



**Documentación y actualización de las prácticas estándar operativas de los procesos de
Explotación y Mantenimiento en la empresa Operadora Minera S.A.S., ubicada en
Zaragoza Antioquia**

Elías Ríos Martínez

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Industrial

Asesor

Nelson Orozco Alzate, PhD Administración Gerencial

Universidad de Antioquia

Facultad de ingeniería

Ingeniería Industrial

El Bagre, Antioquia, Colombia

2022

Cita	(Rios Martinez, 2022)
Referencia	Rios Martinez, E. (2022). <i>Documentación y actualización de las prácticas estándar operativas de los procesos de Explotación y Mantenimiento en la empresa Operadora Minera S.A.S., ubicada en Zaragoza Antioquia</i> . [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, El Bagre, Colombia, 2022.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Mario Alberto Gaviria Giraldo.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. El autor asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
1 Objetivos	11
1.1 Objetivo general	11
1.2 Objetivos específicos	11
2 Marco teórico	12
2.1 Reseña de la empresa.	12
2.2 Gestión de la calidad.	12
2.3 Estándares mínimos para el funcionamiento del SG-SST.	12
2.4 Practica estándar operativa -PEO-.	12
2.5 Buenas prácticas en minería.	12
3 Metodología	13
3.1 Descripción de las fases del proyecto	13
3.2 Actividades propuestas para conseguir los objetivos del proyecto	14
3.3 Cronograma de actividades	14
3.4 Resultados esperados	16
3.5 Presupuesto	16
4 Resultados	17
4.1 Resultados de la fase 1	17
4.2 Resultados de la fase 2	18
4.3 Resultados de la fase 3	21
4.4 Resultados de la fase 4	22
5 Conclusiones	23

Lista de tablas

Tabla 1- Cronograma de actividades.....	15
Tabla 2- Diagrama de Gantt	15
Tabla 3- Resultados esperados	16
Tabla 4- Inventario de prácticas estándar operativas por proceso	17
Tabla 5- Listado maestro PEO, Explotación.....	19
Tabla 6- Listado Maestro de PEO, Mtto. Mec.	20
Tabla 7 Resultado Final.....	21

Lista de figuras

Figura 1- Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	13
Figura 2- Inventario de PEO por proceso.....	17
Figura 3- Resultados final de la documentación	22

Siglas, acrónimos y abreviaturas

OPM	Operadora Minera
PEO	Práctica Estándar Operativa
PTS	Procedimiento de Trabajo Seguro
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
NTC	Norma Técnica Colombiana
Mtto Mec.	Mantenimiento Mecánico
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
SGSST	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
S.A.S.	Sociedad por Acciones Simplificadas

Resumen

Operadora Minera S.A.S. es una empresa de minería subterránea dedicada a la extracción de minerales preciosos como lo son el oro y el platino, la cual opera en el municipio de Zaragoza, Antioquia. OPM en su accionar contempla el mejoramiento continuo como base fundamental para mejorar la eficiencia y desempeño de la organización, mediante la aplicación de diversas metodologías, el control y seguimiento de indicadores, entre otros métodos.

Este proyecto responde a esa necesidad de la empresa de mejorar cada día sus procesos, mediante la documentación de sus prácticas estándar operativas en el proceso de mantenimiento mecánico y la actualización de las prácticas estándar operativas del proceso de explotación, las cuales con cada cambio de equipos o normatividad vigente pueden quedar obsoletas después de un tiempo. Por lo cual el proyecto se distribuye en 4 etapas iniciando con el diagnóstico, la priorización, la documentación y presentación final ante los responsables de cada proceso, quienes validan la idoneidad y aprueban los documentos presentados según los criterios de la organización y los requerimientos de las normas ISO 9001:2015.

Para cumplir con cada una de las etapas se realizaron múltiples reuniones con los líderes de procesos y personal operativo y, de acuerdo a la información recopilada en estas reuniones se plasmaba en el documento el cómo debía ejecutarse de manera correcta la **PEO**.

Palabras clave: **Documentación, proceso, estandarización, Calidad, NTC-ISO 9001:2015.**

Abstract

Operadora Minera S.A.S is an underground mining company that works by extracting gorgeous minerals such as gold and platinum which is located in Zaragoza town, Antioquia. OPM contemplates the continuous betterment as a fundamental base to improve efficiency and successful development in this organization by applying different methodologies, control and follow-ups of indicators, among others.

