsto, así como la empresa minera, medidas que al ser tan rigurosas afectan principalmente en el tema económico, pues los costos de la implementación de los protocolos al ser tan estrictos, se vuelven considerables y por el momento inciertos. Es por este motivo, que se considera importante evaluar cuál es la influencia económica de la aplicación del protocolo covid-19 en los trabajos de perforación que se realizan dentro de la unidad Minera.

En este sentido, el principal objetivo de esta investigación es evaluar los efectos económicos del plan covid-19 en trabajos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros, con la finalidad de cuantificar los costos incurridos durante la pandemia, a través de un análisis estadístico descriptivo, por ello es importante conocer aquellos

costos de horas hombre y materiales que se generan con la limpieza y desinfección en las instalaciones de la unidad minera, así como los costos de equipos, horas hombre y requerimientos que implican implementar la identificación de sintomatología COVID-19 del plan COVID-19, el costo de horas hombre y requerimiento que implica la sensibilización de la prevención del contagio del plan COVID-19, el costo de materiales y equipos que implica tomar medidas preventivas y de protección del plan COVID-19, costo de los materiales que implica llevar a cabo la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico del plan COVID-19 y finalmente el costo de requerimientos y horas hombre que implica llevar a cabo el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo del plan COVID-19.

Para lo cual se han desarrollado cinco capítulos, donde en el primero se presenta el planteamiento del problema, la descripción de la realidad problemática y formulación de este, así como también se plantean los objetivos de la investigación, su delimitación, justificación, importancia y limitaciones del estudio, por último, se describe el alcance y la viabilidad de este.

En el segundo capítulo se describe el marco teórico, donde se muestra el marco histórico, así como las investigaciones relacionadas con el tema, la estructura teórica y científica que sustenta el estudio, definición de términos básicos y finalmente los fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis.

En el tercer capítulo, se presentan las hipótesis tanto general como específicas, así como el sistema de variables propuesto.

En el cuarto capítulo, se describe la metodología de la investigación, el tipo y nivel de esta, así como su diseño en cuestión, también se ha determinado la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos que nos lleva a la descripción de procesamiento de análisis.

Se continúa con el quinto y último capítulo, donde se presentan y analizan los resultados y se plantean las propuestas de mejora. Concluyendo de esta manera el desarrollo del estudio.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Actualmente, en el año 2021, ha transcurrido más de un año desde el inicio de la pandemia COVID-19 en el Perú que generó la paralización total de actividades económicas no esenciales, entre ellas, la actividad minera. Sin embargo, la mayoría de obras paralizadas han sido retomadas con la inclusión de ciertas medidas de bioseguridad expuestas en el Plan de vigilancia, prevención y control de la covid-19 que el estado peruano exige para reanudar actividades productivas, no siendo la minería una excepción, por ser una actividad de alto riesgo, ubicada en zonas alejadas de los centros poblados, por lo cual resulta de suma importancia la aplicación de un protocolo covid-19 mucho más restrictivo que en zonas urbanas, el cual implica costos de equipos protección personal y colectiva adicionales a los tradicionales, como las caretas, mascarillas, elementos de separación, entre otros, para mantener la distancia entre individuos, así también los insumos de desinfección para prevenir el contagio y las pruebas que se realizan al personal con el fin de evitar el ingreso de trabajadores infectados, ya que el contagio podría tener una rápida propagación al ser un lugar cerrado donde el profesionales de diferentes empresas interactúan constantemente, igualmente que al ubicarse a un altura de 4,200msn hasta los 4,500msn, la saturación de oxígeno de por si es baja (alrededor de los 90 spo), factor que podría agravar los síntomas de una persona ante el posible contagio, por lo cual la Compañía Minera ha tomado medidas bastante restrictivas respecto al ingreso del personal para ejecutar labores, así como medidas durante su permanencia y finalmente medidas para su salida de la unidad, las cuales ningún contratista tenía previsto, así como la empresa minera, medidas que al ser tan rigurosas afectan principalmente en el tema económico, pues los costos de la implementación de los protocolos al ser tan estrictos, se vuelven considerables y por el momento inciertos. Es por este motivo, que se considera importante evaluar cuál es la influencia económica de la aplicación del protocolo covid-19 en los trabajos de perforación que se realizan dentro de la unidad Minera.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General:

¿De qué manera el plan covid-19 influye económicamente en las perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?

1.2.2 Problemas Específicos:

- a) ¿De qué manera la limpieza y desinfección afectan el costo de horas hombre y materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?
- b) ¿De qué manera la identificación de sintomatología COVID-19 afectan el costo de equipos, horas hombre y requerimientos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?
- c) ¿De qué manera la sensibilización de la prevención del contagio afecta el costo de horas hombre y requerimiento en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?
- d) ¿De qué manera las medidas preventivas y de protección afectan el costo de materiales y equipos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?
- e) ¿De qué manera la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico afecta el costo de los materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?
- f) ¿De qué manera el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo afectan el costo de requerimientos y horas hombre en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar los efectos económicos del plan covid-19 en trabajos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros, con la finalidad de cuantificar los costos incurridos durante la pandemia, a través del análisis estadístico descriptivo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Evaluar aquellos costos de horas hombre y materiales que se generan con la limpieza y desinfección en las instalaciones de la unidad minera.

- b) Evaluar los costos de equipos, horas hombre y requerimientos que implican implementar la identificación de sintomatología COVID-19 del plan COVID-19.
- c) Evaluar el costo de horas hombre y requerimiento que implica la sensibilización de la prevención del contagio del plan COVID-19.
- d) Evaluar el costo de materiales y equipos que implica tomar medidas preventivas y de protección del plan COVID-19.
- e) Evaluar el costo de los materiales que implica llevar a cabo la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico del plan COVID-19.
- f) Evaluar el costo de requerimientos y horas hombre que implica llevar a cabo el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo del plan COVID-19.

1.4 Delimitación de la investigación

1.4.1 Geográfica:

La presente investigación se desarrolla en un proyecto de perforaciones geotécnicas ubicado en el distrito de San Marcos, Provincia de Huari en la Región Ancash, en el Perú.

1.4.2 Temporal:

La presente investigación se realiza en el contexto actual del estado de emergencia a causa de la covid-19, desde el mes de enero a agosto del 2021.

1.4.3 Temática:

- Campo: Minería.
- Área académica: Costos y presupuestos
- Línea de investigación: Investigaciones geotécnicas
- Sub línea de investigación: perforaciones geotécnicas

1.4.4 Muestral:

La realización del presente trabajo tomará como muestras aquellas unidades mineras que cumplan con los requisitos establecidos para la delimitación de la población, los cuales estarán dados por la unidad minera de estudio, ya que se buscarán proyectos de características similares.

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Conveniencia

Se justifica porque ayuda a reducir los márgenes de certeza al realizar estimaciones de propuestas para este tipo de proyectos.

1.5.2 Relevancia social

La presente investigación beneficiará a la comunidad profesional y empresarial dedicada a la ejecución de proyectos de perforación y con interés de realizar estos trabajos dentro de unidades mineras similares a la del estudio, pues la información brindada será de gran interés para la formulación de proyectos bajo las condiciones de prevención y control de la covid-19.

1.5.3 Aplicaciones prácticas

Se justifica porque actualmente no se cuenta con mucha información en cuanto a las afectaciones y cumplimiento del plan covid-19 en proyectos mineros, por ende, tampoco en proyectos de perforaciones geotécnicas, por lo cual se pretende dar a conocer cuáles son las incidencias económicas que representa la implementación de dicho plan a fin de proporcionar bases que nos permitan estimar nuevos presupuestos para futuros proyectos.

1.5.4 Utilidad metodológica

Se justifica porque el instrumento de recolección realizado presenta una encuesta donde se pretende identificar el grado de cumplimiento del protocolo covid-19 que se aplica en el tipo de unidad minera en investigación, a la vez que recopila datos para contrastar los resultados de la evaluación económica del proyecto en estudio, por lo que, esta se puede replicar en proyectos similares con una ubicación diferente a fin de recolectar y contrastar los datos en diferentes lugares.

1.5.5 Valor teórico

Se justifica porque aporta conocimiento nuevo sobre las incidencias económicas que puede ocasionar la implementación de protocolos covid en proyectos de perforaciones geotécnicas que se realizan dentro de unidades mineras a tajo abierto, pudiendo tomar los resultados como referencia para otras unidades de características similares independientemente del lugar ya

que las normas que regulan los estándares para los protocolos covid-19 son las mismas para todos los departamentos del Perú, sin embargo valdría el esfuerzo de realizar investigaciones que corroboren que efectivamente estas exigencias realmente son válidas y aplicables para todas las regiones.

1.6 Importancia del estudio

1.6.1 Nuevos conocimientos

Es importante porque la información obtenida en la investigación aporta nuevos conocimientos respecto a la ejecución de proyectos de perforaciones geotécnicas en este contexto nuevo de pandemia.

1.6.2 Aporte

Aporta a la comunidad profesional y empresarial nuevos ratios e incidencias económicas para la elaboración de nuevas propuestas económicas dentro del contexto de pandemia.

1.7 Limitaciones del estudio

1.7.1 Falta de estudios previos de investigación

Debido a que la investigación se realiza en un contexto de pandemia, la cual aborda un tema reciente, ya que los sucesos acontecidos datan del año 2020, por lo cual la información recopilada en su mayoría cuenta con hasta un año de antigüedad, ya que la reactivación económica se dio a unos meses de la declaración del inicio de la pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud.

1.7.2 Metodológicos o prácticos

Debido a lo reciente del tema, el estudio se limita a la evaluación económica de la aplicación del protocolo covid-19, el cual está basado únicamente en la Resolución 128 del 2020 del Ministerio de Energía y Minas.

1.7.3 Medidas para la recolección de datos

Para la recolección de datos se ha establecido un cuestionario que nos permitirá medir la variable independiente en todas sus dimensiones, a fin de conocer su comportamiento y cómo esta afecta a la variable dependiente.

1.7.4 Obstáculos en la investigación

El principal obstáculo de la investigación es la poca información que hay en general respecto a los antecedentes, así como la población de estudio bastante selecta pues es personal que específicamente labora en unidades mineras bajo protocolos covid, ubicar al personal para aplicar el cuestionario es el principal obstáculo, que finalmente se ha podido superar para el tamaño de la muestra obtenida.

1.8 Alcance

El presente trabajo de investigación tiene como alcance conocer cuáles son los efectos económicos ocasionados por la implementación del plan covid-19 en proyectos de perforaciones geotécnicas que se vienen ejecutando bajo estas condiciones, dentro de unidades mineras a tajo abierto.

1.9 Viabilidad del estudio

Los investigadores a cargo del estudio cuentan con el tiempo suficiente para realizar todos los aspectos relaciones con el desarrollo de este. Así mismo, con relación al acceso al proyecto, si bien los investigadores no han podido tenerlo propiamente, de alguna manera este se ha realizado a través del personal que se encuentra laborando bajo estas condiciones y a quienes se les ha tomado la encuesta utilizada como instrumento de recolección de datos para medir niveles de cumplimientos y efectos económicos del plan covid-19. Así también, para la financiación del proyecto, todos los costos incurridos en su desarrollo han sido financiados por los investigadores, recalcando que por el tipo de investigación no se requiere una fuerte inversión económica ya que el componente principal es el tiempo incurrido para la investigación. Respecto a las fuentes de información, a pesar de los obstáculos y limitaciones al respecto, así como encontrar al personal adecuado con conocimientos actuales de los trabajos en condiciones covid-19, se ha podido recopilar los datos y obtener la información necesaria para el análisis correspondiente a fin de cumplir con el objetivo de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

A inicios del 2020 se empezaron a hacer públicos los primeros casos de esta enfermedad llamada COVID-19, que más adelante se convirtió en pandemia.

En el Perú se reportó el primer caso de infección por Coronavirus el 06 de marzo del 2020 “El 11 de marzo, la Organización Mundial de la Salud declaró el brote de coronavirus como una pandemia. El 16 de marzo había 139 países afectados” (Maguiña, 2020, p. 8-10).

“Frente a esta situación El Colegio Médico del Perú, desde el inicio de esta pandemia, asumió su rol histórico y exigió a las autoridades sanitarias peruanas y al Primer Ministro que se otorgue un mayor presupuesto, que se realicen pruebas de diagnóstico para el COVID-19 en todo el Perú, que se apoye a los recursos humanos, un control comunitario, y ante la gravedad de la situación se pidió optar por la cuarentena, el toque de queda y la prolongación del tiempo del aislamiento social” (Sedes, Sanz, Saera, Rodríguez-Rey, Ortega, González, ... y directiva de la SEEIUC, 2020, p. 363-370).

El 15 de marzo se decretó el estado de emergencia nacional y se estableció un régimen de aislamiento social obligatorio, con el fin de evitar la transmisión y el incremento desmesurado del número de casos por la COVID-19. “A inicios de junio del 2020 se reportaban más de 300 000 casos infectados y más de 20 000 defunciones” (La Cruz-Vargas y Jhony, 2020, p. 173-174).

Sin embargo, “estas medidas generaron un problema en los flujos económicos, siendo así que el PBI (producto bruto interno) tuvo una caída del 60%, generando desempleos significativos en el sector formal e informal” (Fernández, 2021, p. 31-42), viéndose afectados sectores como comercio, transporte, construcción, minería, entre otros.

En el sector de la minería han surgido problemas tales como la escasez localizada de minerales para algunas refinerías de metales, así como también problemas de exportación internacional, como el claro ejemplo del suministro de cobre de América Latina a China, que debido al aumento de los casos de Covid-19 en Chile y Perú se redujo la producción.

Ya que no es posible predecir cómo seguirá afectando esta pandemia al sector minero, es necesario pensar que se debe operar y sostenerse bajo las nuevas limitaciones y desafíos que la pandemia trae consigo.

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

2.2.1 Internacionales

Sánchez G. (2020). En su investigación cuyo objetivo es que la propuesta de modelo de prevención post Covid-19, genera un impacto económico en la ejecución de obras de infraestructura, como se muestra a continuación, se obtuvieron resultados de dos obras de infraestructura, en donde se observa el sobre costo debido a la implementación de las medidas de protección del covid-19, este cálculo se hizo analizando la cantidad de personas entre el sobre costo por m²:

Obra X: Costo inicial: \$ 9.080, costo mensual \$ 8.500

Obra Y: Costo inicial: \$ 8.602, costo mensual \$ 8.219

De acuerdo con los resultados, podemos notar que en promedio el sobre costo es de 8.25 dólares ecuatorianos por metro cuadrado.

Quisi Morocho, H. (2021). Explica que las obras públicas también se han visto afectadas, ya que antes de la pandemia contaban con contratos a suma alzada o precios unitarios que no incluían gastos generales o sobre costos por algún tipo de enfermedad o pandemia. En el caso de costo final ha habido un incremento de 6% respecto al inicial, mientras que el costo directo incrementó en un 18%.

Se entiende que los costos de bioseguridad dependen de cada proyecto, condiciones de trabajo, número de personas, lugares o zonas de trabajo, etc. Sin embargo, se sabe que actualmente el rubro de bioseguridad promedio en la pandemia por cada trabajador fue de \$56 mensual.

Los tiempos de ejecución de las obras por efecto de la pandemia, de manera general se incrementaron en un 30%, por las restricciones de personal y horario, dando un cambio en el modo de trabajo (campamentos, trabajo fines

de semana, horas extras) y la reprogramación de las actividades fueron la solución para cumplir con los plazos.

Melo Alfonso, A., Pulido Castellanos, Á. Y. y Mosquera Galindo, J. (2021). Explican que el sector privado de construcción cuenta con empresas pequeñas, medianas y grandes, que frente a esta pandemia también se han visto afectadas.

En el caso de las empresas pequeñas, casi un 20% ha tenido retrasos de ejecución debido a la pandemia, con relación a las empresas medianas y grandes que han tenido un 30% de atraso.

Para el análisis de las pérdidas económicas causadas por el aislamiento se puede determinar que ocurrió en los siguientes eventos: número de licitaciones, falta de ayudas del gobierno y estado de las obras. De estos tres eventos, donde más se evidenció la pérdida económica fue en las obras demoradas por el efecto de la pandemia.

Gonzalez Albarracin, L. F. (2020). Explica que en los proyectos de infraestructura en el sector construcción existe un decrecimiento de 2.5% a 3.5%, siendo el principal impulsor de esta baja, la interrupción de la actividad comercial normal a causa de la pandemia.

Para hacer una mejora en los procesos de gestión se debe considerar: primero, la gestión de los riesgos; ya que deben plantearse nuevos métodos de mitigación y eliminación de estos por consecuencia de la pandemia. Segundo, la gestión del cronograma, pensando en realizar planes de trabajo que permitan el cumplimiento de las normas de bioseguridad impuestas en el lugar donde se realizará la obra. Finalmente, la gestión de costos y gestión de presupuestos.

Álvarez Vargas, Y. M., Castilla Cárdenas, L., García Marín, E., y Suaza Arias, A. M. (2020). Explican que implementar el protocolo de bioseguridad covid-19 en empresas, implica de estrategias que involucren como también mostrar interés para animar a los demás, capacitaciones, charlas, etc. a todo el personal que se encuentra trabajando, así

2.2.2 Nacionales

Huamancayo C. y Saavedra F. (2020). Explican cómo los impactos económicos que han afectado al presupuesto de edificaciones en la situación actual de pandemia han sido bastante significativos, siendo así que se ha reducido la mano de obra en un 1.86% del presupuesto contractual, así como también el aumento del costo directo en un 1.98% y el sobre costo por implementación del plan covid es de 1.55%.

Finalmente, determinaron que se tiene un impacto económico general en toda la obra de 5.39% con respecto al presupuesto contractual.

Flores R. y Galarreta C. (2020). Explican que la mano de obra, así como la productividad se han visto duramente afectados, ya que para mantener un distanciamiento social se ha tenido que reducir la cantidad de personal, siendo así que la producción ha disminuido, si se analiza a las especialidades de arquitectura y estructuras el impacto del costo antes del covid-19 es de 5.66%, sin embargo durante el covid-19 esto aumenta a un 9.12%, lo mismo ocurre si analizamos el impacto del tiempo antes del covid-19 es de 3.75%, sin embargo durante el covid-19 esto aumenta a un 9.42%.

Lo cual indica que el mayor impacto negativo que ha generado la pandemia en las obras ha sido en el tiempo.

Alvarez C. (2021). Explica cómo el impacto del covid-19 ha generado incremento de costos no solo en obras de edificaciones, sino en todo tipo de actividades, como en el caso de programas de agua segura. También ha determinado que respecto a un presupuesto sin pandemia y otro con pandemia, el incremento generado es de 20.7% respecto al monto contractual.

Siendo así, que los gastos de implementación del plan covid son mayores a otros costos asociados a la reactivación de la obra, como los gastos generales por ampliaciones de plazo y los gastos generales incurridos durante la paralización por el periodo de confinamiento social obligatorio directo el 15 de marzo del 2020 por el Estado Peruano, este incremento sustancial del 20% respecto al presupuesto se básicamente porque se considera un escenario

donde toda la obra se ejecutará en un contexto de pandemia, pudiendo cambiar con el avance de la vacunación en el Perú.

