



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL PMBOK PARA
EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA,
DE UNIDAD OPERATIVA SELENE - HOCHSHILD MINING. APURÍMAC-2019

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos
de Ingeniería

Autor

Ramirez Lazo, Miguel Angel

Asesora

Ruete Gonzales, Carmen

ORCID: 0000-0003-3400-6534

Jurado

Rodriguez Rodriguez, Ciro

Quispe Prado, Wilber

Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima - Perú

2025

Document Information

Analyzed document	1A_RAMIREZ_LAZO_MIGUEL_ANGEL_MAESTRÍA_2023.docx (D162582035)
Submitted	2023-03-30 00:00:00 UTC+02:00
Submitted by	Johnny
Submitter email	jastete@unfv.edu.pe
Similarity	4%
Analysis address	jastete.unfv@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	3297-Montes Rojas, Kim Pavel.pdf Document 3297-Montes Rojas, Kim Pavel.pdf (D34014444)		1
SA	TESIS FINAL LUDEÑA LOPEZ JACK.pdf Document TESIS FINAL LUDEÑA LOPEZ JACK.pdf (D39025564)		2
W	URL: https://predictiva21.com/direccion-gestion-paradas-planta-pmi/ Fetched: 2020-05-08 02:00:32		7
W	URL: https://docplayer.es/45012009-Articulo-los-10-pilares-de-la-gestion-para-un-plan-de-lubricacion-exitoso-por-ing-nain-aguado-pag-12.html Fetched: 2020-06-23 17:45:28		2
SA	13526-Laura Palma, Gonzalo.pdf Document 13526-Laura Palma, Gonzalo.pdf (D41365398)		5

Entire Document

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO
PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO LA METODOLOGIA DEL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTION DE
MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA, DE UNIDAD OPERATIVA SELENE – HOCHSHILD MINING. APURÍMAC-2019
Línea de Investigación Competitividad Industrial, diversificación y prospectiva Tesis para optar el grado Académico de
Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería Autor: Ramirez Lazo , Miguel Angel Asesora: Ruete Gonzales , Carmen
ORCID:0000-0003-3400-6534
Lima - Perú 2023



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA, DE UNIDAD OPERATIVA SELENE - HOCHSHILD MINING. APURÍMAC-2019

Línea de Investigación

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería

Autor:

Ramirez Lazo, Miguel Angel

Asesor:

Ruete Gonzales, Carmen

ORCID:0000-0003-3400-6534

Jurado:

Rodriguez Rodriguez, Ciro

Quispe Prado, Wilber

Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima - Perú

2025

Dedicatoria

Dedicar la presente tesis a la misión “Gift of Live”, instituciones de USA como: Cardiostar, Valley Hospital, Rotary Club. A mis amigos americanos: Miss Glenda Campagniolo , Mrs Marty Diamond por acogerme en sus vidas y en un país muy lejano.. Dar Gracias a Dios, al Dr. Mariano Brizzio por darme la oportunidad de vida. Gracias a mis padres: Eliana y Luis, por siempre confiar en mí , a mi abuelita Lourdes que siempre está ahí apoyándome, a mis hermanos : Henry , Luis y Carlos. A mis tíos: Pedro, Flora y Sole, mis amigos: Alfonso Hurtado, Silverio Huanca que sé desde el cielo, me protegen, me cuidan y me ayudaron con la entrevista para este estudio de investigación. Un especial agradecimiento a mi esposa Danae por su apoyo en los tiempos más difíciles, gracias por cuidarme en la pandemia.

Agradecido con todas aquellas personas que siempre confían en mí que no las he podido nombrar que son muchas y comparten el día a día conmigo

ÍNDICE

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.2. Descripción del problema	17
1.3. Formulación del problema	18
- Problema general	18
- Problemas específicos.....	18
1.4. Antecedentes	18
1.5. Justificación de la investigación	19
1.6. Limitaciones de la investigación.....	20
1.7. Objetivos	21
- Objetivo general.....	21
- Objetivos específicos	21
1.8. Hipótesis	22
- Hipótesis General.....	22
- Hipótesis Específicas	22
II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Marco conceptual.....	23
III. MÉTODO	46
3.1. Tipo de investigación	46

3.2.	Población y muestra.....	46
3.3.	Operacionalización de variables	47
3.4.	Instrumentos.....	47
3.5.	Procedimiento	49
3.6.	Análisis de datos	49
IV.	RESULTADOS	51
V.	DISCUSION DE RESULTADOS.....	195
VI.	CONCLUSIONES	218
VII.	RECOMENDACIONES.....	220
VIII.	REFERENCIAS.....	221
IX.	ANEXOS	225

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Producción de plata y oro</i>	58
Tabla 2. <i>Planilla de línea base de calidad</i>	90
Tabla 3. <i>Plantilla de descripción de roles</i>	93
Tabla 4. <i>Acta de constitution de proyecto parada de planta</i>	95
Tabla 5. <i>Definición del producto del proyecto</i>	97
Tabla 6. <i>Plantilla de planificación de proyecto parada de planta (documentos incluidos)</i>	101
Tabla 7. <i>Plantilla de matriz de trazabilidad de requisitos de parada de planta</i>	107
Tabla 8. <i>Plantilla de definir el alcance de parada de planta</i>	110
Tabla 9. <i>Plantilla de plan de gestión de parada de planta</i>	112
Tabla 10. <i>Plantilla de plan de gestión de cambios de parada de planta</i>	120
Tabla 11. <i>Plantilla de plan gestión de configuración</i>	123
Tabla 12. <i>Plantilla de plan gestión de alcance</i>	125
Tabla 13. <i>Plantilla de estructura de desglose de trabajo</i>	127
Tabla 14. <i>Wbs del proyecto</i>	128
Tabla 15. <i>Plantilla de diccionario de edt</i>	129
Tabla 16. <i>Plantilla diccionario wbs (completo)</i>	129
Tabla 17. <i>Plantilla de gestión de cronograma</i>	133
Tabla 18. <i>Plantilla cronograma de proyecto</i>	135
Tabla 19. <i>Resumen de procesamiento de casos</i>	139

Tabla 20.	<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	139
Tabla 21.	<i>La media y la mediana es positiva ingresando los valores al spss</i>	139
Tabla 22.	<i>Estadístico</i>	140
Tabla 23.	<i>Estadísticos</i>	141
Tabla 24.	<i>Estadístico</i>	142
Tabla 25.	<i>Estadísticos</i>	142
Tabla 26.	<i>Notas</i>	144
Tabla 27.	<i>Escala: all variables</i>	146
Tabla 28.	<i>Estadística de fiabilidad</i>	146
Tabla 29.	<i>Notas</i>	147
Tabla 30.	<i>Notas</i>	148
Tabla 31.	<i>Resultados de pregunta 01 según encuesta</i>	154
Tabla 32.	<i>Resultados de pregunta 02 según encuesta</i>	155
Tabla 33.	<i>Resultados de pregunta 03 según encuesta</i>	156
Tabla 34.	<i>Resultados de pregunta 04 según encuesta</i>	157
Tabla 35.	<i>Resultados de pregunta 05 según encuesta</i>	158
Tabla 36.	<i>Resultados de pregunta 06 según encuesta</i>	159
Tabla 37.	<i>Resultados de pregunta 07 según encuesta</i>	161
Tabla 38.	<i>Resultados de pregunta 08 según encuesta</i>	162
Tabla 39.	<i>Resultados de pregunta 09 según encuesta</i>	163

Tabla 40.	<i>Resultados de pregunta 10 según encuesta.....</i>	164
Tabla 41.	<i>Resultados de pregunta 11 según encuesta.....</i>	165
Tabla 42.	<i>Resultados de pregunta 12 según encuesta.....</i>	166
Tabla 43.	<i>Resultados de pregunta 13 según encuesta.....</i>	167
Tabla 44.	<i>Resultados de pregunta 14 según encuesta.....</i>	168
Tabla 45.	<i>Resultados de pregunta 15 según encuesta.....</i>	169
Tabla 46.	<i>Resultados de pregunta 16 según encuesta.....</i>	170
Tabla 47.	<i>Resultados de pregunta 17 según encuesta.....</i>	171
Tabla 48.	<i>Resultados de pregunta 18 según encuesta.....</i>	172
Tabla 49.	<i>Descripción porcentual de pregunta 19 según encuesta</i>	173
Tabla 50.	<i>Descripción porcentual de pregunta 20 según encuesta</i>	174
Tabla 51.	<i>Resultados de pregunta 21 según encuesta.....</i>	175
Tabla 52.	<i>Resultados de pregunta 22 según encuesta.....</i>	176
Tabla 53.	<i>Resultados de pregunta 23 según encuesta.....</i>	177
Tabla 54.	<i>Resultados de pregunta 24 según encuesta.....</i>	178
Tabla 55.	<i>Resultados de pregunta 25 según encuesta.....</i>	179
Tabla 56.	<i>Resultados de pregunta 26 según encuesta.....</i>	180
Tabla 57.	<i>Resultados de pregunta 27 según encuesta.....</i>	181
Tabla 58.	<i>Resultados de pregunta 28 según encuesta.....</i>	182
Tabla 59.	<i>Resultados de pregunta 29 según encuesta.....</i>	183

Tabla 60.	<i>Resultados de pregunta 30 según encuesta.....</i>	184
Tabla 61.	<i>Resultados de pregunta 31 según encuesta.....</i>	185
Tabla 62.	<i>Resultados de pregunta 32 según encuesta.....</i>	186
Tabla 63.	<i>Resultados de pregunta 33 según encuesta.....</i>	187
Tabla 64.	<i>Resultados de pregunta 34 según encuesta.....</i>	188
Tabla 65.	<i>Resultados de pregunta 35 según encuesta.....</i>	189
Tabla 66.	<i>Resultados de pregunta 36 según encuesta.....</i>	190
Tabla 67.	<i>Resultados de pregunta 37 según encuesta.....</i>	191
Tabla 68.	<i>Resultados de pregunta 38 según encuesta.....</i>	192
Tabla 69.	<i>Resultados de pregunta 39 según encuesta.....</i>	193
Tabla 70.	<i>Resultados de pregunta 40 según encuesta.....</i>	194
Tabla 71.	<i>Resultados de pregunta 01 según encuesta.....</i>	195
Tabla 72.	<i>Resultados de pregunta 02 según encuesta.....</i>	196
Tabla 73.	<i>Resultados de pregunta 03 según encuesta.....</i>	196
Tabla 74.	<i>Resultados de pregunta 04 según encuesta.....</i>	197
Tabla 75.	<i>Resultados de pregunta 05 según encuesta.....</i>	197
Tabla 76.	<i>Resultados de pregunta 06 según encuesta.....</i>	198
Tabla 77.	<i>Resultados de pregunta 07 según encuesta.....</i>	198
Tabla 78.	<i>Resultados de pregunta 08 según encuesta.....</i>	199
Tabla 79.	<i>Resultados de pregunta 09 según encuesta.....</i>	200

Tabla 80.	<i>resultados de pregunta 10 según encuesta.....</i>	200
Tabla 81.	<i>Resultados de pregunta 11 según encuesta</i>	201
Tabla 82.	<i>Resultados de pregunta 12 según encuesta.....</i>	201
Tabla 83.	<i>Resultados de pregunta 13 según encuesta.....</i>	202
Tabla 84.	<i>Resultados de pregunta 14 según encuesta.....</i>	202
Tabla 85.	<i>Resultados de pregunta 15 según encuesta.....</i>	203
Tabla 86.	<i>Resultados de pregunta 16 según encuesta.....</i>	203
Tabla 87.	<i>Resultados de pregunta 17 según encuesta.....</i>	204
Tabla 88.	<i>Resultados de pregunta 18 según encuesta.....</i>	205
Tabla 89.	<i>Resultados de pregunta 19 según encuesta.....</i>	205
Tabla 90.	<i>Resultados de pregunta 20 según encuesta.....</i>	206
Tabla 91.	<i>Resultados de pregunta 21 según encuesta.....</i>	206
Tabla 92.	<i>Resultados de pregunta 22 según encuesta.....</i>	207
Tabla 93.	<i>Resultados de pregunta 23 según encuesta.....</i>	207
Tabla 94.	<i>Resultados de pregunta 24 según encuesta.....</i>	208
Tabla 95.	<i>Resultados de pregunta 25 según encuesta.....</i>	208
Tabla 96.	<i>Resultados de pregunta 26 según encuesta.....</i>	209
Tabla 97.	<i>Resultados de pregunta 27 según encuesta.....</i>	210
Tabla 98.	<i>Resultados de pregunta 28 según encuesta.....</i>	210
Tabla 99.	<i>Resultados de pregunta 29 según encuesta.....</i>	211

Tabla 100.	<i>Resultados de pregunta 30 según encuesta.....</i>	211
Tabla 101.	<i>Resultados de pregunta 31 según encuesta.....</i>	212
Tabla 102.	<i>Resultados de pregunta 32 según encuesta.....</i>	212
Tabla 103.	<i>Resultados de pregunta 33 según encuesta.....</i>	213
Tabla 104.	<i>Resultados de pregunta 34 según encuesta.....</i>	213
Tabla 105.	<i>Resultados de pregunta 35 según encuesta.....</i>	214
Tabla 106.	<i>Resultados de pregunta 36 según encuesta.....</i>	214
Tabla 107.	<i>Resultados de pregunta 37 según encuesta.....</i>	215
Tabla 108.	<i>Resultados de pregunta 38 según encuesta.....</i>	216
Tabla 109.	<i>Resultados de pregunta 39 según encuesta.....</i>	216
Tabla 110.	<i>Resultados de pregunta 40 según encuesta.....</i>	217

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	<i>Sistema de gestión de mantenimiento</i>	27
Figura 2.	<i>Componentes de la gestión de mantenimiento</i>	28
Figura 3.	<i>Funciones de la gestión de mantenimiento</i>	30
Figura 4.	<i>Ciclo de una parada de planta.....</i>	33
Figura 5.	<i>Paradas de planta dentro del área de mantenimiento</i>	35
Figura 6.	<i>Procesos de la dirección de proyectos</i>	37
Figura 7.	<i>Grupo de procesos de la dirección de proyectos y áreas de conocimientos</i>	41
Figura 8.	<i>Organigrama planta concentradora operaciones – mantenimiento.....</i>	53
Figura 9.	<i>Organigrama del departamento de mantenimiento selene</i>	56
Figura 10.	<i>Producción anual de onzas de plata</i>	59
Figura 11.	<i>Producción anual de onzas de oro</i>	59
Figura 12.	<i>Diagrama de bloques - proceso de tratamiento de mineral</i>	60
Figura 13.	<i>Correo electrónico, programación de actividades de mantenimiento.</i>	65
Figura 14.	<i>Lista de actividades programadas de mantenimiento.....</i>	66
Figura 15.	<i>Análisis foda de gestión actual de paradas de planta en unidad operativa selene</i>	68
Figura 16.	<i>Diagrama de ishikawa</i>	71
Figura 17.	<i>Porcentaje de cumplimiento paradas de planta</i>	72
Figura 18.	<i>Trabajos programados vs. Trabajos ejecutados</i>	73

Figura 19.	<i>Porcentaje de cumplimiento. Descripción de meta</i>	73
Figura 20.	<i>Plantilla de reunión inicial</i>	75
Figura 21.	<i>Acta de constitución</i>	77
Figura 22.	<i>Registro de stakeholder.....</i>	79
Figura 23.	<i>Análisis de criticidad</i>	80
Figura 24.	<i>Documentación de requisitos</i>	82
Figura 25.	<i>Plantilla para definir el alcance</i>	84
Figura 26.	<i>Definición edt.....</i>	85
Figura 27.	<i>Diccionario wbs</i>	86
Figura 28.	<i>Plan de gestión de cronograma</i>	87
Figura 29.	<i>Plantilla de plan de gestión de calidad.....</i>	89
Figura 30.	<i>Planilla de matriz de actividades de calidad</i>	91
Figura 31.	<i>Planilla de plan de recursos humanos</i>	92
Figura 32.	<i>Plantilla de documentación de requisitos</i>	103
Figura 33.	<i>Plantilla de plan de gestión de requisitos</i>	105
Figura 34.	<i>Cronograma del proyecto</i>	135
Figura 35.	<i>Gráfico de participantes en la investigación (muestra)</i>	153
Figura 36.	<i>Pregunta 01 según encuesta</i>	155
Figura 37.	<i>Pregunta 02 según encuesta</i>	156
Figura 38.	<i>Pregunta 03 según encuesta</i>	157

Figura 39.	<i>Pregunta 04 según encuesta</i>	158
Figura 40.	<i>Pregunta 05 según encuesta</i>	159
Figura 41.	<i>Pregunta 06 según encuesta</i>	160
Figura 42.	<i>Pregunta 07 según encuesta</i>	161
Figura 43.	<i>Pregunta 08 según encuesta</i>	162
Figura 44.	<i>Pregunta 08 según encuesta</i>	163
Figura 45.	<i>Pregunta 10 según encuesta</i>	164
Figura 46.	<i>Pregunta 11 según encuesta.....</i>	165
Figura 47.	<i>Pregunta 12 según encuesta</i>	166
Figura 48.	<i>Pregunta 13 según encuesta</i>	167
Figura 49.	<i>Pregunta 14 según encuesta</i>	168
Figura 50.	<i>Pregunta 15 según encuesta</i>	169
Figura 51.	<i>Pregunta 16 según encuesta</i>	170
Figura 52.	<i>Pregunta 17 según encuesta</i>	171
Figura 53.	<i>Pregunta 18 según encuesta</i>	172
Figura 54.	<i>Pregunta 19 según encuesta</i>	173
Figura 55.	<i>Pregunta 20 según encuesta</i>	174
Figura 56.	<i>Pregunta 21 según encuesta</i>	175
Figura 57.	<i>Pregunta 22 según encuesta</i>	176
Figura 58.	<i>Pregunta 23 según encuesta</i>	177