This project fits for that need that this company feels to improve its process every day. By making sure that every document is perfectly good to hold standards activities in the maintenance mechanic process and on the update of standard activities in the mining operation which with every change of equipment or current rules can be left out overtime. This project is divided in 4 stages starting off by the diagnostic, prioritization, paperwork and the final introduction to the responsible person for each process who evaluates it and approves every document submitted according to the rules given by ISO 90001:2015

To fulfill every one of the given stages multiple meetings with leaders of the process and workers were held and according to the gathered information gotten out of those meetings are written down in the document the PEO.

Keywords: documentation, process, standardization, quality, ISO 9001:2015.

JEL classification: M10, M11, L71, L20.

Introducción

La empresa Operadora Minera S.A.S. cuenta con múltiples prácticas estándar operativas que facilitan la realización de las actividades de manera estándar, eficiente y segura, sin embargo, por temas de modificaciones y cambios en los procedimientos y actualización de normas legales, muchos de estos documentos y procedimientos estandarizados deben ser actualizados y modificados.

Por consiguiente, con las normas actuales del decreto 1886 de 2015_MinMina, la resolución 0312 de 2019 y el decálogo de las buenas prácticas mineras, se detectan estándares que deben ser modificados y la necesidad de crear nuevos que cumplan con dicho marco legal, además, realizar una debida divulgación de todos los procedimientos y prácticas estándar operativas con que cuenta la empresa OPM.

Ahora bien, para lograr que se tengan las practicas estándar operativas que permitan a los procesos operar de manera eficiente obteniendo beneficios a nivel de productividad, calidad y por supuesto para la seguridad y salud de los trabajadores que hacen parte de los mismos, se ejecutó este proyecto de documentación y actualización de las practicas estándar operativas, siguiendo 4 etapas fundamentales, las cuales son: diagnostico, priorización, documentación y divulgación.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Documentar las prácticas estándar operativas de los procesos de Explotación y Mantenimiento Mecánico en la empresa Operadora Minera S.A.S., teniendo como base las buenas practicas mineras y la ISO 9001:2015, con el fin de tener pautas y guías de actuación estándar que faciliten la ejecución de las actividades en la empresa de manera segura y eficiente.

1.2 Objetivos específicos

Se describen algunos ejemplos de verbos comunes que se utilizan en el planteamiento de objetivos, los cuales cambiarán dependiendo de su trabajo.

- Elaborar un inventario de todas las prácticas estándar operativas actuales de los proceso de Explotación y Mantenimiento Mecánico.
- Enlistar actividades que aún no estén documentadas en los procesos de Explotación y Mantenimiento Mecánico.
- Revisar la documentación existente con el fin de identificar oportunidades de mejora de acuerdo a las buenas prácticas mineras.
- Definir prioridades para la documentación y actualización de las prácticas estándar operativas de acuerdo a los riesgos asociados a la ejecución de la misma.
- Documentar las prácticas estándar operativas que hacen parte de los procesos de Explotación y Mantenimiento Mecánico.
- Validar la idoneidad de la documentación de las PEO mediante socialización con los líderes respectivos de cada proceso.

2 Marco teórico

2.1 Reseña de la empresa.

La empresa Operadora Minera S.A.S. desde el 2009 se dedica a la operación subterránea en la mina La Ye, y posteriormente en las minas Mangos y Cordero. Esta empresa se encuentra ubicada en el municipio de Zaragoza, Antioquia. Actualmente se encuentra en proceso de actualización de sus procedimientos y prácticas estándar operativas como parte de la mejora continua de la empresa (Mineros S.A., 2020).

2.2 Gestión de la calidad.

Realizar la documentación de los procesos, procedimientos y prácticas estándar de la empresa facilita el logro de los objetivos en la medida que se identifican factores y aspectos importantes de cada proceso, Esto a su vez permite entender y gestionar los procesos contribuyendo a la eficiencia y eficacia de la empresa, esto según la NTC ISO 9000 (ICONTEC & ISO, 2015).

