



REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y CARRETERA MICSA DE (MINERA PANAMÁ) EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES TÉCNICOS.

PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN GESTIÓN DE OPERACIONES

Tutor Industrial: Euribiades Marciaga

Autor: Issac Birguson

Ciudad de Panamá, enero de 2022

REPÚBLICA DE PANAMÁ



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS**

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y CARRETERA MICSA DE (MINERA PANAMÁ) EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES TÉCNICOS.

PROYECTO DE TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON ÉNFASIS EN GESTIÓN DE OPERACIONES

Autor: Issac Birguson

Ciudad de Panamá, enero de 2022



Ciudad de Panamá, 19 de diciembre de 2021

Profesor

Najib Yassir

Coordinador del Comité de Titulación de Estudios de Grado y Postgrado

Presente

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Opción de Titulación Pasantía de Extensión Ocupacional Profesional de Licenciatura, presentado por el Bachiller, Issac Antonio Birguson Cantoral, para optar al grado de, Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones, considero que el trabajo: **INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y CARRETERA MICSA DE (MINERA PANAMÁ) EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES TÉCNICOS**, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

Atentamente,

Documento de identidad



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS LOGÍSTICAS

INFORME DE ACTIVIDADES DE TUTORÍA

Estudiante: Issac Antonio Birguson Cantoral

Tutor: Cedula de identidad

Correo electrónico del participante:

Título tentativo de la pasantía de extensión ocupacional profesional (PEOP).

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA MINERA PANAMÁ EN EL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA.

SESIÓN	FECHA	HORA REUNIÓN	ASPECTO TRATADO	OBSERVACIÓN
1	24//9/21	7:00 pm	Revisión de las actividades y procedimientos que se realizan en el departamento de topografía.	
2	25/9/21	7:00 pm	Coordinador las actividades que debo a hacer durante la pasantía.	Ok
3	29/9/21	5:00 pm	Elección del tutor industrial dentro del departamento de topografía.	Se eligió al Lic. . Euribiades Marciaga

4	15/10/21	8:00 pm	Revisión de las asignaciones semanales.	Ok
5	12/11//21	7:00 pm	Revisión del cronograma de actividades, por el asesor industrial.	Ok
6	5/12/21	5:00 pm	Reunión con el asesor, para revisar el cronograma de actividades realizadas y avances del informe.	El informe está listo para enviarlo al profesor.
7	10/12/21	7:00 pm	Revisión de informe problemática, recomendaciones y conclusiones.	Ok
8	10/01/21	700 pm	Revisión de informe final	Ok

Titulo definitivo:

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y CARRETERA MICSA DE (MINERA PANAMÁ) EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES TÉCNICOS.

Comentarios finales acerca de la investigación: Declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado.

Firma
Tutor

Firma
Estudiante

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación.

A mis padres Aura Cantoral Rodríguez y Aniceto Birguson por su apoyo incondicional, por la motivación, por brindarme la enseñanza en todo momento, a siempre enseñarme que hay que ser perseverante y siempre recalcar me que nada es fácil en esta vida.

A mis hermanos y amigos por estar ahí cuando más los necesite y por el apoyo brindado para culminar este proyecto.

Issac Antonio Birguson Cantoral

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios Todopoderoso, por haberme permitido terminar mi práctica profesional.

A mis padres y hermanos por el apoyo recibido durante mi formación profesional, por su cariño y consejos que me han dado a lo largo de mi vida, son mi ejemplo de vida.

Al Dr. Nagib Yassir, por su apoyo y las facilidades brindadas en el desarrollo del presente proyecto.

A todos mis familiares y amigos que me dieron su respaldo siempre.

Issac Antonio Birguson Cantoral

INDICE GENERAL

INFORME DE ACTIVIDADES DE TUTORÍA	4
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
INDICE GENERAL.....	8
IIINDICE DE TABLA.....	9
INDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	14
MARCO DE REFERENCIA DE LA EMPRESA.....	14
1.1. Definición de la carrera que estudia.....	14
1.2. Antecedentes de la empresa	14
1.3. Descripción de la empresa	15
Panorama general	16
Minería y Procesamiento	16
1.3.1. Misión de la empresa	17
1.3.2. Visión de la empresa.....	17
1.3.3. Estructura Organizativa de la empresa	18
1.4. Departamento donde se realizó la pasantía	18
1.4.1. Descripción del departamento.....	18
1.4.2. Descripción del cargo a ocupar.....	19
1.4.3. Responsabilidades que tengo:.....	19
1.4.4. Habilidades que debo tener:	20
1.4.5. Estructura del departamento	21
1.4.6. Relación del departamento con otros departamentos de la empresa	21
1.4.7. Importancia del departamento en el engranaje de la organización	22
CAPÍTULO II	23
2. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA.....	23

2.1. Funciones realizadas.....	23
Principales áreas donde realice mi pasantía	23
2.2. Descripción de las actividades realizadas por semanal.....	25
2.3. Limitaciones o dificultades presentadas	27
2.5. Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional.....	28
2.6. Relación de la pasantía profesional con la carrera estudiada	28
2.7. Cronograma de actividades.....	29
CAPÍTULO III	32
DIAGNÓSTICO OBSERVACIONAL	32
1. Descripción de la problemática observada	32
2. Alternativas de solución a la problemática planteada	33
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFIA	36
INFOGRAFIA	36
ANEXOS	37

IINDICE DE TABLA

Tabla 1. Cronograma de actividades	31
---	-----------

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa	18
Figura 2. Organigrama del departamento.....	21
Figura 3. Elaboración de planilla personal bisemanal actividad diaria	38
Figura 4. Trabajos en oficina	38
Figura 5. Marcaciones de ejes	38
Figura 6. Replanteo de pernos	39
Figura 7. Levantamientos de tierra túnel TMF	39

Figura 8. Marcación de zapata	40
Figura 9. Marcaciones de túnel área 312. Realizado por el Tutor Industrial	40
Figura 10. Ing. Euribiades Marciaga, Tutor industrial	41
Figura 11. Organización del depósito de equipo	42
Figura 12. Equipo a los que se les realizo inventario	43
Figura 13. Revisión de planos, impresión, orden y actualización de planos.	43
Figura 14. Mantenimiento del equipo (Estación LEICA)	44
Figura 15. Trabajos nocturnos de instalación de nuevo Trolling en PIT	45
Figura 16. Amarre de coordenadas para marcación de Zapatas	45
Figura 17. Charla de turno diarias	46
Figura 18 Formato de equipo de seguridad y protección personal de los trabajadores	46
Figura 19. Consentado de Cobre	47



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA FACULTAD DE
CIENCIAS LOGÍSTICA.**

**INFORME DE PASANTIA EN LA EMPRESA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y
CARRETERA MICSA DE (MINERA PANAMÁ) EN EL DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE SOPORTES TÉCNICOS.**