Figura 59.	<i>Pregunta 24 según encuesta</i>	178
Figura 60.	<i>Pregunta 25 según encuesta</i>	179
Figura 61.	<i>Pregunta 26 según encuesta</i>	180
Figura 62.	<i>Pregunta 27 según encuesta</i>	181
Figura 63.	<i>Pregunta 28 según encuesta</i>	182
Figura 64.	<i>Pregunta 29 según encuesta</i>	183
Figura 65.	<i>Pregunta 30 según encuesta</i>	184
Figura 66.	<i>Pregunta 31 según encuesta</i>	185
Figura 67.	<i>Pregunta 32 según encuesta</i>	186
Figura 68.	<i>Pregunta 33 según encuesta</i>	187
Figura 69.	<i>Pregunta 34 según encuesta</i>	188
Figura 70.	<i>Pregunta 35 según encuesta</i>	189
Figura 71.	<i>Pregunta 36 según encuesta</i>	190
Figura 72.	<i>Pregunta 37 según encuesta</i>	191
Figura 73.	<i>Pregunta 35 según encuesta</i>	192
Figura 74.	<i>Pregunta 39 según encuesta</i>	193
Figura 75.	<i>Pregunta 40 según encuesta</i>	194

RESUMEN

En la actualidad la gestión de proyectos cumple un rol muy importante en el éxito y buen desempeño de las empresas en la medida que implica lineamientos que al ser aplicados optimizan la ejecución que conlleva como resultado la mejora en el tiempo, costo y calidad. La presente tesis explora la importancia de involucrar la gestión de proyectos aplicada en la gestión de mantenimiento, permite identificar las herramientas conocer los procesos necesarios para tener la optimización de las actividades La implementación de una metodología que lleve a optimizar el cumplimiento de las actividades de las paradas de planta demanda investigar los lineamientos asignados al PMBOK posteriormente realizar un diagnóstico de la situación actual donde se identifique las deficiencias y así aplicar las diferentes áreas de conocimiento para obtener resultados positivos. La importancia de tener un alcance bien detallado, de gestionar comunicaciones, una adecuada estimación de la duración de las actividades, la asignación de responsabilidades. En el estudio efectuado en el departamento de mantenimiento de la unidad minera Selene se obtuvieron resultados que permiten la optimización de recursos, una planificación y ejecución más organizada con el fin de aumentar la disponibilidad de la planta y por ende de los equipos.

Palabras clave: Gestión de proyectos, PMBOK, Gestión de mantenimiento, alcance disponibilidad, optimización, planificación

ABSTRACT

Currently, the project management plays a very important role in the success and good performance of companies insofar as it implies guidelines that when applied optimize the execution that leads to improvements in time, cost and quality. This thesis explores the importance of involving applied project management in maintenance management, allows to identify the tools to know the processes necessary to optimize the activities of plant shutdowns, demand to investigate the guidelines assigned to the PMBOK, then carry out a diagnosis of the current situation where deficiencies are identified and thus apply the different areas of knowledge to obtain positive results. The importance of having a well-detailed scope, of managing communications, an adequate estimate of the duration of activities, the assignment of responsibilities. In the study carried out in the maintenance department of the Unidad Minera Selene, results were obtained that allowed the optimization of resources, a more organized planning and execution in order to increase the availability of the plant and therefore of the equipment.

Keywords: Project management, PMBOK, Maintenance management, availability, optimization, planification

I. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo explica la descripción y formulación del problema, se detallan el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación teórica y justificación práctica, también se describe el tipo de investigación, la población y muestra que origina la presente investigación.

1.1. Planteamiento del problema

En la compañía minera Ares, específicamente en la unidad operativa Selene del departamento de mantenimiento, se presenta un problema significativo debido a la falta de un modelo de gestión adecuado. Esta carencia impide el cumplimiento de la totalidad de las actividades programadas, lo que resulta en una disminución de la disponibilidad de planta. Como consecuencia, se generan inconvenientes y malestar entre los clientes internos, afectando la eficiencia operativa.

El estudio propone abordar esta problemática, identificando que la ausencia de un modelo de gestión para las paradas de planta es la causa principal de los retrasos y retrabajos. Las consecuencias directas incluyen la insatisfacción del cliente interno, la reducción de la productividad y accidentes laborales. A través de este análisis, se aportará mejorar los indicadores de desempeño y minimizar los retrabajos, contribuyendo así a una gestión más efectiva en el mantenimiento de la planta.

1.2. Descripción del problema

La falta de planificación, ejecución y control en las paradas de planta debido a la ausencia de un modelo de gestión provoca la pérdida de productividad, ya que no se ejecutan todos los trabajos programados o se ejecutan sin la calidad requerida por tal motivo se tiene que realizar una parada de emergencia y volver a efectuar trabajos de mantenimiento durante la operación dando como resultado una disminución en la disponibilidad de planta.

1.3. Formulación del problema

– *Problema general*

¿Cómo influye la aplicación de la metodología del PMBOK en la mejora del sistema de gestión de mantenimiento de paradas de planta en U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac?

– *Problemas específicos*

¿De qué manera la gestión de inicio mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac?

¿En qué medida la Gestión de seguimiento y control mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac?

¿De qué manera la Gestión de Planificación y Ejecución mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac?

¿Qué efecto tiene la Gestión de Cierre, influirá en mejorar el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac?

1.4. Antecedentes

En el ámbito internacional. Corredor (2019) en su tesis titulada *Implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá* para obtener el grado de maestro en gestión, resalta la importancia de desarrollar un plan de dirección bajos los lineamientos del PMBOK en su estudio de construcción de parqueadores verticales donde interrelaciona las áreas de conocimientos con las de dirección de proyectos, reduciendo costos y manejar el proyecto de forma más ordenada.

En el ámbito nacional. Del Pino y Villalobos (2015) en su tesis titulada *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión del tiempo y las comunicaciones en un proyecto Inmobiliario* , para obtener el título de Ingeniero Civil ; recalca la importancia del uso de la

guía del PMBOK en un proyecto inmobiliario que consta de la construcción de un edificio de diez pisos, señala la buena gestión de tiempo y comunicación logran optimizar tiempos y sobrecostos del proyecto ya que estos se cumplen dentro del cronograma y costo propuesto.

En el ámbito local. Delgado (2016) en su tesis *Propuesta de optimización basada en la guía PMBOK , para la gestión del plan de capacitaciones en una empresa manufacturera de cerveza en la ciudad de Arequipa* , para obtener el grado de Título Profesional de Ingeniería Industrial , propone un estándar en el uso de la guía del PMBOK y sus buenas prácticas con el fin de aumentar las posibilidades de éxito del proyecto al explicar la importancia de las comunicaciones y los recursos humanos, solamente con el empleo de capacitaciones desde su inicio hasta su cierre logra aumentar la productividad del área cervecera de dicho estudio.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación, se justifica en los siguientes aspectos:

➤ Justificación teórica

La presente investigación muestra la importancia de dar una propuesta para mejorar la gestión de proyectos aplicado en las paradas de planta con el fin de incrementar su productividad especialmente en la unidad operativa Selene. Se analizaron las deficiencias que enfrenta el área de mantenimiento al realizar una parada de planta, se va a demostrar como los modelos de gestión de proyectos permiten generar una ventaja competitiva y sobre todo una mejora en el mantenimiento generando valor a los a las actividades realizadas por el departamento de mantenimiento.

La temática de la gestión de proyectos muchas veces muestra su aplicación a otras áreas que no son la minería , pero muy pocas son las investigaciones aplicadas al mantenimiento en la minería es por ello que la presente investigación muestra como un modelo de gestión de proyectos aplicando la guía de fundamentos del PMBOK se puede aplicar con éxito en la

unidad minera operativa Selene y así poder implementarlas en otras empresas dedicadas al mantenimiento directamente para compañía o empresas especializadas inmersas en el rubro de mantenimiento.

➤ ***Justificación práctica***

La presente investigación brinda un nuevo modelo de gestión de proyectos aplicados al mantenimiento en la unidad operativa Selene con el fin de mejorar su problemática en las paradas de planta esta investigación será útil para los departamentos de mantenimiento de las empresas mineras que desean implementar un modelo de gestión de proyectos en el mantenimiento a fin de aumentar su productividad reduciendo costos y por ende un mejor rendimiento. Los resultados son las lecciones aprendidas que servirán como base para una próxima parada de planta para así tener un mejor control de horas hombres, optimización de actividades de mantenimiento y cumplimiento de programas mejorando la administración de recursos entre otros.

1.6. Limitaciones de la investigación

➤ ***Recursos limitados***

Dentro de las limitaciones para la realización de la presente investigación podemos señalar la insuficiencia de fuentes bibliográficas a nivel internacional, así como los escasos estudios sobre el tema planteado en nuestro país, esto en razón a que en el Perú la aplicación de gestión de proyectos en el mantenimiento es mínimo.

➤ ***Pandemia***

La presencia del virus SARS-CoV-2 como es de conocimiento, impactó en varios sectores: el industrial, tecnológico, construcción, educativo y el de investigación. Esta investigación no fue ajena, se tuvo que implementar nuevas formas de comunicación para responder a la entrevista ya que estas quedaron prohibidas debido al distanciamiento social.

➤ **Entrevistas**

Las entrevistas se realizaron a través de plataformas virtuales, debido al distanciamiento social, no por esto ha caído el nivel de las entrevistas ni el análisis de éstas en comparación de una realizada *face to face*.

➤ **Aplicación de cuestionario**

La limitación que se presentó en la aplicación de cuestionario fue en algunas veces el nulo conocimiento del modelo del PMBOK en algunos participantes de la muestra, haciendo un poco más extenso el llenado, el impacto a la vez del uso de tecnología por colaboradores de avanzada edad hizo que se complique la toma de datos.

1.7. Objetivos

– **Objetivo general**

Determinar si la aplicación de la metodología del PMBOK mejora el sistema de gestión de mantenimiento de paradas en planta U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac

– **Objetivos específicos**

Determinar si la gestión de inicio mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Determinar si la Gestión de planificación y Ejecución mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Determinar si la Gestión de seguimiento y control mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Determinar si la Gestión de Cierre mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

1.8. Hipótesis

– *Hipótesis General*

Existe relación significativa entre la aplicación de la metodología del PMBOK y la mejora el sistema de gestión de mantenimiento de paradas en planta U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

– *Hipótesis Específicas*

Existe relación significativa entre la gestión de inicio y mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Existe relación significativa entre la Gestión de planificación y Ejecución y mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Existe diferencias significativas entre la Gestión de seguimiento y control y la mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

Existe relaciones significativas entre la Gestión de Cierre y la mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se congregan los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo de investigación, se mencionan estudios realizados anteriormente, se detallan conceptos que fortalecen al estudio y objeto de investigación.

2.1. Marco conceptual

Quesada (2017) plantea que el proceso de planificación es de suma importancia para tener control en el costo y el tiempo de un proyecto. La tesis nos muestra la complejidad de sus procesos, por lo cual emplea el PMBOK para optimizar sus recursos dando como resultado la optimización de procesos. Finalmente, recomienda difundir al personal actual y personal nuevo esta buena práctica para implementar en futuros proyectos de construcción.

Correa et al. (2015) destacan el uso de la guía de fundamentos PMBOK en las paradas de planta como una manera eficiente en la preparación y ejecución del mantenimiento programado, debido a la similitud con la gestión de mantenimiento, en su estudio realiza un proceso estructurado y eficiente para realizar una parada de planta. Desarrolla un protocolo específico para poder implementarlos en los siguientes contratos específicos.

García y Morales (2017) señalan las ventajas de tener capacitado a todo el personal sobre la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMBOK, la manera de optimizar la ejecución de su cartera de proyectos implementando una oficina de dirección de proyectos para poder desarrollarlos y controlarlos. En la tesis realiza un análisis de valor monetario destacando sus beneficios en la gestión de riesgos, señalando que se tiene que reducir el monitoreo en forma trimestral motivo del rápido cambio del mercado.

Velandia (2015) en su investigación realizada resalta el desarrollo de un proyecto de parada de planta usando las estrategias y herramientas para cumplir dentro del tiempo establecido y con la optimización de recursos que tiene como resultado disminuir la

improvisación y alcanzar el éxito. El punto que prepondera es la seguridad y salud ocupacional, para lo cual desarrolla un plan de gestión de riesgos, realiza el análisis y da respuesta a los riesgos.

La gestión de mantenimiento es un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier instalación, industria, edificio, etc. continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño (Real Academia Española [RAE], 2019).

García (2015) define el mantenimiento como un conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio para alcanzar la máxima disponibilidad y con el máximo rendimiento.

Espinosa (2013) en su estudio de confiabilidad para el área farmacéutica nos muestra gráficamente el proceso del mantenimiento estratégico (Ver figura 1).

➤ ***Importancia del mantenimiento***

Botero et al. (2010) señalan que la globalización de los mercados ha impulsado a que el mantenimiento sea muy importante y permita que una empresa sea competitiva relacionando al mantenimiento con la calidad del producto final.

Tavares (2000) plantea el mejoramiento de la práctica de mantenimiento en la reducción de costos, aumento de disponibilidad de los equipos, índices de utilización, aumento de confiabilidad y el bajo costo de producción, la gestión de repuestos y la alta calidad de productos.

➤ ***Tipos de Mantenimiento***

García (2015) define los diferentes tipos de mantenimiento como un conjunto de estrategias para aumentar la vida útil del equipo.

A. Mantenimiento Correctivo. El mantenimiento correctivo es un conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son

comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos

B. Mantenimiento Preventivo. El mantenimiento preventivo tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya presentado anteriormente ningún síntoma de tener un problema.

C. Mantenimiento Predictivo. El mantenimiento predictivo permite conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos.

D. Mantenimiento Cero Horas. También llamado overhaul, el mantenimiento de cero horas es un conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a cero horas de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.

E. Mantenimiento Rutinario. Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario

una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM sus siglas en inglés Total Productive Maintenance

F. Mantenimiento de clase mundial. Consiste en una serie de prácticas, criterios y resultados consistentes, inmersos en modelos bien dimensionados y desarrollados, son las mejores prácticas operacionales y de mantenimiento que reúnen los elementos de distintos enfoques organizacionales con visión de negocio, para crear un todo armónico de alto valor práctico que genere ahorros sustanciales a las empresas y la mejora de la productividad. (Montalvo, 2018)

G. Mantenimiento autónomo. Shirose (2000) define el mantenimiento autónomo como instruir a los operarios en mantener sus equipos en buen estado a través de: ejecución de inspecciones diarias, lubricación del equipo, reposición de elementos, reparaciones menores y demás tareas de mantenimiento menores incluyendo la predicción de fallas menores.

H. Mantenimiento Productivo Total. Conocido también por sus siglas como TPM , se fundamenta en la búsqueda permanente de la mejora de la eficiencia de los procesos y los medios de producción, por una implicación concreta y diaria de todas las personas que participan en el proceso productivo. Cero defectos, cero accidentes y cero paradas (García et al. 2012).

I. Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM). Cárcel (2014) define al Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad como una metodología que se desarrolla mediante el análisis, revisión de objetivos, documentando métodos e implementado nuevos desarrollos que es posible aplicar a cualquier empresa industrial generando un nuevo plan preventivo que mejora eficientemente el plan de mantenimiento que se venía ejecutando, mejora el estado del equipo y alarga su vida útil, permite generar y mejorar el plan eficiente de mantenimiento preventivo. La filosofía del mantenimiento centrado en la confiabilidad establece, como criterio

general, el mantenimiento prioritario de los componentes determinados como críticos para el adecuado funcionamiento de los equipos o máquinas, permitiendo operar hasta su fallo a los componentes no críticos, instante en el que se aplicaría el correspondiente mantenimiento correctivo

J. Mantenimiento Basado en el riesgo (RMB). El mantenimiento basado en el riesgo es anticiparse a la eventualidad de estar próximo a la ocurrencia de un daño o falla que afecta total o parcialmente de los: sistemas mecánicos, sistemas de energía y sistemas informáticos de uso frecuente en los procesos productivos y/o de servicios. (Alave, 2016)

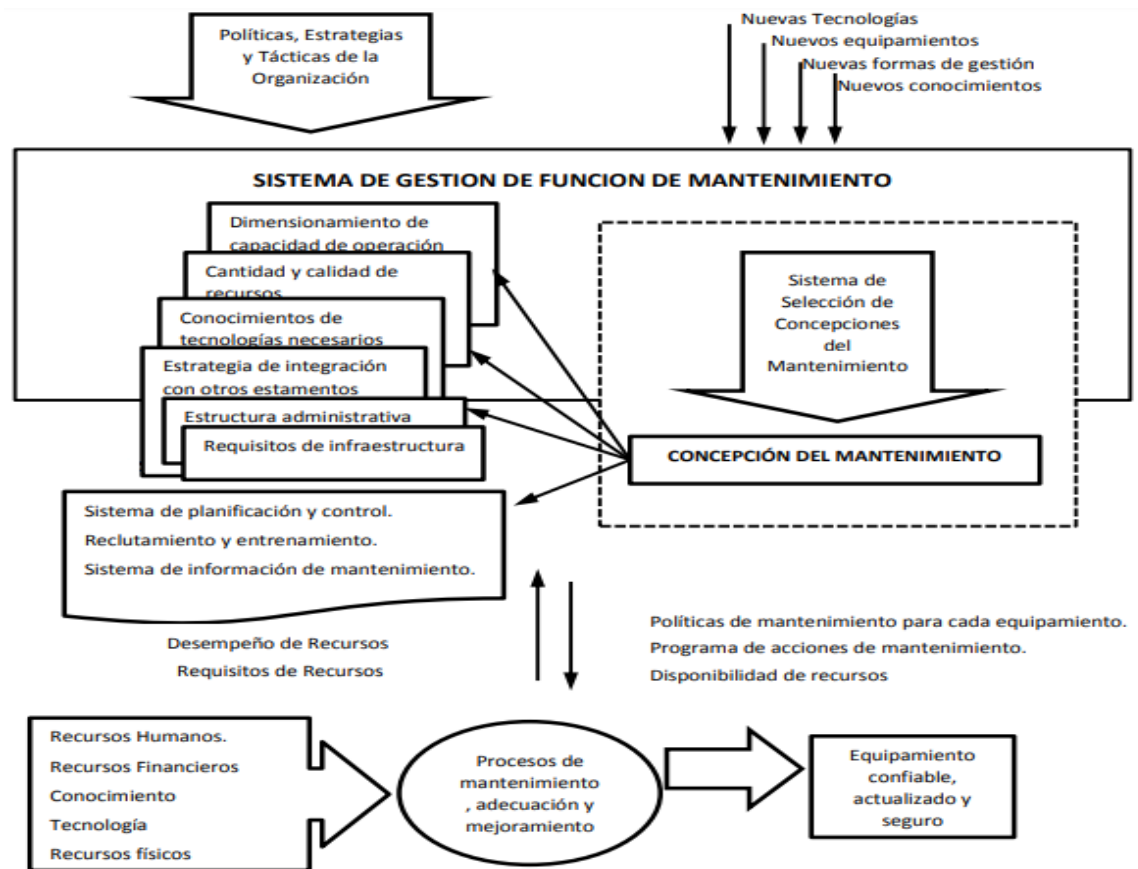
2.1.3. Gestión de mantenimiento

Rodríguez (2012) define a la gestión de mantenimiento como las acciones con las que la dirección de una organización de mantenimiento sigue una política determinada. La gestión de mantenimiento es responsable de armonizar los activos fijos, minimizando los tiempos de parada y los costos asociados a los mismos. Es por esto, que una adecuada gestión de mantenimiento, en el marco de una filosofía del personal orientada hacia la calidad, ayuda a incrementar la productividad, por lo que es de vital importancia el estudio de los aspectos que pueden afectarla.

Por lo tanto, gestionar de manera correcta las necesidades y prioridades de la función de mantenimiento, para lograr los efectos convenientes, a través de la mejora en cuanto a la eficiencia y la eficacia de los procesos para poder alcanzar una excelencia operativa dentro del mantenimiento.

Figura 1

Sistema de Gestión de mantenimiento



Nota: En el gráfico se detalla el mantenimiento desde el punto de vista estratégico Autor: Espinosa Fuentes

La gestión de mantenimiento se desarrolla mediante la interacción de diferentes componentes como se presenta en la figura 2.

Figura 2

Componentes de la gestión de mantenimiento



Nota: Interacción de áreas para aumentar la eficiencia del mantenimiento, Fuente: Extraído de Libro Mantenimiento con Parada de Planta (Ortiz, 2017)

2.1.3.1 Funciones de la gestión de mantenimiento.

En los últimos años las empresas han enfocado sus esfuerzos en los departamentos de mantenimiento con la finalidad de mejorar la calidad del producto manteniendo y mejorando la disponibilidad de los equipos a la vez incrementando los requisitos de seguridad y la optimización de los costos operativos del proceso.

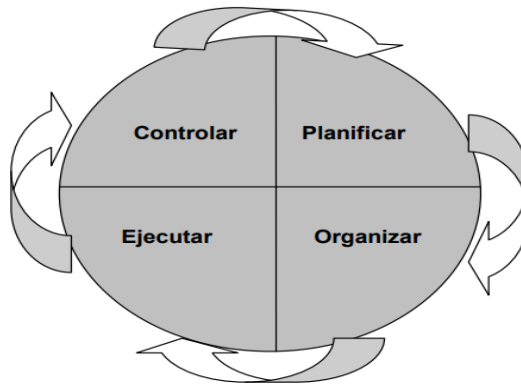
En consecuencia, la selección de la estrategia de mantenimiento se convierte en una de las actividades más importantes de toma de decisiones en la industria.

Rodríguez (2012) define al mantenimiento como el cumplimiento de un conjunto de funciones como: Planificación, organización, ejecución y control.

- **Planificación.** La función de planificación es un conjunto de actividades que se origina a partir de las necesidades de mantenimiento, definen el curso de acción y las oportunidades más apropiadas para satisfacerlas, identificando los recursos necesarios y definiendo los medios para asegurar su oportuna disponibilidad.
- **Organización.** La función de organización es muy importante que el departamento de mantenimiento conozca su estructura interna, su organigrama, jerarquización y el direccionamiento de las Órdenes de trabajo de acuerdo a las responsabilidades de cada integrante.
- **Ejecución.** La función de ejecución resalta que las actividades de mantenimiento se pueden realizar con personal propio o con la subcontratación de empresas especializadas o contratistas y en algunos casos con la combinación de éstas.
- **Control.** La función de control es donde se verifica que se cumplan las actividades de acuerdo a lo programado, en esta función existe un alto grado de interrelación entre las funciones para evitar desviaciones a fin de rectificar las desviaciones en el momento oportuno

Figura 3

Funciones de la gestión de mantenimiento



Nota: fuente (Rodríguez, 2012)

2.1.4 Parada de Planta

2.1.4.1 Definición de Parada de Planta. Diversos autores destacan la importancia de las paradas de planta como oportunidades únicas para la intervención de equipos, entre una de ellas se distingue los siguiente:

Las paradas técnicas en plantas industriales son un caso especial de mantenimiento sistemático que deben gestionarse adecuadamente, con el objetivo de aumentar y mejorar la funcionalidad de los equipos y la capacidad de producción de la empresa.

La parada de planta proporciona una extraordinaria oportunidad para intervenir los activos de una instalación que generalmente no están disponibles durante la operación normal. Aprovechamos el breve período de tiempo fuera de servicio para llevar a cabo paradas de planta, que habitualmente pueden estar motivadas también por temas relacionados con la seguridad (Coll, 2018)

Ortiz (2017) señala que en la parada de planta es el momento donde se debe ejecutar actividades de inspección, monitoreo reacondicionamiento y/o cambio que necesariamente deben hacerse con todos o la gran mayoría de los equipos de la planta apagados para efectos de

medición, instalación, restablecimiento de condición, actualización tecnológica o retiro de equipos.

Un proyecto de parada de planta es un plan de actividades tendientes a ejecutar trabajos que no pueden ser realizados durante la operación normal de la planta de proceso y principalmente están orientados hacia el reemplazo de partes o componentes por vencimiento de su vida útil, inspección de equipos, incorporación de mejoras o modificaciones y correcciones de fallos. Durante la parada de planta los departamentos de mantenimiento sienten la mayor presión, en el sentido de que todos los ojos de la alta dirección de la empresa están sobre ellos (Améndola, 2016)

Aguado (2015) define a las paradas de planta o de mantenimiento como un periodo durante el cual la planta se encuentra fuera de servicio, permitiendo efectuar tareas de mantenimiento como inspecciones, reparaciones generales, sustituciones, rediseños de máquinas (overhauls). Una parada de planta es un proyecto de ingeniería con inversión de capital, en donde se presenta una gran oportunidad de mejora. La parada de planta se inicia con la salida de operación de la planta y la desconexión de los equipos. Los proyectos, los trabajos de mantenimiento e inspecciones se pueden llevar a cabo, finalmente, la planta tiene que ser puesta en marcha hasta llegar a las condiciones normales de operación en las nuevas condiciones.

2.1.4.2 Razones técnicas para realizar una parada de planta. Angosto (2011) afirma que realizar una parada de planta aumenta en 90% la disponibilidad de la planta a futuro, podemos determinar la importancia de la programación de ésta. Diversos autores concuerdan la importancia de la planificación de las paradas de planta.

La parada de planta industrial es un caso especial de mantenimiento sistemático que debe ser gestionado adecuadamente. El objetivo es aumentar y mejorar la funcionalidad de los

equipos y la capacidad de producción de la empresa que conllevan al éxito. (Rivera, 2014)

Las paradas técnicas de mantenimiento se originan por alguna de estas razones que se expone a continuación:

Mantenimiento preventivo sistemático. Se realiza cuando se tiene que mejorar las condiciones de seguridad y operaciones con la finalidad de mantener los equipos confiables y alargar la vida útil de éstos.

Mantenimiento correctivo programado. Este tipo de mantenimiento es aplicado en las paradas de planta, ya que conlleva incremento de tiempo para su ejecución en la operación normal, se realiza con la finalidad de que el activo aumente su grado de confiabilidad.

Inspecciones o pruebas técnicas de mantenimiento condicional. Inspecciones que van dirigidas a equipos críticos de la planta con la finalidad que tengan alto grado de confiabilidad, son programadas en la parada de planta.

Realizar grandes revisiones técnicas programadas. Revisiones que son ejecutadas en equipos robusto y críticos de la planta, son programadas de acuerdo al tiempo de operación o tiempo prefijado por recomendación del fabricante.

2.1.4.3 Ciclo de las paradas de planta. Para ejecutar la parada de planta todas las áreas tienen que estar involucradas, La planificación de la parada de planta proporciona el marco de referencia para los stakeholders de la empresa evaluar las necesidades del proyecto de parada de planta, identificar riesgos, definir retos y oportunidades y decidir las acciones basadas en un conjunto de valores compartidos (Aguado, 2015).

El ciclo de parada de planta inicia desde el plan estratégico pasando por la etapa de inicio, planificar el alcance, programar las actividades, ejecutar las actividades, evaluar los resultados y cerrar la parada de planta. Ver figura 4.

Fase 1 - Plan Estratégico. Se definen los objetivos y premisas de la Parada de Planta.

Fase 2 – Inicio: aprobación de la lista de trabajo. La identificación del alcance preliminar de una parada de planta. Generalmente la organización de la parada de planta se enfoca en los puntos de la lista de trabajo.

Fase 3 - Definición del Alcance. Planificación de mediano plazo y se inicia entre 15 y 18 meses antes de apagado de la planta, este tiempo debe ajustarse a cada una de las áreas.

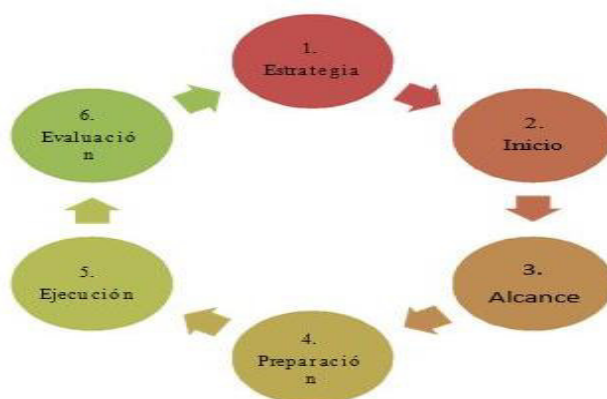
Fase 4 - Planeación Detallada. Esta fase integra todos los elementos asociados con el desarrollo de las órdenes de trabajo para establecer una programación efectiva del trabajo de la parada.

Fase 5 - Desarrollo de la Fase de Ejecución. Esta fase integra todos los elementos asociados con la ejecución y control del trabajo de pre-parada y post-parada. Durante esta fase la fuerza hombre del contratista de mantenimiento se movilizará y apoyara al equipo gerencial de la parada y juntos ejecutaran el alcance de trabajo.

Fase 6 - Desarrollo de la Fase de Cierre. Integra todos los elementos asociados a la preparación de un reporte formal de cierre para luego utilizarlo en el desarrollo de un plan de acción de mejoramiento continuo

Figura 4

Ciclo de una parada de Planta



Nota: Figura tomada de artículo Dirección y gestión de Paradas de planta, bajo los lineamientos del PMI (Aguado, 2015)

2.1.5 Proyecto

Según Project Management Institute (PMI, 2017) “Es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto”.

Asimismo, un proyecto está limitado por diferentes restricciones como el tiempo, costo, riesgo, alcance, calidad, recursos y satisfacción del cliente. Tiene como finalidad buscar la eficiencia en el manejo de estas restricciones.

Wallace (2014) define que un proyecto como un producto exclusivo, original y único. Se produce una vez, y los sistemas y las herramientas que se utilizaron para producirlo se vuelven a utilizar para algo más, en muchos casos, para llevar a cabo otros proyectos.

Se debe de tener en cuenta también del equipo de proyecto a menudo incluye a las personas que no siempre trabajan juntas, y a veces son de distintas organizaciones o de varias regiones o países distintos. Al tratarse de una operación única, en un proyecto intervienen unos colaboradores determinados que no tienen por qué coincidir en el siguiente proyecto.

Explicadas todas estas características de las paradas de planta y gestión de proyectos se deduce que las paradas de planta son proyectos ya que cumplen con los requisitos de: ser temporales, ser únicos y crean un producto o servicio.

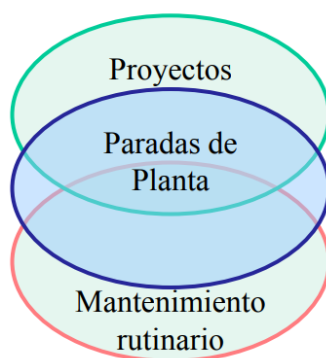
Dentro de las actividades del departamento de mantenimiento, las cuales son rutinarias en el área de producción para mantenerles en óptimas condiciones y alto grado de disponibilidad de los equipos, las paradas de planta son casos especiales que se les debe de trabajar como proyecto.

Al ser un proyecto un conjunto de actividades relacionadas y ejecutadas para cumplir con un objetivo, ya sea este un producto, servicio o resultado único, al tener la naturaleza de temporal dado que tiene un comienzo y un fin definido, contando con un alcance empleando recursos determinados podemos concluir que la parada de planta es un proyecto.

Las paradas de planta es un proyecto que se realiza dentro del proceso de mantenimiento rutinario a la vez es la ejecución de un proyecto para dar un resultado único, tal como se describe en la figura 5.

Figura 5

Paradas de Planta dentro del área de mantenimiento



Nota: Relación entre proyectos y mantenimiento rutinario, Autor: Ortiz Ruiz

2.1.5.1 Definición de gestión de proyectos. La gestión de proyectos es la aplicación conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades, para lograr los objetivos del proyecto. La guía de fundamento de proyectos sirve para proporcionar a los miembros del equipo de trabajo una estructura, flexibilidad y controles necesarios para lograr resultados balanceando todas las restricciones del proyecto según define (PMI, 2017).

Wallace (2014) señala que la gestión de proyectos como las habilidades y los procesos de planificación y control necesarios para finalizar un proyecto respetando o mejorando los límites de tiempo, costo, calidad y seguridad a un nivel de riesgo aceptable.

2.1.5.2 Guía de fundamentos del PMBOK. La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto es una norma norteamericana muy reconocida en el campo de la gestión de proyectos al punto que es adoptada en muchos países

La Guía del PMBOK contiene el cuerpo de conocimiento o body of knowledge aplicable para desarrollar profesionalmente la gerencia de proyectos o project management. La guía de fundamentos de proyectos incluye conocimiento probado y prácticas aplicadas ampliamente por profesionales dedicados a esta actividad, además de las innovaciones de prácticas avanzadas con un uso más limitado.

La finalidad principal de la mencionada Guía de fundamentos de proyectos, es identificar el subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. De esta manera, se busca proporcionar a los profesionales de la gerencia de proyectos una herramienta que permita desarrollar buenas prácticas en su ámbito laboral.

PMI (2017) define que las buenas prácticas no significan que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme en todos los proyectos sino como que el equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.

La guía de fundamentos de proyectos está desarrollada bajo las mejores prácticas, donde aplicar las habilidades, herramientas y técnicas aumentan la posibilidad de que el proyecto sea exitoso.