2.3 Estándares mínimos para el funcionamiento del SG-SST.

La resolución 0312 del 13 de febrero de 2019 del ministerio del trabajo, dentro de sus estándares mínimos exige la elaboración de procedimientos, instructivos, fichas y protocolos para la implementación y funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG SST), así como la revisión y actualización periódica de los mismos (Ministerio del trabajo Republica de Colombia, 2019).

2.4 Práctica estándar operativa -PEO-.

Un procedimiento de trabajo seguro (PTS) o su equivalente una práctica estándar operativa (PEO), es un archivo en el cual se detallan de manera clara y concreta la forma correcta de ejecutar actividades o trabajos que puedan conllevar a incidentes o accidentes de trabajo sino se realizan con precisión. Para documentar un procedimiento de manera correcta se debe definir los objetivos, el alcance, las responsabilidades, los requisitos y el desarrollo paso a paso (CCS, 2020).

2.5 Buenas prácticas en minería.

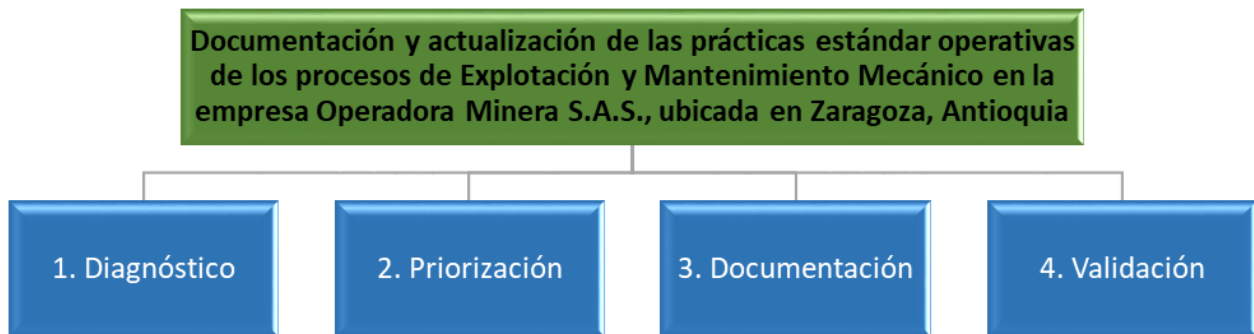
Las guías de buenas prácticas en minería sirven como modelo para las empresas del sector minero que buscan mejorar sus procesos siendo organizaciones sostenibles que se caracterizan por la responsabilidad frente a los grupos de interés, respetando el medio ambiente y la seguridad de sus trabajadores, por lo cual se deben tener en cuenta en planeación de los procesos que componen la empresa (Otálvaro Vélez, Mora Bayter, Pacheco Cohecha, & Pinzón Jiménez, 2021).

3 Metodología

Con el fin de ejecutar de manera eficiente el proyecto y alcanzar los objetivos propuestos, se plantea la estructura de desglose de trabajo (EDT) (Figura 1). El proyecto consiste en la documentación y actualización de las prácticas estándar operativas de los procesos de Explotación y Mtto Mec., en la empresa OPM del municipio de Zaragoza – Antioquia.

La EDT está conformada por 4 fases y 4 paquetes de trabajo, los cuales son: Diagnóstico, Priorización, Documentación y Validación.

Figura 1- Estructura de desglose de trabajo (EDT).



3.1 Descripción de las fases del proyecto

- 1. Diagnóstico:** En esta fase se obtendrá el inventario de las PEO actuales que se encuentran documentadas y el listado de las indocumentadas. Así mismo se mirara el grado de aplicabilidad que tienen o si por el contrario han quedado obsoletas ya sea por cambios en la normatividad vigente o cambios internos en la ejecución de los procedimientos y actividades.
- 2. Priorización:** En esta fase se busca tener claridad sobre a qué actividades se le debe dar prioridad a la hora de iniciar la documentación de las PEO, siguiendo criterios en cuanto a seguridad, producción y costos.
- 3. Documentación:** Es la fase principal del proyecto y en la cual se documentan las diversas PEO que tienen los procesos de Explotación y Mtto Mec.

- 4. Validación:** Por última en la cuarta fase se valida la idoneidad de la documentación de las PEO, Esto mediante reuniones con los líderes de proceso y el jefe de SST.