**Autor (a): Issac Birguson
Tutor (a): Euribiades Marciaga
Año: 2022**

RESUMEN

El presente documento presenta las evidencias de las actividades realizadas durante la pasantía realizada en la empresa mantenimiento industrial y carretera MICSA de (Minera Panamá) en el departamento de ingeniería y construcción de soportes técnicos, esta pasantía inicio el 25 de septiembre y culmino el 3 de diciembre de 2021; realizar la pasantía en este departamento fue una gran experiencia, ya que el mismo se encarga de ofrecerle a la mina una asesoría técnica a través de un gran equipo de ingenieros especializados en cada área. Durante esta pasantía puede realizar trabajos de obra civil, levantamientos, marcación de zapatas, alineamiento y elevación de pernos, vaciado de concreto, como sabemos en la mina hay 4 áreas y en todas estas el departamento de topografía tiene trabajos que realizar. Durante este tiempo puede poner en práctica todos los conocimientos que adquirí durante mis estudios y aplicarlos de manera productiva en el departamento de topografía. Mediante esta práctica descubrí algunas fallas que hacían que el trabajo del departamento de topografía fuera desorganizado y poco productivo, ocasionando esto que se afectara la operación de este. Así que para mejorar esto propuse diseñar sistemas para planificar las actividades y garantizar que todos los trabajos se realicen. Así lograr que el departamento cumpla con los estándares de control y calidad.

Descriptores: Calidad, productivo, departamento.



REPUBLIC OF PANAMA

INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FACULTY OF

LOGISTICAL SCIENCES.

REPORT OF INTERNSHIP IN THE COMPANY INDUSTRIAL MAINTENANCE AND

HIGHWAY MICSA OF (MINERA PANAMA) IN THE DEPARTMENT OF

ENGINEERING AND CONSTRUCTION OF TECHNICAL SUPPORTS.

Author a: Issac Birguson

Tutor: Euribiades Marciaga

Year: 2022

ABSTRACT

This document presents the evidence of the activities carried out during the internship carried out at the MICSA industrial and highway maintenance company (Minera Panama) in the engineering and construction of technical supports department, this internship began on September 25 and ended on September 3. December 2021; Carrying out the internship in this department was a great experience, since it is in charge of offering the mine technical advice through a large team of engineers specialized in each area. During this internship you can carry out civil works, lifting, marking of footings, aligning and lifting bolts, pouring concrete, as we know in the mine there are 4 areas and in all of these the surveying department has work to do. During this time you can put into practice all the knowledge that I acquired during my studies and apply it productively in the surveying department. Through this practice I discovered some flaws that made the work of the surveying department disorganized and unproductive, causing this to affect its operation. So to improve this I proposed to design systems to plan activities and ensure that all work is done. Thus, to ensure that the department complies with the control and quality standards.

Descriptors: Quality, productive, department.

INTRODUCCIÓN

Este informe representa la práctica profesional en la empresa Minera Panamá en el departamento de topografía, como requisito para adquirir el título de Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones.

Como sabemos la empresa Minera Panamá es subsidiaria de First Quantum Minerals, empresa minera canadiense líder a nivel mundial, con proyectos en diferentes países y en Panamá este proyecto se llama Cobre Panamá, y desde el 2019 se encuentra en la fase de exportación en la provincia de Colón.

El objetivo de realizar la práctica profesional es poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante mis estudios y aplicarlos en el departamento de topografía para mejorar el desarrollo del mismo.

En este tiempo observe que el departamento de topografía se encarga de muchas tareas que son importante para la producción de la mina.

Mediante esta pasantía descubrí algunos problemas que hay dentro del departamento de topografía, sin embargo, facilito recomendaciones para que sus colaboradores las pongan en práctica, realicen un buen trabajo y mejoren su operación y producción dentro de la empresa.

Este informe está estructurado por tres capítulos: Capítulo I, contiene una breve descripción de la empresa haciendo referencias a sus antecedentes, visión, misión ,estructura organizativa de la empresa, departamento donde se realizó la pasantía, descripción del departamento y del cargo; Capítulo II, se detallan las funciones realizadas durante el tiempo de pasantía; Capítulo III, se describe el problema observado y las posibles soluciones; luego se presentan las conclusiones y recomendaciones; para finalizar con las referencias bibliográficas y los respectivos anexos.

CAPÍTULO I.

MARCO DE REFERENCIA DE LA EMPRESA

1.1. Definición de la carrera que estudia

La licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de Operaciones: Está enfocada en la administración de los sistemas de producción de bienes y servicios, para garantizar la eficiencia en operatividad y maximizar la productividad de las organizaciones.

El énfasis de esta carrera prepara al ingeniero industrial a aplicar competencias matemáticas, tecnológicas y financieras, y así realizar lecturas de cómo deben llevarse a cabo los procesos en industrias de bienes o servicios.

1.2. Antecedentes de la empresa

Minera Panamá S.A., es una empresa panameña, subsidiaria de FIRST QUANTUM MINERALS, empresa canadiense líder a nivel mundial, con proyectos de cobre y níquel en Australia, Europa, América del Sur, África y ahora en Panamá.

First Quantum Minerals es una empresa global de minería y metales. Actualmente, tenemos seis minas en operación y tres nuevos proyectos en desarrollo en Latinoamérica.

Tenemos un fuerte compromiso de responsabilidad social y de ser un ciudadano corporativo responsable en Panamá y en todos los países en los que operamos.

First Quantum Minerals Ltd. (FQM) es una empresa de minería y metales reconocida y de rápido crecimiento, que actualmente opera siete minas en producción y desarrolla cinco proyectos a nivel mundial. Hoy en día producimos cobre, níquel, oro, zinc y metales del grupo del platino.

Tuvo sus inicios en el 2013, después de la adquisición corporativa, First Quantum asumió una participación del 80 por ciento del patrimonio en Minera Panamá, S.A.

("MPSA"), la compañía panameña titular de la concesión de Cobre Panamá.

Este proyecto tuvo un costo aproximado de \$6.300 millones, este proyecto conto con diferentes etapas diseño, planificación, estudio de impacto ambiental, permisos de construcción, construcción, adecuaciones y luego la operación de la mina.

En noviembre de 2017, First Quantum aumentó su participación en MPSA al 90 por ciento.

La producción comercial comenzó el 18 de febrero de 2019 y, a plena capacidad actual, la planta procesará 85 mtpa de mineral y producirá más de 300.000 toneladas de cobre por año junto con oro, plata y molibdeno.

El primer embarque de concentrado de cobre tenía como destino el mercado asiático y partió desde el Puerto Internacional de Punta Rincón.

Cobre Panamá empleo unas 4.500 personas, primordialmente panameñas, y utilizará tecnología e infraestructura de vanguardia para extraer cobre con eficiencia de nivel internacional.