Fernández et al. (2016) agrupan en cinco categorías los procesos de la dirección de proyectos:

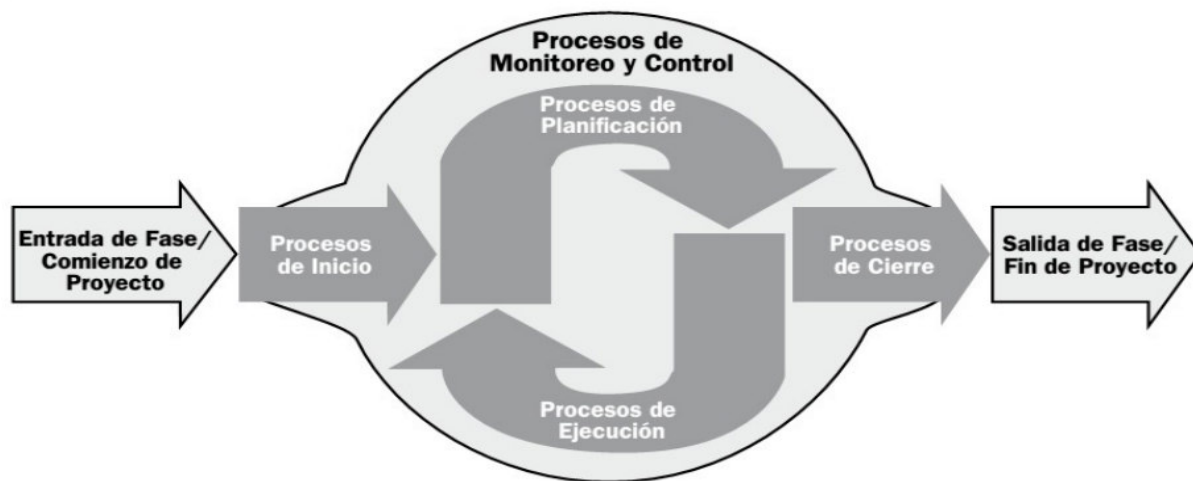
- **Proceso de Inicio.** Contiene todos los subprocesos concebidos para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtenerse la autorización para

iniciar el proyecto o fase.

- **Proceso de Planificación.** Incluye a todos los subprocesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Proceso de ejecución.** Realiza el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo
- **Proceso de monitoreo y control.** Permite rastrear, revisar, regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambio para iniciar los cambios correspondientes.
- **Proceso de Cierre.** Realiza todas las actividades para cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Figura 6

Procesos de la dirección de proyectos



Nota: Descripción de los procesos de dirección en proyectos, Fuente: (PMI, 2017)

2.1.5.3 Áreas de conocimiento. En la guía de fundamentos de proyectos, existen 46 procesos que ha demostrado mediante las mejores prácticas y adaptabilidad al tipo de proyecto el éxito del mismo.

Ameijide (2016) señala que un área de conocimiento representa un conjunto completo

de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito a la dirección de proyectos o un área de especialización

Romano y Yacuzzi (2011) distribuyen las áreas de conocimiento como se muestra en la figura 10 y conceptualizan todas las áreas de conocimientos de la siguiente manera:

- **Gestión de la integración.** La integración trae implícito tener que tomar decisiones acerca de dónde concentrar recursos y esfuerzos, anticipando inconvenientes o manejándolos cuando aparecen. También implica priorizar objetivos concurrentes y diferentes alternativas. Como parte de los esfuerzos vinculados con mantener el proyecto como un todo coherente, existen distintos procesos y herramientas, como la redacción de un acta de constitución que refleje claramente los lineamientos básicos del patrocinador del proyecto y el motivo por el cual se generó. Otro proceso importante para la integración del proyecto es la creación de un plan de gestión consolidado que se nutrirá de los distintos esfuerzos de planificación que realizará el equipo del proyecto.
- **Gestión del alcance.** Delimitar claramente lo que está y lo que no está incluido en el proyecto es un factor determinante para alcanzar su éxito.

En el contexto de proyectos el alcance puede aplicarse a:

- Producto del proyecto. Referente a características del producto o servicio y su concreción, se mide comparándolo con sus requerimientos técnicos y funcionales
- Proyecto. El trabajo que debe realizarse para generar el entregable; su concreción se mide comparándolo con los distintos documentos de referencia.
- **Gestión del Tiempo.** Lograr la concreción de los objetivos del proyecto dentro del plazo especificado es un punto obligatorio para considerar a un proyecto como exitoso.

Su gestión involucra:

- Efectuar mediciones de desempeño, para identificar variaciones en forma temprana
Planificar para determinar cómo serán gestionadas las variaciones
- Definir los procedimientos de control de cambios para el cronograma
- Establecer una línea de base para medir el desempeño del proyecto respecto al cronograma.
- **Gestión de los Costos.** La administración financiera de proyectos incluye los procesos necesarios para planificar, estimar y controlar los costos, a fin de que el proyecto pueda ser concluido con el presupuesto acordado. Se enfoca en el costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto y en el impacto de las decisiones tomadas en el costo de uso, mantenimiento y soporte de su producto final.
- **Gestión de la Calidad.** Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. La gestión de la calidad implica:
 - **E1. Calidad del proyecto.** Es aplicable a cualquier proyecto, más allá de su producto.
 - **E2. Calidad del producto del proyecto.** Es específica para cada tipo de producto.
La falla en alcanzar cualquiera de las dos implica un grave inconveniente para la gestión del proyecto.

La calidad debe ser considerada siempre que haya un cambio en alguno de los componentes de la “triple restricción extendida” (alcance, tiempo, costo, satisfacción del cliente, riesgo).

a. Gestión de los Recursos. La administración de los recursos humanos en los proyectos incluye los procesos necesarios para gestionar su equipo. El equipo del proyecto está

compuesto de personas, con roles y responsabilidades asignadas para concretar sus fines.

b. ***Gestión de las Comunicaciones.*** La gestión de las comunicaciones incluye los procesos necesarios para asegurar la generación oportuna y adecuada de la información del proyecto, así como su recopilación, distribución, almacenamiento, consulta y disposición final. Implica gestionar los vínculos críticos entre personas e información a fin de garantizar una comunicación exitosa.

c. ***Gestión de los riesgos.*** Incluye los procesos necesarios para identificar los riesgos, analizarlos, planificar su respuesta y control con el fin de aumentar la probabilidad e impacto en eventos positivos. Estos eventos probables se conocen como eventos de riesgo.

d. ***Gestión de las adquisiciones del proyecto.*** La administración de subcontratistas y otro tipo de proveedores incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir de una fuente externa al equipo del proyecto los productos o servicios necesarios para efectuar su trabajo. Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios que pudieran derivarse de una adquisición.

2.1.5.4 Indicadores de desempeño. Se les conoce como KPI's por sus siglas en inglés Key Performance Indicator, Estos indicadores son parámetros numéricos que nos indica el desempeño, la oportunidad de mejora en el desarrollo, la mejora de la técnica comparando la métrica actual con un valor de referencia, teniendo como finalidad la aplicación de estrategia, pudiendo ser éstas de carácter correctivo, preventiva predictivas.

Estos indicadores nos permiten obtener información importante y útil, desarrollando estrategias para la mejora continua.

Gonzáles (2010) los indicadores de gestión (planificación, ejecución, control y evaluación), son aquellos que normalmente interrelacionan dos valores y nos aportan una visión completamente que evalúa diversos aspectos de la gestión de nuestro departamento

La confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad son medidas técnicas y científicas, fundamentadas en cálculos matemáticos, estadísticos y probabilísticos, que tiene el mantenimiento para su análisis. (García, 2015, p. 27).

Figura 7

Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos y Áreas de conocimientos

Procesos de un Área de Conocimiento	Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 3.2.1.1 (4.1) Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar 3.2.1.2 (4.2)	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto 3.2.2.1 (4.3)	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto 3.2.3.1(4.4)	Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto 3.2.4.1 (4.5) Control Integrado de Cambios 3.2.4.2 (4.6)	Cerrar Proyecto 3.2.5.1 (4.7)
5. Gestión del Alcance del Proyecto		Planificación del Alcance 3.2.2.2 (5.1) Definición del Alcance 3.2.2.3 (5.2) Crear EDT 3.2.2.4 (5.3)		Verificación del Alcance 3.2.4.3 (5.4) Control del Alcance 3.2.4.4 (5.5)	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		Definición de las Actividades 3.2.2.5 (6.1) Establecimiento de la Secuencia de las Actividades 3.2.2.6 (6.2) Estimación de Recursos de las Actividades 3.2.2.7 (6.3) Estimación de la Duración de las Actividades 3.2.2.8 (6.4) Desarrollo del Cronograma 3.2.2.9 (6.5)		Control del Cronograma 3.2.4.5(6.6)	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		Estimación de Costes 3.2.2.10 (7.1) Preparación del Presupuesto de Costes 3.2.2.11 (7.2)		Control de Costes 3.2.4.6 (7.3)	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificación de Calidad 3.2.2.12 (8.1)	Realizar Aseguramiento de Calidad 3.2.3.2 (8.2)	Realizar Control de Calidad 3.2.4.7 (8.3)	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		Planificación de los Recursos Humanos 3.2.2.13 (9.1)	Adquirir el Equipo del Proyecto 3.2.3.3 (9.2) Desarrollar el Equipo del Proyecto 3.2.3.4 (9.3)	Gestionar el Equipo del Proyecto 3.2.4.8 (9.4)	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificación de las Comunicaciones 3.2.2.14 (10.1)	Distribución de la Información 3.2.3.5 (10.2)	Informar el Rendimiento 3.2.4.9 (10.3) Gestionar a los Interesados 3.2.4.10 (10.4)	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificación de la Gestión de Riesgos 3.2.2.15 (11.1) Identificación de Riesgos 3.2.2.16 (11.2) Análisis Cualitativo de Riesgos 3.2.2.17 (11.3) Análisis Cuantitativo de Riesgos 3.2.2.18 (11.4) Planificación de la Respuesta a los Riesgos 3.2.2.19 (11.5)		Seguimiento y Control de Riesgos 3.2.4.11 (11.6)	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		Planificar las Compras y Adquisiciones 3.2.2.20 (12.1) Planificar la Contratación 3.2.2.21 (12.2)	Solicitar Respuestas de Vendedores 3.2.3.6 (12.3) Selección de Vendedores 3.2.3.7 (12.4)	Administración del Contrato 3.2.4.12 (12.5)	Cierre del Contrato 3.2.5.2 (12.6)

Nota: Adaptado de la *Guía de Fundamentos de Proyecto* (pág.20)

2.1.5.5 Indicadores de gestión para el mantenimiento. (Amendola , 2016) afirma que el primer objetivo de trabajo del área de mantenimiento es de propiciar el logro de altos índices de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad a favor de la producción. Además de las tareas de implementación de las estrategias de mantenimiento, también es necesario realizar el seguimiento correspondiente del proceso y su evaluación. La selección de los indicadores para la medición es una tarea sensible y es la clave para realizar una correcta evaluación. Los parámetros de gestión deben confirmar la validez de las políticas de mantenimiento y la configuración de los parámetros de un componente específico. Cuando los resultados no son favorables, se debe de examinar nuevamente. La mejor manera para saber cómo los resultados han sido implementados, será mediante el cálculo de algunos indicadores como efectividad, disponibilidad, calidad, tiempo medio entre fallas, número de paradas, tiempo medio para la reparación, costo de mantenimiento, costo de personal, utilización, entre otros

Todas las actividades pueden medirse, así puede asegurarse que las actividades vayan en el sentido correcto y permitan evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Los indicadores son importantes para la organización porque son altamente efectivos para exponer, cuantificar y visualizar deficiencias, proveen un sistema de alerta temprana para procesos operando fuera de la norma o requerimientos y ofrecen importantes indicaciones donde los esfuerzos de mejoramiento deben enfocarse; además son efectivos motivadores. El conjunto ideal de indicadores varía en cada empresa dependiendo sus necesidades y deberán estar fuertemente alineados con los objetivos estratégicos y operacionales de la compañía y activados por el personal de la misma.

Esta información se debe de cargar constantemente y manifestarse como la Eficiencia General de los Equipos (OEE) para ejecutar herramientas de gestión y hacer más eficaz la toma de decisiones.

La información debe explicar el estado del proceso de mantenimiento, su desarrollo y la evolución en el entorno donde el mantenimiento opera. El foco está en la efectividad y la eficiencia del proceso de mantenimiento, individualizando sus actividades, organización y cooperación con otras unidades de la organización (García, 2015).

A. Indicadores de mantenimiento mundial. Con el uso de sistemas de mantenimiento de planificación empresarial (CMMS) se va mejorando los indicadores de confiabilidad, disponibilidad, vida útil de planta y equipos industriales. Permitiendo programar y planificar grandes volúmenes de equipos y la obtención de datos rápidamente a la vez implementando mejoras continuas, procedimientos teniendo un control efectivo de costos.

El modelo de mantenimiento a través de CMMS permite la clasificación y caracterización de la información, para que ésta sea agrupada y consultada de acuerdo a los requerimientos de cada usuario, lo cual facilita los procesos de análisis y toma de decisiones que son tan importantes en las áreas de costos y confiabilidad (Améndola, 2016). La gerencia de mantenimiento está sustituyendo los viejos valores por paradigmas de excelencia de mayor nivel. La práctica de Ingeniería de Confiabilidad; así como la reducción de los costos de mantenimiento constituyen los objetivos primordiales de la empresa enfocados a asegurar la calidad de gestión del área de mantenimiento. Los indicadores de mantenimiento y los sistemas de planificación empresarial asociados al área de efectividad, permiten evaluar el comportamiento organizacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes. De esta manera será posible implementar un plan de mantenimiento orientado a perfeccionar las actividades de mantenimiento los indicadores son:

- Tiempo promedio para fallar (TPPF) – Mean time to fail (MTTF).
- Tiempo promedio para reparar (TPPR)– Mean time to repair (MTTR).
- Tiempo promedio entre fallas (TMEF) – Mean time between failures (MTBF).

- Disponibilidad
- Utilización
- Confiabilidad

A1. Tiempo promedio para fallar (TPPF) – Mean time to fail (MTTF). el indicador tiempo promedio para fallar también es llamado Tiempo Promedio Operativo o Tiempo Promedio hasta la Falla. Mide el tiempo promedio que puede operar el equipo a su mayor capacidad sin interrupciones dentro un tiempo considerado; este constituye un indicador indirecto de la confiabilidad del equipo o sistema según señala (Améndola, 2016).

Se calcula de la siguiente manera:

$$TPPF = \frac{\sum \text{Tiempo Total de operación de un conjunto de items no reparables}}{\text{Numero total de Fallas detectadas en esos items, en el priodo observado}}$$

A2. Tiempo promedio para reparar (TPPR) – Mean time to repair (MTTR). El tiempo promedio para reparar es un indicador que mide la efectividad de restituir la unidad a condiciones óptimas de operación una vez que la unidad se encuentra fuera de servicio por una falla, dentro de un periodo de tiempo determinado tal como señala (Améndola, 2016). El tiempo promedio para reparar es un parámetro de medición asociado a la mantenibilidad, es decir, a la ejecución del mantenimiento. La mantenibilidad, definida como la probabilidad de volver el equipo a condiciones operativas en un cierto tiempo utilizando procedimiento prescritos, es una función del diseño del equipo (factores tales como accesibilidad, modularidad, estandarización y facilidades de diagnóstico, facilitan enormemente el mantenimiento). Para un diseño dado, si las reparaciones se realizan con personal calificado y herramientas, documentación y procedimientos prescritos, el tiempo de reparación depende de la naturaleza de la falla y de las mencionadas características de diseño.

$$MTTR = \frac{\sum \text{Tiempo total de intervención correctiva en conjunto de item con falla}}{\text{Numero total de fallas detectadas en estos items, en el periodo observado}}$$

A3. Tiempo promedio entre fallas (TMEF) – Mean time between failures (MTBF).

El tiempo promedio entre fallas es un indicador que mide el tiempo medio transcurrido hasta la llegada de la falla, si su valor es mayor, indica mayor es la confiabilidad del componente o equipo. Uno de los parámetros más importantes utilizados en el estudio de la confiabilidad es el TMEF, es por esta razón que debe ser tomado como un indicador que representa el comportamiento de un equipo específico. Asimismo, para determinar el valor de este indicador se debe utilizar el dato primario histórico almacenado en los sistemas de información (Améndola, 2016)

$$MTBF = \frac{(\text{Número de items})(\text{Tiempo de operación})}{\sum \text{Número Total de fallas detectadas en esos items en periodo observado}}$$

A4. Confiabilidad (R). Acuña (2013) define a la confiabilidad como la probabilidad de que un activo esté funcionando sin fallas, durante un periodo de tiempo determinado bajo condiciones de operación establecidas o dadas.

$$R = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

A5. Disponibilidad (D). García (2013) afirma que la disponibilidad es la proporción de tiempo que un equipo ha estado en disposición de producir, con independencia de que finalmente lo haya hecho o no por razones ajenas a su estado técnico.

$$D = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas paradas por mantenimiento}}{\text{Horas Totales}}$$

III. MÉTODO

En este capítulo se examinan dos temas como ejes vertebrales: la gestión de proyectos y gestión de mantenimiento tratando de enlazar la gestión de proyectos en el mantenimiento. Se analiza las características de las variables seleccionando la muestra requerida para realizar la investigación y se da la aplicación de la guía del PMBOK en la gestión de paradas de planta

3.1. Tipo de investigación

La investigación se caracteriza por ser:

Exploratoria al examinar temas de gestión de proyectos aplicados a la gestión de mantenimiento.

Es descriptiva porque se analiza las características de las variables y se ve el efecto que va a producir el incremento de la productividad de las actividades de mantenimiento.

Es causal Explicativa porque hay causal de dependencia, establece la relación causa efecto entre Aplicación de Metodología del PMBOK en la gestión de mantenimiento.

Es correlacional donde se correlaciona la variable 1, Aplicación de Metodología del PMBOK, con la variable 2 Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta.

El tipo de diseño: el diseño de la investigación es no experimental porque no se manipula variables y es de carácter transaccional porque los hechos se observan en un determinado tiempo.

3.2. Población y muestra

La población en estudio son directivos, empleados etc y los equipos del área de planta programados en las paradas de planta.