3.2 Actividades propuestas para conseguir los objetivos del proyecto

Teniendo en cuenta todas las fases del proyecto se proponen las siguientes actividades a ejecutar con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del proyecto:

- I. Conocer detalladamente los documentos, formatos, procedimientos y PEO de la empresa y por proceso. De esta manera se puede tener un mayor grado de apropiación de la razón de ser y políticas de la compañía.
- II. Almacenar la información por carpetas de acuerdo con los estándares mínimos de documentación.
- III. Revisar la información de acuerdo con los requisitos exigidos por la normatividad vigente y políticas de la compañía.
- IV. Separar las PEO que se encuentran documentadas y no requieren actualización de las que aún no se han documentado o requieren ser actualizadas.
- V. Priorizar con los líderes de cada proceso y responsables de SST, cuales PEO deben ser documentadas o actualizadas de primero.
- VI. Inspeccionar los lugares de trabajo y las ejecuciones de las PEO a documentar o actualizar con el fin de asegurarse de que la información que se va a plasmar sea correcta y actualizada.
- VII. Documentar las PEO que hacen parte de los procesos de Explotación y Mto Mec.
- VIII. Validar que la información plasmada en los documentos sean adecuados, coherentes y que estos cumplan con los requerimientos de la normatividad vigente y políticas de la compañía.

3.3 Cronograma de actividades

A continuación, se describen las diferentes actividades a realizar según la metodología, indicando el tiempo programado para su ejecución (Tabla 1, Tabla 2).

3.4 Resultados esperados

Siguiendo la EDT se plantean resultados esperados por cada paquete de trabajo (Tabla 3).

Tabla 3- Resultados esperados

RESULTADOS ESPERADOS POR FASE		
Fase	Actividad	Resultados
1	I, II & III	Listado en excel de todas las PEO que conforman los procesos de Explotación y Mtto Mec
2	IV & V	Listado en excel de todas las PEO con el orden en el cual se deben documentar o actualizar.
3	VI & VII	Archivos en wordo y PDF en el cual se encuentren plasmada la información de cada PEO.
4	VIII	Carta y acta de cierre del proyecto en la cual se refleje el cumplimiento de los objetivos, conclusiones y oportunidades de mejora.

3.5 Presupuesto

La empresa OPM asume todos los costos asociados al proyecto, como así mismo se compromete a facilitar todos los recursos necesarios para la adecuada ejecución del proyecto.

4 Resultados

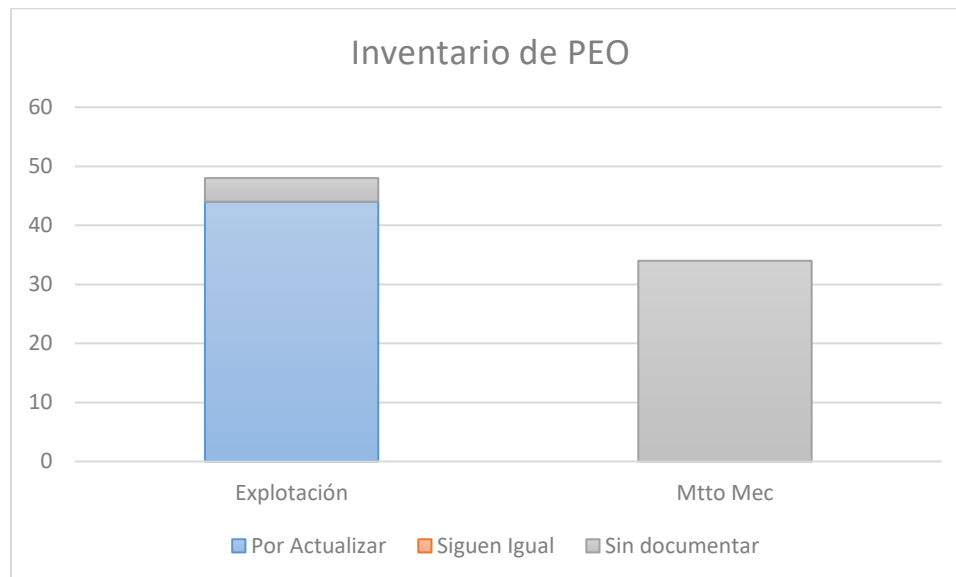
4.1 Resultados de la fase 1

Una vez realizado el diagnóstico se obtuvo el inventario de las prácticas estándar operativas de cada proceso, discriminadas por la cantidad total, las que estaban pendientes por actualizar o crear (Tabla 4, Figura 2). Este inventario se realizó en compañía de los respectivos líderes de cada proceso y sus equipos de trabajo, así mismo se contó con el apoyo del área de SST.