Carhuamaca, V., Torres S., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020). Explican el impacto que ha generado el estado de emergencia por el covid-19, en el presupuesto y plazo de ejecución de un proyecto de edificación, es bastante alto, ya que inicialmente se tenía un presupuesto de 5,483,925.11 soles, sin embargo, frente a la pandemia el presupuesto aumentó en 835,296.26 soles.

Se estimaron 18 semanas como impacto en plazo al proyecto a causa de la pandemia de la covid-19, las cuales sumarían a las 82 semanas del plazo inicial del proyecto.

Debido a la pandemia a causa de la covid-19, el proyecto en análisis se vio afectado en un 21% del plazo inicial y 15% respecto al presupuesto inicial.

Huaracayo W. (2021). Explican la implementación del plan de vigilancia para el control de prevención frente al sars-cov2, no solo se da en actividades de construcción, sino también en actividades mineras como en este caso, que se observó que al implementarse el plan en un 97.6% se obtuvo solo el 4.4% de contagios a diferencia de la provincia que alcanzó los 20.8%, sin embargo, esta implementación generó un costo de 163,600 soles.

Con la implementación del plan de vigilancia frente al SARSCOV2, se establecieron lineamientos de prevención y control, así como protocolos de regreso y reincorporación del personal que labora en la unidad minera, reduciendo considerablemente el contagio.

2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

2.3.1 Impacto Económico

El impacto económico sirve para medir las actividades que generan impactos socioeconómicos, siendo el caso de inversión en infraestructura, organización de eventos, entre otros. Este a su vez incluye cambios legislativos y regulatorios.

Estos estudios sirven para proporcionar información ya sea de producción, empleo, recaudación u otro, también permiten atraer el interés de

patrocinadores y otras fuentes de financiación de proyectos. “El impacto económico de un mismo tipo de inversión puede ser muy diferente dependiendo de las características del país o región y del momento temporal en el que se lleve a cabo. La cuantificación del impacto económico no debe basarse en la mera extrapolación de otras experiencias, sino que requiere un análisis específico caso por caso” (Sector Público de PricewaterhouseCoopers S.L., 2020, p. 03).

2.3.2 Impacto económico producido por covid-19.

El covid-19 como se sabe ha generado pérdidas en muchos aspectos, no solo se ha visto afectado el sector salud, sino que también y en gran manera ha afectado a la evolución económica a nivel global.

“Se prevé una caída del 5,2% en la actividad económica de América del Sur. Algunos países de esta subregión se ven muy afectados por la disminución de la actividad en China, un importante mercado para sus exportaciones de bienes. Es el caso, por ejemplo, del Brasil, Chile, el Perú y el Uruguay, que destinan a China más del 20% de sus exportaciones. América del Sur se verá afectada también por la disminución de los precios de los productos básicos”. (CEPAL, 2020, p. 14).

Haciendo un análisis a los aspectos económicos podemos notar que se ha visto afectado el impacto directo sobre la producción global, así como también interrupción de las cadenas de suministro y de distribución y por último repercusiones financieras en las empresas y los mercados bursátiles.

2.3.3 Plan para la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo.

“Es un documento técnico que toda empresa debe elaborar en forma OBLIGATORIA, establece las medidas para vigilar el riesgo de exposición al COVID-19 en el lugar de trabajo o centro laboral. Deberá ser aprobado antes del reinicio de las actividades económicas” (Seys Consultoría Global, 2020, p. 1).

2.3.4 Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el

Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad, Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas].

Es un documento emitido por el Estado Peruano para proporcionar las normas y lineamientos para los cuales se deben realizar todos los Planes para la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo, para el sector de Energía y Minas.

2.4 Definición de términos básicos

Aislamiento COVID-19: “Procedimiento por el cual a una persona caso sospechoso, reactivo en la prueba rápida o positivo en la prueba PCR para COVID-19, se le restringe el desplazamiento en su vivienda o en hospitalización, por un periodo indefinido, hasta recibir el alta clínica”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

El aislamiento domiciliario: “Es el procedimiento por el cual a una persona sospechosa o confirmada COVID-19, se le restringe el desplazamiento fuera de su vivienda por un lapso de catorce (14) días, contados a partir de la fecha de inicio de síntomas”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

El aislamiento hospitalario: “Es el procedimiento por el cual a una persona sintomática con complicaciones se le mantiene en un área separada de otros pacientes por un lapso de catorce (14) días a partir de la fecha de inicio de síntomas”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

Contratista: “Persona o empresa que presta servicios remunerados a un/a empleador/a con especificaciones, plazos y condiciones convenidos. Para el subsector minero se utiliza la definición establecida en el Reglamento de Seguridad

y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N°024-2016-EM”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

Cuarentena COVID-19: “Procedimiento por el cual a un trabajador sin síntomas de COVID-19 se le restringe el desplazamiento por fuera de su vivienda por el periodo que el gobierno establece como medida de prevención de contagio en el ámbito nacional. Es el aislamiento de personas durante el periodo de tiempo que el gobierno establece como medida de prevención de contagio en el ámbito nacional”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

Desinfección: “Reducción por medio de sustancias químicas y/o métodos físicos del número de microorganismos presentes en una superficie o en el ambiente, hasta un nivel que no ponga en riesgo la salud”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

EPP: “Equipo de Protección Personal para COVID-19”. Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis

2.5.1 Flujo de desarrollo de la investigación:

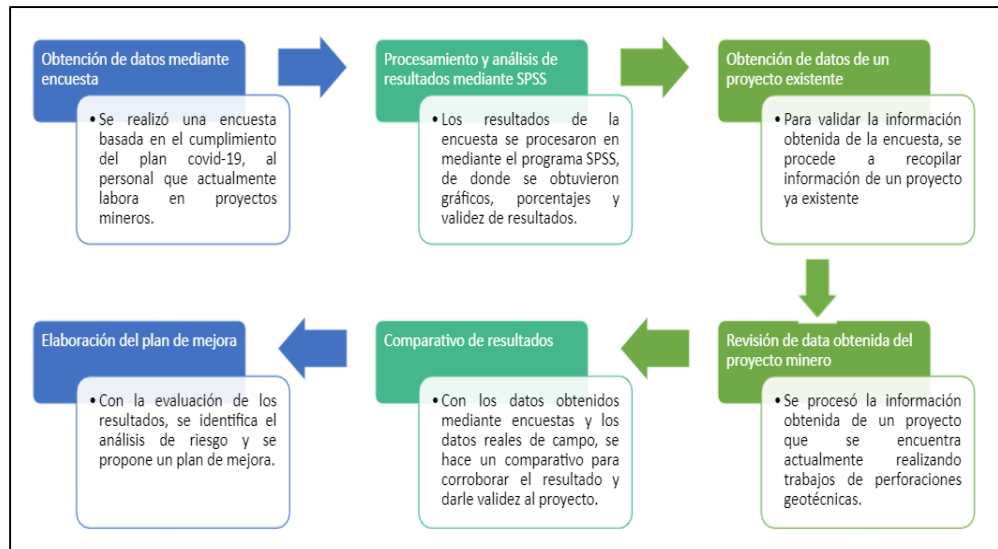


Figura N° 1: Flujo de desarrollo de la investigación

Fuente: Elaboración propia

El flujo mostrado en la figura N° 1, indica los pasos que se realizaron para el desarrollo de la investigación, iniciando con la forma de cómo y de donde se obtuvieron los datos hasta el análisis de la elaboración del plan de mejora.

2.5.2 Diagrama de Ishikawa:

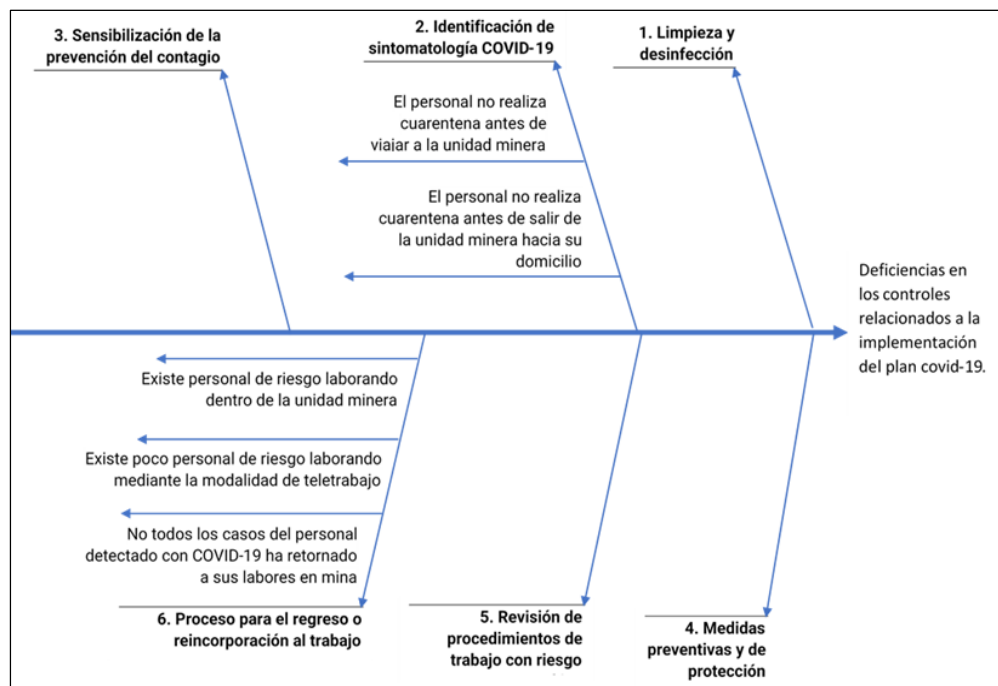


Figura N° 2: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Respecto al análisis realizado, se encontró que las deficiencias en la identificación de sintomatología covid-19 están en la cuarentena que debe realizar el personal tanto para ingresar a sus labores en mina como para retirarse de las mismas. Se presume que es por la cantidad de horas hombre pérdidas durante las respectivas cuarentenas ya que el personal no se encuentra netamente trabajando, pero si se le reconoce el pago de esos días de cuarentena.

Así mismo, se encontró que durante el proceso para el regreso o reincorporación del personal, las principales deficiencias son que aún existe personal de riesgo trabajando en mina, por ende, poco personal de riesgo en la modalidad de teletrabajo, ocasionando que en caso de contagio, muchos de estos ya no puedan retornar a sus labores por las complicaciones que estos presentan durante la enfermedad, se presume que este personal pertenece a puestos claves que por su naturaleza no pueden realizarse de manera remota, siendo necesaria su presencia en campo.

2.5.3 Diagrama de Pareto

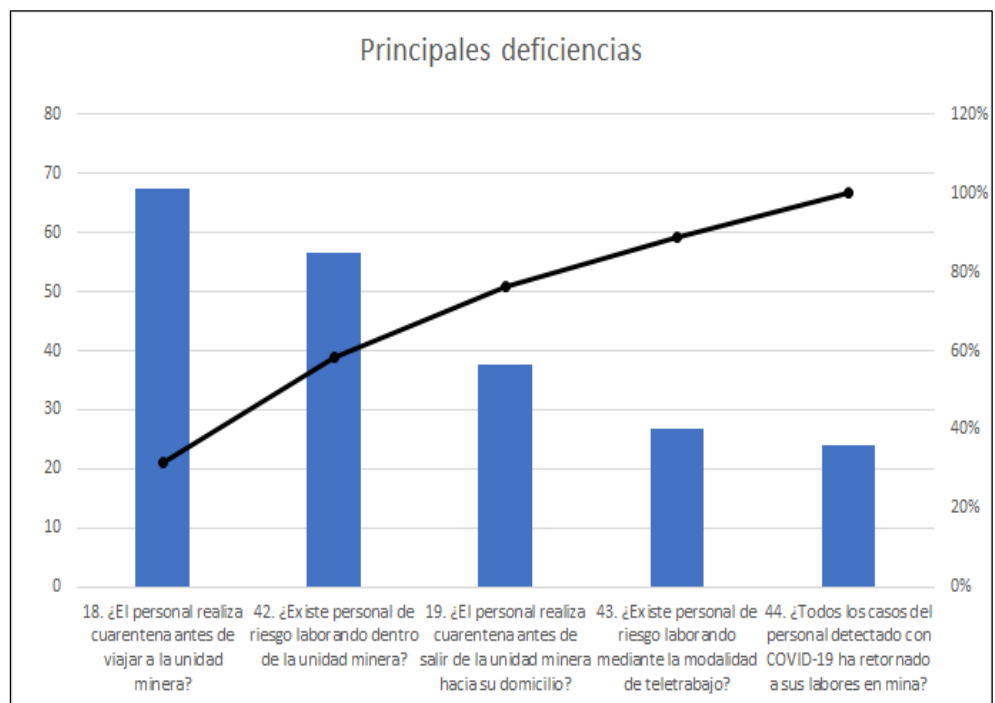


Figura N° 3: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Del análisis, se obtiene que el 80% de las deficiencias está concentrado en las 3 primeras causas, que son la cuarentena que debe realizar el personal antes subir a la unidad minera, así como antes de retornar a su hogar, así como el personal de riesgo que se encuentra laborando en campo. Todas estas causas representan un potencial peligro para el personal que se encuentra laborando bajo estas condiciones de riesgo de contagio a la covid-19.

2.5.4 Flujo de proceso de cumplimiento de protocolos

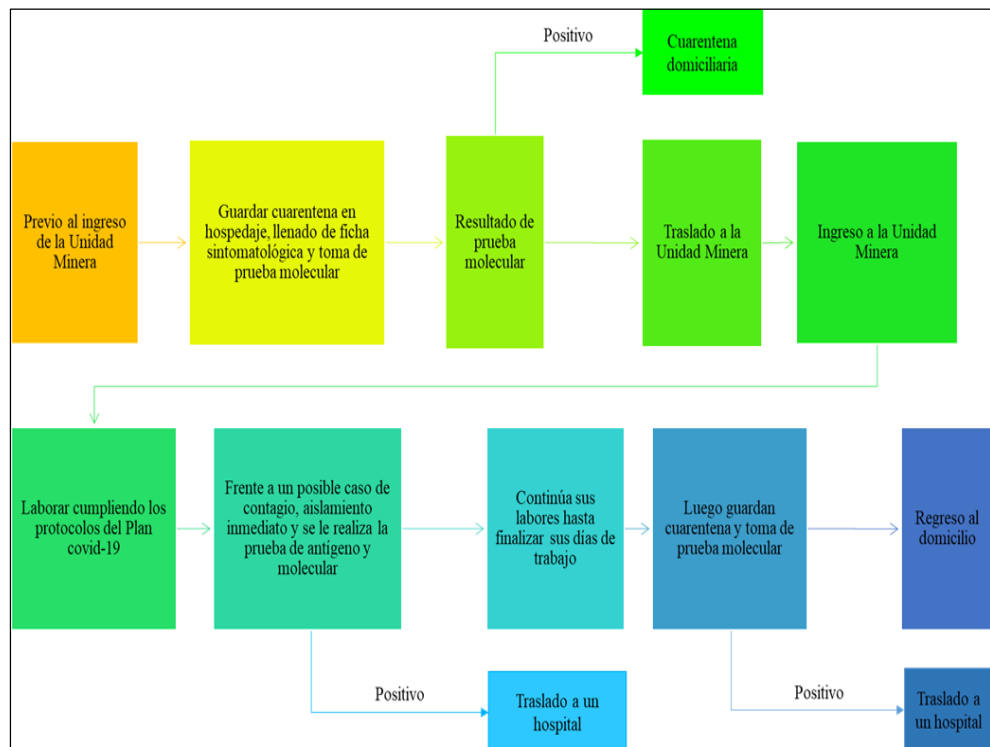


Figura N° 4: Flujo de proceso de cumplimiento de protocolos

Fuente: elaboración propia

Para poder realizar un mejor análisis de la principal deficiencia de los controles covid-19, se ha elaborado un flujo de procesos que permita una evaluación más detallada de los pasos que se realizan para el traslado del personal, aspecto que se encuentra dentro de la identificación de sintomatología covid-19.

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El plan covid-19 tiene un efecto económico en los trabajos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

3.1.2 Hipótesis específicas

- a) La limpieza y desinfección influye en el costo de horas hombre y materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.
- b) La identificación de sintomatología COVID-19 afecta el costo de equipos, horas hombre y requerimientos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.
- c) La sensibilización de la prevención del contagio produce un costo de horas hombre y requerimiento en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.
- d) Las medidas preventivas y de protección afectan el costo de materiales y equipos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.
- e) La revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico genera un costo de materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.
- f) El proceso para el regreso o reincorporación al trabajo ocasiona un costo de requerimientos y horas hombre en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

3.2 Sistema de variables

3.2.1 Definición conceptual y operacional

Variable Independiente

Plan covid-19, “Es un documento técnico que toda empresa debe elaborar en forma OBLIGATORIA, establece las medidas para vigilar el riesgo de exposición al COVID-19 en el lugar de trabajo o centro laboral. Deberá ser

aprobado antes del reinicio de las actividades económicas” (Seys Consultoría Global, 2020, p. 1).

Indicadores:

- Limpieza y desinfección
- Identificación de sintomatología COVID-19
- Sensibilización de la prevención del contagio
- Medidas preventivas y de protección
- Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico.
- Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo

Variable Dependiente

Efectos económicos, los efectos económicos generados a causa de la covid-19 ha dado como resultado disminución de recursos y alza de precios para la continuidad de los trabajos.

Indicadores:

- Equipos
- Materiales
- Horas Hombre
- Requerimiento

3.2.2 Operacionalización de las variables

Operacionalización de la variable independiente X: Plan covid-19.