Serán las entrevistas a los directivos, empleados y personal que tiene a cargo las programaciones de la parada de planta, así como en todo proceso la observación a los 145

Equipos, de los cuales se distribuyen de la siguiente manera en las diferentes áreas: 32 en chancado, 21 en Lavado, 38 en molienda, 36 en flotación, 09 filtrado, 11 en relave.

3.3. Operacionalización de variables

Las variables en estudio son:

➤ **Variable Independiente – X1**

X1 - Aplicación de Metodología del PMBOK

➤ **Variable Dependiente - Y1**

Y1 - Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta

3.4. Instrumentos

3.4.1. Técnicas de Investigación. Se utilizaron las siguientes técnicas

A. El cuestionario. Busca reunir información a través de la definición de consultas a alguien, sin cambiar el fenómeno o el entorno donde se recopilan los datos. (Baca, 2003)

Para esto, la encuesta de la revisión debe contener una progresión de consultas o cosas para estimar al menos un factor, respetando lo que se considera dos tipos de preguntas cerradas y abiertas. (Baca, 2003).

Las preguntas cerradas contienen clasificaciones fijas de respuestas que se han delimitado, las respuestas apropiadas incorporan dos resultados potenciales o incorporan algunas opciones.

B. Análisis de documentos. La fuente narrativa más significativa es el seguimiento compuesto. No obstante, en general, Hernandez et al. (2010) el registro compuesto, es auxiliar ya que ofrece el efecto posterior de su observación y aclaración por parte del ensayista (López, 2009).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos. Un instrumento de medición es “Un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que

tienen en mente”. El cual debe cumplir con dos necesidades: "calidad inquebrantable" que alude a cuánto su aplicación repetida a un tema o elemento similar crea resultados equivalentes y legítimos que aluden en el grado en un instrumento la variable que planea cuantificar. (Hernández et al., 2010, p.217).

Instrumentos de recolección de Datos que se usaron en la investigación fueron la técnica del análisis documental con el instrumento ficha resumen que está en el Anexo 01. para recolectar información relacionada con informes de parada de planta.

También se utilizó la técnica de la observación de campo con su instrumento Guía de Observación de campo (Anexo 02) para recopilar información sobre el estado de los equipos de planta.

Así mismo se utilizó la técnica de la encuesta con su instrumento cuestionario (Anexo 3) para recolectar información relacionada a la gestión de mantenimiento de la parada de planta siendo los informantes los directivos, jefes de área, supervisores, técnicos de mantenimiento y operadores de planta.. El cuestionario fue elaborado con preguntas de tipo abierta, cerrada y mixta relacionadas al objetivo de la investigación para lograr datos y/u opiniones que se contrastaron en ésta. Se recurrió a 36 personas

La encuesta es el instrumento ideal para esta investigación ya que es necesario conocer la opinión de los involucrados, de esta manera formar criterios investigativos más acertados, a fin de que la presente investigación tenga la mayor certeza posible. (Hernández et al., 2010, p.217).

A. Ficha de registro. Sirven para almacenar información, clasificaciones, definiciones, propuestas, ideas, cualidades y experiencias más significativos: Lecturas, percepciones (relacionadas con el sonido y visuales) como encuentros individuales.

En los registros que toman o tienen los datos ideales en una solicitud inteligente, de

manera similar que nos permite pensar en las evaluaciones de los creadores aconsejados, también nos da un espacio general del tema bajo escrutinio o para actualizar la información; en caso de que satisfagan las motivaciones detrás de la investigación lógica. (Tenorio, 1998. p. 215).

3.5. Procedimientos

Los datos recolectados a través de los instrumentos se hicieron mediante el paquete de Microsoft Excel y el software SPSS v26.

3.6. Análisis de datos

Una vez organizados en cuadros y tablas los datos, se sacarán conclusiones y apreciación es para tomar decisiones y proponer soluciones al problema.

La validación de la encuesta, la ficha de registro, la entrevista semiestructurada se realizará en el sistema de clasificación de legitimidad de sustancias, utilizando la metodología de criterios de juicio de especialistas calificados.

Se evalúa según los criterios de los especialistas y según la aprobación de la teoría que los profesionales analizan.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 xPxQxN}{E^2x(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 xPxQ}$$

En donde:

n= tamaño de muestra

Z= valor Z curva normal (1.96)

P= probabilidad de éxito (0.50)

Q= probabilidad de fracaso (0.50)

N= población

e= error maestral (0.05)

Legitimidad: alude a la precisión con la que un instrumento estima lo que se propone cuantificar, es decir, la viabilidad de una prueba para hablar, retratar o anticipar la atribución importante para el analista.

Calidad inquebrantable: se refiere a cuánto su uso de un instrumento repetido para un tema similar crea resultados similares.

La aprobación del instrumento se realizó con las estrategias que se acompañan:

Criterios: metodólogo, consultor temático y especialista.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se desarrolla los resultados de la propuesta de gestión de mantenimiento para paradas de planta de la unidad operativa Selene basado en los lineamientos de la gestión de proyectos, se analiza la situación actual, se desarrolla una matriz FODA para determinar si la estrategia es la correcta. De acuerdo a los lineamientos del PMBOK; en la etapa de inicio se gestiona la reunión de inicio de proyecto se indica el acta de reunión y los puntos a tratar, en la etapa de planificación se lleva a cabo el análisis de criticidad de equipos con el fin de tener en cuenta que equipos son los más importantes a los que se le debe de tener seguimiento y mediante el uso del software Microsoft Project se realiza la programación de las actividades , se analiza la ruta crítica y la distribución de recursos , en la etapa de ejecución , seguimiento y control mediante el uso de los formatos de gestión de proyectos se supervisa las actividades de mantenimiento que se realicen de acuerdo al cronograma y en la secuencia asignada. En la etapa de cierre

Análisis y diagnóstico de la gestión de mantenimiento de paradas de planta de la Unidad Operativa Selene

Información general de la empresa

Compañía. Minera Ares SAC., empresa fundada en 1911 por Mauricio Hochschild, comenzando operaciones en Perú en 1925. Durante las primeras décadas su negocio era la comercialización de minerales. En 1940 comenzó a operar sus primeras minas. En 1960 desarrollo la mina Arcata en el Perú para posteriormente incrementar sus operaciones mineras en Brasil, Perú y Chile trabajando la mina de cobre Mantos Blancos.

Actualmente tiene diversas concesiones mineras en países como Perú, México, Argentina y Chile. En Perú se encuentra operando las unidades mineras de Inmaculada, Pallancata-Selene y Arcata.

La unidad Operativa Selene se encuentra ubicada en el distrito de Cotaruse, provincia de Aymaraes, departamento y región de Apurímac a 22 Km de la Unidad Operativa Pallancata.,cuya extensión es de 8, 023,72 ha. El área se encuentra sobre los terrenos de la Comunidad campesina de Iscahuaca y tiene como coordenadas UTM: N 8 379 250 y E 701 250, la altitud de la zona varía entre 4 500 m.s.n.m. y 4 900 m.s.n.m. (Ministerio de Energía y minas [MINEM], 2008)

El acceso desde la ciudad de Lima es por carretera pavimentada en 772 km y afirmada en 54 km La ruta se compone de las secciones siguientes: Lima – Nazca 460 km, Nazca – Puquio 160 km, Puquio – Cruce Iscahuaca 152 km, Cruce Iscahuaca - Mina Selene 42 km.

Las reservas de minerales se han agotado por lo que no se realizan actividades de explotación, únicamente opera la planta concentradora para el procesamiento de los minerales de oro y plata que son extraídos y transportados de la Unidad Operativa Pallancata.

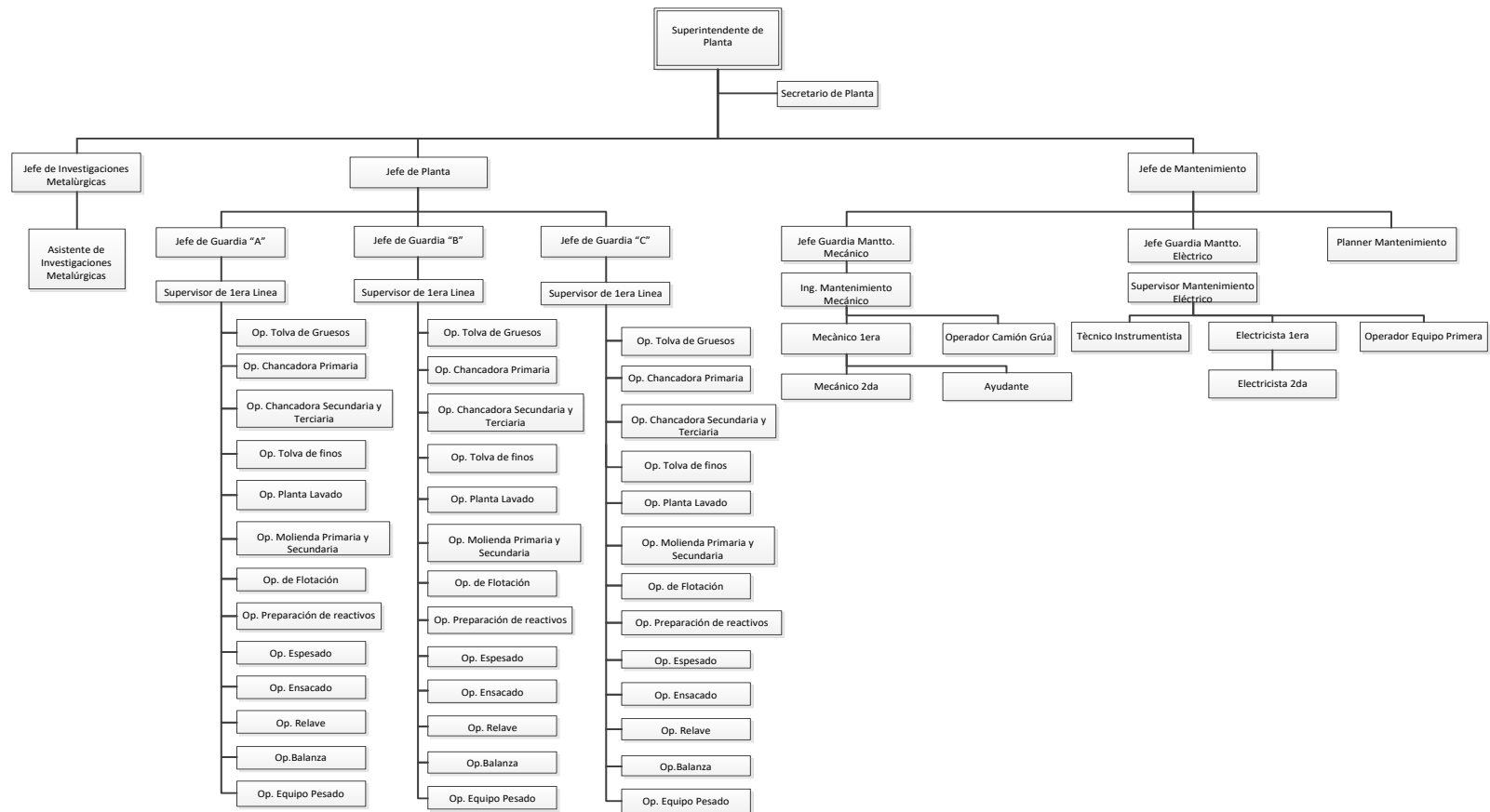
La capacidad de tratamiento de la planta es de 3,500 TMD y entre las principales áreas se encuentra los depósitos de relaves, planta concentradora, área de disposición de residuos industriales, campamentos, oficinas, talleres.

Organigrama de la unidad Operativa Selene

Los puestos en el área de planta concentradora se dividen en empleados y obreros y con diferentes cargos en cada división. Dicha distribución ha sido realizada en función a experiencias previas en plantas de procesamiento similares, la distribución del personal tanto empleado como obrero, ha sido definida por la ingeniería de detalle del proyecto original; esta distribución en sus inicios no ha contemplado que ciertas partes del proceso fueran posteriormente automatizadas.

Figura 8

Organigrama Planta concentradora Operaciones – Mantenimiento



Nota: Tomado de “Reporte anual”, por la compañía minera Ares, 2016 Lima, Perú. Hochschild Mining.

A continuación, se muestra el organigrama de la planta concentradora Selene en la Figura 8. Alrededor de 84 personas, que no figuran en el organigrama, distribuidos entre las otras áreas de la siguiente manera: laboratorio químico (17), logística (5), mantenimiento (26) – (tanto eléctrico como mecánico), medio ambiente (12), recursos humanos (13), relaciones

4.1.2.1 Departamento de Mantenimiento de la Unidad Operativa Selene. El área de mantenimiento de la Unidad Operativa de Selene es la responsable de proporcionar oportuna y eficientemente las actividades que se requieren para tener los equipos operativos y confiables. A la vez, de la instalación de nuevos equipos, así como la movilización y desmovilización de equipos durante la parada de planta.

El departamento de mantenimiento está bajo el mando de la superintendencia de Planta, a quien se debe de reportar todas las actividades día a día relacionadas al mantenimiento de los equipos dentro de Planta, las cual comprende como anteriormente se ha detallado, el área de chancado, molienda, flotación, relaves.

El departamento de mantenimiento tiene como líder al jefe de mantenimiento que a través de los jefes de guardia: mantenimiento eléctrico y mecánico mantiene los índices de desempeño del área, los jefes de guardia se fortalecen de los ingenieros de mantenimiento quienes cumplen la supervisión de las actividades rutinarias que les brinde el planner de mantenimiento. En la figura 9 se detalla el organigrama del departamento de mantenimiento.

Jefe de Mantenimiento. Responsable del departamento de mantenimiento, responsable de asegurar los programas de mantenimiento mecánico, eléctrico e instrumentación de los equipos de planta. Responsable de mantener altos índices de disponibilidad y confiabilidad de equipos, asegurar el correcto funcionamiento de los equipos. Dirigir, gestionar y motivar los equipos de mantenimiento.

➤ ***Planner Mantenimiento.*** Programar las actividades de mantenimiento optimizando

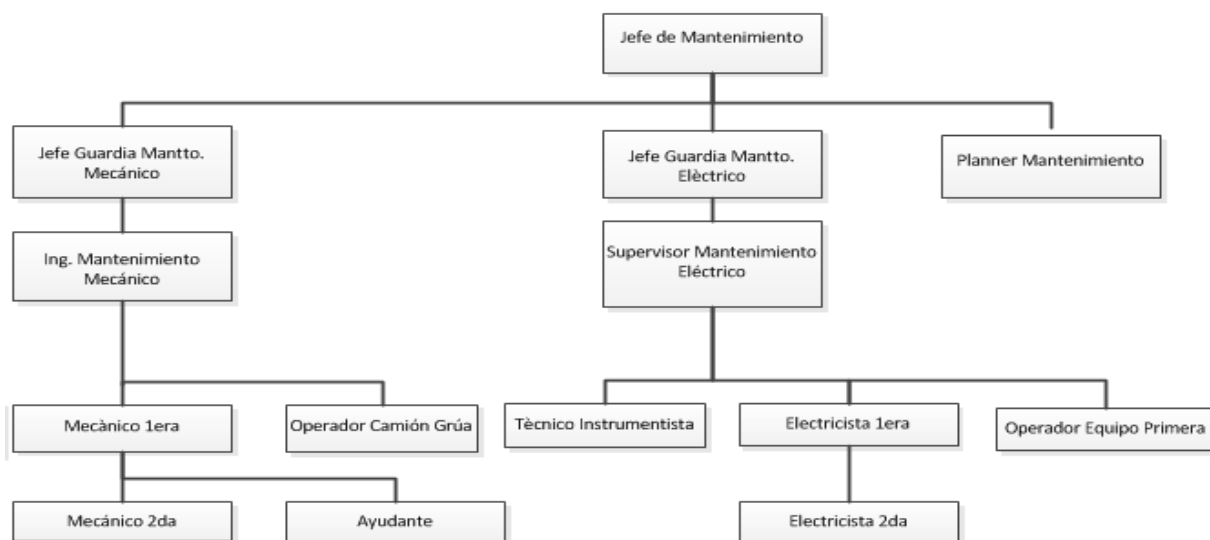
los recursos humanos, tiempo, repuestos su ejecución dentro del plazo establecido. generando información del mantenimiento planificado versus el mantenimiento real para la toma de decisiones por parte del Jefe de mantenimiento. Mantener el stock de repuestos actualizado. Analizar los indicadores de mantenimiento para la toma de decisión de las estrategias a implementar.

- ***Jefe de Guardia de Mantenimiento Mecánico.*** Responsable de realizar coordinaciones con demás áreas para la ejecución de trabajos de mantenimiento mecánicos para el correcto funcionamiento de equipos. Proponer y ejecutar soluciones a problemas en los equipos ante las averías mecánicas presentadas. Analizar la causa raíz de las fallas e implementador de programas de mantenimiento. Optimizar los procedimientos de trabajo y de seguridad. Preparación de informes de indicadores de mantenimiento para presentación a la superintendencia de Operaciones.
- ***Jefe de Guardia de Mantenimiento Eléctrico.*** Responsable de realizar coordinaciones con demás áreas para la ejecución de trabajos de mantenimiento eléctricos para el correcto funcionamiento de equipos. Proponer y ejecutar soluciones a problemas en los equipos ante las averías eléctricas presentadas. Analizar la causa raíz de las fallas e implementador de programas de mantenimiento. Optimizar los procedimientos de trabajo y de seguridad. Preparación de informes de indicadores de mantenimiento para presentación a la superintendencia de Operaciones.
- ***Ingeniero de mantenimiento Mecánico.*** Supervisar los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo manteniendo en condiciones operativas los equipos de Planta en sus diferentes áreas garantizando altos índices de disponibilidad y

confiabilidad cumpliendo con las normas, políticas y reglamentos de seguridad y medio ambiente de la compañía.