Tabla 4- Inventario de prácticas estándar operativas por proceso

Resumen de PEO por proceso		
	Explotación	Mtto Mec
Por Actualizar	44	0
Siguen Igual	0	0
Sin documentar	4	34
Total de PEO	48	34

Figura 2- Inventario de PEO por proceso



Por último, en esta fase se evidenció que el área de Mtto Mec no contaba con ninguna PEO documentada que sirviera de guía a su personal técnico a la hora de realizar las actividades de mantenimiento mecánico, dejando toda la responsabilidad a la experiencia del técnico encargado de ejecutar la labor.

Por otro lado, las PEO existentes del proceso de Explotación seguían teniendo validez, aunque en su mayoría tenían elementos que ya era obsoletos como por ejemplo: el empleo de herramientas que han sido reemplazadas por otras, al igual que la manera de ejecutar ciertas labores, por lo cual se hace necesario actualizar estos documentos para trasmitan la información tal cual se ejecuta siguiendo la normatividad vigente y las políticas de SST que aplica la compañía .

4.2 Resultados de la fase 2

En esta fase se llevaron a cabo reuniones con los líderes de procesos y del área de SST, para definir los criterios de priorización para la documentación de las PEO de cada proceso. Los criterios definidos fueron los siguientes:

- Seguridad: Toda actividad que por sus características y tiempo de ejecución incrementa la posibilidad de que el trabajador sufra algún accidente, debe ser documentada a la brevedad posible con el fin de que el trabajador cuente con una guía clara, coherente que le ayude a realizar la labor de manera segura. Así mismo este criterio contempla los planes de acción generados de investigaciones de accidentes o incidentes de trabajo en los cuales se haya evidenciado que el trabajador no contaba con guías o pautas claras para hacer su trabajo de manera segura, previniendo accidentes.
- Costos: Actividades que involucren el uso materiales, equipos y herramientas de gran costo y por lo cual se debe tener guías claras para prevenir daños y sobre costos en la ejecución de las labores.
- Productividad: Actividades que por su naturaleza deban realizarse en tiempos definidos y sin retrasos con la mayor precisión posible deben contar con PEO.

Una vez definidos los criterios y en reunión con los líderes de proceso y SST se procede a establecer el orden en el cual se llevara a cabo la documentación de las practicas estándar, iniciando con las actualización de las existentes y que se encuentran en planes de acción derivados de las investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo (Tabla 5, Tabla 6).

Al analizar las PEO existente se evidencia que algunas ya no concuerdan con la normatividad vigente por lo cual es importante que se mantenga una constante vigilancia sobre la normatividad vigente al igual que el mejoramiento continuo de las prácticas que realiza la empresa en pro de ser un referente de buenas prácticas en minería.