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables independientes

VARIABLES Y/O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO	ÍTEMS
X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X11: Limpieza y desinfección	<ul style="list-style-type: none"> - El personal de limpieza, recibe capacitación previa al inicio de las actividades. - Se realizan programas de frecuencia de limpieza y desinfección. - Inclusión de carteles en el que indique el procedimiento del lavado o uso del gel. - Respeto por el uso de los baños con un aforo del 50% o menos. - La frecuencia que se realiza la limpieza y desinfección de las instalaciones de la unidad minera. - La frecuencia que le exigen el lavado y desinfección de manos dentro de las Instalaciones de la unidad minera. - Exigencia de realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos. - La frecuencia que se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte hacia la unidad minera. - La frecuencia que se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera. 	Cuestionario	1 - 12

VARIABLES Y/O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO	ÍTEMS
		- La frecuencia que se realiza la limpieza y desinfección de superficies de uso frecuente.		
Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	Identificación de sintomatología COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de tener una zona de recepción en la cual se realizará la evaluación física presencial previo al ingreso a la unidad minera - Importancia de que al personal previo a la reincorporación se le tomé prueba de descarte covid. <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de descarte covid. - Vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad. - Control de temperatura al ingreso y salida de la mina. - El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera. - El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio. - El personal realiza cuarentena hasta tener resultado de una prueba de descarte COVID-19. 	Cuestionario	13 - 22
X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X13: Sensibilización de la prevención del contagio	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizan medios audiovisuales para el entrenamiento sobre el riesgo de contagio viral. - Capacitación del personal y distribución de material visual en relación a la prevención del covid-19. 	Cuestionario	23 - 29

VARIABLES Y/O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO	ÍTEMS
		<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal sobre el cuidado fuera y dentro de las instalaciones. - Facilitar medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal. - Utilizar números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19. 		
X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X14: Medidas preventivas y de protección	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de uso de mascarilla - Reducción del aforo del comedor a un 50% - Distanciamiento mínimo de 1.5m - Utilización de EPPs de acuerdo al nivel de riesgo 	Cuestionario	30 - 35
X2: Procedimientos obligatorios para el regreso y reincorporación al trabajo	X21: Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y actualización los procedimientos de trabajo - Implementación de programa de verificación en campo para verificar los procedimientos de trabajo - Establecimiento de nuevos controles de riesgo para la prevención del contagio COVID-19 - Actualización y reforzamiento de los procedimientos actualizados con el fin de prevenir el contagio COVID-19 	Cuestionario	36 - 41

VARIABLES Y/O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO	ÍTEMS
X2: Procedimientos obligatorios para el regreso y reincorporación al trabajo	X22: Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera. - Personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo. - Personal detectado con COVID-19 que ha retornado a sus labores en mina. - Personal que retorna a labores después de haber sido detectado con COVID-19, previa evaluación médica. 	Cuestionario	42 - 47

Fuente: Elaboración propia

Operacionalización de la variable dependiente Y: Económicos

Tabla N° 2: Operacionalización de las variables dependientes

VARIABLES Y/O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO	ÍTEMS
Costo	Equipos	Equipos y maquinaria	Cuestionario	13-22, 30-35
	Materiales	Materiales consumibles	Cuestionario	1-12, 30-41
	Horas Hombre	Horas hombre de productividad	Cuestionario	1-29, 36-47
	Requerimientos	Requerimiento de recursos	Cuestionario	13-29, 36-47

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación acoge la tipología empleada por Chavarry y Rojo (2019), dado que emplea un método deductivo, debido a que reconoce e identifica las variables de estudio, plantea las hipótesis para cada uno de sus objetivos, operacionaliza las variables y propone una solución al problema de la investigación, es aplicada ya que propone la mejora de procesos para la aplicación de protocolos covid-19 con el fin de reducir los costos manteniendo los flujos de control, así mismo tiene un enfoque cuantitativo ya que los resultados del estudio presentan indicadores, porcentajes y costos de la influencia del plan covid-19 en proyectos de perforaciones geotécnicos para proyectos mineros, el instrumento de recolección de datos es prolectivo, porque el investigador diseñó formatos y/o fichas, para organizar, recopilar, resumir o anotar la información y/o datos utilizados en el estudio. Finalmente, la investigación es de tipo descriptivo, correlacional y explicativo toda vez que estudia la relación o grado de asociación existente entre la variable independiente y las variables dependientes, estableciéndose que de acuerdo con la evaluación de los coeficientes este da un resultado aceptable señalando un alfa de cronbach de tipo bueno. El diseño es no experimental, transversal y prospectivo ya que se mejoraron los procesos para la aplicación de protocolos covid-19 con el fin de reducir los costos manteniendo los pasos de control. El estudio del diseño es de cohorte, causa-efecto, ya que estudia, evalúa e implementa la variable independiente, con la finalidad de dar respuesta al problema de la investigación.

4.1 Método de la investigación

El método utilizado para la presente investigación se considera como mixto, ya que recopila y analiza información cualitativa a través del instrumento de recolección de datos, así mismo se ha recopilado información cuantitativa a través de la revisión documental para la estimación y cálculo de las variables dependientes con la finalidad de validar las hipótesis.

4.2 Tipo de la investigación

El tipo de investigación es no experimental porque no se va a modificar ninguna variable, transversal porque la recolección de datos se da en un único momento y descriptiva porque se utilizará la revisión documental. (ampliar este análisis, ver video del profesor).

4.3 Nivel de la investigación

El nivel de investigación es descriptivo, ya que busca describir en todos sus grupos principales, una realidad.

Sampieri R. H. (2011) menciona que:

La investigación descriptiva busca especificar las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

4.4 Diseño de la investigación

El Diseño de la muestra será no probabilística, pues se evaluarán dos proyectos dentro de la unidad minera, los cuales cumplen con los requisitos principales para cumplir el objetivo de la investigación, a criterio de los investigadores, se ha considerado que estos proyectos debieron ejecutarse entre los años 2020 y 2021 durante un contexto de Pandemia a causa de la covid-19, los proyectos se debieron desarrollar dentro de la unidad minera, deben ser proyectos de perforaciones geotécnicas y de la misma empresa ejecutora para poder realizar una comparación de resultados en ambas con la finalidad de encontrar relaciones entre los resultados.

4.5 Población y muestra

4.5.1 Población

La población de estudio está conformada por un total de 31 empresas mineras operativas, siendo la unidad de observación los proyectos mineros:

Tabla N° 3: Unidades mineras en la región Ancash

N°	UNIDAD	PROVINCIA	TIPO
1	AMAPOLA 5	AIJA	METÁLICA
2	DIANA - 2000	CARHUAZ	NO METÁLICA
3	DIANA - 2000 - 1	CARHUAZ	NO METÁLICA
4	SAN GERONIMO 2	CARHUAZ	NO METÁLICA
5	SATF III	CARHUAZ	NO METÁLICA
6	SAN GERONIMO	CARHUAZ	NO METÁLICA
7	HUARCO	BOLOGNESI	NO METÁLICA
8	ANTAMINA	HUARI	METÁLICA

N°	UNIDAD	PROVINCIA	TIPO
9	AREQUIPA-M	CARHUAZ	METÁLICA
10	HUANCAPETI	AIJA	METÁLICA
11	NUEVA CALIFORNIA	YUNGAY	METÁLICA
12	BERLIN	BOLOGNESI	METÁLICA
13	EL RECUERDO	BOLOGNESI	METÁLICA
14	SANTA LUISA	BOLOGNESI	METÁLICA
15	TOMA LA MANO N°02	CARHUAZ	METÁLICA
16	EL MILAGRO LH	YUNGAY	NO METÁLICA
17	SANTA CRUZ - R	YUNGAY	NO METÁLICA
18	LOS ANGELES 2004	CARHUAZ	NO METÁLICA
19	ROSA ANGELA	CARHUAZ	NO METÁLICA
20	ROSA ANGELA N°2	CARHUAZ	NO METÁLICA
21	PIERINA	HUARAZ	METÁLICA
22	SAN BRAULIO UNO	RECUAY	METÁLICA
23	ADMIRADA - ATILA	AIJA	METÁLICA
24	PASTO BUENO	PALLASCA	METÁLICA
25	GARROSA	CARHUAZ	METÁLICA
26	SHUNTUR	HUARAZ	METÁLICA
27	AIJA	AIJA	METÁLICA
28	LA PERLA	YUNGAY	NO METÁLICA
29	SANTA DELFINA	SANTA	NO METÁLICA
30	SANTA DELFINA TRES	SANTA	NO METÁLICA
31	AQUINA	BOLOGNESI	METÁLICA

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la muestra se empleó una población (N=31) unidades mineras en la región de Ancash), la cual será calculada al 95% de confiabilidad ($k=1.96$), una proporción esperada de 0.5 (p y q) y un 5% de error muestral. Aplicando la fórmula de cálculo de la muestra por la población finita $n=29$. Para la población de estudio serán los proyectos de perforaciones geotécnicas que tienen lugar en la unidad minera de estudio. Técnicas de muestreo: el tipo de Muestreo es el Aleatorio Sistemático, porque se ha elegido un proyecto inmobiliario al azar y a partir de ella, a intervalos constantes, se eligen las demás hasta completar la muestra. La población está

conformada por un total de 29 empresas mineras de Ancash, según el registro del Ministerio de Energía y Minas – año 2010. Las unidades de análisis se muestran en la tabla N° 4.

Tabla N° 4: Funciones del personal en mina

Personal	Funciones	Número de personas
Supervisor	Supervisar los trabajos realizados acorde al alcance del proyecto	1
Gerente	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	1
Residente y/o Jefe de Operaciones	Planificar, dirigir y ejecutar los trabajos relaciones al alcance del proyecto	1

Fuente: Elaboración propia

Unidad de observación: Personal que labora en Minas seleccionadas

Criterios de inclusión: El personal entrevistado debe conocer los procedimientos y protocolos que utiliza la empresa minera para la prevención y control del contagio por covid-19 en proyectos de perforaciones, para lo cual se requiere:

- Gerentes, Supervisor, Ingeniero Residente, con más de un año de experiencia en proyectos de perforaciones.
- Gerentes, Supervisor, Ingeniero Residente, trabajando en proyectos de perforaciones, bajo las condiciones de la covid-19.

Criterios de exclusión: Evitar que el personal entrevistado desconozca los procedimientos y protocolos que utiliza la empresa minera para la prevención y control del contagio por covid-19, para lo cual no se tomará en cuenta a los profesionales:

- Gerentes, Supervisor, Ingeniero Residente, con poca permanencia en la unidad minera.

- Gerentes, Supervisor, Ingeniero Residente, que no estén trabajando bajo condiciones de la covid-19.

4.5.2 Muestra

Para el cálculo de la muestra se empleó una población (N) la cual se estableció un 95 % de confiabilidad y 5 % de error muestral. Cálculo de la muestra (fórmula 1):

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q} \dots\dots\dots (1)$$

k = 1.96 (Nivel de confianza al 95 %)

N = 37 unidades mineras

p = 0.5 (proporción esperada 50%)

q = 0.5 (1-p = 0.5)

e = 0.05 (Error muestral)

n = 29 unidades mineras

De las 29 unidades mineras, utilizaremos criterios de exclusión para seleccionar la muestra final de estudio.

Tabla N° 5: Aplicación de criterios para la selección de muestra

N°	UNIDAD	RÉGIMEN GENERAL	METÁLICO	TAJO ABIERTO
1	AMAPOLA 5			
2	DIANA - 2000			
3	DIANA - 2000 - 1			
4	SAN GERONIMO 2			
5	SATF III			
6	SAN GERONIMO			
7	HUARCO			
8	ANTAMINA	X	X	X
9	AREQUIPA-M	X	X	
10	HUANCAPETI			

N°	UNIDAD	RÉGIMEN GENERAL	METÁLICO	TAJO ABIERTO
11	NUEVA CALIFORNIA			
12	BERLIN	X	X	
13	EL RECUERDO	X	X	
14	SANTA LUISA	X	X	
15	TOMA LA MANO N°02			
16	EL MILAGRO LH			
17	SANTA CRUZ - R	X		
18	LOS ANGELES 2004			
19	ROSA ANGELA			
20	ROSA ANGELA N°2			
21	PIERINA	X	X	X
22	SAN BRAULIO UNO			
23	ADMIRADA - ATILA			
24	PASTO BUENO	X	X	
25	GARROSA			
26	SHUNTUR			
27	AIJA			
28	LA PERLA			
29	SANTA DELFINA			

Fuente: Elaboración propia

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1 Instrumento de recolección de datos

Para los datos recopilados a través de encuestas, se ha diseñado el instrumento tal que nos permita conocer el grado de cumplimientos de todos los aspectos plan covid-19, así como los porcentajes de referencia para conocer cuál es la incidencia de estos en el proyecto. Este instrumento se ha validado a través del juicio de tres expertos, profesionales con amplia experiencia en la Ingeniería civil y con conocimientos de gestión e investigación. Una vez

recopilados los datos, se realizaron diferentes procesos de análisis estadístico para conocer el grado de validez de esta.

Para los datos del proyecto tomado como referencia, estos serán obtenidos mediante la técnica de la observación y recopilación de información a través de los instrumentos de medición que serán los listados de cantidades consumidas de los diferentes recursos en cada proyecto, a causa de la implementación de los controles covid-19.

Los documentos por utilizarse han sido validados por el cliente, en este caso la unidad minera, que contrató a la empresa que ejecutó los proyectos de perforaciones geotécnicas para el presente estudio, documentos con los cuales se le reconoció el pago respecto a los recursos incurridos para la implementación de los protocolos covid-19, lo cual nos brinda información altamente confiable y veraz.

4.6.2 Herramientas, métodos y técnicas

Para en análisis de datos se utilizaron métodos estadísticos de análisis cualitativo, cuantitativo y análisis de riesgos, así también se utilizó el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y flujo de procesos para analizar y proponer mejoras.

4.7 Descripción de procesamiento de análisis

Los datos recopilados a través de encuestas se procesaron mediante el software SPSS para analizar la validez y correlación de estos, así como para conocer sus niveles efectividad con el fin de identificar las principales deficiencias que nos permitan brindar propuestas de mejoras. Para la información obtenida mediante recolección propiamente, se empleó el software microsoft excel con el fin de realizar el cálculo y análisis de los datos cuantitativos a fin de conocer las incidencias económicas de la implementación del plan covid-19 en el proyecto de estudio.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Presentación de los resultados

Los resultados de las 29 encuestas se obtuvieron mediante el programa SPSS Statistics 21, de donde realizó el análisis e interpretación de resultados. Con dicho programa se realizaron las pruebas de normalidad, alfa de cronbach, y los resultados para el contraste de las hipótesis.

5.1.1 Estadística de la unidad de estudio

Se estudiaron 2 unidades mineras ubicadas en el departamento de Ancash, que actualmente se encuentran laborando, de acuerdo con la selección de muestras realizada, siendo estas la Unidad Minera Antamina y la Unidad Minera Pierina.

5.1.2 Índice de validez del instrumento

Prueba de fiabilidad

La medida que se ha utilizado para verificar la fiabilidad, es el coeficiente de alfa de Cronbach, que de acuerdo al criterio de George y Mallery (2003, p. 231), el valor mínimo aceptable para el coeficiente de alfa de Cronbach es 0.7; ya que si el valor es inferior a este resultado revela una débil relación entre las preguntas, dicho esto, si el valor es superior significa que existe una fuerte relación entre las preguntas.

Tabla N° 6: Evaluación de los coeficientes de alfa de Cronbach

Coeficiente alfa >0,9	Excelente
Coeficiente alfa >0,8	Bueno
Coeficiente alfa >0,7	Aceptable
Coeficiente alfa >0,6	Cuestionable
Coeficiente alfa >0,5	Inaceptable

Fuente: George y Mallery (2003).

Se realizó el procesamiento de datos, en donde se obtuvo lo siguiente:

Tabla N° 7: Estadísticas de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.889	.908	47

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla N° 7, la escala total alcanzó altos índices de consistencia interna ($\alpha = 0,889$ basada en elementos estandarizados).

Tabla N° 8: Resultados estadísticos de las preguntas de la encuesta

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. ¿El personal de limpieza, recibe capacitación previo al inicio de las actividades?	181.34	341.448	0.444	0.886
2. ¿Se realizan programas de frecuencia de limpieza y desinfección?	181.07	344.138	0.38	0.887
3. ¿Han incluido carteles en el que indique el procedimiento del lavado o uso del gel?	180.79	347.67	0.266	0.888
4. ¿Se respeta el uso de los baños con un aforo del 50% o menos?	181.41	330.466	0.648	0.883
5. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de las instalaciones de la unidad minera?	181.21	333.884	0.633	0.884
6. ¿Con qué frecuencia le exigen el lavado y desinfección de manos dentro de las	181.07	339.138	0.558	0.885

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Instalaciones de la unidad minera?				
7. ¿Le exigen realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos?	181.38	336.458	0.505	0.885
8. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte hacia la unidad minera?	181.21	341.313	0.426	0.886
9. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera?	181.34	338.377	0.529	0.885
10. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de superficies de uso frecuente?	181.17	339.291	0.612	0.885
11. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la limpieza y desinfección?	183.31	329.007	0.428	0.886
12. El costo de la limpieza y desinfección, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	182.28	329.707	0.476	0.885
13. ¿Consideran que es importante tener una zona de recepción en la cual se realizará la evaluación física presencial previo al ingreso a la unidad minera?	181.17	344.076	0.344	0.887
14. En la unidad minera donde labora, ¿Qué tan importante es que al personal previo a la reincorporación se	180.93	345.352	0.342	0.887

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
le tomé prueba de descarte covid?				
15. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿Al personal se le toma una prueba de descarte covid?	180.9	343.31	0.366	0.887
16. ¿Existe vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad?	181.41	347.323	0.149	0.889
17. ¿Existe el control de temperatura al ingreso y salida de la mina?	180.83	349.719	0.171	0.889
18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?	181.48	337.259	0.27	0.889
19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?	182.55	330.685	0.304	0.89
20. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19¿El personal realiza cuarentena hasta tener resultado de una prueba de descarte COVID-19?	181.03	339.32	0.412	0.886
21. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la identificación de sintomatología COVID-19?	183	325.5	0.486	0.885
22. El costo de la identificación de sintomatología COVID-19, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	182.17	339.648	0.211	0.89

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
23. ¿Para el entrenamiento sobre el riesgo de contagio viral, utiliza medios audiovisuales?	181.38	339.315	0.435	0.886
24. ¿Capacitan al personal y distribuyen material visual en relación a la prevención del covid-19?	181.28	338.35	0.48	0.886
25. ¿Capacitan al personal sobre el cuidado fuera y dentro de las instalaciones?	181.21	337.599	0.535	0.885
26. ¿Facilitan medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal ?	181.59	334.537	0.439	0.886
27. ¿Utilizan números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19?	181.31	337.722	0.39	0.886
28. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la sensibilización de la prevención del contagio?	183.41	320.251	0.594	0.882
29. El costo de la sensibilización de la prevención del contagio, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	182.21	335.313	0.345	0.887
30. ¿En la unidad minera donde labora, le exigen el uso de mascarilla?	180.83	353.648	-0.064	0.891
31. ¿En el comedor de la unidad minera, se ha reducido el aforo al 50%?	180.93	348.709	0.174	0.889

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
32. Durante su permanencia en mina, ¿le exigen mantenerse a una distancia mínima de 1.5m?	181.03	338.963	0.521	0.885
33. ¿Se utilizan diferentes EPP de acuerdo al nivel de riesgo?	180.86	344.48	0.411	0.887
34. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a las medidas preventivas y de protección personal y colectivas?	183.1	324.382	0.507	0.884
35. El costo de las medidas preventivas y de protección personal y colectivas, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	182.07	329.781	0.426	0.886
36. Para aquellos puestos donde el riesgo de contagio es alto, ¿se han revisado y actualizado los procedimientos de trabajo?	181.14	338.837	0.522	0.885
37. ¿Se realiza un programa de verificación en campo para verificar los procedimientos de trabajo?	181.07	343.424	0.414	0.887
38. ¿Se han establecido nuevos controles de riesgo para la prevención del contagio COVID-19?	181.31	347.079	0.204	0.888
39. ¿Se ha realizado la actualización y reforzamiento de los procedimientos actualizados con el fin de prevenir el contagio COVID-19?	181.1	340.882	0.44	0.886

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
40. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico?	183.38	317.744	0.63	0.882
41. El costo que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	182.21	330.741	0.427	0.886
42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?	183.28	352.207	-0.021	0.893
43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?	182.34	347.091	0.09	0.891
44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?	182.1	352.382	-0.022	0.892
45. ¿El personal que retorna a labores después de haber sido detectado con COVID-19, pasa por una evaluación médica previa?	181	345.929	0.269	0.888
46. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo?	183.21	328.456	0.417	0.886
47. El costo que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo, en base a las preguntas anteriores,	182.14	328.766	0.419	0.886

Estadísticas de total de elemento				
Descripción	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿es asumido por el contratista?				