Figura 9

Organigrama del departamento de mantenimiento Selene



Nota: Tomado de "Nuestra Historia". Compañía Minera Ares. 2016.. Lima Perú

- ***Ingeniero de Mantenimiento Eléctrico.*** Supervisar los trabajos de mantenimiento eléctrico e instrumentación de los equipos de planta con el fin de garantizar altos índices de disponibilidad y confiabilidad cumpliendo con las normas, políticas y reglamentos de seguridad y medio ambiente de la compañía.
- ***Operador Equipo Primera.*** Operar los equipos asignados cumpliendo los estándares y procedimientos aplicados a su labor, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos trazados por el cliente interno
- ***Operador Camión Grúa.*** Operar equipo de izaje, carga y descarga. Mantener en condiciones de orden y limpieza de su unidad. Apoyo en diferentes áreas donde se requiera el uso del equipo.
- ***Mecánico Primera.*** Ejecutar en forma óptima los trabajos mecánicos de

mantenimiento y reparación de los equipos y maquinaria, de tal forma que se cumplan los objetivos y metas de disponibilidad y confiabilidad de los mismos. Ingresar al sistema los trabajos preventivos y predictivos. Recomendar acciones de mejora. Manejo de herramientas de ofimática.

➤ **Mecánico Segunda.** Ejecutar en forma óptima los trabajos mecánicos de mantenimiento y reparación de los equipos y maquinaria, de tal forma que se cumplan los objetivos y metas de disponibilidad y confiabilidad de los mismos.

➤ **Ayudante.** Dar soporte al mecánico de primera y de segunda, cumplir con los objetivos de altos índices de disponibilidad y confiabilidad de equipos, cumplir la norma y política de seguridad de compañía.

➤ **Electricista Primera.** Ejecutar en forma óptima los trabajos eléctricos de mantenimiento y reparación de los equipos, de tal forma que se cumplan los objetivos y metas de disponibilidad y confiabilidad de los equipos. Ingresar los reportes de mantenimiento eléctrico al sistema para recomendar mejoras al programa de mantenimiento de los equipos.

➤ **Electricista Segunda:** Dar soporte al Electricista de primera en los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo para alcanzar los objetivos de disponibilidad y confiabilidad, cumplir con la norma y política de seguridad de compañía.

➤ **Técnico Instrumentista:** Responsable de cumplir los mantenimientos correctivos, preventivos y predictivos de los sistemas de control y medición de los equipos de planta. Coordinación directa con el jefe de Guardia de Mantenimiento Eléctrico para la intervención de equipos de medición.

Descripción del Proceso

La compañía cuenta con dos procesos principales de producción dentro de sus

actividades: Proceso de extracción y el proceso de tratamiento del mineral por el método de flotación.

Describen Bedoya et al. (2017) que el mineral que se extrae de la mina Pallancata generalmente no se puede comercializar directamente por lo que es necesario someterlo a un tratamiento para elevar su ley (porcentaje de contenido metálico) y hacer posible su venta, el proceso de tratamiento utilizado en la Planta de Selene es por Flotación (concentrado en sentido estricto).

En el gráfico 1 y gráfico 2, podemos observar la producción de Plata y Oro en los últimos cinco años de la compañía.

En la planta concentradora de Selene se trata minerales de plata con bajos contenidos de oro, plomo y zinc por el método de flotación; obteniendo un concentrado Bulk. La capacidad instalada de esta planta está diseñada para procesar 3,500 TMS de mineral por día.

Tabla 1

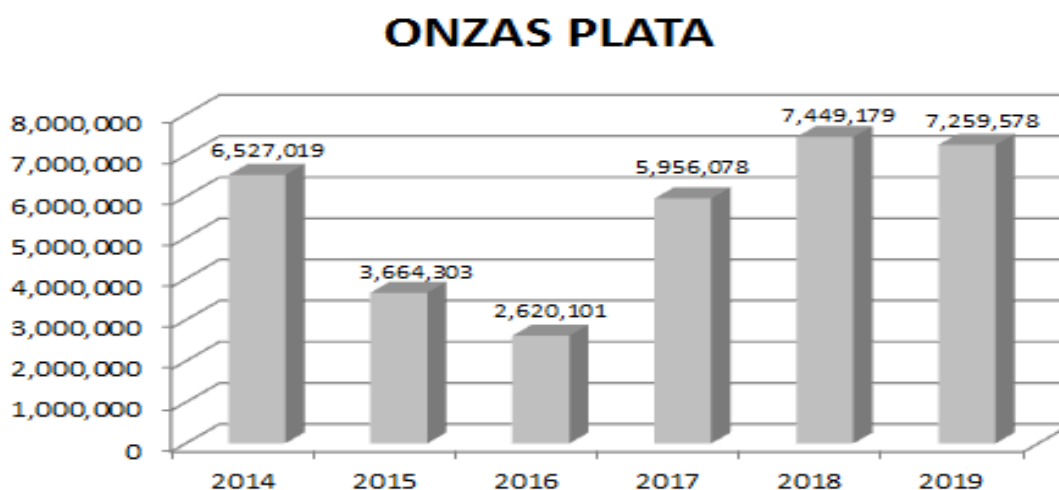
Producción de Plata y Oro

AÑO	ONZAS (Ag)	ONZAS (Au)
2014	6,527,019	24,345
2015	3,664,303	16,419
2016	2,620,101	12,370
2017	5,956,078	23,470
2018	7,449,179	26,400
2019	7,259,578	25,950

Nota: Producción de Oro y Plata en los últimos cinco años

Figura 10

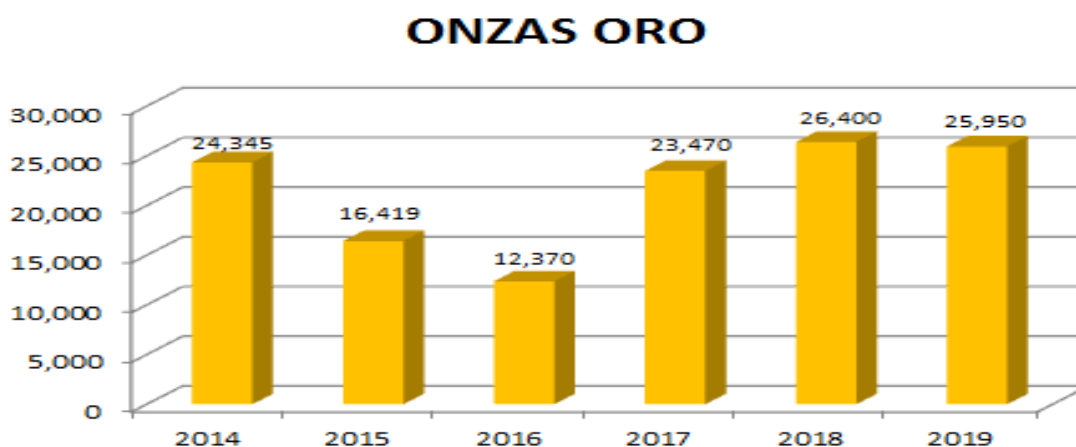
Producción anual de Onzas de Plata



Nota. El gráfico representa la producción anual de onzas de los últimos cinco años.

Figura 11

Producción anual de Onzas de Oro

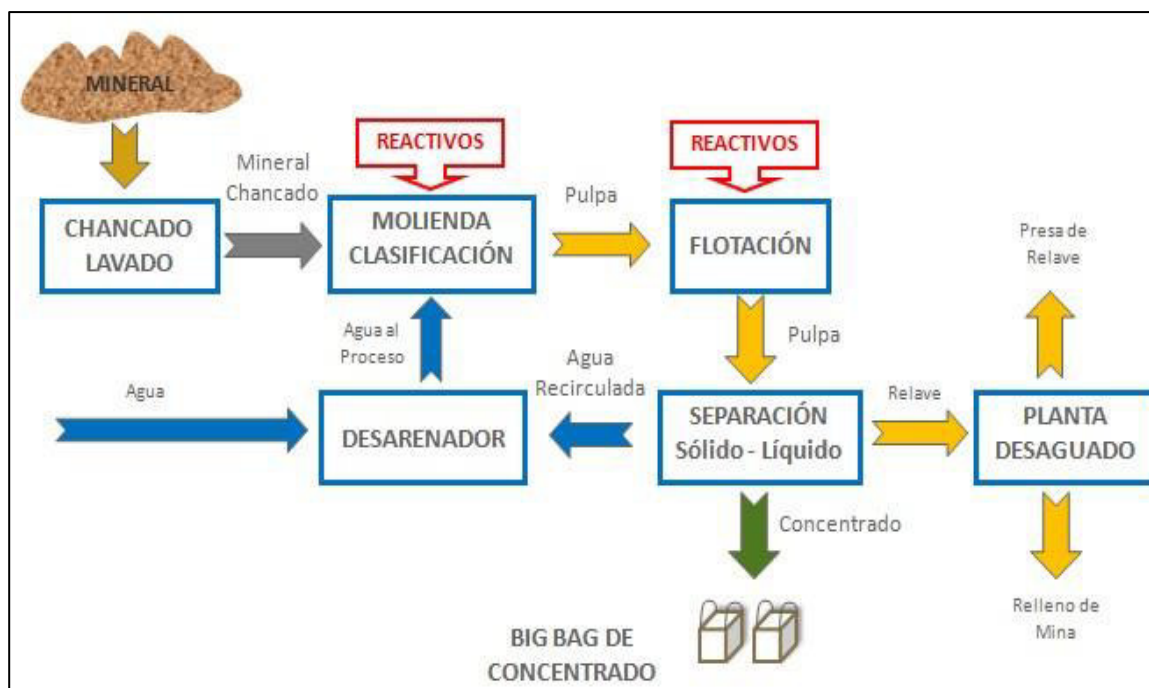


Nota. El gráfico representa la producción anual de onzas de los últimos cinco años.

La flotación es un método fisicoquímico que consiste en tratar el mineral que viene de la etapa de molienda y agregando agentes químicos se convierte en pulpa de mineral creando una condición de adherencia hacia las partículas de aire, las cuales emergen hacia la superficie formando una espuma donde se obtienen los finos del mineral que también es llamado concentrado de bulk que son en menor cantidad, mientras que el contenido menos valioso desciende, el cual se llamara relave y son descartados. (Antimilla, 2018)

Figura 12

Diagrama de bloques - Proceso de tratamiento de mineral



Nota. Descripción de procesos de Planta Concentradora Selene

El mineral es transportado en volquetes hasta la cancha de almacenamiento de mineral. La tolva de gruesos es alimentada por un cargador frontal, el mineral en esta etapa tiene un tamaño de 8 pulgadas, que pasa en su primera etapa de reducción de tamaño por una chancadora de quijada Nordberg C-100 reduciendo a 4" y los de menor volumen pasan directamente hacia la planta de lavado. El mineral pasa hacia una etapa de chancado secundario y chancado terciario la reducción se realiza usando una chancadora cónica Norberg HP 300 y tres chancadoras cónicas HP 200 donde se reduce el mineral a 2 pulgadas y 3/8 de pulgada respectivamente. El producto fino de chancado se almacena en siete silos; tres de 200 TM y cuatro de 400 TM. El mineral que pasa por la planta de lavado es llevado hacia un tambor lavador que en su salida hay mallas de clasificación de polipropileno siendo la abertura más pequeña de 1/4 de pulgada alimenta a un ciclón, a un clarificador y a una zaranda de alta

frecuencia que en su salida se almacena en un holding tank que alimentará directamente al circuito de molienda.

El mineral almacenado en las tolvas de finos alimenta a los molinos por medio de fajas transportadoras. Antes de ingresar al circuito de molienda se le adiciona agua con reactivos químicos. Estos molinos tienen una carga de bolas de acero que ocupan entre el 30% a 45% de su volumen interior, estas bolas permiten la obtención del producto final adecuado que ingresan a las celdas de flotación, y los que no logran pasar son bombeados nuevamente hacia una configuración de zarandas Derrick que retornan al molino para ser nuevamente molidos. Molienda está constituido por dos circuitos de clasificación. El Primer circuito de clasificación donde la molienda primaria se realiza en un molino de bolas Comesa de 9 1/2' x 8' en circuito con una Zaranda Derrick de cinco decks, mitad del producto grueso de esta zaranda Derrick es enviado a la molienda secundaria que se realiza con 2 molinos de bolas de 7' x 7' Comesa y Denver en circuito inverso cerrado con dos hidrociclones g-max de 15". El material fino de la zaranda Derrick e Hidrociclones se distribuye en tres acondicionadores por un distribuidor de pulpa.

El segundo circuito de clasificación está conformado por molienda primaria se realiza en un molino de bolas Comesa de 9 1/2' x 15' en circuito cerrado-directo con dos zarandas Derrick de 5 decks, mitad del producto grueso de estas zarandas Derrick es enviado a la molienda secundaria que se realiza en un molino de bolas Comesa de 9 1/2' x 12' en circuito inverso cerrado con 2 hidrociclones G-max de 15". El material fino de las zarandas Derrick e Hidrociclones es enviado al mismo distribuidor de pulpa del circuito I.

El mineral molido, mezclado con agua, cal y reactivos, mediante un sistema de bombeo por tubos, pasa de la clasificadora a las celdas de flotación. En estas celdas un agitador de paletas revuelve la pulpa, a la vez que una corriente de aire que sale de la parte inferior de la

celda, forma una especie de burbujas que sale a la superficie llevando consigo partículas de sulfuros de mineral, formando una espuma o nata que rebasa las celdas de flotación, la que es recogida para ser espesada o sedimentada y filtrada para obtener el concentrado final.

La pulpa de concentrado que se obtiene de la flotación, contiene 1.1 TMS / Hr de concentrado, este se alimenta a los 02 espesadores de 20' de diámetro. Estos espesadores descargan (underflow) la pulpa con una densidad de 1500 g/l acumulándose en 01 tanque repulpador. Por otro lado, el rebose (overflow) de estos espesadores es usado como agua recirculante. La operación de los espesadores se realiza con la adición de floculante Superflow A-110.

La descarga (underflow) de concentrado procedente del espesador se alimenta a 2 filtros Prensa Eimco de 25 cámaras y Cidelco de 19 cámaras, los cuales trabaja en batch. Los filtros descargan el queque de concentrado con una humedad estimada del 18 %; este concentrado es secado en un horno Holoflite para bajar la humedad a rangos de 12 % y es llenado en bolsas Big Bag de polietileno con capacidad de 1000 Kg que serán controladas en una balanza de 2000 Kg de capacidad.

Después que los Big Bab son muestreados con una sonda de 1" de diámetro, estos son amarrados colocándose una identificación de rafia de colores, codificados por guardia de producción. Los Big Bag son almacenados en el patio de concentrados y serán cargados a los camiones de despacho ubicados convenientemente en una rampa que facilita el carguío.

El material que se descarta de las celdas de flotación se denomina relave y esto se conduce según sea el caso a la planta de recuperación de agua o directamente a lugares de almacenamiento acondicionados especialmente para tal fin.

Los desechos (relaves), tanto del proceso de flotación como de la planta de recuperación de agua, son trasladados a canchas de relaves en donde se almacenan bajo condiciones

establecidas de acuerdo con las disposiciones sobre el control ambiental. El relave proveniente de la planta concentradora es clasificado en 02 plantas de desaguado, la primera planta consta de una Zaranda VD 12 y la segunda planta de una Zaranda VD 15 con los cuales se recupera la parte gruesa del relave en un 40 a 45% del total los cuales se transportan a la mina Pallancata para ser utilizado como el relleno hidráulico en pasta. El restante es depositado en la cancha de relaves.