Tabla 5- Listado maestro PEO, Explotación

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS MINA							
INICIO		PRIORIDAD:		ALTA	MEDIA	BAJA	
CÓDIGO	VERSIÓN	NOMBRE DE LA PRACTICA ESTÁNDAR	FECHA ÚLTIMA EDICIÓN	RESPONSABLE DE CREAR/ACTUALIZAR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	ESTADO
EXP-PEO-001	1	Perforación y voladura	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Aprobado
EXP-PEO-002	1	Desabombe de roca suelta	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-003	1	Descargue de Tolvas	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-004	1	Descargue con pala neumática	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Aprobado
EXP-PEO-005	1	Descargue con Bobcat	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-006	1	Descargue con winche	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-007	1	Descargue con Robot	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-008	1	Operación y traslado de locomotoras	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-009	1	Movimiento de equipos pesados por inclinados	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-010	1	Construcción de canasta en tambor.	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-011	1	Diseño y construcción de accesos en tambores a paneles y de nivel a nivel	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-012	1	Relleno mecánico	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-013	1	Sostenimiento en paneles	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-014	1	Sostenimiento con pernos	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-015	1	Operación de malacates	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-016	1	Instalación de zarzo con silletas	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-017	1	Instalación de puertas de madera	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-018	1	Instalación de cambio de vías	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-019	1	Instalación de carrileras en vías rectas y curvas	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-020	1	Instalación de rejas-parrillas	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-021	1	Almacenamiento y distribución de material explosivo en polvorín	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-022	1	Corte y enfilado de mecha de seguridad	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-023	1	Salidas y entradas de material explosivo	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-024	1	Empacado de ANFO	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-025	1	Explotación de paneles por relleno mecánico	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-026	1	Transporte de material explosivo en mina	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-027	1	Dstrucción de explosivos	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-028	1	Distribución de servicios en un tambor	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-029	1	Instalación de anclas y distribución de servicios	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-030	1	Construcción de tolva peruana	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-031	1	Instalación de monorrieles para cambio de baterías	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-032	1	Construcción de nicho para bobcat	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-033	1	Construcción de nicho para Winche	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-034	1	Construcción de tolva metálica	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-035	1	Uso de Motosierra eléctrica y a combustión	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-036	1	Transporte y utilización del skip de personal	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-037	1	Mediciones de gases al interior de la mina	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-038	1	Construcción de barras para el desabombe	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-039	1	Movimiento de Winches	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-040	1	Limpieza de cambios de vías	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-041	1	Explotación de paneles por cámaras y pilares	30/04/18	Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-042	1	Revisión de inclinados		Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-043	1	Uso de Pulidora		Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-044	1	Uso de mesa de corte de madera		Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-045	1	Lanzado de concreto		Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-046	1	Instalación de malla electrosoldada con pernos		Elías Ríos	Ferney Galindo		Pendiente
EXP-PEO-047	1	Instalación de enfilajes		Elías Ríos	Ferney Galindo		
EXP-PEO-048	1	Inyección de pernos		Elías Ríos	Ferney Galindo		

Tabla 6- Listado Maestro de PEO, Mto. Mec.

PRACTICAS ESTÁNDAR							
CÓDIGO	VERSIÓN	NOMBRE DE LA PRACTICA ESTÁNDAR	FECHA ÚLTIMA EDICIÓN	RESPONSIBLE DE CREAR/ACTUALIZAR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	ESTADO
MCO-PEO-001	1	MANTENIMIENTO DE LOCOMOTORAS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-002	1	MANTENIMIENTO DE PALAS NEUMATICAS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-003	1	MANTENIMIENTO DE WINCHES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-004	1	MANTENIMIENTO DE MALACATES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-005	1	MANTENIMIENTO DE COMPRESORES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-006	1	MANTENIMIENTO DE PUENTE GRÚA		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-007	1	MANTENIMIENTO DE MINICARGADOR		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-008	1	MEDICIÓN DE DIAMETRO DEL CABLE DE LOS MALACATES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-009	1	CAMBIO DE CABLES EN LOS MALACATES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-010	1	REENVOLVER CABLE DEL MALACATE		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-011	1	CAMBIO DE FRENO DE SEGURIDAD SKIP	11/11/21	Elias Rios	Marco Mosquera	Jonathan Giraldo Restrepo	Aprobado
MCO-PEO-012	1	CAMBIO CABLE DEL FRENO DE SEGURIDAD		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-013	1	PRUEBA DE LOS FRENOS DE SEGURIDAD EN EL MALACATE DE PERSONAL		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-014	1	LUBRICACIÓN CABLES DE ACERO	11/11/21	Elias Rios	Marco Mosquera	Jonathan Giraldo Restrepo	Aprobado
MCO-PEO-015	1	CAMBIO DE SKIP EN LOS APIQUES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-016	1	REEMPLAZO DE VENTILADORES EN SUPERFICIE		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-017	1	REEMPLAZO DE RODAMIENTOS DE LOS COCHES MINEROS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-018	1	ARMADO DE RODILLOS DE CAUCHO	30/11/21	Elias Rios	Marco Mosquera	Jonathan Giraldo Restrepo	Aprobado
MCO-PEO-019	1	REPARACIÓN DE WINCHE PSI FF-211		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-020	1	EMPLACADO DEL MOLINO 8X8	30/11/21	Elias Rios	Marco Mosquera	Jonathan Giraldo Restrepo	Aprobado
MCO-PEO-021	1	CAMBIO DE POLEAS Y CORREAS AL SISTEMA DE ENGRANAJES		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-022	1	CAMBIO Y REPARACIÓN DE MANTOS CÓNICOS.		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-023	1	REEMPLAZO DE PLACAS DE TRITURACIÓN		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-024	1	REEMPLAZO DE MALLAS EN ZARANDAS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-025	1	MANTENIMIENTO A UNIDADES DE LUBRICACIÓN		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-026	1	MANTENIMIENTO A TANQUES DE ESPESADORES, AGITADORES Y CELDAS DE FLOTACIÓN		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-027	1	RUTA DE INSPECCIÓN VEHICULOS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-028	1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO VEHICULOS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-029	1	CAMBIO DE MANGUERAS EN TALADROS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-030	1	REPARACIÓN DE SWIELL EN TALADRO	30/11/21	Elias Rios	Marco Mosquera	Jonathan Giraldo Restrepo	Aprobado
MCO-PEO-031	1	CAMBIO DE REODAMIENTOS EN MAQUINARIA Y VEHICULOS		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-032	1	REPARACIÓN DEL MANDO FINAL DELANTERO DE VOLQUETA		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-033	1	REPARACIÓN DE UNIDAD DE ROTACIÓN EN TALADRO		Elias Rios			Pendiente
MCO-PEO-034	1	REPARACIÓN DE PE-CLAM EN TALADRO		Elias Rios			Pendiente