Fuente: Elaboración propia

Las correlaciones son positivas, teniendo en cuenta que la más elevada es la pregunta 4 con una correlación total de elementos corregidos de 0.648. Sin embargo, hay 3 preguntas que tienen correlación negativa, la pregunta 30, 42 y 44.

Respecto a los resultados se muestra que la consistencia interna es aceptable, con un alfa de cronbach de 0.889 para analizar el cumplimiento del plan COVID-19 así como la incidencia del costo en perforaciones geotécnicas.

5.1.3 Prueba de normalidad

5.1.3.1 Prueba estadística de Shapiro-Walk

La siguiente tabla muestra los resultados del SPSS (Tabla N° 9) que indica la normalidad en ambos grupos, por lo cual se desestima la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) y se basa la interpretación en los valores de la prueba Shapiro-Wilk ($n \leq 50$).

Tabla N° 9: Prueba de normalidad para la variable control PRETEST

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
1. ¿El personal de limpieza, recibe capacitación previo al inicio de las actividades?	0.285	29	<.001	0.777	29	<.001
2. ¿Se realizan programas de	0.369	29	<.001	0.694	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
frecuencia de limpieza y desinfección ?						
3. ¿Han incluido carteles en el que indique el procedimiento del lavado o uso del gel?	0.506	29	<.001	0.424	29	<.001
4. ¿Se respeta el uso de los baños con un aforo del 50% o menos?	0.293	29	<.001	0.795	29	<.001
5. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de las instalaciones de la unidad minera?	0.326	29	<.001	0.731	29	<.001
6. ¿Con qué frecuencia le exigen el lavado y desinfección de manos dentro de las Instalaciones de la unidad minera?	0.382	29	<.001	0.69	29	<.001
7. ¿Le exigen realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos?	0.268	29	<.001	0.801	29	<.001
8. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección	0.322	29	<.001	0.749	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
en las unidades de transporte hacia la unidad minera?						
9. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera?	0.263	29	<.001	0.786	29	<.001
10. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de superficies de uso frecuente?	0.315	29	<.001	0.72	29	<.001
11. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la limpieza y desinfección ?	0.275	29	<.001	0.821	29	<.001
12. El costo de la limpieza y desinfección , en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	0.185	29	0.012	0.909	29	0.016
13. ¿Consideran que es	0.326	29	<.001	0.739	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
importante tener una zona de recepción en la cual se realizará la evaluación física presencial previo al ingreso a la unidad minera?						
14. En la unidad minera donde labora, ¿Qué tan importante es que al personal previo a la reincorporación se le tomé prueba de descarte covid?	0.441	29	<.001	0.603	29	<.001
15. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿Al personal se le toma una prueba de descarte covid?	0.458	29	<.001	0.482	29	<.001
16. ¿Existe vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad?	0.248	29	<.001	0.812	29	<.001
17. ¿Existe el control de temperatura al ingreso y salida de la mina?	0.485	29	<.001	0.5	29	<.001
18. ¿El personal realiza	0.393	29	<.001	0.675	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
cuarentena antes de viajar a la unidad minera?						
19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?	0.215	29	0.001	0.806	29	<.001
20. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19; El personal realiza cuarentena hasta tener resultado de una prueba de descarte COVID-19?	0.416	29	<.001	0.555	29	<.001
21. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la identificación de sintomatología COVID-19?	0.217	29	0.001	0.853	29	<.001
22. El costo de la identificación de sintomatología COVID-19, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido	0.205	29	0.003	0.852	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
por el contratista?						
23. ¿Para el entrenamiento o sobre el riesgo de contagio viral, utiliza medios audiovisuales?	0.281	29	<.001	0.78	29	<.001
24. ¿Capacitan al personal y distribuyen material visual en relación a la prevención del covid-19?	0.286	29	<.001	0.76	29	<.001
25. ¿Capacitan al personal sobre el cuidado fuera y dentro de las instalaciones ?	0.305	29	<.001	0.722	29	<.001
26. ¿Facilitan medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal ?	0.28	29	<.001	0.804	29	<.001
27. ¿Utilizan números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19?	0.314	29	<.001	0.706	29	<.001
28. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje	0.284	29	<.001	0.795	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la sensibilización de la prevención del contagio?						
29. El costo de la sensibilización de la prevención del contagio, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	0.234	29	<.001	0.86	29	0.001
30. ¿En la unidad minera donde labora, le exigen el uso de mascarilla?	0.493	29	<.001	0.385	29	<.001
31. ¿En el comedor de la unidad minera, se ha reducido el aforo al 50%?	0.441	29	<.001	0.603	29	<.001
32. Durante su permanencia en mina, ¿le exigen mantenerse a una distancia mínima de 1.5m?	0.418	29	<.001	0.636	29	<.001
33. ¿Se utilizan diferentes EPP de acuerdo al nivel de riesgo?	0.475	29	<.001	0.527	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
34. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a las medidas preventivas y de protección personal y colectivas?	0.201	29	0.004	0.856	29	0.001
35. El costo de las medidas preventivas y de protección personal y colectivas, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	0.182	29	0.015	0.853	29	<.001
36. Para aquellos puestos donde el riesgo de contagio es alto, ¿se han revisado y actualizado los procedimientos de trabajo?	0.36	29	<.001	0.715	29	<.001
37. ¿Se realiza un programa de verificación en campo para verificar los procedimientos de trabajo?	0.369	29	<.001	0.694	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
38. ¿Se han establecido nuevos controles de riesgo para la prevención del contagio COVID-19?	0.267	29	<.001	0.775	29	<.001
39. ¿Se ha realizado la actualización y reforzamiento de los procedimientos actualizados con el fin de prevenir el contagio COVID-19?	0.379	29	<.001	0.692	29	<.001
40. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico?	0.32	29	<.001	0.78	29	<.001
41. El costo que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	0.202	29	0.004	0.872	29	0.002

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?	0.315	29	<.001	0.83	29	<.001
43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?	0.178	29	0.02	0.895	29	0.008
44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?	0.343	29	<.001	0.785	29	<.001
45. ¿El personal que retorna a labores después de haber sido detectado con COVID-19, pasa por una evaluación médica previa?	0.419	29	<.001	0.638	29	<.001
46. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo?	0.249	29	<.001	0.833	29	<.001

Pruebas de normalidad						
Descripción	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
47. El costo que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	0.193	29	0.007	0.846	29	<.001

Fuente: Elaboración propia

Para nuestro caso, no sigue una distribución normal siendo que el valor es menor a 0.001.

5.1.4 Grado de asociación entre las variables

Grado de relación entre el plan covid-19 y los efectos económicos generados a raíz de la pandemia en proyectos de perforaciones geotécnicas en distintas unidades mineras.

Tabla N° 10: Grado de asociación entre las variables

Ítem	Descripción	Grado de relación	Valoración	Promedio
Variable independiente: Plan covid-19				85.59
1	Limpieza y desinfección	89.66	Aceptable	
2	Identificación de sintomatología COVID-19	84.91	Regular	
3	Sensibilización de la prevención del contagio	85.52	Aceptable	
4	Medidas preventivas y de protección	94.83	Aceptable	
5	Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico	91.38	Aceptable	
6	Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo	67.24	Baja	

Variable dependiente: Efectos económicos			86.955
7	Equipos	89.87	Aceptable
8	Materiales	91.95	Aceptable
9	Horas hombre	83.74	Regular
10	Requerimientos	82.26	Regular
Promedio general			86.2725

Fuente: Elaboración propia

5.2 Análisis de los resultados

5.2.1 Estadísticos descriptivos de la información

La información recopilada se realizó para una muestra de 29 profesionales que trabajan bajo las condiciones covid-19 dentro de las 2 unidades mineras en evaluación, para lo cual se ha seleccionado personal profesional asociado directamente a la cadena de mando con conocimientos actuales sobre los protocolos covid-19 y costos asociados a estos.

5.2.2 Análisis de calidad

Actualmente existen técnicas cualitativas y cuantitativas que permiten interpretar los resultados mediante gráficas que nos ayuda a identificar si la calidad se encuentra bajo control y cumple con los estándares establecidos. El estudio muestra gráficas de control para medidas de un proceso de aplicación a fin de identificar las áreas con deficiencias en la gestión de costos e implementar mejoras en los procesos.

5.2.3 Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo nos va a permitir evaluar la información obtenida de los riesgos del proyecto, para saber cuál es la deficiencia que existe actualmente y poder plantear soluciones para mejorarla.

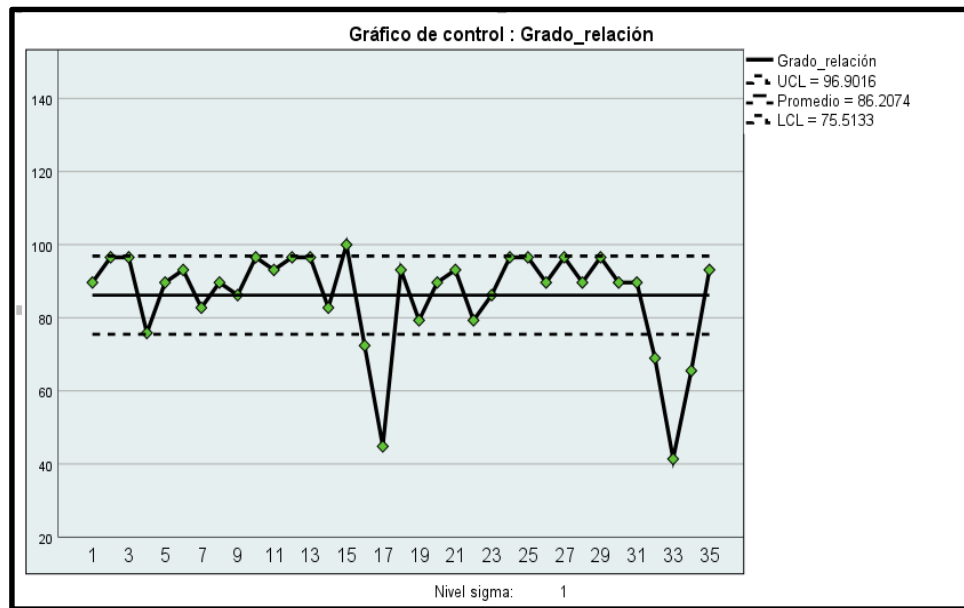


Figura N° 5: Límites de control establecidos

Fuente: Elaboración propia

La figura N° 5, muestra que los puntos 18, 19, 42, 43 y 44 están fuera de control por debajo del 75%. Razón por la cual se le debe realizar un análisis de riesgo, para realizar las mejoras en los puntos críticos indicados.

Tabla N° 11: Preguntas para el análisis de riesgo

Ítem	Descripción	Relación
1	18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?	Regular*
2	19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?	Baja*
3	42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?	Regular*
4	43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?	Baja*
5	44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?	Baja*

Fuente: Elaboración propia

- (18). ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?

- (19). ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacía su domicilio?
- (42). ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?
- (43). ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?
- (44). ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?

Se tiene que poner mayor énfasis a estas preguntas y realizar el análisis de riesgo.

5.2.4 Análisis cualitativo

El análisis cualitativo se utilizar para poder identificar los riesgos con la finalidad de plantear soluciones, respecto a las deficiencias que se encontraron con la aplicación de las encuestas.

Para realizar el análisis de los datos cualitativos, se consideró la opinión de los expertos con el propósito de verificar y darle validez al trabajo realizado.

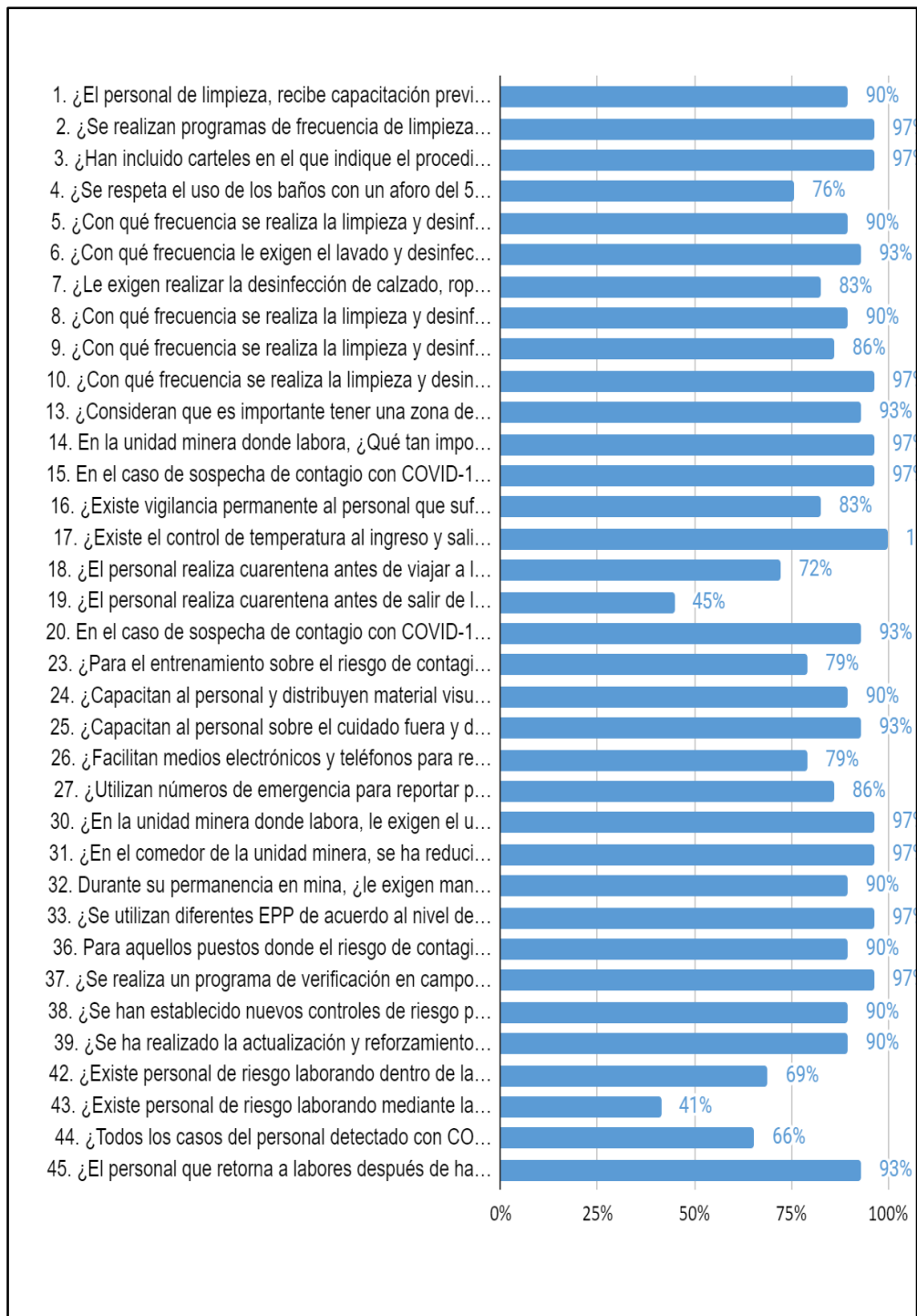


Figura N° 6: Resultado del grado de validez por pregunta

Fuente: Elaboración propia

Donde se muestra los porcentajes de cumplimiento de la aplicación del plan covid-19, los cuales en su mayoría generan costos en los que incurren tanto la unidad minera contratantes como la empresa minera contratada.

Tabla N° 12: Preguntas en estado regular y/o baja

Ítem	Descripción	Relación
1	4. ¿Se respeta el uso de los baños con un aforo del 50% o menos?	Regular*
2	7. ¿Le exigen realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos?	Regular*
3	9. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera?	Regular*
4	16. ¿Existe vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad?	Regular*
5	18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?	Regular*
6	19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?	Baja*
7	23. ¿Para el entrenamiento sobre el riesgo de contagio viral, utiliza medios audiovisuales?	Regular*
8	26. ¿Facilitan medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal ?	Regular*
9	27. ¿Utilizan números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19?	Regular*
10	42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?	Regular*
11	43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?	Baja*
12	44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?	Baja*

(*) Procesos que pertenecen a la zona de riesgo obtenidos del análisis cuantitativo.

Fuente: Elaboración propia

Del análisis realizado, se puede observar que los principales riesgos están asociados a la cuarentena que realiza el personal, así como aquellas personas que aún permanecen trabajando dentro de la unidad minera a pesar de pertenecer a un grupo de riesgo como.

5.2.5 Análisis de riesgos:

Para el análisis de riesgos se utilizó tablas personalizadas cruzadas en los procesos de un alto riesgo y que necesitan ser controlados, para ser implementados en la propuesta de mejora. En las siguientes tablas se

analizaron los procesos de la correspondencia de procesos que están fuera de control, en relación con la gestión de costos.

El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera para evitar contagios, en su reincorporación o retorno.

Tabla N° 13: Resultado del análisis de riesgo de las áreas críticas

		18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?				
		Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?	Siempre	21	36	25	21	21
	Frecuentemente	4	19	8	4	4
	Ocasionalmente	5	20	9	5	5
	Raramente	5	20	9	5	5
	Nunca	4	19	8	4	4

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 13, indica que a 21 de los encuestados le solicitan a su personal realizar cuarentena antes de efectuar el viaje a la mina, así como también indican que el personal si retorna a sus labores después de haber sido detectado con covid-19 y haber guardado la cuarentena.

Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera, así como también por la modalidad de teletrabajo.

Tabla N° 14: Resultado del análisis de riesgo del personal que labora dentro y fuera de la unidad minera

		42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?				
		La mayoría	Muchos	Algunos	Muy pocos	Ninguno
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?	La mayoría	8	8	11	21	11
	Muchos	8	8	11	21	11
	Algunos	10	10	13	23	13
	Muy pocos	10	10	13	23	13
	Ninguno	3	3	6	16	6

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 14, indica que 11 de los encuestados afirman que existe personal de alto riesgo trabajando mediante el teletrabajo y no en la mina, para evitar la exposición, mientras que 3 encuestados indican que si tienen personal trabajando en mina y no mediante teletrabajo. Sin embargo, 23 de los encuestados indican que muy pocos trabajan de forma presencial y algunos mediante teletrabajo.