Fechas conmemorativas para la empresa First Quantum Minerals Ltd. (FQM)

- 1969 Exploración Regional
- 1970 Exploración de detalle y geología económica
- 1997 Concesión, exploración y explotación
- 2011 Aprobación del estudio de impacto ambiental
- 2011 Inicio de la construcción del proyecto cobre Panamá
- 2013 Adquisición de First Quantum Minerals Ltd. (FQML)
- 2014 Apertura de la Ruta de la Costa
- 2015 Habilitación del puerto y sus facilidades
- 2007 Finaliza la construcción de la planta eléctrica la planta de procesos
- 2019 Primera explotación
- 2019 Primera molienda

1.3. Descripción de la

empresa Ubicación:

Cobre Panamá se ubica en el distrito de Donoso, provincia de Colón, Rep. De Panamá.

El acceso a la zona del proyecto es a través del distrito de Penonomé, provincia de Coclé y luego al norte más allá de La Pintada por la carretera desde Llano Grande hasta Coclesito.

Cobre Panamá es una empresa que opera en el sector de la minería y los metales.

Panorama general

El complejo de producción de la mina incluye un puerto con dos terminales, ubicado en Punta Rincón, dos centrales eléctricas de 150 MW, la mina donde se extrae el cobre; y la planta de proceso que es donde se separa el mineral y crea el concentrado de cobre que se exportará. Esta mina constituye a una de las mayores minas nuevas de cobre inauguradas a nivel mundial en el último decenio

Minería y Procesamiento

Cobre Panamá tiene 3.0 millones de toneladas de reservas probadas y probables; esta mina constituye así una de las mayores minas nuevas de cobre inauguradas a nivel mundial en el último decenio.

Cobre Panamá comprende una serie de yacimientos de cobre porfirítico. Los depósitos principales son Balboa, Botija, Colina y Valle Grande. Asimismo, existe una serie de zonas mineralizadas más pequeñas; de éstas las más importantes son Brazo y Botija Abajo. La operación tiene una vida útil de 34 años.

La explotación es de cielo abierto, y utiliza una flotilla de palas eléctricas y camiones mineros Ultraclass. Cuatro trituradoras primarias semimóviles en el tajo alimentan dos fajas sobre terreno que llevan a las trituradoras secundarias y al principal complejo de procesamiento. Los tres molinos semiautógenos (SAG) de 28 megavatios y los cuatro molinos de bolas de 16,5 megavatios instalados en Cobre Panamá son los de mayor tamaño instalado en el mundo, sin contar Sentinel. Los sulfuros de cobre se concentran por flotación, y los concentrados son transportados por mineraloducto desde la planta principal de procesamiento a la planta de filtrado también ubicada en nuestras instalaciones portuarias especializadas en el Caribe. Los relaves se almacenan y el agua se recupera desde nuestra Instalación de almacenamiento de relaves construida longitudinalmente.

La energía para el proyecto llega de una central eléctrica de 300 megavatios ubicada en el puerto.¹

¹ [First Quantum Minerals Ltd. - Nuestras operaciones \(first-quantum.com\)](http://first-quantum.com)

Minera Panamá tiene un proceso productivo con diferentes etapas:

- 1) Extracción: este proceso realiza mediante voladuras de las zonas donde está el mineral, luego las rocas se transportan a las plantas concentrado.
- 2) Procesamiento: consiste en el proceso de reducción del tamaño de las rocas. En esta etapa se realiza primero la molienda de las rocas, luego viene el proceso de flotación y por último viene la lixiviación, que consiste en separar el cobre del óxido.
- 3) Fundición: el concentrado de cobre pasa a unos cuartos con altas temperaturas, allí se eliminan todas las impurezas y se obtienen los ánodos de cobre.
- 4) Refinación: el cobre se lleva a TMF donde hay unas celdas electrolíticas que incrementa la pureza del cobre.

La empresa exporta el concentrado de cobre, esto es una especie de arena que contiene aproximadamente un 28% de cobre, este producto lo utilizan para producir cables entre otras cosas.

Este producto es exportado directamente a China donde es fundido.

1.3.1. Misión de la empresa

Ser una empresa minera de clase mundial, maximizando nuestro valor e impulsando el desarrollo sustentable de Panamá.

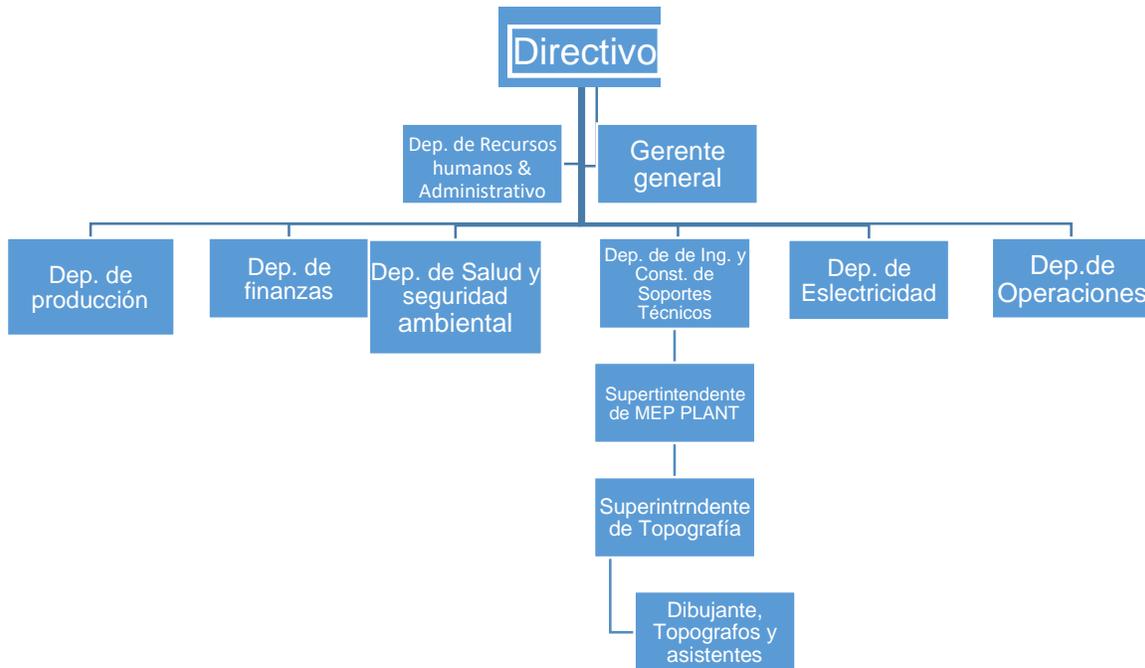
1.3.2. Visión de la empresa

Seremos un empleador preferido, con gente altamente capacitada y dedicada, trabajando de forma segura, responsable y ética

1.3.3. Estructura Organizativa de la empresa

La estructura organizativa de la empresa está conformada de la siguiente manera:

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia (2022)

1.4. Departamento donde se realizó la pasantía

Departamento de Ingeniería y Construcción de Soportes Técnicos.