4.3 Resultados de la fase 3

En esta fase se da inicio a la documentación de las 38 PEO (34 de Mtto. Mec., y 4 de Explotación) que estaban pendientes por documentar, así mismo se procedió a la actualización las 44 existentes en el proceso de explotación. La documentación se hizo en orden de prioridades de acuerdo a los resultados de la fase anterior.

El desarrollo de la documentación se ejecutó siguiendo las actividades propuestas, con revisión por parte de los líderes de proceso, responsables de SST y mediante la observación directa de la ejecución de las PEO en campo, con la intención de validar si se realizan de acuerdo a las políticas de la compañía y normatividad vigente. Estas PEO se documentaron en una plantilla de Word con la que contaba OPM para la documentación, por lo tanto, todos los documentos actualizados y creados quedaron con la misma estructura. Adicionalmente, se le adiciona un control del documento e historial de cambios para su trazabilidad.

La (Tabla 7) y (

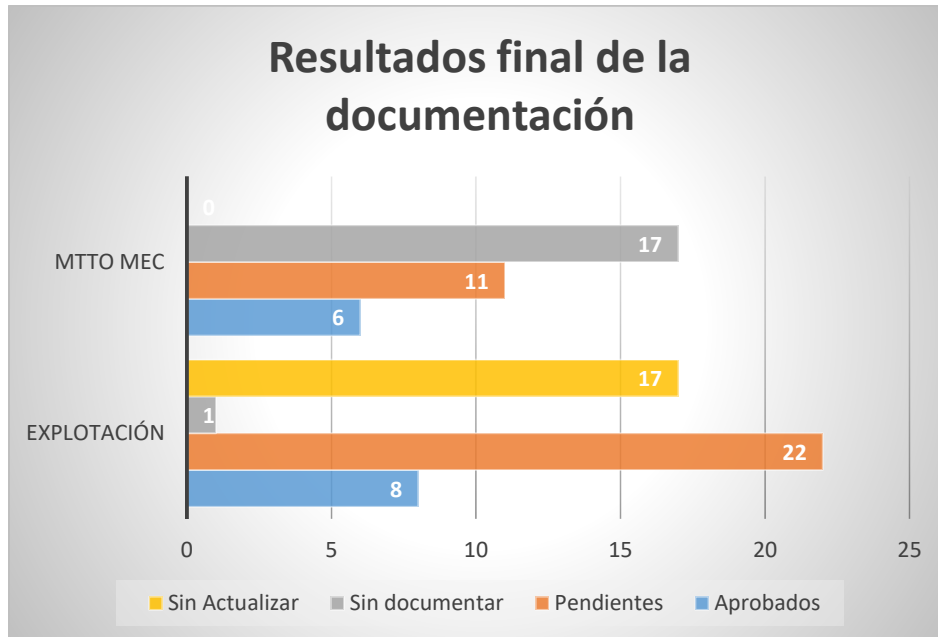
Figura 3) muestra el resultado final de la tercera fase. Se logró documentar un total de 47 PEO; de los cuales 14 están aprobados por los líderes de proceso y SST y listos para socializar con los trabajadores e implementar, 33 están pendientes de que el área de SST los revise y apruebe.