5.3 Contrastación de la hipótesis

5.3.1 Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica (1)

Hipótesis Alterna (Ha):

La limpieza y desinfección influye en el costo de horas hombre y materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 15: Contrastación de hipótesis específica 01

	Limpieza y desinfección	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1. ¿El personal de limpieza, recibe capacitación previo al inicio de las actividades?	Ocasionalmente	3	10.3	10.3	62.1
	Frecuentemente	15	51.7	51.7	51.7
	Siempre	11	37.9	37.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
2. ¿Se realizan programas de frecuencia de limpieza y desinfección?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	41.4
	Frecuentemente	11	37.9	37.9	37.9
	Siempre	17	58.6	58.6	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
3. ¿Han incluido carteles en el que indique el procedimiento del lavado o uso del gel?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	13.8
	Frecuentemente	3	10.3	10.3	10.3
	Siempre	25	86.2	86.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
4. ¿Se respeta el uso de los baños con un aforo del 50% o menos?	Raramente	1	3.4	3.4	51.7
	Ocasionalmente	6	20.7	20.7	48.3
	Frecuentemente	8	27.6	27.6	27.6
	Siempre	14	48.3	48.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Limpieza y desinfección	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de las instalaciones de la unidad minera?	Raramente	1	3.4	3.4
	Ocasionalmente	2	6.9	6.9
	Frecuentemente	10	34.5	34.5
	Siempre	16	55.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0
6. ¿Con qué frecuencia le exigen el lavado y desinfección de manos dentro de las Instalaciones de la unidad minera?	Ocasionalmente	2	6.9	6.9
	Frecuentemente	9	31.0	31.0
	Siempre	18	62.1	100.0
	Total	29	100.0	100.0
7. ¿Le exigen realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos?	Raramente	1	3.4	3.4
	Ocasionalmente	4	13.8	13.8
	Frecuentemente	11	37.9	37.9
	Siempre	13	44.8	100.0
	Total	29	100.0	100.0
8. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte hacia la unidad minera?	Ocasionalmente	3	10.3	10.3
	Frecuentemente	11	37.9	37.9
	Siempre	15	51.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0
9. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera?	Ocasionalmente	4	13.8	13.8
	Frecuentemente	13	44.8	44.8
	Siempre	12	41.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0
10. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de superficies de uso frecuente?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4
	Frecuentemente	14	48.3	48.3
	Siempre	14	48.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0
11. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del	0% - 1%	13	44.8	44.8
	1% - 2%	3	10.3	55.2
	2% - 3%	6	20.7	75.9

Limpieza y desinfección	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
presupuesto asignado, considera usted que se destina a la limpieza y desinfección?	3% - 4%	5	17.2	17.2
	4% - 5%	2	6.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0
12. El costo de la limpieza y desinfección, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Nada	2	6.9	6.9
	Casi Nada	6	20.7	20.7
	Regular	7	24.1	79.3
	Casi todo	8	27.6	48.3
	Totalmente	6	20.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0
Total:	Nunca	0	0.00	0.00
	Raramente	3	1.03	1.03
	Ocasionalmente	27	9.31	10.34
	Frecuentemente	105	36.21	46.55
	Siempre	155	53.45	100.00
	Total	290	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

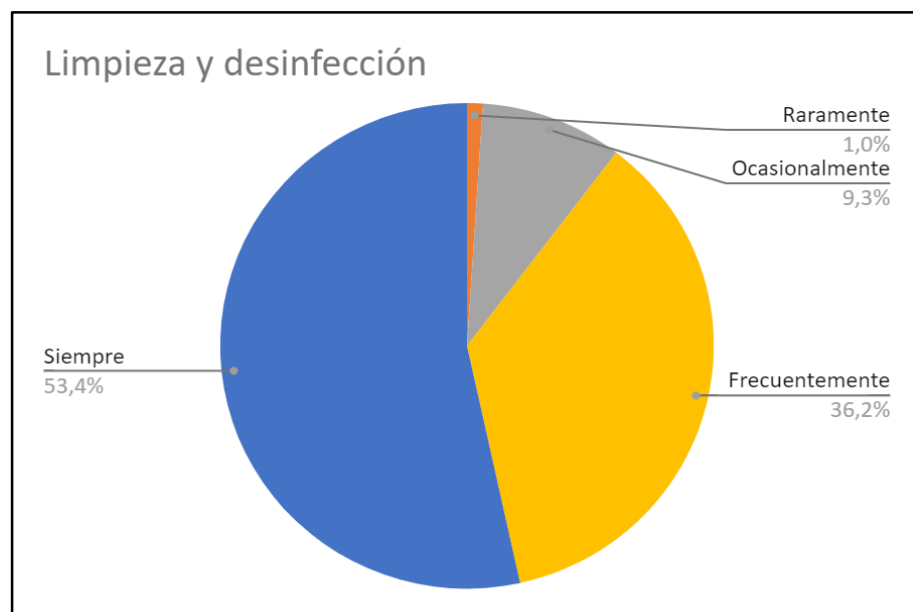


Figura N° 7: Resultados de la variable limpieza y desinfección

Fuente: Elaboración propia

El 53.4% de los encuestados argumenta que siempre se realiza limpieza y desinfección, así como también el 36.2% argumenta que esta actividad se realiza frecuentemente. Esto quiere decir que la implementación de limpieza y desinfección por razones del covid-19 ha sido aplicada en 89.6%.

Hipótesis específica (2)

Hipótesis Alterna (Ha):

La identificación de sintomatología COVID-19 afecta el costo de equipos, horas hombre y requerimientos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 16: Contrastación de hipótesis específica 02

Identificación de sintomatología COVID-19		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
13. ¿Consideran que es importante tener una zona de recepción en la cual se realizará la evaluación física presencial previo al ingreso a la unidad minera?	Indeciso	2	6.9	6.9	48.3
	De acuerdo	12	41.4	41.4	41.4
	Totalmente de acuerdo	15	51.7	51.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
14. En la unidad minera donde labora, ¿Qué tan importante es que al personal previo a la reincorporación se le tomé prueba de descartar covid?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	27.6
	Frecuentemente	7	24.1	24.1	24.1
	Siempre	21	72.4	72.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
15. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿Al personal se le toma una prueba de descartar covid?	Raramente	1	3.4	3.4	20.7
	Frecuentemente	5	17.2	17.2	17.2
	Siempre	23	79.3	79.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
16. ¿Existe vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad?	Raramente	1	3.4	3.4	58.6
	Ocasionalmente	4	13.8	13.8	55.2
	Frecuentemente	12	41.4	41.4	41.4
	Siempre	12	41.4	41.4	100.0

Identificación de sintomatología COVID-19		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Total		29	100.0	100.0	
17. ¿Existe el control de temperatura al ingreso y salida de la mina?	Frecuentemente	6	20.7	20.7	20.7
	Siempre	23	79.3	79.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?	Nunca	2	6.9	6.9	13.8
	Raramente	3	10.3	10.3	34.5
	Ocasionalmente	3	10.3	10.3	24.1
	Frecuentemente	2	6.9	6.9	6.9
	Siempre	19	65.5	65.5	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?	Nunca	9	31.0	31.0	41.4
	Raramente	3	10.3	10.3	65.5
	Ocasionalmente	4	13.8	13.8	55.2
	Frecuentemente	3	10.3	10.3	10.3
	Siempre	10	34.5	34.5	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
20. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿El personal realiza cuarentena hasta tener resultado de una prueba de descarte COVID-19?	Raramente	2	6.9	6.9	27.6
	Frecuentemente	6	20.7	20.7	20.7
	Siempre	21	72.4	72.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
21. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la identificación de sintomatología COVID-19?	0% - 1%	10	34.5	34.5	34.5
	1% - 2%	2	6.9	6.9	41.4
	2% - 3%	10	34.5	34.5	75.9
	3% - 4%	3	10.3	10.3	86.2
	4% - 5%	4	13.8	13.8	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
22. El costo de la identificación de sintomatología COVID-19, en base a las	Nada	5	17.2	17.2	48.3
	Casi Nada	1	3.4	3.4	3.4
	Regular	7	24.1	24.1	72.4
	Casi todo	8	27.6	27.6	31.0

Identificación de sintomatología COVID-19		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Totalmente	8	27.6	27.6	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
Total:	Nunca	11	4.74	4.74	4.74
	Raramente	10	4.31	4.31	9.05
	Ocasionalmente	14	6.03	6.03	15.08
	Frecuentemente	53	22.85	22.85	37.93
	Siempre	144	62.07	62.07	100.00
	Total	232	100.00	100.00	

Fuente: Elaboración propia

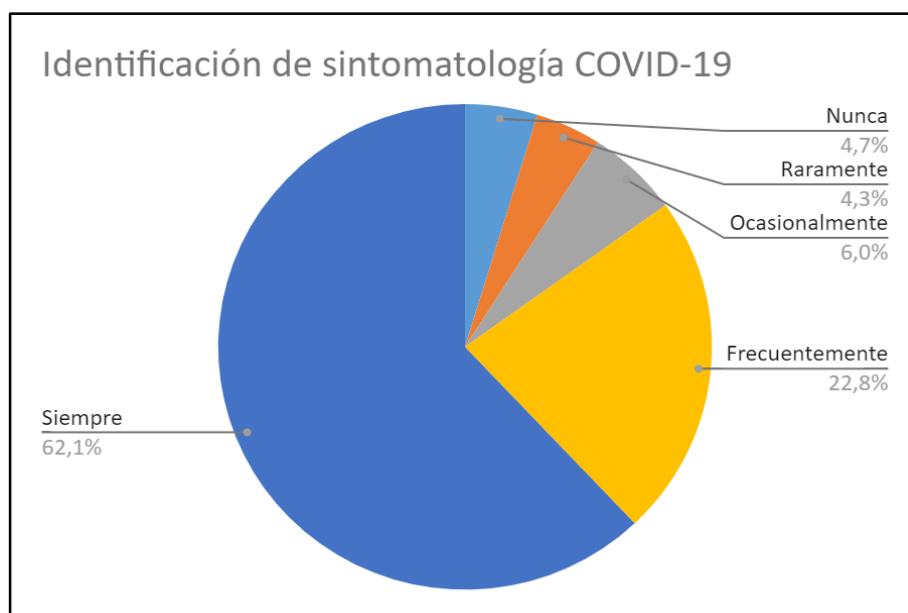


Figura N° 8: Resultados de la variable identificación de sintomatología COVID-19

Fuente: Elaboración propia

El 62.1% argumenta que siempre realiza la identificación de sintomatología COVID-19, así como también el 22.8% lo realiza frecuentemente, mientras que cerca del 15% lo realiza ocasionalmente, raramente y/o nunca.

Hipótesis específica (3)

Hipótesis Alternativa (Ha):

La sensibilización de la prevención del contagio produce un costo de horas hombre y requerimiento en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 17: Contrastación de hipótesis específica 03

Sensibilización de la prevención del contagio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
23. ¿Para el entrenamiento sobre el riesgo de contagio viral, utiliza medios audiovisuales?	Ocasionalmente	6	20.7	20.7
	Frecuentemente	10	34.5	34.5
	Siempre	13	44.8	100.0
	Total	29	100.0	100.0
24. ¿Capacitan al personal y distribuyen material visual en relación a la prevención del covid-19?	Raramente	1	3.4	3.4
	Ocasionalmente	2	6.9	6.9
	Frecuentemente	12	41.4	41.4
	Siempre	14	48.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0
25. ¿Capacitan al personal sobre el cuidado fuera y dentro de las instalaciones?	Raramente	1	3.4	3.4
	Ocasionalmente	1	3.4	44.8
	Frecuentemente	12	41.4	41.4
	Siempre	15	51.7	100.0
	Total	29	100.0	100.0
26. ¿Facilitan medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal ?	Nunca	1	3.4	3.4
	Raramente	2	6.9	6.9
	Ocasionalmente	3	10.3	10.3
	Frecuentemente	12	41.4	41.4
	Siempre	11	37.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0
27. ¿Utilizan números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19?	Raramente	3	10.3	10.3
	Ocasionalmente	1	3.4	34.5
	Frecuentemente	9	31.0	31.0
	Siempre	16	55.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0
28. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del	0% - 1%	14	48.3	48.3
	1% - 2%	4	13.8	62.1
	2% - 3%	5	17.2	79.3

Sensibilización de la prevención del contagio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
presupuesto asignado, considera usted que se destina a la sensibilización de la prevención del contagio?	3% - 4%	3	10.3	10.3
	4% - 5%	3	10.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0
29. El costo de la sensibilización de la prevención del contagio, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Nada	4	13.8	13.8
	Casi Nada	1	3.4	3.4
	Regular	8	27.6	27.6
	Casi todo	11	37.9	41.4
	Totalmente	5	17.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0
Total:	Nunca	1	0.69	0.69
	Raramente	7	4.83	5.52
	Ocasionalmente	13	8.96	14.48
	Frecuentemente	55	37.93	52.41
	Siempre	69	47.59	100.00
	Total	145	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 9: Resultados de la variable sensibilización de la prevención del contagio

Fuente: Elaboración propia

La sensibilización de la prevención del contagio es realizada siempre y frecuentemente en un 85.5% según los encuestados, mientras que en el 4% de ellas se realiza raramente.

Hipótesis específica (4)

Hipótesis Alterna (Ha):

Las medidas preventivas y de protección afectan el costo de materiales y equipos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 18: Contrastación de hipótesis específica 04

Medidas preventivas y de protección		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
30. ¿En la unidad minera donde labora, le exigen el uso de mascarilla?	Raramente	1	3.4	3.4	13.8
	Frecuentemente	3	10.3	10.3	10.3
	Siempre	25	86.2	86.2	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
31. ¿En el comedor de la unidad minera, se ha reducido el aforo al 50%?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	27.6
	Frecuentemente	7	24.1	24.1	24.1
	Siempre	21	72.4	72.4	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
32. Durante su permanencia en mina, ¿le exigen mantenerse a una distancia mínima de 1.5m?	Ocasionalmente	3	10.3	10.3	31.0
	Frecuentemente	6	20.7	20.7	20.7
	Siempre	20	69.0	69.0	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
33. ¿Se utilizan diferentes EPP de acuerdo al nivel de riesgo?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	20.7
	Frecuentemente	5	17.2	17.2	17.2
	Siempre	23	79.3	79.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
34. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a	0% - 1%	10	34.5	34.5	34.5
	1% - 2%	6	20.7	20.7	55.2
	2% - 3%	4	13.8	13.8	69.0
	3% - 4%	6	20.7	20.7	89.7
	4% - 5%	3	10.3	10.3	100.0

Medidas preventivas y de protección	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
las medidas preventivas y de protección personal y colectivas?	Total	29	100.0	100.0
35. El costo de las medidas preventivas y de protección personal y colectivas, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Nada	4	13.8	13.8
	Casi Nada	1	3.4	3.4
	Regular	8	27.6	27.6
	Casi todo	7	24.1	24.1
	Totalmente	9	31.0	31.0
	Total	29	100.0	100.0
Total:	Nunca	0	0.00	0.00
	Raramente	1	0.86	0.86
	Ocasionalmente	5	4.31	4.31
	Frecuentemente	21	18.10	18.10
	Siempre	89	76.73	100.00
	Total	116	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

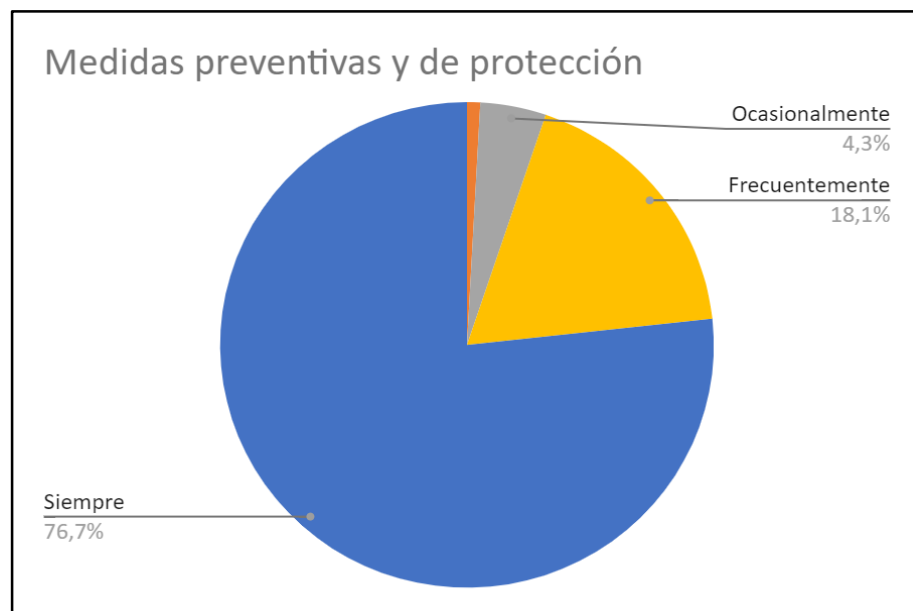


Figura N° 10: Resultados de la variable medidas preventivas y de protección

Fuente: Elaboración propia

Las medidas preventivas y de protección son de suma importancia, ya que es un factor muy importante para evitar la propagación del contagio, notándose que de acuerdo con la figura N° 10 el 94% de los encuestados siempre y frecuentemente han implementado estas medidas, considerándose que su implementación ha generado costos de materiales y equipos.

Hipótesis específica (5)

Hipótesis Alterna (Ha):

La revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico genera un costo de materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 19: Contrastación de hipótesis específica 05

	Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
36. Para aquellos puestos donde el riesgo de contagio es alto, ¿se han revisado y actualizado los procedimientos de trabajo?	Ocasionalmente	3	10.3	10.3	41.4
	Frecuentemente	9	31.0	31.0	31.0
	Siempre	17	58.6	58.6	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
37. ¿Se realiza un programa de verificación en campo para verificar los procedimientos de trabajo?	Ocasionalmente	1	3.4	3.4	41.4
	Frecuentemente	11	37.9	37.9	37.9
	Siempre	17	58.6	58.6	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
38. ¿Se han establecido nuevos controles de riesgo para la prevención del contagio COVID-19?	Algunos	3	10.3	10.3	10.3
	Muchos	14	48.3	48.3	100.0
	La mayoría	12	41.4	41.4	51.7
	Total	29	100.0	100.0	
39. ¿Se ha realizado la actualización y reforzamiento de los procedimientos actualizados con el fin de prevenir el contagio COVID-19?	Ocasionalmente	3	10.3	10.3	37.9
	Frecuentemente	8	27.6	27.6	27.6
	Siempre	18	62.1	62.1	100.0
	Total	29	100.0	100.0	

Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
40. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico?	0% - 1%	15	51.7	51.7
	1% - 2%	1	3.4	55.2
	2% - 3%	7	24.1	79.3
	3% - 4%	3	10.3	89.7
	4% - 5%	3	10.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0
41. El costo que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Nada	4	13.8	13.8
	Casi Nada	1	3.4	3.4
	Regular	10	34.5	34.5
	Casi todo	7	24.1	27.6
	Totalmente	7	24.1	100.0
	Total	29	100.0	100.0
Total:	Nunca	0	0.00	0.00
	Raramente	0	0.00	0.00
	Ocasionalmente	10	8.62	8.62
	Frecuentemente	42	36.21	44.83
	Siempre	64	55.17	100.00
	Total	116	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

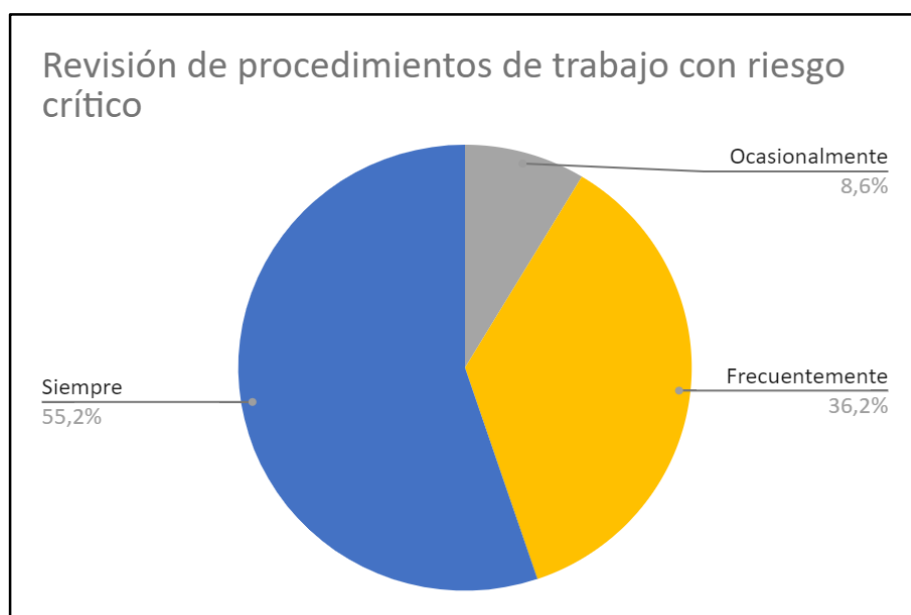


Figura N° 11: Resultados de la variable revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico

Fuente: Elaboración propia

La revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico se realiza en más del 90%, según los encuestados que laboran en las unidades mineras, de manera frecuente y siempre, siendo así que se genera un costo adicional en materiales para su ejecución.