1.4.1. Descripción del departamento

El departamento de ingeniería y construcción de soportes técnicos se encarga de ofrecerle a la mina una asesoría técnica a través de un gran equipo de ingenieros especializados en cada área. Cuenta con un servicio de asistencia técnica, software especializado y una documentación completa. Y, principalmente tiene un equipo humano que te apoya desde el día uno del inicio de tus actividades.

El departamento de topografía pertenece al departamento de ingeniería y se encarga de la mecánica de construcción, mantenimiento, operación de Cobre Panamá.

El departamento de topografía también se encarga de realizar la expansión, adecuación y modificación de esta.

Durante mi pasantía realice varias actividades como: garantizar los alineamientos de los puley y conveyor, marcaciones en diferentes áreas, toma de pernos, reparaciones de maquinarias y el mantenimiento de estos, entre otras cosas.

El departamento de topografía participa en todos los procesos de Cobre Panamá, pues partimos desde el inicio de la producción cuando el material cae en Los Molinos hasta operaciones que se el cobre se va a Puerto.

Como sabemos esta mina tiene cuatro áreas principales: mina, planta de procesamiento, central eléctrica y puerto internacional. Y en todas estas áreas el departamento de topografía realiza algún trabajo.

1.4.2. Descripción del cargo a ocupar

Cargo: Asistente de oficina y topografía

Rol: Llevar la planilla bisemanal del personal, ayudar a agilizar todos los procesos topográficos.

1.4.3. Responsabilidades que tengo:

- Encargarme de la planilla bisemanal del personal.
- Colaborar con mis compañeros en cuanto a manipulación de instrumentos de trabajo.
- Llevar un registro detallado de todos los trabajos realizadas por el departamento.
- Ayudar en la toma de medidas y cantidades.
- Tomar los datos en las libretas de apuntes, para mantener un orden.
- Diligenciar los reportes de las actividades asignadas.
- Realizar levantamientos.
- Realizar nivelaciones.
- Entregar la información de los trabajos realizados en campo a los dibujantes.
- Manejar la logística de los equipos del departamento.
- Controlar las ATS
- Controlar las reparaciones y el mantenimiento de los equipos (estaciones, GPS, computadoras, carros) del departamento.

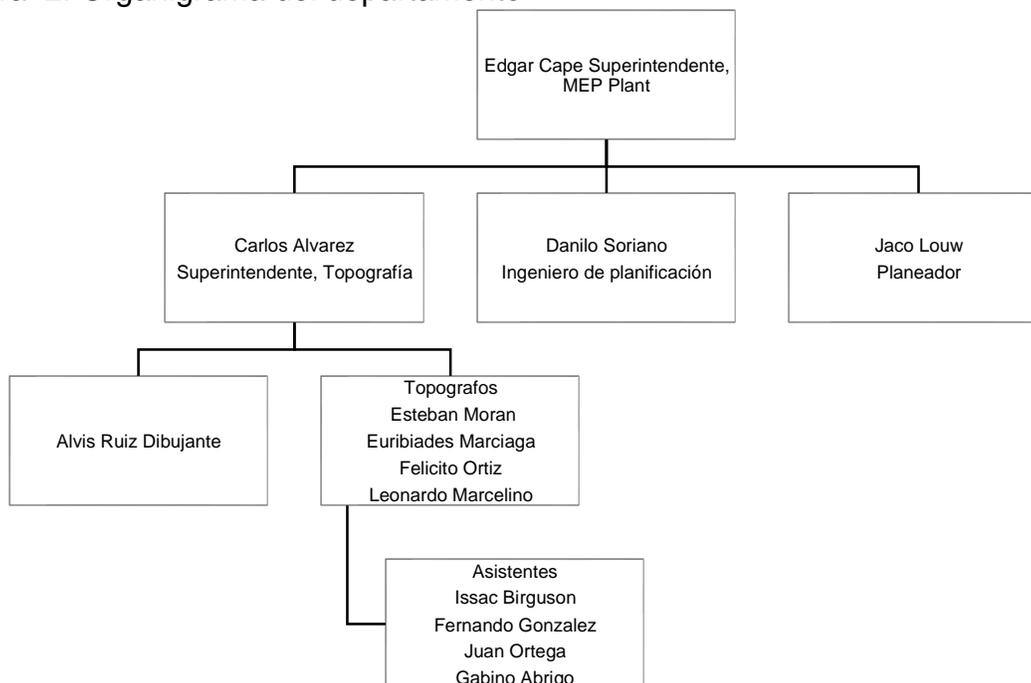
- Asistir a las capacitaciones, con el objeto de reforzar las técnicas del departamento para tener un mejor desarrollo en el departamento. □ Realizar marcaciones □ Saber leer planos.
- Tener un registro detallado de todas las mediciones.

1.4.4. Habilidades que debo tener:

- Ser capaz de trabajar en equipo con los diferentes departamentos.
- servir de enlace entre los distintos departamentos.
- Manejar las diferentes herramientas digitales que se encuentren en el departamento.
- Conocer las diferentes áreas en la que se trabaja.
- Tener iniciativa, ser organizado.
- Saber trabajar en equipo.
- Cumplir con las medidas seguridad de la empresa.
- Tener licencia de conducir.
- Elaborar los informes periódicos de rendimiento y actividades realizadas.

1.4.5. Estructura del departamento

Figura 2. Organigrama del departamento



Fuente: Elaboración propia (2022)

1.4.6. Relación del departamento con otros departamentos de la empresa

La empresa Cobre Panamá tiene diferentes departamentos, y para su directivo es muy importante saber cómo gestionarlos según las necesidades que se presenten en cada uno.

Puede observar que el personal de los departamentos de producción, de ingeniería, construcción, electricidad y de operaciones de Cobre Panamá son los encargados de planificar, dirigir y coordinar las actividades de la empresa bajo el mando general del directivo y mediante la consulta de los superintendentes de cada departamento.

Es por ello que todos los departamentos de Minera Panamá se relacionan, ya que mediante este proceso pueden:

- Controlar los gastos por departamento.
- Planificar las labores diarias.
- Asegurarse que se utilice de manera racional los recursos.

- Establecer y dirigir los procedimientos operativos y administrativos del departamento.
- Asegurarse que se cumplan las normas de seguridad.
- Supervisar la labor de sus colaboradores.

1.4.7. Importancia del departamento en el engranaje de la organización

El departamento de ingeniería de Cobre Panamá es, probablemente uno de los más versátiles y generalistas que hay en la mina, tiene competencias en diferentes áreas como la energía, la geología, geotecnia, la civil, la industria y la organización empresarial. Por este motivo, el departamento se encarga de realizar diferentes trabajos y hacer visible sus competencias y actividades asignadas.

CAPÍTULO II.

2. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA

2.1. Funciones realizadas.

La práctica profesional fue realizada en el Departamento de Topografía en Minera Panamá, con un horario de 07:00 a.m. a 06:00 p.m., de lunes a viernes desde el 25 de septiembre al 3 de diciembre del 2021.