4.1.4 Descripción de la situación Actual

Actualmente, el departamento de mantenimiento de la unidad operativa Selene no cuenta con un procedimiento formal o una metodología establecido para la planificación de las tareas a ejecutarse durante una parada de planta. Sin embargo, se siguen una serie de pasos no estandarizados para la programación de las actividades:

- Al finalizar cada turno los operadores de planta generan diariamente una lista de trabajos la que hacen llegar a su supervisor de primera línea que posteriormente entrega al Jefe de Guardia Planta, estos trabajos son reportados por correo a todos los involucrados (Figura 11), el planificador de mantenimiento selecciona los más críticos para ser atendidos el mismo día, los trabajos que no son críticos son reprogramados según disponibilidad de personal mecánico o tomados en cuenta para la parada de planta.
- Una vez terminada la parada de planta, al día siguiente se solicita de manera verbal al área de operaciones los trabajos a incluir en la siguiente parada, los cuales serán programados con los trabajos que no se pudieron ejecutar , a la vez se da plazo de quince días antes de la ejecución para que todos los jefes de guardia de planta presenten su lista de trabajos , este requerimiento no se realiza de manera formal, el planificador de mantenimiento es quien va organizando las actividades a realizar en

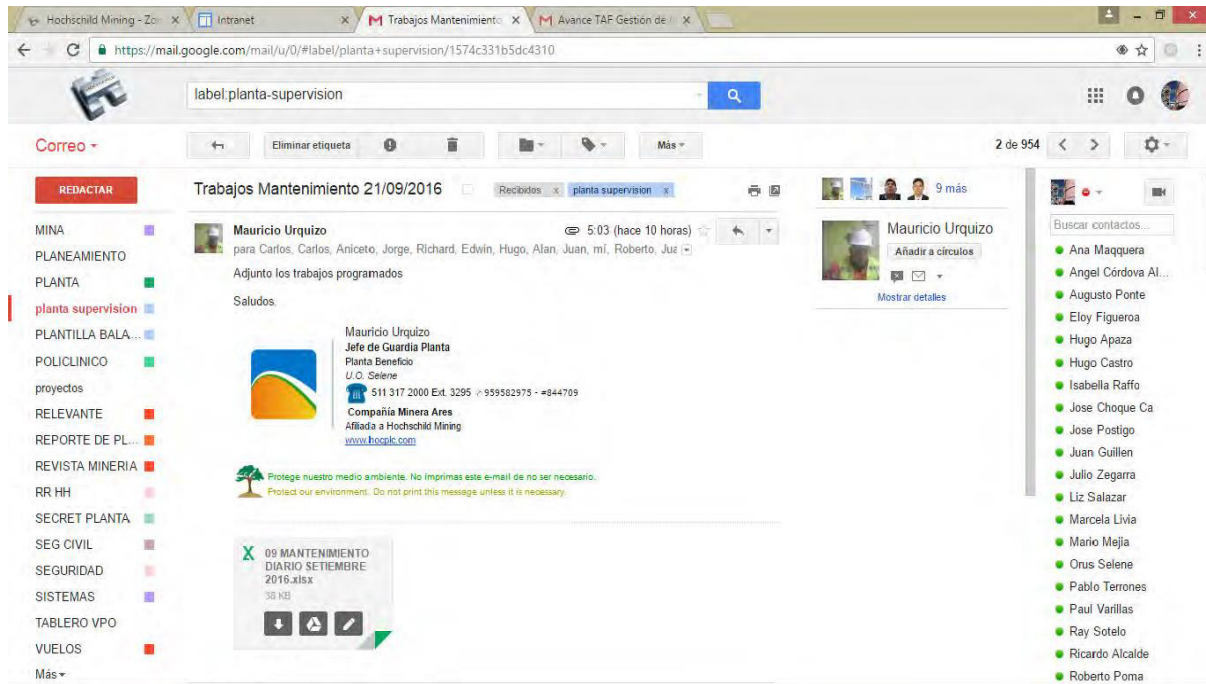
la parada.

- Pasado quince días, el jefe de planta hace llegar el consolidado de los trabajos a realizar en la parada, estos trabajos son muy subjetivos, no se tiene el alcance detallado y al preguntar al jefe de planta, desconoce quien ha realizado el requerimiento, ya que no se cuenta con un registro, donde indique que operador y con qué jefe de guardia se solicitó dicho trabajo.
- Definidas y priorizadas las actividades de mantenimiento, el planificador empieza a elaborar su “work list”, el planificador es quien estima la duración de actividades sin ningún consenso con la supervisión mecánico, eléctrica, ni tampoco con el personal operativo de mantenimiento. El planificador de mantenimiento no detalla escenarios de pesimista, más probable y optimista para su programación, asume su propia experiencia como correcta, no toma el “know how” del personal técnico, ni de la empresa.
- Faltando cinco días a ejecutarse la parada de planta es enviado el primer “work list” por correo electrónico al jefe de mantenimiento y supervisores para su revisión (figura 11), lo cual es tiempo insuficiente para modificar algún trabajo, pedir recurso humano y/o material.
- En la programación, no se considera el tiempo de bloqueo, tampoco el tiempo de arranque de planta, este tiempo es crucial, ya que es donde se presenta la mayor presión, a la vez el incremento de probabilidad de ocurrir un accidente.
- Faltando dos días el “work list final “ (ver figura 12) es enviado a jefatura de planta y jefes de guardia de operaciones para que haga las respectivas coordinaciones con los operadores ya que existen trabajos en que el equipo debe ser entregado limpio, no existe algún formato para que registre el estado de entrega y en muchas ocasiones

hay retrasos en el inicio de las actividades de mantenimiento.

Figura 13

Correo electrónico, programación de actividades de mantenimiento.



Nota: Programación actual de actividades de mantenimiento. Adaptado de Bedoya et al.(2017)

- Durante la ejecución de los trabajos de la parada de planta, no se realiza reuniones entre la supervisión mecánica-eléctrica de compañía con los supervisores de las empresas contratista, no hay un hito de control para verificar el avance de las actividades, reporte de incidentes y actividades relevantes relacionadas a la parada de planta.
- En muchas oportunidades no se ha hecha entrega la cartilla de ejecución de actividades por parte de las empresas contratista, la supervisión, la jefatura de guardia hace seguimiento, por lo tanto, genera una deficiencia en el análisis de resultados del trabajo realizado, quedando incompleta la información y deficiente

las lecciones aprendidas para futuras paradas. Tampoco existe métricas de calidad que determine que el trabajo se ha realizado sea el óptimo.

Figura 14

Lista de actividades programadas de mantenimiento

TRABAJOS PROGRAMADOS PARADA DE PLANTA 24/04/2018													1 Legista		
													2 Propietario		
													3 Norma		
TALLER MECANICO								PLANIFICADO			REAL			EG-MTG04	
ITEM	AREA	EQUIPO	DESCRIPCION	MATERIALES	ESTATUS	PERSONAL	Responsable	HOR	MED	HH	HOR	MED	OP	HH	PRIORIDAD
CHANCADO															25/04/18
1	Chancado	Apron Feeder	Cambio de pista posterior		PRO GRAMADO	ZAMATA/HUAYHUA'S/MON		10	3	30	10.5	4		42	1
2	Chancado	Apron Feeder	Inspeccionar o cambiar plancha en chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 1-2-3-16		10	3	30				0	1
3	Chancado	Chancadora C100	Reparar chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 4-6-6		6	3	18	8	2		16	2
4	Chancado	Chancadora HP 300	Reparación de chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 4-6-6		10	2	20	12	2		24	2
5	Chancado	Chancadora HP 200 N°1	Cambio de mainframe liner		PRO GRAMADO	GALLEGO MDANE DCPERNA		10	3	30	10	3		30	2
6	Chancado	Apron Feeder	Medición de liners		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		4	2	8				0	1
7	Chancado	Zaranda (Griz)	Modificar posición de rieles		PRO GRAMADO	ALYABE 4-6-6		16	2	32	18	2		38	1
8	Chancado	Zaranda (Griz)	Modificar chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 4-6-6		10	2	20	3	2		6	1
9	Chancado	Faja Transportadora NP17	Reparar chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 7-8-8		10	2	20	12	3		36	2
10	Chancado	Faja Transportadora NP4	Reparar chute de carga (canaleta lado izquierdo)		PRO GRAMADO	ALYABE 7-8-8		6	2	12	10	3		30	2
11	Chancado	Faja Transportadora NP1	Cambio de soporte de polih		PRO GRAMADO	ALYABE 7-8-8		10	2	20	3	1		3	2
12	Chancado	Faja Transportadora NP2	Cambio de rodamientos en poleas de coile		PRO GRAMADO	ESFAMIN 1.2		5	2	10	10.5	2		21	2
13	Chancado	Faja Transportadora NP18	Reparar chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 7-8-8		10	2	20	8	2		16	2
14	Chancado	Faja Transportadora NP15	Reparación de chute de carga		PRO GRAMADO	ALYABE 1-2-3		10	2	20	26	2		52	2
15	Chancado	Faja Transportadora NP16	Reparación de chute de carga; modificar chute de descarga		PRO GRAMADO	ALYABE 10-11-12-		10	3	30	12	2		24	2
16	Chancado	Faja Transportadora NP16	Modificar chute de descarga		PRO GRAMADO	ALYABE 10-11-12-		16	3	48	10	2		20	2
17	Chancado	Faja Transportadora NP9	Cambiar chaquetas en canaleta		PRO GRAMADO	ALYABE13-14-15		10	3	30	8	4		32	2
18	Chancado	Faja Transportadora NP13	Cambiar chaquetas en canaleta		PRO GRAMADO	ALYABE13-14-15		10	3	30	8	4		32	2
19	Chancado	Faja Transportadora NP28	Cambiar chaquetas en canaleta		PRO GRAMADO	ALYABE13-14-15		10	3	30	6	4		24	2
MOLIENDA															
20	Molienda	Molino 95 X15	Cambio de válvula de 3" tipo bola en línea de agua		PRO GRAMADO	ESFAMIN 1.2		10	2	20	2.5	2		5	2
21	Molienda	Molino 95 X15	Cambio de válvula tipo man posta de cajón de tromel		PRO GRAMADO	ESFAMIN 1.2		6	2	12	3	2		6	2
22	Molienda	Molino 95 X12	Cambio de spout feeder y sello		PRO GRAMADO	GALLEGO MDANE DCPERNA		10	3	30	13.5	3		40.5	1
23	Molienda	Molino 95 X15	Cambio de sello de spout feeder		PRO GRAMADO	GALLEGO MDANE DCPERNA		5	3	15	2.5	3		7.5	2
24	Molienda	Molino 95 X8	Requisito de retén del trumion de carga		PRO GRAMADO	MUENCO/DANEO		8	2	16	10.5	2		21	1
25	Molienda	Molino 95 X8-GENVER 7x7	Cambio de eje de reductor 300 hr		PRO GRAMADO	MUENCO/DANEO		4	2	8	10.5	2		21	2
26	Molienda	Molino 95 X15	Slip de tromel de limpieza		PRO GRAMADO	GALLEGO MDANE DCPERNA		6	3	18	7	5		35	1
27	Molienda	Molino 95 X15	Medición de forros de cilindro spout feeder		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		2	2	4	4.5	2		9	2
28	Molienda	Molino 95 X12	Medición de forros de cilindro spout feeder		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		2	2	4	4.5	2		9	2
29	Molienda	Molino 95 X8	Medición de forros de cilindro spout feeder		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		2	2	4	3.5	2		7	2
30	Molienda	Molino 7 X 7 Camass	Medición de forros de cilindro spout feeder		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		4	2	8	3.5	2		7	2
31	Molienda	Molino 7 X 7 Danvir	Medición de forros de cilindro spout feeder		PRO GRAMADO	D SUARATITO CONDE		4	2	8	3.5	2		7	2
32	Molienda	Bomba SVE N°1	Modificación y cambio de válvula de 8" en succión-20%		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		10	2	20	14	2		28	2
33	Molienda	Bomba SVE de Zaranda Derrick	Mantenimiento Preventivo tipo "B"- Cambio del impulsor; boquilla, empaquetadura, fabricación e instalación de niples		PRO GRAMADO	ZAMATA/HUAYHUA'S/MON		5	3	15	4.5	3		13.5	2
34	Molienda	Zaranda Derrick NP 23	Reparación de cajón de alimentación		PRO GRAMADO	ESFAMIN 3.4		4	2	8	10.5	2		21	2
35	Molienda	Zaranda Derrick NP 23	Reparación de niple Y en línea de descarga		PRO GRAMADO	ESFAMIN 3.4		4	2	8	11.5	2		23	2
36	Molienda	Zaranda Derrick NP 4	Cambiar niple "S"		PRO GRAMADO	ESFAMIN 3.4		4	2	8	3.5	2		7	2
37	Molienda	Zaranda Derrick NP 4	Reparación de cajón de descarga de gruesos (alimentador de Bomba)		PRO GRAMADO	ESFAMIN 3.4		4	2	8	4	2		8	2
38	Molienda	Tanque de 10000	Cambio en válvula de 4" tipo cuchilla (En línea de descarga)		PRO GRAMADO	ESFAMIN 1.2		4	2	8	4.5	2		9	2
39	Molienda	Ciclón GIMAX 15-COTD N°2	Inspección de Vortex N°2		PRO GRAMADO	ESFAMIN 3.4		5	2	10	4	2		8	2
FLOTACION															
40	Flotación	Circuito NP 2	Cambio de válvula de 4" tipo bola en línea de agua		PRO GRAMADO	ESFAMIN 1.2		4	2	8	4.5	2		9	2
41	Flotación	Ceste Wenco No 4	Cambio de rotor		PRO GRAMADO	ZAMATA/MELCHOR/HUAYHUA		20	4	80	10.5	4		42	1
42	Flotación	Cajón de bomba 7 y 8	Reparar cajón de alimentación de bomba 7 y 8		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		10	2	20	15.5	2		31	2
43	Flotación	Cajón de bomba 3 y 4	Vulcanizado en frío		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		6	2	12	9.5	2		19	2
44	Flotación	Ceste Wenco Octol y 2	Tomar medidas de asientos y válvulas		PRO GRAMADO	SUAÑADEAN		6	2	12	12.5	2		25	1
45	Flotación	Ceste Columna N°1 Y N°3	Modificación de cajón de alimentación		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		6	2	12	3.5	2		7	2
46	Flotación	Cajón de Bomba N°3	Reparación de descarga (no sellar)		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		3	2	6	1	2		2	2
47	Flotación	Cajón de Bomba N°4	Cambio de codo de 4" de alimentación		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		3	2	6	1.5	2		3	3
SECCION RELAYES Y OTROS															
48	Desagüe	Bomba GEHO	Reparación de tubería "T" línea alimentación antes de válvulas		PRO GRAMADO	ALYABE 17-18-19-20		10	3	30	3	2		6	1
49	Desagüe	Bomba BOOSTER	Cambio de niple "S" de descarga		PRO GRAMADO	ALYABE 17-18-19-20		5	3	15	5	2		10	2
50	Desagüe	Bomba GEHO	Cambio de válvula HV9		PRO GRAMADO	SUAÑADEAN		4	2	8	2.5	2		5	1
OTROS															
51	Filtrado	Faja Transportadora N°27	Modificación de chute de descarga		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		10	2	20	7.5	2		15	2
52	Filtrado	Holding Tank	Mantenimiento de línea de succión (limpiar boquilla)		PRO GRAMADO	ESFAMIN 5.6		4	2	8	7	3		21	2
53	Relieve	Presa 3	Prolongar línea de descarga de línea Relieve		PRO GRAMADO	GALLEGO MDANE DCPERNA		6	3	18	5	3		15	2
54	Planta	Equipos General	Toma de Hidrometro		PRO GRAMADO	GALLEGO S		6	2	12	6	1		6	1
TOTAL HORAS HOMBRE										927			954.3		

Nota: Actividades de mantenimiento de parada de planta programada de acuerdo a su criticidad y asignación de personal en la actualidad.

➤ No se elabora un informe de cumplimiento de la parada programada, que contenga las actividades ejecutadas y no ejecutadas, que señalen el motivo por lo cual no se realizaron por parte de la supervisión.

4.1.5 *Análisis FODA de Parada de Planta en la unidad operativa Selene*

Analizando los indicadores de cumplimiento de las paradas de planta en la unidad Operativa Selene no refleja la situación real de la productividad planeada, tampoco de la satisfacción del departamento de planta, debido a las intervenciones que se tienen que realizar a los mismos equipos que fueron programados en la parada de planta, en ciertas ocasiones para ejecutar estos trabajos correctivo se tiene que paralizar los procesos empleando horas hombres que pudieron ser utilizadas en mejoras o reducción de back log.

En ocasiones, existen trabajos programados en la parada de planta, que no se ejecutaron, debido a la deficiencia de identificación del alcance y también en algunas oportunidades por el desconocimiento del jefe de guardia de operaciones, señalando que dicho trabajo fue considerado por su contraguardia.

Con todas estas observaciones y el procedimiento actualmente empleado por el departamento de mantenimiento se procede a desarrollar la matriz cruzada (Ver Figura 13).

- Es necesario la elaboración de un modelo que mejore la gestión de paradas de planta, que permita aumentas de manera eficaz los índices de cumplimiento de las mismas y la satisfacción del área de operaciones.
- Se debe de implementar lineamientos basados en la dirección de proyectos para la mejora en la planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre de las paradas de planta.
- Con la planificación de cursos técnicos, se contribuye al mejoramiento de las capacidades, habilidades del personal involucrado en la parada de planta.

4.1.5.1 Análisis de Causa Raíz de baja productividad de actividades de

mantenimiento en paradas en unidad Selene. Analizando las deficiencias en la gestión de mantenimiento, se usa el diagrama de Ishikawa organizando las posibles causas de los problemas en el cumplimiento en las paradas de planta, mostrando las causas en la figura 14., detallando cada una de estas.