Hipótesis específica (6)

Hipótesis Alterna (Ha):

El proceso para el regreso o reincorporación al trabajo ocasiona un costo de requerimientos y horas hombre en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.

Tabla N° 20: Contrastación de hipótesis específica 06

		Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?		Ninguno	5	17.2	17.2	100.0
		Muy pocos	15	51.7	51.7	82.8
		Algunos	5	17.2	17.2	17.2
		Muchos	2	6.9	6.9	31.0
		La mayoría	2	6.9	6.9	24.1
		Total	29	100.0	100.0	
43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?		Ninguno	1	3.4	3.4	100.0
		Muy pocos	8	27.6	27.6	96.6
		Algunos	8	27.6	27.6	27.6
		Muchos	6	20.7	20.7	69.0
		La mayoría	6	20.7	20.7	48.3
		Total	29	100.0	100.0	
44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?		Nunca	2	6.9	6.9	65.5
		Raramente	2	6.9	6.9	93.1
		Ocasionalmente	6	20.7	20.7	86.2
		Frecuentemente	17	58.6	58.6	58.6

Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Siempre	2	6.9	6.9	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
45. ¿El personal que retorna a labores después de haber sido detectado con COVID-19, pasa por una evaluación médica previa?	Ocasionalmente	2	6.9	6.9	31.0
	Frecuentemente	7	24.1	24.1	24.1
	Siempre	20	69.0	69.0	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
46. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo?	0% - 1%	12	41.4	41.4	41.4
	1% - 2%	4	13.8	13.8	55.2
	2% - 3%	5	17.2	17.2	72.4
	3% - 4%	5	17.2	17.2	89.7
	4% - 5%	3	10.3	10.3	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
47. El costo que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?	Nada	5	17.2	17.2	44.8
	Casi Nada	1	3.4	3.4	3.4
	Regular	7	24.1	24.1	69.0
	Casi todo	7	24.1	24.1	27.6
	Totalmente	9	31.0	31.0	100.0
	Total	29	100.0	100.0	
Total:	Nunca	6	10.35	10.35	10.35
	Raramente	23	39.66	39.66	50.01
	Ocasionalmente	13	22.41	22.41	72.42
	Frecuentemente	8	13.79	13.79	86.21
	Siempre	8	13.79	13.79	100.00
	Total	58	100.00	100.00	

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 12: Resultados de la variable proceso para el regreso o reincorporación al trabajo

Fuente: Elaboración propia

Del proceso para el regreso o reincorporación al trabajo del personal en las unidades mineras, solo el 13.8% lo realiza siempre y frecuentemente, haciendo un total de 27.6% mientras que el 39.7% lo realiza raramente y 10.3% nunca con un total de 50%. En este caso los valores de raramente y nunca son los que favorecen los resultados, pues indica que existe poco personal de riesgo laborando en mina, así como también aquel personal contagiado, en su mayoría no ha regresado ya que se ha podido optar por la modalidad de teletrabajo o supervisión remota a través de cámaras de vigilancia.

5.3.2 Interpretación de resultados

Respecto a al análisis para la Limpieza y desinfección, los valores obtenidos para las frecuencias más altas de cumplimiento fueron de 53.4% y 36.2% para siempre y frecuentemente respectivamente, con lo cual podemos obtener un total de 89.6% como medida de cumplimiento general respecto a este concepto, siendo este resultado bastante alto que indica un alto grado de cumplimiento del plan covid-19 respecto a este objetivo de limpieza y desinfección, lo cual concuerda con el análisis de riesgos realizados donde no se encontraron puntos

que necesiten alguna mejora en este aspecto.

Respecto al presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

En cuanto a la identificación de sintomatología COVID-19, se obtuvo que el 62.1% de los encuestados considera que esta se realiza siempre, a su vez que el 22.8% de los mismos considera que se realiza frecuentemente, con lo cual se tiene un 84.9% de cumplimiento del plan lo que no indica un buen grado de cumplimiento del plan en líneas generales, sin embargo, al hacer un análisis más detallado de los riesgos asociados, se encontró que la cuarentena que debe realizar el personal no se realiza en su totalidad, esto básicamente debido a que propiamente lo que realiza el personal es un aislamiento preventivo desde que se realiza la prueba covid-19 hasta conocer el resultado de la misma, con la cual se le otorga el permiso de poder viajar al trabajador, de lo contrario este no es trasladado en la movilidad habitual con los demás colaboradores. Siguiendo un protocolo diferente, ya que de darse en la unidad minera, se traslada inmediatamente a la persona a un hospital, de darse en la ciudad de residencia antes de viajar a la unidad minera, esta persona es devuelta a su hogar para realizar su respectiva cuarentena y tratamiento.

En relación con el presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

Con respecto a la sensibilización de la prevención del contagio, se obtuvo un 47.6% del cumplimiento más alto que es siempre, así también se obtuvo un 37.9% para frecuentemente, haciendo un total de 85.5% para el cumplimiento general de este aspecto, porcentaje que es bastante bueno para el cumplimiento del plan, el cual en el análisis de riesgos no se relevó algún aspecto con resultados bajos de cumplimiento, en general este la sensibilización de la prevención al contagio se da con bastante consistencia y regularidad. Así también, en cuanto al presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento

total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

Para las medidas preventivas y de protección, se obtuvo el porcentaje de cumplimiento más alto de siempre con un 76.7% y 18.1% para frecuentemente, haciendo el total de 94.8% de cumplimiento, donde la mayor concentración del porcentaje se encuentra en siempre, lo que indica que este aspecto analizado se encuentra implementado con un alto grado de efectividad. En este sentido, el análisis de riesgos no mostró puntos bajos a mejorar para este indicador, lo cual está en línea con el alto valor de cumplimiento obtenido en los resultados. Así mismo, respecto al presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

En cuanto a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, se obtuvieron valores bastante altos respecto a su cumplimiento, teniendo un 55.2% para siempre y 36.2% para frecuentemente, con lo cual se obtiene un 91.4% total de cumplimiento de este aspecto, lo cual muestra un alto grado de cumplimiento que, respecto al análisis de riesgos no mostró deficiencias que requieran de alguna mejora como tal, estando acorde este resultado con lo ya mencionado. En este sentido, respecto al presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

Para el proceso de regreso o reincorporación al trabajo, obtuvo porcentajes de cumplimiento aparentemente bastante bajos, con un 13.8% que lo realiza siempre y frecuentemente, haciendo un total de 27.6% mientras que el 39.7% lo realiza raramente y 10.3% nunca con un total de 50%. Como se explicó anteriormente, los valores en este caso de, raramente y nunca son los que favorecen los resultados, pues indica que existe poco personal de riesgo laborando en mina, así como también aquel personal contagiado, en su mayoría no ha regresado ya que se ha podido optar por la modalidad de teletrabajo o supervisión remota a través de cámaras de vigilancia. Es así, que al realizar el

análisis de riesgos efectivamente se encontraron puntos bajos a mejorar, sin embargo, estos pueden ser explicados en su mayoría, incluyendo al personal de riesgos que aún labora en mina, pues son aquellas personas que por su experiencia y tipo de trabajo, es indispensable que se encuentren en el sitio, ya que su labor no puede realizarse de manera remota. Finalmente, respecto al presupuesto, la mayoría de los encuestados considera que el rango del presupuesto asignado se encuentra en 0% al 1%, como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19.

Finalmente, de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas en las 2 unidades mineras, en general se puede apreciar un buen cumplimiento del plan covid-19, ya que la frecuencia de respuestas está entre los valores más altos, teniendo un 51.5% en siempre y un 27.5% en frecuentemente haciendo un total de 79.2%, lo que nos indican un alto grado de cumplimiento del plan en líneas generales.

Sin embargo, al hacer un análisis más detallado se ha encontrado algunos puntos que presentan ciertas deficiencias, como la cuarentena antes de ingresar a la unidad minera, así como la cuarentena antes de salir de la misma, así como la existencia del personal de riesgo que se encuentra laborando presencialmente.

Respecto al presupuesto, 0% al 1% para todos los casos, haciendo un rango total del 0% al 6% como incremento total del presupuesto contractual a causa de la implementación del plan covid-19, considerando también que los costos de la mayoría de los controles aplicables según el plan covid-19 son asumidos por la unidad minera.

5.4 Desarrollo del proyecto

5.4.1 Estadística descriptiva del proyecto

Los proyectos seleccionados para la evaluación se encuentran ubicados en las dos unidades mineras a tajo abierto más importantes de la región Ancash, siendo estas la Unidad Minera Antamina y la Unidad Minera Pierina, ambas ubicadas sobre los 4,000msnm, con producción metálica en explotación.

5.4.2 Desarrollo del proyecto

5.4.2.1 Descripción de la Unidad minera

La Compañía Minera analizada realiza sus operaciones a 420 Km. al noreste de Lima, en los Andes del Perú, aproximadamente a 4,300 m.s.n.m. Cuenta con operaciones de la misma manera en Huarmey en Puerto Punta Lobitos (PPL), donde se embarcan los concentrados que son enviados a través de un mineroducto desde Yanacancha. Las instalaciones principales de la mina consisten en un tajo abierto con botaderos de roca de desmonte, una planta concentradora y un depósito o presa de relaves.

5.4.2.2 Descripción del alcance del proyecto

El proyecto en estudio consta de la ejecución de 36 perforaciones en contorno de la presa de relaves de la mina, con un metrado total de 2,584.1ml perforados, con un equipo en campo de 35 personas trabajando las 24hrs del día distribuidos en turnos de día y noche, los 7 días de la semana, durante un periodo de 185 días calendario entre los meses de Febrero y Agosto del 2021.

5.4.2.3 Ubicación geográfico

El proyecto se encuentra ubicado en contorno de la presa de relaves de la mina, la cual realiza sus operaciones a 420 Km. al noreste de Lima, en los Andes del Perú, aproximadamente a 4,300 m.s.n.m.

5.4.2.4 Situación actual

Actualmente el proyecto ha sido desarrollado netamente bajo los controles del plan covid-19 que una de las Unidades Mineras seleccionadas para el estudio, esta ha presentado su plan covid-19 para la reanudación de sus actividades dentro del marco de trabajo de la pandemia dentro de las instalaciones de la misma.

5.4.2.5 Presupuesto contratado del proyecto

El presupuesto contractual del proyecto Ejecución de 36 perforaciones en contorno de presa asciende al monto de \$1,856,705.61, el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 21: Presupuesto final contractual

PRESUPUESTO FINAL CONTRACTUAL		TOTAL
Por.	DESCRIPCION	(USD)
1.0	TRABAJOS PRELIMINARES	256,748.26
2.0	PERFORACIÓN DIAMANTINA	1,063,714.31
3.0	ENSAYOS	103,254.39
4.0	INSTALACIÓN DE PIEZÓMETROS ELECTRICOS VW y ABIERTOS	143,205.38
5.0	SELLADO DE TALADROS	133,950.00
6.0	OTROS	38,723.33
7.0	PARTIDAS ADICIONALES	115,608.42
8.0	REEMBOLSABLES	1,501.52
COSTO TOTAL		1,856,705.61

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.6 Presupuesto covid-19

A lo largo de la ejecución del proyecto, el costo asociado a la implementación del plan covid-19 que es asumido por el contratista, pero reconocido por parte de la Unidad Minera, es el siguiente:

Tabla N° 22: Distribución de costos

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS		TOTAL
Por.	DESCRIPCIÓN	(USD)
7.0	Partidas adicionales	\$23,733.06
7.4	Licenciado Enfermero	\$23,733.06
8.0	Reembolsables	\$72,232.21
8.1	Implementos de bioseguridad (COVID)	\$16,674.62

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS		TOTAL
Por.	DESCRIPCIÓN	(USD)
8.2	Costo de Planilla por días de cuarentena por descarte COVID	\$55,557.58
COSTO TOTAL COVID-19		\$95,965.27

Fuente: Elaboración propia

Del cual se tienen los siguientes montos según las categorías propuestas; en equipos se obtiene un costo de \$78.70, materiales por \$16,595.92, mano de obra con \$79,290.64 y requerimientos con \$0 ya que estos han sido proporcionados directamente por el cliente.

Respecto al presupuesto contractual, se tiene que el costo de los equipos incurrido para la implementación de protocolos covid-19 es 0.004%, los materiales un 0.89%, la mano de obra un 4.27% y para los requerimientos un 0% ya que como se ha mencionado, es proporcionado directamente por el cliente. Con lo cual se tiene un incremento económico total del 5.164% respecto al presupuesto total del proyecto.

Se sabe que el metrado ejecutado es de 2, 584.1ml, con un presupuesto final de \$1,856,705.61, lo que da un costo por ml de perforación de \$718.5/ml, con los implementos y protocolos covid-19, este monto tiene un incremento del 5.164% con lo cual asciende a los \$755.62/ml.

5.5 Propuesta de Mejora

5.5.1 Plan de mejora

Mediante la evaluación de costos que se realizó al plan covid-19 implementado en los proyectos de perforaciones geotécnicas que se ejecutan dentro de las principales unidades mineras a tajo abierto de la región Ancash, se realizaron 29 encuestas al personal involucrado que labora en proyectos de perforaciones dentro de las dos unidades mineras, así como la data obtenida de presupuestos y valorizaciones reales de uno de los dos proyectos, con lo cual se obtuvo el nivel de cumplimiento del plan junto con el incremento de costos asociados a la implementación de este. Siendo la mano de obra la de mayor incidencia.

Con lo cual se ha analizado el flujo de procesos que genera este incremento sustancial, para lo cual se ha propuesto una optimización de pasos que mantenga los estándares de cumplimiento del plan pero que a su vez reduzca el impacto de costo generado al presupuesto total.

5.5.2 Procedimientos para la aplicación de la propuesta de mejora

Para la identificación de la propuesta de mejora, inicialmente se utilizó la información obtenida de las encuestas realizadas, y mediante la aplicación del programa IBM SPSS Statistics, se obtuvieron los puntos críticos que se analizaron y se consideraron como riesgo.

Con la información obtenida de las encuestas se procedió a comprobar con la data obtenida en obra y se corroboró la información, siendo así que, con los puntos críticos confirmados, se inició la propuesta de mejora.

5.5.3 Recomendaciones para la propuesta de mejora

De acuerdo con la evaluación realizada, se recomienda mover los horarios para iniciar los protocolos previos al viaje a la mina, ya que actualmente debido a la coyuntura y a los parámetros establecidos para el cumplimiento del plan covid-19, el tiempo que se pierde en la espera previo al viaje es de 48 horas, siendo así que en este tiempo el personal no produce, pero genera un gasto. Razón por la cual, se propone reducir el tiempo de espera a 24 horas, generando un ahorro significativo al proyecto.

5.5.4 Aplicación de la propuesta de mejora

Para la aplicación de la propuesta de mejora, ya que se ha propuesto mover los horarios del flujo de procesos, a continuación, describimos de flujo y horarios iniciales con los que se viene trabajando:

Flujo detallado según los horarios.

Tabla N° 23: Horario actual previo al ingreso de la unidad minera

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad
1	00:00	01:00		

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad	
	01:00	02:00			
	02:00	03:00			
	03:00	04:00			
	04:00	05:00			
	05:00	06:00			
	06:00	07:00			
	07:00	08:00			
	08:00	09:00			
	09:00	10:00			
	10:00	11:00			
	11:00	12:00			
	12:00	13:00			
	13:00	14:00			
	14:00	15:00			
	15:00	16:00			
	16:00	17:00			
		17:00	18:00	1	Ingreso al hotel y prueba molecular
	18:00	19:00	13	Procesamiento de prueba molecular	
	19:00	20:00			
	20:00	21:00			
	21:00	22:00			
	22:00	23:00			
	23:00	00:00			
	2	00:00			01:00
		01:00			02:00
		02:00			03:00
		03:00			04:00
04:00		05:00			
05:00		06:00			

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad	
3	06:00	07:00			
	07:00	08:00	1	Resultado de prueba y traslado a mina	
	08:00	09:00	9	Viaje a mina	
	09:00	10:00			
	10:00	11:00			
	11:00	12:00			
	12:00	13:00			
	13:00	14:00			
	14:00	15:00			
	15:00	16:00			
	16:00	17:00			
	17:00	18:00	1	Ingreso a mina	
		18:00	19:00	12	Limpieza, desinfección y descanso
		19:00	20:00		
		20:00	21:00		
		21:00	22:00		
		22:00	23:00		
		23:00	00:00		
		00:00	01:00		
		01:00	02:00		
		02:00	03:00		
		03:00	04:00	1	Ingreso a labores
		04:00	05:00		
	05:00	06:00			
	06:00	07:00			
	07:00	08:00			
	08:00	09:00			
	09:00	10:00			
	10:00	11:00			

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad
	11:00	12:00		
	12:00	13:00		
	13:00	14:00		
	14:00	15:00		
	15:00	16:00		
	16:00	17:00		
	17:00	18:00		
	18:00	19:00		
	19:00	20:00		
	20:00	21:00		
	21:00	22:00		
	22:00	23:00		
	23:00	00:00		

Fuente: Elaboración propia

Flujo detallado por pazos:



Figura N° 13: Flujo actual previo al ingreso de la unidad minera

Fuente: Elaboración propia

Podemos ver que hay 3 pasos comprometidos previos al traslado de personal a mina, los cuales se realizan en 2 días según los horarios actuales, siendo estos 2 días los que se considera como costo de mano de obra en cuarentena que va dentro del presupuesto covid asociado al proyecto.

Haciendo un análisis del flujo, vemos que este es adecuado y suficiente para cumplir con los protocolos de seguridad, ya que la toma de pruebas moleculares

genera bastante certeza sobre el estado actual de salud de los trabajos previo a su subida a mina, así mismo debido a su aislamiento durante todo el proceso desde la toma de muestra hasta su embarque hacia la unidad minera, genera un mayor grado de confianza de que su estado de salud se mantenga, pues están aislados de factores externos que puedan generar un contagio posterior a su traslado a mina.