El supervisor del departamento me asignó diferentes tareas, como ya sabemos la empresa se encuentra en la etapa de operaciones (en la exportación de cobre) y el departamento de topografía se ocupa de realizar la expansión, adecuación y modificación de esta.

Mi cargo fue asistente de oficina y asistente topográfico, donde realice diferentes asignaciones que iban desde hacer la planilla hasta hacer marcaciones de terreno.

En ese tiempo pude conocer cómo se trabaja en Minera Panamá, los diferentes departamentos que existen y principalmente como se trabaja en el departamento de topografía. En este tiempo observe que el departamento de topografía se encarga de muchas tareas que son importante para la producción de la mina.

Principales áreas donde realice mi pasantía

Molino: es el área donde se muele el cobre para reducir su tamaño y hacerlo apto para la flotación.

Área 322 Molino: Es un área donde se realizan trabajos civiles, para la construcción de un nuevo molino.

En esta zona se realiza la construcción civil del nuevo molino, aquí se está trabajando solo lo civil que es marcación de zapatas, para la construcción de una losa.

Dentro del Molino se encuentran otras áreas que son:

Área 312 Screening: se realizan trabajos de movimientos de tierra donde se está marcando los taludes para corte y la construcción de nuevos taludes, también se le marca nivel de relleno, corte, talud y calle.

Esos trabajos se están realizando en esta área debido a que se está llevando a un nivel para una nueva construcción.

También en esa área se hacía levantamiento de cantidades para calcular el volumen de tierra movida y volumen de relleno realizados.

Screening: es un área donde se realizan trabajos civiles como marcaciones de zapatas en suelo para su excavación y construcción.

Se realiza el chequeo de los cortes del terreno para determinar si estaba a nivel, si requiere corte o relleno, para colocar el concreto de limpieza y comenzar a construir la zapatas, luego que las zapatas están construidas, marcamos los puntos para encofrado. También se colocan los pernos dándole posición y niveles a cada uno.

Se aplicaban los tableros y se marcan nivel de concreto en el área de zapatas.

En se marcaban losa en lo piso para cortar llevándolo a nivel para construir pedestal, instalar los pernos colocarlos en posición y elevación. Se marcan niveles de vaciado y aploman los tableros.

En el área de screening el trabajo es muy repetitivo, pero con diferentes fines como:

- Marcación en suelo para excavación.
- Chequeo de grado del terreno.
- Marcación de niveles para concretos de limpieza
- Marcación de zapatas
- Alineamiento y elevación de pernos
- Encofrado
- Alinear tableros encofrados y elevación
- Vaciado de concreto
- Marcación para tuberías eléctricas
- También se hace levantamiento de todos los pernos y zapatas ya construidas

y vaciadas para saber que fue construida donde era con la elevación y posición correcta.

PIT: En esta área se realiza la instalación de los cables para el nuevo trolling que va a iniciar su función, en esta área se posiciono el tendido eléctrico y la elevación de diseño para los equipos que iban a circular en el trolling.

Los trabajos fueron realizados por un equipo de eléctricos que son los encargados de hacer estas las maniobras con las medidas que el topógrafo le indicaba y los ajustes que debían realizar.

SANDS CYCLONIC: se realizó trabajos de marcación para la construcción de zapatas en una nueva área, para la instalación de unos tanques para reservas de materiales, se realiza marcación de pedestales para instalación de pernos y marcación de elevación para su vaciado, también se construyeron zapatas para una nueva grúa que se va a instalar en el sand cyclonic.

TMF: área de presa oeste, se están haciendo levantamiento de tierra debido a las marcaciones de nuevos caminos, que conduce a la nueva localización de la construcción del nuevo túnel.

Esta construcción requiere hacer marcaciones de los avances para hacer un camino y cortando, llevándolo al nivel de diseño o rellenando, eso hace que se realice mucho movimiento de tierras el cual debe ser levantado con el GPS para cálculo de volúmenes semanales.

TMF FLOCCULANT PLAN: La planta floculante es el área donde se encuentran las tinas de agua utilizada en la extracción y flotación del cobre.

Los levantamientos de tierra para calcular el volumen se hacen solo los viernes.

Todo lo que es levantamiento de tierra, volumen, cantidades, son con GPS.

Y los levantamientos civiles de posición trabajos civiles etc, son con estación total LEICA.

2.2. Descripción de las actividades realizadas por semanal

- Realizaba trabajo en oficina
- Elaborar planilla del personal bisemanal
- Organizar registros de seguridad en el trabajo.
- Trabajos civiles como alineamientos, elevaciones de pernos en área 312 □

Marcación y replanteo de cajas eléctricas área 312.

- Chequeos de grados área de excavaciones screening.
- Realizaba charlas de seguridad.
- Trabajo de movimiento de tierra.
- Marcaciones de talud en área de screening.
- Alineamientos de pernos, elevación y posición.

- Registro y chequeo de carros de topografía.
- Marcación de cajas en área de TMF.
- Reporte y chequeos de las estaciones.
- Revisión de mantenimiento y calibraciones de los equipos.
- Impresiones y clasificación de los registros de seguridad.
- Ordenar equipos de topografía.
- Alineamiento y elevación de pernos.
- Elevaciones de concreto en área de Molino.
- Marcaciones de cajas para pedestales en el área 312 conveyor.
- Alineamiento y replanteo de ejes.
- Se replanteo nuevos pedestales.
- Se realizó levantamiento a columnas y pernos construidos.
- Levantamientos de talud para diseños de cunetas.
- Levantamiento de tubería eléctrica, posición y elevación.
- Marcación de cajas para pedestales.
- Alineamiento y colocación de pernos.
- Marcación de ejes para encofrado de pedestales área 366 TMF

FLOCCULANT PLANT.

- Chequeo de excavación para losa.
- Marcación de punto para excavación y construcción de losa en área 366 TMF.
- Chequeo de grados área de excavaciones screening.
- Replanteo de perno y elevación TMF área 366.
- Trabajo de movimiento de tierra, marcación de talud, chequeo de excavaciones y rellenos.
- Trabajo civil, marcación de eje en parrillas para construcción de columnas.
- Marcaciones de elevaciones para vaciado de concreto en área 366 TMF

FLOCCULANT PLANT.

- Marcación de elevaciones y ejes en área de TMF presa oeste, para continuidad de camino eje y elevaciones de cortes.
- Marcaciones de punto para encofrados de pedestales de columna en área 366 TMF.

- Revisión de entregas para levantamientos de cantidades y marcaciones para continuidad de excavaciones.

2.3. Limitaciones o dificultades presentadas

Durante la pasantía en el departamento de topografía, mi tutor me enseñó las diferentes funciones que se deben realizar en el departamento.

Tuve la oportunidad de participar de las reuniones diarias que se realizan con el superintendente para coordinar los procedimientos de los trabajos asignados diariamente

Sin embargo, pude observar que a pesar que todos los días se hacían reuniones para coordinar las actividades y organizar el día, los trabajos se realizan con demora y eso ocasiona que se acumulen.