En cuanto a las 35 PEO restantes, por cuestiones de tiempo no se lograron documentar 18 y actualizar otras 17 más de los procesos de Explotación y Mtto. Mec.

Tabla 7 Resultado Final

Resultado final		
	Explotación	Mtto Mec
Aprobados	8	6
Pendientes	22	11
Sin documentar	1	17
Sin Actualizar	17	0
Total de PEO	48	34

Figura 3- Resultados final de la documentación



De manera general esta fase contemplaba la documentación de 82 prácticas estándar operativas de las cuales el 57% se logró documentar dentro del plazo establecido, de este 57% el 17% ya están en implementación y el 40% restante a la espera de ser aprobadas por el área de SST.

4.4 Resultados de la fase 4

En esta fase, cada vez que se terminaba de documentar una PEO se solicitaba al líder de proceso y al responsable de SST, una reunión con el fin de validar la idoneidad y pertinencia del documento, algunas veces estas socializaciones se hacían vía correo electrónico por incompatibilidad de tiempo y espacios. Es así como al finalizar el proyecto se cuenta con buenas intenciones por parte los interesados en continuar con la documentación faltante.

Mientras se realiza la documentación de las prácticas estándar operativas y se socializaba con los líderes de proceso, se identificaban oportunidades de mejora, las cuales de saberse aprovechar pueden ahorrar tiempo en la ejecución de las mismas, así como también las puede hacer más segura para los trabajadores y reducir costos mejorando la competitividad de la organización.

5 Conclusiones

Es muy importante tener las prácticas estándar operativas documentadas en cuanto a que permiten transmitir el conocimiento de un trabajador a otro y más cuando hay contrataciones nueva, evitando así la fuga de conocimiento de las organizaciones.

Con la documentación de las PEO se obtendrá una mayor productividad dado que los trabajadores contarán con la guía idónea para la ejecución de sus actividades, que ayuda a reducir los tiempos de ejecución, la variabilidad de un trabajador a otro en el uso de herramientas y materiales.

La documentación de procedimientos es una labor bastante compleja que requiere de dedicarle mucho tiempo, por lo cual se debe contar con un profesional enfocado exclusivamente en la gestión documental.

6 Referencias

- CCS, C. C. de S. (2020, April 16). Procedimientos de trabajos seguros – ccs.org.co. Retrieved September 26, 2021, from <https://bit.ly/3jsUc0Z>
- ICONTEC, & ISO. (2015). Norma Tecnica Colombiana NTC-ISO 9001-2015. 2015. Retrieved from <https://bit.ly/3unPbx1>
- Mineros S.A. (2020). Mineros S.A. modifica acuerdo para la venta del 100% de las acciones de Operadora Minera. Retrieved September 23, 2021, from <https://bit.ly/3OaPQtV>
- Ministerio del trabajo Republica de Colombia. (2019). Resolucion 0312-2019- Estandares minimos del Sistema de la Seguridad y Salud.pdf. *Ministerio de Trabajo*. Retrieved from <https://bit.ly/3NW8nd7>
- Otálvaro Vélez, M. V., Mora Bayter, A., Pacheco Cohecha, B. A., & Pinzón Jiménez, F. M. (2021). Guia de buenas prácticas para: Materiales de arrastre. Retrieved from <https://bit.ly/37uRZ2w>

Anexos

Anexo 1. Formato Listado maestro de documentos.

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

OPERADORA MINERA SOMA GOLD

PRIORIDAD: ALTA MEDIA BAJA

CÓDIGO	VERSIÓN	NOMBRE DEL DOCUMENTO	FECHA ÚLTIMA EDICIÓN	RESPONSABLE DE CREAR/ACTUALIZAR	REVISADO POR:	APROBADO POR:	ESTADO

Anexo 2. Formato control de cambios.

CONTROL DE CAMBIOS			
Edición	Descripción del Cambio	Responsable	Fecha
1			
2			
3			