En este sentido, se ha visto por conveniente no modificar o suprimir ningún paso previo a la subida, sin embargo, los horarios en los que estos se realizan se han visto por conveniente optimizar, ya que previo a la pandemia, el personal se trasladaba de noche, con lo cual empezaban sus labores el mismo día de llegada, evitando así pérdidas de horas hombre. Tomando este antecedente como base, se ha visto por conveniente trasladar los horarios de ingreso del personal al hotel de cuarentena de tal modo que permita que el traslado se realice de noche como se había venido trabajando previamente a la pandemia, a fin de minimizar la cantidad de horas hombre perdidas, por lo cual se ha propuesto el siguiente flujo con nuevos horarios:

Flujo detallado por horas:

Tabla N° 24: Horario propuesto previo al ingreso de la unidad minera

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad
1	00:00	01:00		
	01:00	02:00		
	02:00	03:00		
	03:00	04:00		
	04:00	05:00		
	05:00	06:00		
	06:00	07:00	1	Ingreso al hotel y prueba molecular
	07:00	08:00	13	Procesamiento de prueba molecular
	08:00	09:00		
	09:00	10:00		
	10:00	11:00		
11:00	12:00			

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad		
	12:00	13:00				
	13:00	14:00				
	14:00	15:00				
	15:00	16:00				
	16:00	17:00				
	17:00	18:00				
	18:00	19:00				
	19:00	20:00				
	20:00	21:00			1	Resultado de prueba y traslado a mina
	21:00	22:00			9	Viaje a mina
22:00	23:00					
23:00	00:00					
00:00	01:00					
2	01:00	02:00				
	02:00	03:00				
	03:00	04:00				
	04:00	05:00				
	05:00	06:00				
	06:00	07:00			1	Ingreso a mina
	07:00	08:00	2	Limpieza, desinfección e Ingreso a labores		
	08:00	09:00				
	09:00	10:00	1	Ingreso a labores		
	10:00	11:00				
	11:00	12:00				
	12:00	13:00				
	13:00	14:00				
	14:00	15:00				
15:00	16:00					
16:00	17:00					
17:00	18:00					

Día	Inicio	Fin	Hrs	Actividad
	18:00	19:00		
	19:00	20:00		
	20:00	21:00		
	21:00	22:00		
	22:00	23:00		
	23:00	00:00		

Flujo detallado por pazos:

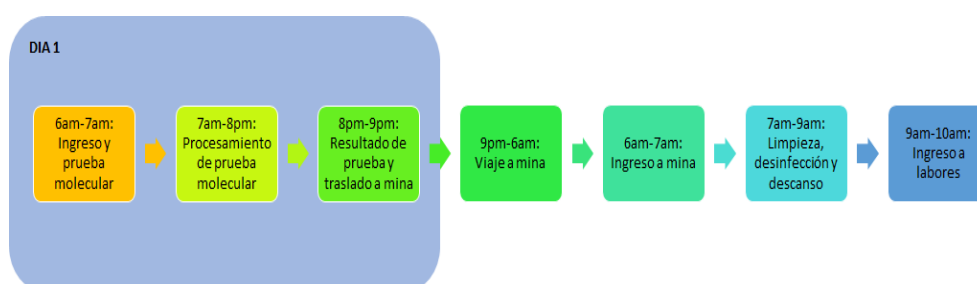


Figura N° 14: Flujo propuesto previo al ingreso de la unidad minera

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Para la limpieza y desinfección, de acuerdo con la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido equivale al 0.28% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación se obtuvo que la inversión es de 0.065% respecto al presupuesto de obra. Esta significativa diferencia se debe a que el proyecto en investigación de Huamancayo y Saavedra es una edificación en Lima, a diferencia de nuestra tesis en investigación no asume el costo de mano de obra, ya que el cliente asume ese costo, por lo tanto, el porcentaje tiene una variación debido a que en nuestro caso solo incluimos material.
2. De acuerdo con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo invertido en la limpieza y desinfección asociado a la implementación del plan covid-19 en un proyecto de edificación multifamiliar en Lima fue de 0.363%, el cual se compone de un 0.004% en equipos, 0.228% para materiales, 0.031% para mano de obra y 0.101% en requerimientos, en donde vemos un pequeño incremento en todos los rubros de los que se componen los costos, los cuales al contrastarlos con los costos obtenidos del proyecto evaluado donde se obtuvo un 0.065% en materiales que básicamente son los insumos entregados al personal para su limpieza y desinfección personal, ya que la de los ambientes en general es realizada por personal subcontratado por el cliente a través de una empresa especializada en la labor, con lo cual no se observa un mayor impacto directamente al proyecto que tenga que costear en primera instancia el contratista ejecutor de perforaciones para este caso.
3. En cuanto a la identificación de sintomatología COVID-19, de acuerdo con la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido en equipos, horas hombre y requerimientos para la identificación de sintomatología equivale al 0.15% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación se obtuvo que la inversión es de 4.27% respecto al presupuesto de obra. Esta diferencia se debe a que en nuestro proyecto en estudio incluyen mayor cantidad de mano de obra.

4. De acuerdo con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo que se destina a identificación de sintomatología COVID-19 es de 0.014% en equipos respecto al presupuesto contractual, versus un incremento de 4.271% para la mano de obra y 0.001% en equipos para el proyecto en estudio, donde en ambos casos los equipos considerados son los utilizados para la toma de temperatura del personal, en el caso del incremento de mano de obra para el proyecto evaluado, esta se debe a la cuarentena que realizar el personal antes de subir a la unidad minera, la cual en un proyecto de edificaciones no se realiza como parte del protocolo pues el personal se encuentra en la misma ciudad donde labora, no se traslada a ningún ambiente aislado, como en el caso de las instalaciones de la Unidad Minera, estos están en constante tránsito, por lo cual no tendría ningún sentido realizar una cuarentena previa.
5. Para la sensibilización de la prevención del contagio, de acuerdo con la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido en requerimientos para la identificación de sintomatología equivale al 0.20% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación no hay inversión en requerimientos, ni mano de obra ya que ese costo es inversión del cliente.
6. Así mismo, en concordancia con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo incurrido para realizar la sensibilización de la prevención al contagio es de 0.021% en materiales respecto al presupuesto contractual, donde básicamente están los materiales informativos para una sensibilización visual pasiva a los trabajadores, respecto a un 0% de incremento en el presupuesto obtenido para el proyecto en estudio, pues de esta se encarga directamente el cliente a través de la empresa especializada que ha contratado para dicho fin, con la finalidad de que todos los socios estratégicos que laboran dentro de la unidad minera reciban el mismo mensaje y se maneje un solo criterio de prevención.
7. Respecto a las medidas preventivas y de protección, de acuerdo a la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido equivale al

0.79% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación se obtuvo que la inversión es de 0.58% respecto al presupuesto de obra. Siendo el caso que para las medidas preventivas y de protección la inversión es muy parecida, dándole validez al resultado.

8. De acuerdo con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo asociado a las medidas preventivas y de protección fue de un 0.795% en materiales respecto al presupuesto contractual del proyecto, versus un 0.58% obtenido para el proyecto en estudio, donde podemos encontrar similitud ya que en ambos casos se consideran los equipos de protección personal que se les brinda a los trabajadores asociados a la prevención de la covid-19.
9. De la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, según la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido equivale al 0.12% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación se obtuvo que la inversión es 0.00% respecto al presupuesto de obra. Como se observa nuestro proyecto no incluye un presupuesto para la revisión de procedimientos, por lo tanto, no se puede realizar la discusión.
10. De acuerdo con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo incurrido para a revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico fue del 0% respecto al presupuesto contractual, este mismo valor se obtuvo para el proyecto en evaluación, debido a que en ambos casos la revisión de procedimientos es una práctica habitual en todos los proyectos que se realizan de manera constante aún en épocas de no pandemia.
11. Para el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo, de acuerdo a la tesis de Huamancayo y Saavedra (2020), el gasto en porcentaje invertido en mano de obra y/o horas hombre para la identificación de sintomatología equivale al 0.00% del presupuesto de obra, sin embargo, en nuestra investigación se obtuvo que la inversión es de 0.00% respecto al presupuesto de obra. Como se observa ningún proyecto incluye en su presupuesto inversión por reincorporación, por lo tanto, no se puede realizar la discusión.

12. De acuerdo con la investigación de Carhuamaca V., Torres Sofia., Arones H., Vargas R. y Pérez J. (2020), el costo obtenido para el proceso de regreso y reincorporación al trabajo fue del 0%, del mismo modo se obtuvo este valor para el proyecto evaluado, en ambos casos el personal de mano de obra directa en su mayoría no se le reconoce el pago de no haber realizado labores, pues se liquida cada semana mediante el régimen de construcción civil, en el caso del personal en planilla es más factible manejarlo ya que no es personal que produce directamente, así como también es un costo que se encuentra dentro de los porcentajes que se asumen como contingencia para la contratación del mismo.

CONCLUSIONES

1. Con respecto al cumplimiento del plan covid-19 para la implementación de la limpieza y desinfección en las instalaciones de la unidad minera, se obtuvo del instrumento de recolección de datos, es decir, la encuesta, el porcentaje de cumplimiento de 89.66% con lo cual se atribuye un comportamiento aceptable. Así mismo, el porcentaje de sobrecosto asociado según los entrevistados es del 0%-1% considerando también que la unidad minera en su mayoría absorbe directamente los costos, por lo cual es porcentaje que afecta directamente al proyecto se encuentra en un rango bastante bajo.
2. Así mismo, para el proyecto tomado como referencia, se obtuvo un porcentaje del 0.065% de afectación respecto al presupuesto contractual, siendo este un monto que asciende a la suma de USD 1,197.78 respecto al total del proyecto con USD 1,856,705.61, el cual se encuentra dentro del margen obtenido con la aplicación de la encuesta, ya que también considera que el cliente asume gran parte de los costos en lo que se incurren para cumplir con la limpieza y desinfección del personal y las instalaciones donde estos transitan.
3. Para el cumplimiento de la implementación de la identificación de sintomatología en las instalaciones de la unidad minera, se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 84.91% que nos muestra y nivel regular de desempeño, teniendo este puntos de mejora como la cuarentena que realiza el personal antes de ingresar a la unidad y después de salir de la misma, ya que propiamente no se realizar una cuarentena de varios días como tal, sino un periodo corto de aislamiento posterior y anterior a la aplicación a la prueba molecular para la detección de la covid-19, flujo que actualmente mantiene controlado la propagación del virus dentro de la unidad, sin embargo, en el aspecto económico, durante el análisis realizado al proyecto de estudio se obtuvo un alto porcentaje de incidencia respecto al presupuesto contractual, siendo este el 4.27%, con un monto de USD 79,307.70, respecto al presupuesto total de USD 1,856,705.61, esto principalmente debido a los horarios en los que se realiza el flujo del aislamiento o mal llamado cuarentena, aún siendo el cliente quien asume la mayoría de los costos como el hospedaje, pruebas covid-

19, transporte, entre otros, el tener al personal aislado por un periodo de tiempo mayor al que se incurre propiamente para el viaje, generas un buen número de horas hombre paralizadas sin producción alguna, que influyen directamente en los costos del proyecto, general casi el total del sobrecosto obtenido en general para el proyecto.

4. Con relación a la implementación de la sensibilización de la prevención del contagio en las instalaciones de la unidad minera, se obtuvo un 85.52% que se considera aceptable como nivel de cumplimiento, siendo que este se cumple y se realiza conforme al plan, así mismo el porcentaje de costo incurrido por el contratista según los encuestados se encuentra en el orden del 0%-1% donde se debe tomar en cuenta que el cliente asume la mayoría o totalidad del mismo, datos que van en línea con los resultados obtenidos a través del análisis realizado para el proyecto evaluado, pues no se obtuvieron costos asociados que influyan directamente al proyecto, pues en este aspecto, el cliente es quien asume los costos y realiza directamente las campañas de sensibilización con la finalidad de enviar un mismo mensaje a todas los socios estratégicos que laboran dentro de la unidad.
5. Con respecto a la implementación de medidas preventivas y de protección en las instalaciones de la unidad minera, del análisis de resultados se obtuvo que el nivel de cumplimiento es del 94.83% siendo este un nivel bastante alto y aceptable, así mismo los encuestados se refirieron al porcentaje de incidencia económico como un valor que se encuentra dentro del rango del 0% - 1% donde el cliente en su mayoría asume los costos asociados. En este sentido, durante el análisis del proyecto de estudio se obtuvo un porcentaje económico de incidencia del 0.58% que representa un monto de USD 10,759.63 respecto al presupuesto total de USD 1,856,705.61, el cual está dentro del rango obtenido a través de las encuestas.
6. En cuanto a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico en las instalaciones de la unidad minera, debido al covid-19, se obtuvo un valor de 91.38% siendo este porcentaje de cumplimiento bastante alto y aceptable, así mismo se obtuvo un rango de inversión económica del 0%-1% donde se presume que la unidad minera es quien asume los costos directamente. En este aspecto, el proyecto en estudio muestra que no hay un monto de inversión que influya

directamente en el costo del proyecto, ya que este aspecto está asociado directamente con la cultura de seguridad que se manejan en los trabajos de gran minería donde los estándares de seguridad son bastante altos y por ende la revisión de procedimientos es parte de la cultura de trabajo, lo cual realmente no genera en mismo para el proyecto.

7. Así también, con relación al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo en las instalaciones de la unidad minera, el valor de cumplimiento obtenido es del 67.24% que resulta en un indicador bajo, debido a que a pesar de los esfuerzos, existe personal clave laborando de manera presencial, personal que por sus habilidades y años de experiencia es difícil de ser reemplazado y cuyas labores no pueden ser realizadas de manera remota, en muchos de estos casos son personas que se encuentran en grupo de edad que los hace vulnerables ante una enfermedad como la covid-19, así como la condición física en la que estos se encuentran no es la óptima para afrontar esta enfermedad, es por esto que el cliente se encarga directamente de los monitoreos y control del personal, a través del personal de salud contratado mediante una empresa especializada para esta labor, ocasionando que, como lo muestra el resultado del proyecto evaluado, no se haya incurrido en costos directamente relacionados al proyecto, ya que como se ha mencionado, el cliente se encarga propiamente de implementar los controles necesarios para mantener a este personal con el menor riesgo a contagio por la covid-19.
8. Finalmente, del análisis elaborado a través de la encuesta utilizada como uno de los instrumentos de recolección de datos, se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del plan covid-19 del 85.59%, siendo este superior a los límites de control establecido, con lo cual se puede categorizar el cumplimiento general del plan como aceptable y con algunos aspectos a mejorar, sobre todo respecto a la cuarentena y personal de riesgo aun laborando en mina, del cual se realizó un análisis detallado de los puntos que en base a la realidad se pueden efectivamente modificar, para lo cual se propuso un plan de mejora que permita mantener los procesos de ingreso del personal y a su vez reducir el costo asociado al proyecto por las horas hombre incurridas en todos los pasos efectuados. Así mismo, respecto a este nivel de cumplimiento, se obtuvo un rango de porcentaje asociado a los costos

de implementación del plan que impactan directamente al presupuesto del proyecto, siendo este del 0%-6%, tomando en cuenta que la mayoría de los costos es asumido por el cliente directamente.

9. En este sentido, de los proyectos analizados en la encuesta, se tomó como modelo de estudio un proyecto en una de las unidades mineras, donde se obtuvo un costo de USD 91,265.11 que representa un porcentaje de incremento económico de 4.92% respecto al presupuesto contractual que es de USD 1,856,705.61, el cual se encuentra dentro del margen obtenido con la aplicación de la encuesta, ya que también considera que el cliente asume gran parte de los costos en lo que se incurren para cumplir las diferentes etapas, procesos, protocolos y lineamientos que se establecen en el plan covid-19.

RECOMENDACIONES

1. Respecto al análisis realizado para evaluar aquellos costos de horas hombre y materiales que se generan con la limpieza y desinfección en las instalaciones de la unidad minera, se ha obtenido que el principal impacto se encuentra por los materiales que se entregan a los mismos trabajadores para su uso personal, realizando esta limpieza la misma unidad minera, la cual según las encuestas realizadas se realiza de manera eficiente y constante, en este sentido, se recomienda reforzar la limpieza personal de cada trabajador, ya que si bien la limpieza general y colectiva de manera eficiente, también es importante ocuparse de los individuos propiamente, revisando y renovando los materiales de limpieza que se les entrega para realizar sus labores, esto bien podría ocasionar un pequeño incremento en el costo pero que se recuperaría con la reducción de probabilidades de contagio al mejorar el aseo personal.
2. Al realizar la evaluación de los costos de equipos, horas hombre y requerimientos que implican implementar la identificación de sintomatología COVID-19 del plan COVID-19, se ha obtenido un alto porcentaje de incidencia, básicamente por la cuarentena que realiza el personal antes de realizar su traslado e ingreso a la unidad minera, por lo cual, mediante un análisis detallado del flujo y los horarios en los que se realizan los pasos, se recomendando y propuesto un movimiento de horarios con la finalidad de disminuir las horas improductivas del personal, esperando una reducción del 50% en los costos asociados al mismo, ya que de 2 días de cuarentena, se planteó 1 día, manteniendo el estándar de ingreso y los tiempos requeridos para estos.
3. En cuanto a la evaluación del costo de horas hombre y requerimiento que implica la sensibilización de la prevención del contagio del plan COVID-19, se sabe que la empresa minera o también llamado el Cliente, realiza estas campañas de forma directa mediante una empresa especializada que direcciona y transmite el mismo mensaje para todos los trabajadores de los socios estratégicos, se recomienda asignar un pequeño presupuesto que pueda ser utilizado para la motivación y sensibilización diaria a los trabajadores previo al inicio de su jornada, costo que fácilmente puede ser cubierto con la optimización del flujo de ingreso a mina.

4. Respecto a la evaluación del costo de materiales y equipos que implica tomar medidas preventivas y de protección del plan COVID-19, se ha obtenido que el principal impacto son los nuevos equipos de protección personal que los trabajadores deben usar con el fin de proteger su salud del posible contagio frente a la covid-19, como lo son las mascarillas, caretas y demás, en este sentido se lo que se sugiere es revisar constantemente estos equipos y las variaciones que pudieran tener a fin de encontrar una mejor versión que pueda ayudar en el confort del trabajador pues se sabe que el uso constante de estos implementos puede generar una mayor fatiga e incomodidad al personal que las debe utilizar durante toda su jornada, lo que podría ocasionar una disminución de la productividad de los mismos durante sus labores, aspecto que también sería interesante de analizar, realmente cómo es que estos nuevos implementos afectan al trabajador.
5. Evaluación del costo de los materiales que implica llevar a cabo la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico del plan COVID-19, se sabe que no ha habido un impacto como tal, ya que esta es una práctica que comúnmente se realiza en los proyectos de construcción y sobre todo en lugares donde se manejan altos estándares de seguridad como lo es en el ámbito minero, es este punto se recomienda mantener y mejorar estos estándares y cultura de actualización frente a todos los cambios que se van suscitando a lo largo de la pandemia y de otros acontecimientos que pudieran presentarse más adelante.
6. En cuanto a la evaluación del costo de requerimientos y horas hombre que implica llevar a cabo el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo del plan COVID-19, no se ha obtenido una incidencia importante ya que como se mencionó anteriormente, en el caso de trabajadores considerados como mano de obra indirecta que laboran bajo el régimen de construcción civil, se liquidan semanalmente, siendo que, en caso de enfermedad al no poder ir a realizar labores no se considera el pago debido a que el personal no ha sido capaz de realizar una actividad productiva como tal y en el caso de los trabajadores en planilla, normalmente dentro de los costos que la empresa asume están el porcentaje de contingencia por enfermedad y al no ser personal directamente productivo este puede ser cubierto temporalmente por otro del mismo staff, en este caso es importante tener monitoreados a todo el personal, sobre todo el de riesgo que

labora presencialmente, pues se sabe que cumplen una labor tal que no pueden realizar sus actividades de forma remota pero están expuestos a un riesgo bastante alto al exponerse presencialmente, se recomienda que este personal debe ser monitoreado de manera constante o en todo caso debe reportar su estado físico de manera constante a fin de brindarles el soporte necesario de emergencia.