Aunque sabemos que el tiempo juega un papel importante en realizar las asignaciones. No es un impedimento, como sabemos en la empresa se trabaja por rotaciones esto quiere decir que se trabajan 21 o más días y luego 7 o más días libres.

Ocasionando esto una problemática, ya que los compañeros dejan el trabajo acumulado, para que el próximo topógrafo que entre realice sus trabajos y aunque quede personal trabajando en los días que estamos libres se acumulan los pendientes.

En mi caso cuando estuve libre no se realizaban las calibraciones, revisión de equipo, mantenimiento, ocasionando que el equipo se ponga lento.

Al tener trabajo acumulado, algunos compañeros de otros departamentos no colaboraran con nuestro departamento cuando llegamos al campo.

Otra limitación fue la falta de computadoras hay algunas que están muy lentas y en ocasiones tenemos que esperar que algún compañero termine de hacer su informe para poder sentarse y realizar sus informes u otra actividad que tengan pendiente.

También pude percatar que a pesar de que estamos pasando por la problemática del Covid-19 en la oficina no se cumple con el distanciamiento y tenemos que trabajar apiñado.

2.5. Aportes y conocimientos de la experiencia a la formación profesional

Durante mi pasantía en el departamento de ingeniería y construcción de soportes técnicos específicamente en el departamento de topografía, pude conocer el funcionamiento de Cobre Panamá, de todo el proceso por el que pasa el Cobre.

Descubrí que es una empresa que busca salvaguardar la vida salvaje del lugar y busca que sus colaboradores cumplan con las normas de seguridad con su plan **PIENSE**, antes de iniciar sus labores se toman 5 minutos y se dan charlas de seguridad.

En este tiempo tuve la oportunidad de darle mantenimientos a estaciones, capacite algunos compañeros en cuanto a la seguridad, arregle el depósito de los equipos, cree un ambiente más agradable para mis compañeros, ya que la coordinación los ayudo a realizar sus asignaciones.

2.6. Relación de la pasantía profesional con la carrera estudiada

Como sabemos el principal objetivo de realizar esta pasantía es demostrar lo aprendido durante nuestra época estudiantil y así desempeñarnos correctamente en el ambiente laboral.

En esta pasantía pude aplicar todos mis conocimientos, técnicas y métodos adquiridos durante mi formación; además pude fortalecer mi formación ética y mi capacidad de resolver algunos problemas que se presentaron durante mi estadía.

Muchas universidades de nuestro país están caracterizadas por tener un plan de estudio muy competitivo, y la UNICyT me ayudo a elaborar mis propias propuestas, mejorar la productividad del departamento y tener un mejor control del inventario de los equipos.

Como futuro licenciado en ingeniería industrial debía ser, dinámico, seguro de lo que estaba realizando, capaz de adaptarme a las condiciones en las que estaba la empresa y así tener la capacidad resolver la problemática.

2.7. Cronograma de actividades

Cronograma semanal de actividades					
Semana 1 Inicio de Pasantía	Día 1- 25-09/21 •Revisión de equipos estaciones, GPS, niveles) •Marcación de zapatas y elevaciones. •Alineamiento y elevaciones de pernos.	Día 2- 26/09/21 •Marcación de zapatas en el suelo para su excavación. • Se realizó inventarios de los equipos que se encuentran en oficina.	Día 3- 27/09/21 •Realizar los reporte de seguridad. •Colocación de puntos para amarres de estaciones en área de Trolley- Pit	Día 4- 28/09/21 •Chequeo de altura de diseño de calle con cables eléctricos en área de los trolley.	Día 5- 29/09/21 •Trabajos eléctricos en el Trolley del Pit •Chequeos de elevación del tendido eléctrico con diseño de la calle.
Semana 2	Día 6- 12/10/21 •Organización de registros de seguridad del personal. •Elaboración de planilla de personal Bisemanal	Día 7- 13/10/21 •Marcación en el área 312 • Revisado de carros del departamento, para ser enviado el reporta a taller.	Día 8- 14/10/21 •Retiro de implementos de seguridad para el personal. •Se le entrego los reportes a los dibujantes.	Día 9- 15/10/21 •Se realizó el mantenimiento de las estaciones números 13,14,15,	Día 10 16/10/21 •Se hizo trabajos civiles en área 312. •Alineamiento de pernos ejes y elevaciones.
Semana 3	Día 11- 18/10/21 •Se realizó reunión con el superintendente de topografía y el supervisor de Seguridad y salud ocupacional, para verificar si se está cumpliendo con las normas de seguridad.	Día 12- 19/10/21 •Se realizó el chequeo semanal de los carros del departamento de topografía para ser enviado el reporte a taller.	Día 13- 20/10/21 •Se revisó y organizo los planos de las áreas en las que se trabaja. •Se organizó el área donde están las estaciones totales.	Día 14- 21/10/21 •Se organizaron los ATS de seguridad •Marcaciones de puntos replanteos de ejes y elevación para construcción de pedestales	Día 15- 22/10/21 •Se realizó el reporte de seguridad. •Se hizo trabajo de movimiento de tierra y elevación de pernos.
Semana 4	Día 16- 23/10/21 •Organizar registros de seguridad en el trabajo. • Se organizó el control de las calibraciones de las diferentes estaciones.	Día 17- 24/10/21 • Entregar la información de los trabajos realizados en campo a los dibujantes.	Día 18- 25/10/21 •Trabajo de movimiento de tierra. • Marcaciones de talud en área de screening.	Día 19- 26/10/21 •Registro y chequeo de carros de topografía. •Marcación de cajas en área de TMF.	Día 20- 27/10/21 •Revisión de mantenimiento y calibraciones de los equipos.
Semana 5	Día 21- 3/11/21 •Impresiones y clasificación de los registros de seguridad. •Ordenar equipos de topografía.	Día 22- 4/11/21 •Levantamientos de talud para diseños de cunetas. •Alineamiento y elevación de pernos.	Día 23- 5/11/21 •Se realiza marcación de con elevaciones de concreto en área de Molino. •Marcaciones de cajas para pedestales en el área 312 conveyor.	Día 24- 6/11/21 •Se realizó levantamiento a columnas y pernos.	Día 25- 7/11/21 •Levantamiento de tubería eléctrica, posición y elevación. •Alineamiento y colocación de pernos.
Semana 6	Día 26- 8/11/21 •Alineamientos, elevaciones de pernos área 312 •Chequeo de excavación para losa	Día 27- 9/11/21 •Levantamiento de tubería eléctrica área 312. •Chequeo de grados área de excavaciones screening.	Día 28- 10/11/21 •Capacitación de seguridad para los compañeros. •Trabajo de movimiento de tierra screening marcación de talud.	Día 29- 11/11/21 •Marcación de elevaciones y ejes en área de TMF.	Día 30- 12/11/21 •Registro de los carros para reparaciones pendientes.
Semana 7	Día 31- 13/11/21 •Marcación de ejes para encofrado de pedestales área 366 TMF FLOCCULANT PLANT chequeo de excavación para losa	Día 32- 14/11/21 •Revisión de entregas para levantamientos de cantidades y marcaciones para continuidad de excavaciones.	Día 33- 15/11/21 Charla de seguridad. •Trabajo de movimiento de tierra, marcación de talud, chequeo de excavaciones y rellenos.	Día 34- 16/11/21 •Marcación de elevaciones y ejes en área de TMF PRESA OESTE.	Día 35- 17/11/21 •Marcaciones de punto para encofrados de pedestales de columna en área 366 TMF
Semana 8	Día 36- 18/11/21 •Levantamientos de cantidades de movimientos de tierra y rellenos de piedras.	Día 37- 19/11/21 •Marcación de punto para excavación y construcción de losa en área 366 TMF.	Día 38- 20/11/21 •Charla de seguridad. •Trabajo de movimiento de tierra, marcación de talud, chequeo de excavaciones y rellenos.	Día 39- 21/11/21 •Marcación de losa en Molino norte área 322, marcación de pernos, alineamiento y elevación.	Día 40- 22/11/21 •Marcación de eje, elevación en losa de screening. •Revisión de trabajo mecánico en Molino.

Semana 9	Día 41- 29/11/21 •Elaborar planilla del personal bisemanal •Organizar registros de seguridad en el trabajo	Día 42- 30/11/21 •Chequeo de grados área de excavaciones screening. •Replanteo de perno y elevación TMF área 366	Día 43- 1/12/21 •Marcación de talud en área de screening. •Alineamientos de pernos, elevación y posición	Día 44 2/12/21 •Registro y chequeo de carros de topografía. •Marcación de cajas en área de TMF	Día 45- 3/12/21 •Revisión de mantenimiento y calibraciones de los equipos. •Marcaciones de punto para encofrados de pedestales.
----------	--	--	--	--	---

Tabla 1. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración Propia (2022)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO OBSERVACIONAL

1. Descripción de la problemática observada.

Durante mi pasantía realizada en La empresa Minera Panamá pude obtener mucho conocimiento y a la vez también me encontré algunos problemas, de los cuales se pueden solucionar.

El problema principal de este departamento es acumular los trabajos, estas asignaciones se reciben en el departamento de manera diaria y en ocasiones se reciben hasta 7 actividades por días.

Como sabemos el departamento cuenta con 4 topógrafos y aunque se reparten las asignaciones, los colaboradores no se organizan y así es como se van acumulando las tareas.

Otra problemática descubierta fue la falta de computadoras, a pesar de que en la oficina son pocos, las computadoras son lentas, dan mucho problema a la hora de revisar los planos e ingresar los datos.

Se realizaron trabajos de instalación en el PIT en horas de la noche y a pesar de que había postes de luz, hay poca iluminación en la zona de trabajo y no podíamos realizar bien el trabajo.

En mi última semana de mi pasantía, estaba entrando de rotación y algunos de mis compañeros se habían contagiado dentro del área de trabajo de Covid-19.

Quedando solo con 2 topógrafos y 2 ayudantes, pero al tener tantas asignaciones no nos dábamos abasto para todas las asignaciones.

Luego de 3 días saliendo positivo de Covid-19 mis otros 2 compañeros, quedando en el área mi tutor industrial y yo haciéndonos cargos de todos los trabajos del departamento.

2. Alternativas de solución a la problemática planteada.

- Se debe realizar un estudio para conocer cuál es el área que el topógrafo domina y así se ubicaran por área y tendrá una mejor producción.

Beneficios de ubicar el personal en el área que domina:

- Optimiza el tiempo del personal.
- Mayor organización.
- Se asegurara la integridad del departamento.
- Se obtiene una mayor satisfacción laboral
- Los colaboradores tendrán mejor rendimiento.
- Contratar más personal y eso quedó demostrado al momento de salir infectados de Covid-19 los compañeros, hacía falta personal para que realizaran los trabajos.

Beneficios de contratar personal

- Incrementa la calidad del trabajo.
- Aumenta la productividad del departamento.
- Diseñar sistemas para planificar las actividades para así garantizar que todos los trabajos se realicen y así lograr que el departamento cumpla con los estándares de control y calidad. Pueden ayudarse utilizando el diagrama de Gantt que es una herramienta gráfica fácil de utilizar y su principal objetivo coordinar que las actividades se realicen en un tiempo determinado.
- Se debe proporcionar luces para los cascos o luces portátiles para así garantizar una iluminación adecuada para realizar el trabajo nocturno.

CONCLUSIONES

- En el departamento de topografía se busca mejorar los procesos que se realizan con el objetivo de ofrecer mejores servicios en las diferentes áreas que nos soliciten trabajos.
- Se debe aprovechar los conocimientos de los colaboradores, para aumentar la productividad del departamento.
- Es necesario contar con la información confiable, para poder elaborar los cronogramas de los trabajos por entregar.
- Al finalizar esta pasantía puede implementar técnicas que iban orientadas a resolver problemas y obtener resultados.

RECOMENDACIONES

- Le recomiendo al personal de topografía organizar su tiempo, para así identificar las necesidades que se presenta y hacerlas con el tiempo suficiente, para poder resolver cualquier duda o inquietud.
- Siempre deben trabajar en equipo, eso simplificara sus trabajos, pues cada uno tiene ideas y perspectivas diferentes. Sabiendo escuchar e implementar sus ideas se optimiza el trabajo.
- Distribuir adecuadamente los trabajos que va a realizar los topógrafos, ya que cada uno tiene diferentes habilidades y al asignar las responsabilidades se aprovecha al máximo las capacidades de cada colaborador.
- Realizar periódicamente los mantenimientos de las estaciones LEICA, así optimizaran el uso de las herramientas de trabajo.
- El personal debe ser proactivos, no esperar que se acumulen o quedarse estancados con las mismas cosas, deben buscar su desarrollo personal.
- Modernizar el sistema tecnológico para que sea más rápido y efectivo.
- Aumentar el número de colaboradores.
- Reunirse con los jefes de los diferentes departamentos que solicitan trabajos al departamento de topografía, para actualizar el estatus del proyecto y así establecer los trabajos que son prioridades para realizarlos de inmediato.