7. Finalmente, de los análisis realizados se obtuvo un 4.92% de impacto respecto al presupuesto general del proyecto, estando este dentro de los márgenes calculados para otros proyectos como en el caso de las edificaciones, sin embargo es importante recalcar que muchos de los protocolos asociados al cumplimiento del plan covid los asume directamente el cliente, ya que el espacio donde se realizan las labores es un sitio bastante aislado donde los contratistas o socios estratégicos se podría decir que son invitados temporales que realizan diversos trabajos por un periodo ya sea corto o largo de tiempo, con lo cual, hace que todos se alineen y cumplan estrictamente los protocolos se hace bastante complejo, por lo cual la unidad minera ha optado por implementarlos directamente. Con lo cual podemos inferir que si evaluamos los costos desde una perspectiva total como si el contratista asumiera todo, podríamos ver el impacto completo de la implementación de los protocolos del plan covid-19 para el proyecto específicamente, sin embargo, esto se hace bastante complejo ya que el esfuerzo realizado por el cliente recae no solo en un contratista, si no en todos, pues es para mantener los protocolos y cumplimientos en todo el complejo minero. En este sentido, se podría recomendar para una investigación futura y más compleja, evaluar la inversión completa de la implementación de los protocolos covid-19 en toda la unidad minera para los diferentes tipos de proyectos que se ejecutan dentro de la misma, con lo cual tendríamos información muy interesante y un panorama más completo del impacto de la covid-19 en la reactivación de proyectos a nivel de la gran minería, pues sabemos que el nivel de exigencia en cuanto a seguridad y salud representa uno de los más altos en el sector construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez Loli, C. H. (2021) *Impacto del Covid-19 en el Incremento del costo de obra en el programa Agua Segura Para Lima Y Callao en el Año 2020* [Tesis para el título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63024/Alvarez_LCH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álvarez Vargas, Y. M., Castilla Cárdenas, L., García Marín, E., y Suaza Arias, A. M. (2020). *Propuesta para la implementación de estrategias de aplicación del protocolo de bioseguridad covid-19 en la empresa Valdes Palacio obras y servicios S.A.S. del sector de la construcción en el municipio de Sabaneta Antioquia* [Trabajo Final, Politecnico Gran Colombiano]. <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2724/Trabajo%20final%20propuesta%20estrategias3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carhuamaca Llatas, V. L., Torres Quijano, S. S., Arones Ortega, H. A., Vargas Gómez, R. E., y Pérez Vásquez, J. G. (2020) *Impacto en el presupuesto y plazo de ejecución de un proyecto de edificación en Lima producto del estado de emergencia por el Coronavirus Covid 19* [Tesis para el título profesional, Pontificia Universidad Católica del Perú]. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18796/CARHUAMACA%20LLATAS_VANIA_IMPACTO_PRESUPUESTO_PLAZO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CEPAL, N. (2020). *Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*.
- Fernández, J. R. H. (2021). *Impacto económico y social de la COVID-19 en el Perú*. *Revista de Ciencia e Investigación en Defensa*, 2(1), 31-42.
- Flores Comena, R. M., y Galarreta Diaz, C. E. (2020) *Mano de obra por acción del Covid 19 y la productividad a través del valor ganado* [Tesis para el título profesional, Universidad Ricardo Palma]. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3721>

- Gonzalez Albarracin, L. F. (2020). *Planeación de proyectos de infraestructura durante y después de una pandemia* [Diplomado Gerencia de proyectos PMI con PMBOK versión 6, Universidad Militar Nueva Granada]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36846/GonzalezAlbarracinLuisFelipe2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2724/Trabajo%20final%20propuesta%20estrategias3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huamancayo Melgar, C. J. J., y Saavedra Sandoval, F. J. (2020) *El impacto económico del covid-19 en el presupuesto contractual de una obra de edificación* [Tesis para el título profesional, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3728/CIV-T030_73189664_T%20%20%20SAAVEDRA%20SANDOVAL%20FERNANDO%20JOHAQUIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Huaracayo Perez, W. (2021) *Implementación de un plan de vigilancia para el control y prevención frente al SARS-CoV2 en la Unidad Minera Las Águilas CIEMSA-2020* [Tesis para el título profesional, Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/15178/Huaracayo_Perez_Wilbert.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- La Cruz-Vargas, D., y Jhony, A. (2020). *Protegiendo al personal de la salud en la pandemia Covid-19*. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 20(2), 173-174.
- Maguiña Vargas, C. (2020). *Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública*. Acta Médica Peruana, 37(1), 8-10.
- Melo Alfonso, A., Pulido Castellanos, Á. Y., y Mosquera Galindo, J. (2021). *Impacto de la pandemia covid-19 en el sector privado de construcción en Colombia* [Especialización Gerencia de Proyectos, Universidad EAN]. https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10353/MeloAndrea_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Quisi Morocho, H. P. (2021) *Gestión del impacto sobre los costos de obras públicas desarrolladas en época de pandemia* [Tesis para el título profesional, Escuela

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21631/1/CD%2011117.pdf>

Resolución 128 de 2020 [Ministerio de Energía y Minas]. Protocolo sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID-19 en las actividades del subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad. 6 de Mayo de 2020.

Sánchez Paredes, G. G. (2020) *Propuesta de modelo de prevención post Covid-19 para ejecución de proyectos de obras de infraestructura y determinar su impacto económico* [Tesis para el título profesional, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/15705/1/T-UCSG-PRE-ING-IC-363.pdf>

Sedes, P. R., Sanz, M. B., Saera, M. B., Rodríguez-Rey, L. C., Ortega, A. C., González, M. C., ... y directiva de la SEEIUC, J. (2020). *Plan de contingencia para los servicios de medicina intensiva frente a la pandemia COVID-19*. *Medicina Intensiva*, 44(6), 363-370.

Seys Consultoría Global, 2020. *Plan para Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 en el Trabajo*. <https://www.seysconsultoria.pe/plan-para-la-vigilancia-prevencion-y-control-del-covid-19-en-el-trabajo/>

Zavala-Flores, E., Salcedo-Matienzo, J., Quiroz-Alva, A., & Berrocal-Kasay, A. (2021). *Efecto de la cuarentena por la COVID-19 en pacientes con artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37, 783-784

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODO
¿De qué manera el plan covid-19 influye económicamente en las perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?	Evaluar los efectos económicos del plan covid-19 en trabajos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros, con la finalidad de cuantificar los costos incurridos durante la pandemia, a través del análisis estadístico descriptivo.	El plan covid-19 tiene un efecto económico en los trabajos de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.	X: plan covid-19	X11: Limpieza y desinfección X12: Identificación de sintomatología COVID-19 X13: Sensibilización de la prevención del contagio X14: Medidas preventivas y de protección X21: Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico. X22: Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo	<p style="text-align: center;">Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de datos del 2020 y 2021. - Análisis y cálculos de costos adicionales por la implementación del plan covid -19. <p style="text-align: center;">DISEÑO:</p> <p>No experimental porque no se van a modificar ninguna variable, transversal porque la recolección de datos se da en un único momento y descriptiva porque se utilizará la revisión documental.</p>
			Y: ECONOMICOS	Y11: Equipos Y12: Materiales Y13: Horas Hombre Y14: Requerimientos	
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICA	VARIABLES	INDICADORES	
¿De qué manera la limpieza y desinfección afectan el costo de horas hombre y materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos	Evaluar aquellos costos de horas hombre y materiales que se generan con la limpieza y desinfección en las instalaciones de la unidad minera.	La limpieza y desinfección influye en el costo de horas hombre y materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas	X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X11: Limpieza y desinfección	
			Y1: Costo	Y12: Materiales Y13: Horas Hombre	

mineros?		en proyectos mineros.			
¿De qué manera la identificación de sintomatología COVID-19 afectan el costo de equipos, horas hombre y requerimientos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?	Evaluar los costos de equipos, horas hombre y requerimientos que implican implementar la identificación de sintomatología COVID-19 del plan COVID-19.	La identificación de sintomatología COVID-19 afecta el costo de equipos, horas hombre y requerimientos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.	X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X12: Identificación de sintomatología COVID-19	
			Y2: Costo	Y11: Equipos Y13: Horas Hombre Y14: Requerimientos	
¿De qué manera la sensibilización de la prevención del contagio afecta el costo de horas hombre y requerimiento en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?	Evaluar el costo de horas hombre y requerimiento que implica la sensibilización de la prevención del contagio del plan COVID-19.	La sensibilización de la prevención del contagio produce un costo de horas hombre y requerimiento en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.	X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X13: Sensibilización de la prevención del contagio	
			Y1: Costo	Y13: Horas Hombre Y14: Requerimientos	

¿De qué manera las medidas preventivas y de protección afectan el costo de materiales y equipos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?	Evaluar el costo de materiales y equipos que implica tomar medidas preventivas y de protección del plan COVID-19.	Las medidas preventivas y de protección afecta el costo de materiales y equipos en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.	X1: Procedimientos obligatorios de prevención del COVID-19	X14: Medidas preventivas y de protección	
			Y1: Costo	Y11: Equipos Y12: Materiales	
¿De qué manera la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico afecta el costo de los materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?	Evaluar el costo de los materiales que implica llevar a cabo la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico del plan COVID-19.	La revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico genera un costo de materiales en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.	X2: Procedimientos obligatorios para el regreso y reincorporación al trabajo	X21: Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico.	
			Y1: Costo	Y12: Materiales	
¿De qué manera el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo afectan el costo de requerimientos y horas hombre en la ejecución de	Evaluar el costo de requerimientos y horas hombre que implica darle llevar a cabo el proceso para el regreso o reincorporación al trabajo del plan COVID-19.	El proceso para el regreso o reincorporación al trabajo ocasiona un costo de requerimientos y horas	X2: Procedimientos obligatorios para el regreso y reincorporación al trabajo	X22: Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo.	
			Y1: Costo	Y13: Horas Hombre Y14: Requerimientos	

perforaciones geotécnicas en proyectos mineros?		hombre en la ejecución de perforaciones geotécnicas en proyectos mineros.			
---	--	---	--	--	--

Anexo 2: Cuestionario

El presente cuestionario es parte de una investigación para evaluar los efectos económicos del plan covid-19 en los trabajos de perforaciones geotécnicas de proyectos mineros. Tiene como objetivo recabar información sobre los controles covid-19 que se efectúan en proyectos similares para su posterior análisis en contraste con la evaluación económica realizada para un proyecto de estudio. En ese sentido se le solicita contestar las siguientes preguntas:

Limpieza y desinfección

1. ¿El personal de limpieza, recibe capacitación previa al inicio de las actividades?
 - a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
2. ¿Se realizan programas de frecuencia de limpieza y desinfección?
 - a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
3. ¿Han incluido carteles en el que indique el procedimiento del lavado o uso del gel?
 - a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
4. ¿Se respeta el uso de los baños con un aforo del 50% o menos?
 - a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente

- d. Frecuentemente
 - e. Siempre
5. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de las instalaciones de la unidad minera?.
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
6. ¿Con qué frecuencia le exigen el lavado y desinfección de manos dentro de las Instalaciones de la unidad minera?.
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
7. ¿Le exigen realizar la desinfección de calzado, ropa, equipaje y lavado de manos?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
8. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte hacia la unidad minera?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
9. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección en las unidades de transporte dentro de la unidad minera?
- a. Nunca
 - b. Raramente

- c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
10. ¿Con qué frecuencia se realiza la limpieza y desinfección de superficies de uso frecuente?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
11. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la limpieza y desinfección?
- a. 0%-1%
 - b. 1%-2%
 - c. 2%-3%
 - d. 3%-4%
 - e. 4%-5%
12. El costo de la limpieza y desinfección, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- a. Nada
 - b. Casi nada
 - c. Regular
 - d. Casi todo
 - e. Totalmente

Identificación de sintomatología COVID-19

13. ¿Consideran que es importante tener una zona de recepción en la cual se realizará la evaluación física presencial previo al ingreso a la unidad minera?.
- a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Indeciso
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo

14. En la unidad minera donde labora, ¿Qué tan importante es que al personal previo a la reincorporación se le tomó prueba de descartar covid?.
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
15. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿Al personal se le toma una prueba de descartar covid?.
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
16. ¿Existe vigilancia permanente al personal que sufre de alguna comorbilidad?.
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
17. ¿Existe el control de temperatura al ingreso y salida de la mina?.
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
18. ¿El personal realiza cuarentena antes de viajar a la unidad minera?
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre

19. ¿El personal realiza cuarentena antes de salir de la unidad minera hacia su domicilio?
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
20. En el caso de sospecha de contagio con COVID-19 ¿El personal realiza cuarentena hasta tener resultado de una prueba de descarte COVID-19?
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
21. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la identificación de sintomatología COVID-19?
- 0%-1%
 - 1%-2%
 - 2%-3%
 - 3%-4%
 - 4%-5%
22. El costo de la identificación de sintomatología COVID-19, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- Nada
 - Casi nada
 - Regular
 - Casi todo
 - Totalmente

Sensibilización de la prevención del contagio

23. ¿Para el entrenamiento sobre el riesgo de contagio viral, utiliza medios audiovisuales?
- Nunca

- b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
24. ¿Capacitan al personal y distribuyen material visual en relación a la prevención del covid-19?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
25. ¿Capacitan al personal sobre el cuidado fuera y dentro de las instalaciones?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
26. ¿Facilitan medios electrónicos y teléfonos para responder las inquietudes del personal?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
27. ¿Utilizan números de emergencia para reportar posibles casos de covid-19?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre

28. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la sensibilización de la prevención del contagio?
- a. 0%-1%
 - b. 1%-2%
 - c. 2%-3%
 - d. 3%-4%
 - e. 4%-5%
29. El costo de la sensibilización de la prevención del contagio, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- a. Nada
 - b. Casi nada
 - c. Regular
 - d. Casi todo
 - e. Totalmente

Medidas preventivas y de protección

30. ¿En la unidad minera donde labora, le exigen el uso de mascarilla?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
31. ¿En el comedor de la unidad minera, se ha reducido el aforo al 50%?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
32. Durante su permanencia en mina, ¿le exigen mantenerse a una distancia mínima de 1.5m?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente

- d. Frecuentemente
 - e. Siempre
33. ¿Se utilizan diferentes EPP de acuerdo al nivel de riesgo?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
34. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a las medidas preventivas y de protección personal y colectivas?
- a. 0%-1%
 - b. 1%-2%
 - c. 2%-3%
 - d. 3%-4%
 - e. 4%-5%
35. El costo de las medidas preventivas y de protección personal y colectivas, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- a. Nada
 - b. Casi nada
 - c. Regular
 - d. Casi todo
 - e. Totalmente

Revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico.

36. Para aquellos puestos donde el riesgo de contagio es alto, ¿se han revisado y actualizado los procedimientos de trabajo?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre

37. ¿Se realiza un programa de verificación en campo para verificar los procedimientos de trabajo?
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
38. ¿Se han establecido nuevos controles de riesgo para la prevención del contagio COVID-19?
- Ninguno
 - Muy pocos
 - Algunos
 - Muchos
 - La mayoría
39. ¿Se ha realizado la actualización y reforzamiento de los procedimientos actualizados con el fin de prevenir el contagio COVID-19?
- Nunca
 - Raramente
 - Ocasionalmente
 - Frecuentemente
 - Siempre
40. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico?
- 0%-1%
 - 1%-2%
 - 2%-3%
 - 3%-4%
 - 4%-5%
41. El costo que se destina a la revisión de procedimientos de trabajo con riesgo crítico, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- Nada
 - Casi nada

- c. Regular
- d. Casi todo
- e. Totalmente

Proceso para el regreso o reincorporación al trabajo

42. ¿Existe personal de riesgo laborando dentro de la unidad minera?
- a. Ninguno
 - b. Muy pocos
 - c. Algunos
 - d. Muchos
 - e. La mayoría
43. ¿Existe personal de riesgo laborando mediante la modalidad de teletrabajo?
- a. Ninguno
 - b. Muy pocos
 - c. Algunos
 - d. Muchos
 - e. La mayoría
44. ¿Todos los casos del personal detectado con COVID-19 ha retornado a sus labores en mina?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre
45. ¿El personal que retorna a labores después de haber sido detectado con COVID-19, pasa por una evaluación médica previa?
- a. Nunca
 - b. Raramente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Frecuentemente
 - e. Siempre

46. En base a las preguntas anteriores, ¿Qué porcentaje del presupuesto asignado, considera usted que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo?
- a. 0%-1%
 - b. 1%-2%
 - c. 2%-3%
 - d. 3%-4%
 - e. 4%-5%
47. El costo que se destina al proceso para el regreso o reincorporación al trabajo, en base a las preguntas anteriores, ¿es asumido por el contratista?
- a. Nada
 - b. Casi nada
 - c. Regular
 - d. Casi todo
 - e. Totalmente

Anexo 3: Validación de expertos

Con el fin de darle validez a la encuesta realizada y aplicada, se realizó la búsqueda de tres profesionales con amplia experiencia en la carrera de Ingeniería Civil con conocimientos de gestión para que anónimamente realicen la revisión y aprobación del cuestionario.

Experto 1:

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4. Organización	Existe una organización lógica					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				X	
8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	

9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				X	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación				X	
Promedio de Validación						

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración MUY BUENA% y opinión de aplicabilidad

(...X...) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: 13 de agosto del 2021, en la ciudad de Lima



.....
Firma del Experto Informante

Experto 2:

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. Organización	Existe una organización lógica					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				X	

8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación				X	
Promedio de Validación						

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración 89% y opinión de aplicabilidad

(..X..) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(.....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: 13 de Agosto del 2021, en la Ciudad de Lima



.....

Firma del Experto Informante

Experto 3:

2. Aspectos de la validación

Indicadores	Criterios	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. Organización	Existe una organización lógica					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos			X		

8 coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				X	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación				X	
Promedio de Validación	74.5%					

Fuente: Elaboración propia

3. Promedio de valoración **MUY BUENA** y opinión de aplicabilidad

(**X**) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

(.....) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y Fecha: Ciudad de **Lima**, **13 de Agosto de 2021**.



.....
Firma del Experto Informante