BIBLIOGRAFIA

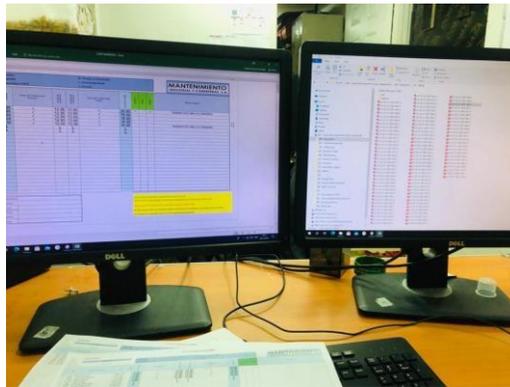
Centro Nacional de Competitividad. 2020. Estudio de Caso: Evolución de la minería en Panamá. Recuperado de: [Estudio de Caso: Evolución de la minería en Panamá \(cncpanama.org\)](http://cncpanama.org)

INFOGRAFIA

1. [Cobre Panamá \(cobrepanama.com\)](http://cobrepanama.com)
2. [First Quantum Minerals Ltd. - Nuestras operaciones \(first-quantum.com\)](http://first-quantum.com)

ANEXOS

Figura 3. Elaboración de planilla personal bisemanal actividad diaria



Fuente: Propia (2022)

Figura 4. Trabajos en oficina



Fuente: Propia (2022)

Figura 5. Marcaciones de ejes



Fuente: Propia (2022)

Figura 6. Replanteo de pernos



Fuente: Propia (2022)

Figura 7. Levantamientos de tierra túnel TMF



Fuente: Propia (2022)

Figura 8. Marcación de zapata



Fuente: Propia (2022)

Figura 9. Marcaciones de túnel área 312. Realizado por el Tutor Industrial



Fuente: Propia (2022)

Figura 10. Ing. Euribiades Marciaga, Tutor industrial



Fuente: Propia (2022)

Figura 11. Organización del depósito de equipo



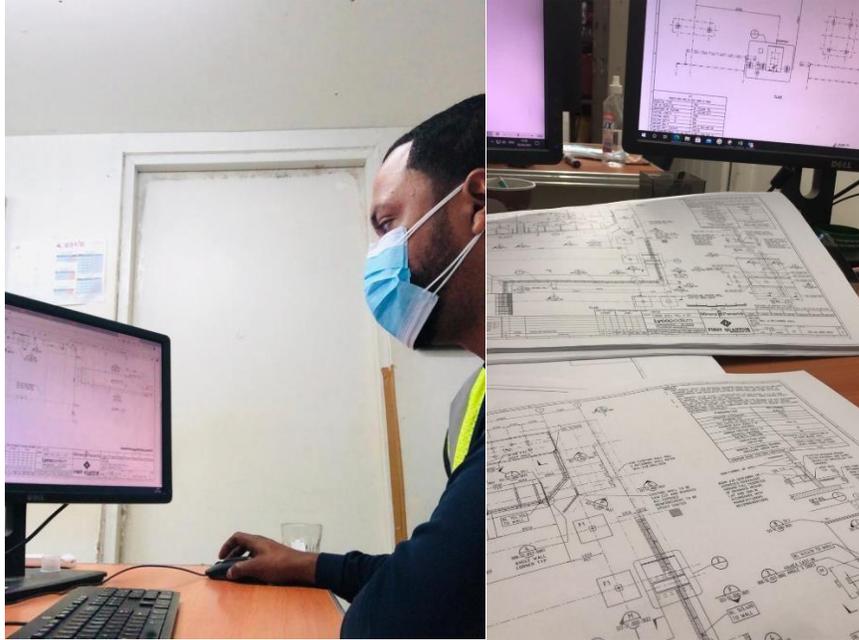
Fuente: Propia (2022)

Figura 12. Equipo a los que se les realizo inventario



Fuente: Propia (2022)

Figura 13. Revisión de planos, impresión, orden y actualización de planos.



Fuente: Propia (2022)

Figura 14. Mantenimiento del equipo (Estación LEICA)



Fuente: Propia (2022)

Figura 15. Trabajos nocturnos de instalación de nuevo Trolling en PIT



Fuente: Propia (2022)

Figura 16. Amarre de coordenadas para marcación de Zapatas



Fuente: Propia (2022)

Figura 17. Charla de turno diarias

First Quantum - Cobre Panama
Safety Management Plan
Charla de Pre Inicio de Turno/ Tool Box Talk Meeting
Form 7.3

Tema / Subject: Caida de objetos Fecha/Date: 02/07/2022
Departamento/Department: OPERA Firma/Signature: _____
Supervisor: Carlos Alvarado

Consideraciones previas al turno / Pre-shift considerations Check Si (✓) No (X)
Todos los trabajadores cuentan con su equipo de seguridad; revisen tanto their proper PPE.
Personal de Primeros auxilios / First Aid personnel: _____
Punto de encuentro Nombre y Ubicación / Muster Point: OPERA Topografía Das

Retrolimentación/Feedback
(Reportes de caso incidente, Aconte de seguridad para inicio de turno, Near accident reports / Safety case sheet)

Tareas a realizar/ Task to perform: Alimentar

Peligro/Hazards	Control/Control (Risk Control Hierarchy)
- Caida de objetos	- Chequear de que todo el equipo de trabajo se encuentre en buenas condiciones de uso.
- Caida a nivel	- Chequear de que todo el equipo de trabajo se encuentre en buenas condiciones de uso.

Nombre y Apellido/First & Last name: Josue Bryson Empresa/Company: Nicsa Firma/Sign: [Signature]
1. Enrique Mancayo Empresa/Company: Nicsa Firma/Sign: [Signature]

First Safety - First Quantum

First Quantum - Cobre Panama
Safety Management Plan
Charla de Pre Inicio de Turno/ Tool Box Talk Meeting
Form 7.3

Tema / Subject: Uso de Uta de protección personal Fecha/Date: _____
Departamento/Department: OPERA Firma/Signature: _____
Supervisor: Carlos Alvarado

Consideraciones previas al turno / Pre-shift considerations Check Si (✓) No (X)
Todos los trabajadores cuentan con su equipo de seguridad; revisen tanto their proper PPE.
Personal de Primeros auxilios / First Aid personnel: _____
Punto de encuentro Nombre y Ubicación / Muster Point: OPERA Topografía Das

Retrolimentación/Feedback
(Reportes de caso incidente, Aconte de seguridad para inicio de turno, Near accident reports / Safety case sheet)

Tareas a realizar/ Task to perform: Alimentar

Peligro/Hazards	Control/Control (Risk Control Hierarchy)
- Caida a nivel	- Chequear de que todo el equipo de trabajo se encuentre en buenas condiciones de uso.
- Caida de objetos	- Chequear de que todo el equipo de trabajo se encuentre en buenas condiciones de uso.

Nombre y Apellido/First & Last name: Josue Bryson Empresa/Company: Nicsa Firma/Sign: [Signature]
1. Enrique Mancayo Empresa/Company: Nicsa Firma/Sign: [Signature]

First Safety - First Quantum

ANÁLISIS DE RIESGO - RISK ASSESSMENT
Form 5.3

Step	Peligro / Hazard	¿Cuál es el riesgo? / What is the risk?	Nivel de riesgo / Level of risk	Medidas de control / Control measures	Control de riesgo / Risk control	Residual de riesgo / Residual risk
1	CAÍDA A NIVEL	CAÍDA DE OBJETOS	ALTO	USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	BAJO

Fuente: First Quantum (2022)

Figura 18 Formato de equipo de seguridad y protección personal de los trabajadores

Figura 19. Concentrado de Cobre



Fuente: Propia (2022)