Figura 15

Análisis FODA de gestión actual de paradas de planta en unidad Operativa Selene

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	F1. Buenas instalaciones de talleres equipo electromecánico para el servicio de mantenimiento. F2. Conocimiento en profundidad del proceso minero F3. Personal calificado y competente para la ejecución de mantenimiento F4. Capacidad de adaptación al cambio F5. Gestión de trabajo en equipos. F6. Se cuenta con un sistema actualizado SAP para generar rutinas preventivas. F7. Solidez y respaldo financiero del grupo corporativo F8. Obtención de certificaciones y recertificaciones DNV.14001. F9. Apoyo de proveedores externos para servicios y mecanizados de equipos o piezas. F10. Obtención de certificaciones y recertificaciones DNV.14001	D1. Falta establecer la Estrategia de Mantenimiento. D2. Mejorar la estructura organizativa, fortalecer personal especializado. D3. La empresa no cuenta con un procedimiento probado y ejecutado en sus Unidades Mineras para la planificación y ejecución de paradas de planta D4. Falta prioridad en la optimización y sensibilidad de costos. D5. Deficiencia en la verificación de la calidad de ejecución del mantenimiento. D6. Mejorar la productividad del mantenimiento: personal, contratistas, repuestos. D7. Falta de programa de capacitaciones por competencias D8. Falta de información, despiece de equipos críticos, como resultado trabajos de mala calidad y retrasos en los trabajos D9. El sistema SAP PM está en avance lento, aún no facilita el proceso de gestión del mantenimiento. D10. Deficiente comunicación entre el área de planeamiento y supervisión mecánica - eléctrica D11. Procedimientos de análisis de falla deficiente. D12. Falta de seguimiento de repuestos reparados
OPORTUNIDADES	Estrategia (FO)	Estrategia (DO)
O1. Apoyo técnico de personal experto en paradas de planta O2. Uso de metodologías ágiles para la gestión O3. Acceso a nuevas tecnologías. O4. Fabricación externa de partes con el diseño y características de las originales O5. Utilización de talleres externos de reparación de componentes y partes. O6. Implementación de lineamiento de seguridad O7. Implementar base de datos de planos de los equipos de planta	F3O1. Crear modelo de chequeo que permita mejorar la gestión de paradas de planta tomando como referencia la experiencia y el conocimiento del proceso minero. F2O2. Implementación de metodologías ágiles en base del conocimiento del proceso minero F4O6. Implementar lineamiento de seguridad en paradas de planta.	D1O1. Establecer estrategia de mantenimiento con apoyo técnico de personal experto en paradas de planta. D7O2. Capacitación de personal en metodología ágil de gestión D11O7. Usar planos de los equipos de planta para realizar un análisis de falla D12O3. Implementar nueva tecnología para seguimiento de repuestos
AMENAZAS	Estrategia (FA)	Estrategia (DF)
A1. Restricción a las importaciones de repuestos de equipos y maquinarias. A2. Operadores de equipos con nivel medio de experiencia afectan la vida útil del mismo. A3. Mayor exigencia de las regulaciones ambientales. A4. Riesgo de caída de precios de los minerales. A5. Improductividad del personal técnico. A6. Problemas laborales con el sindicato, paros y huelgas. A7. Desfavorable Factores climáticos en épocas del año A8. Limitación de repuestos para la ejecución de parada de planta	F9A1. Trabajar mejor la solicitud de pedidos aprobados con más de seis meses de anticipación. F3A2. Dirigir mejor la capacitación de los operadores de equipos F5A2. Mejorar la comunicación de operaciones con mantenimiento F2A3. Cumplimiento de la norma ISO 14001 F9A8. Optimizar el inventario del almacén F4A6. Mejorar relación empresa/sindicato donde ambos ganen.	D1A1. Establecer una metodología para establecer la vida útil de los repuestos y componentes D12A8. Mejorar la gestión de repuestos con la llegada en tiempo y cantidad D3A5. Mejorar la productividad de la mano de obra D6A5. Satisfacer los requerimientos de operaciones.

Nota: Desarrollo de matriz cruzada FODA para la toma de decisión en la gestión de mantenimiento de la unidad operativa Selene

A. Ausencia de método de gestión para paradas de planta. Actualmente no se cuenta con un modelo que integre los procesos para la ejecución de paradas de planta.

B. Falta de reuniones de coordinación. Las reuniones no se dan en la planificación, ya que las empresas contratistas de mantenimiento no se encuentran físicamente en la unidad minera, no se hace uso de reuniones virtuales para explicar el alcance detallado de las actividades de mantenimiento. Durante la ejecución, no se da reuniones para ver el avance de la ejecución de la parada de planta.

C. Planificación deficiente. Durante el recojo de información no se tiene el alcance detallado de las actividades, también no se tiene estandarizado el tiempo para la ejecución de las tareas de mantenimiento, lo cual genera errores en la planificación, el área es poco comunicativa y no toma en cuenta la experiencia de los colaboradores para estimar la duración de las actividades de mantenimiento. No hay reuniones entre el área de planeamiento con la supervisión para estimar la duración de las actividades.

D. Mala calidad de servicio de reparación: En ocasiones los servicios de reparaciones causaron retrasos en la parada de planta, no se cuenta con certificados de pruebas realizadas

E. Herramientas incompletas de empresas contratistas. Para ciertos trabajos puntuales se necesita del uso de herramientas especiales, en ocasiones las empresas contratistas no cuenta con estas herramientas, las cuales se necesita prestar de empresa de compañía, esto trae demora de los trabajos ya que aún se tiene que esperar que se termine.

F. Estandarización de duración de actividades. La parada de planta en la unidad minera se ha realizado después de cinco años que se dio el arranque y estabilización de planta, hasta el momento no se ha realizado una estandarización de tiempos para la ejecución de actividades que son repetitivas.

G. Calidad de Trabajo deficiente. El departamento de mantenimiento no tiene fijadas

métricas de calidad de las actividades que se realizan en las paradas de planta lo cual ocasiona que se realice un re trabajo en horas de operación. Esto provoca disminución la producción y afecta la satisfacción del área de operaciones.

H. Pobre comunicación entre los involucrados de parada de planta. Los operadores no pueden desentenderse completamente del mantenimiento de equipos. El mantenimiento exitoso en su desempeño solo puede ser desarrollado por los mantenedores y operadores trabajando juntos. Se tiene que buscar que los técnicos de mantenimiento con los operadores trabajen en equipo para mejorar la mantenibilidad y confiabilidad en sus labores de mantenimiento.

I. Re trabajo, ejecución de trabajo sin calidad. Existe una deficiente supervisión a la finalización del trabajo del equipo intervenido debido que no hay métricas de calidad.

J. Despiece de equipo. Algunos equipos no cuentan manuales, ya sea de despiece y mantenimiento, lo cual dificulta la tarea de mantenimiento.

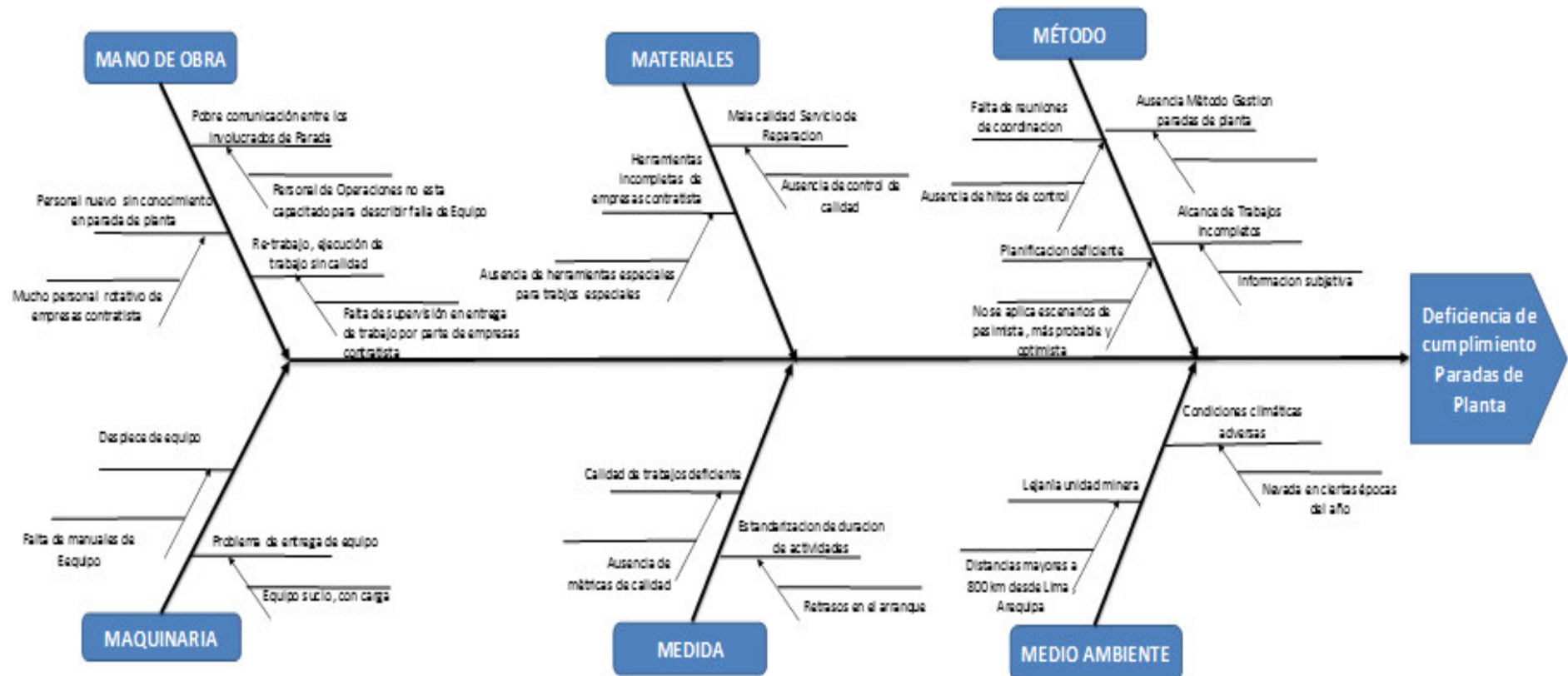
K. Problemas de entrega de Equipo. Genera retrasos y pérdidas de horas hombre si el equipo a intervenir se encuentra con carga o este no ha sido lavado correctamente.

L. Condiciones Climáticas Adversas. En los meses de abril, mayo, junio y Julio se presentan las nevadas. En los meses de noviembre, diciembre y enero son las lluvias. Estas condiciones climáticas retrasan la ejecución de los trabajos de parada de planta. A una altura de 4600 msnm, algunos colaboradores de las empresas especializadas sufren soroche lo cual disminuye su rendimiento.

M. Lejanía unidad minera. Se encuentra a más de 850 Km , más de catorce horas de viaje, tanto de la ciudad de Arequipa como Lima , que es de donde provienen las empresas contratistas, motivo por el cual algunos colaboradores nuevos tienen un bajo rendimiento.

Figura 16

Diagrama de Ishikawa .



Nota: Análisis de Causa Raíz mediante las 6M: Mano de Obra, Maquinaria, Medida, Materiales, Método y medio Ambiente

Analizando el diagrama de Ishikawa y la matriz FODA se tiene como conclusión que la estrategia a emplear es el desarrollo de un método de mejora de gestión de parada de planta que integre el alcance, cronograma de actividades, recursos humanos, comunicaciones, riesgos con el fin de aumentar los índices de cumplimiento de los trabajos realizados en la parada de planta. Con el fin de evaluar todas las fases del proyecto, en su inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

4.1.5.2. Índices de cumplimiento las paradas de planta en Unidad Operativa Selene. En la tabla 2 y la figura 15 se presentan los índices correspondientes al cumplimiento obtenido durante las paradas programadas desde agosto 2018 hasta Enero 2019.

Sin embargo, aunque la gráfica muestra altos índices de cumplimiento, estos resultados no son confiables, debido a que al recolectar la información no se toman en cuenta los índices de re-trabajo, los trabajos de mala calidad, tampoco son consideradas trabajos extras que son necesarios por una emergencia o una inadecuada planificación, en los cuales se incluye los trabajos adicionales por una falta de material o inadecuada entrega de equipo.

Figura 17

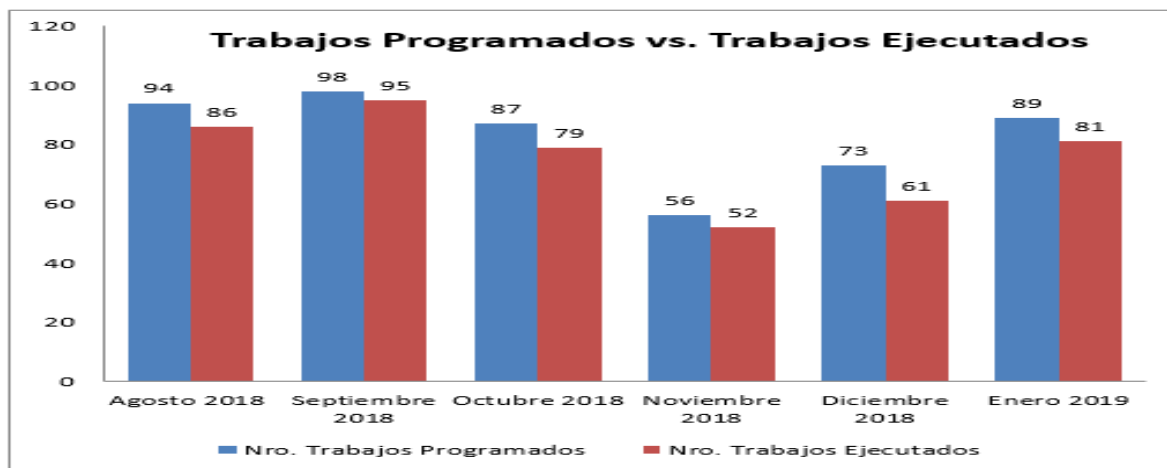
Porcentaje de Cumplimiento paradas de planta

MESES TRABAJO	Agosto 2018	Septiembre 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019
Nro. Trabajos Programados	94	98	87	56	73	89
Nro. Trabajos Ejecutados	86	95	79	52	61	81
% Cumplimiento	91.49%	96.94%	90.80%	92.86%	83.56%	91.01%
Nro. Trabajos Adicionales	8	19	4	4	11	6

Nota: Período Agosto 2018 – Enero 2019

Figura 18

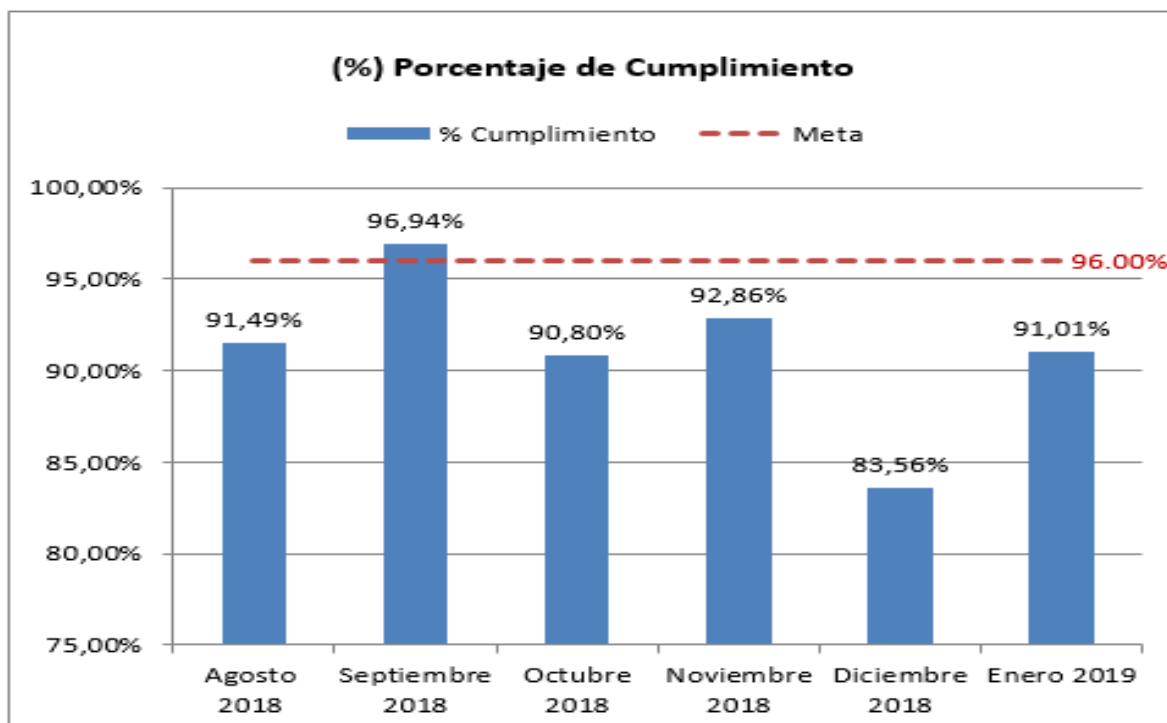
Trabajos Programados vs. Trabajos ejecutados



Nota. Periodo Agosto 2018 – Enero 2019

Figura 19

Porcentaje de cumplimiento. Descripción de meta



Nota: Índice de productividad de actividades de mantenimiento de parada de planta Periodo Agosto 2018 – Enero 2019

4.1.6 Propuesta de mejora de gestión de mantenimiento basado en los lineamientos de gestión de proyectos usando el PMBOK

El desarrollo de un modelo de gestión para paradas de planta basado en los lineamientos del PMBOK permite hacer uso de las herramientas y conocimientos de los fundamentos de proyectos aplicados a la gestión de mantenimiento en las paradas de planta. La propuesta está inmersa en todos los procesos y áreas de conocimiento.

4.1.6.1 Procesos de la guía de fundamentos para proyectos

A. Proceso de Inicio. En el proceso de inicio es de suma importancia determinar qué actividades de mantenimiento se van a realizar en la parada de planta, ya que el área de operaciones querrá que se realice el mantenimiento a todo el cual no es posible por las limitaciones en tiempo y recursos. En este proceso se realiza las siguientes actividades:

A1. Reunión inicial. Primer acercamiento mediante la reunión de inicio de parada de planta, donde se desarrolla una agenda de todos los puntos a tratar entre los principales interesados del proyecto (Bernal et al , 2019) , también es conocida como Kick off meeting. Cuenta con el siguiente formato, con la participación de los involucrados descritos.

A2. Desarrollar el acta de constitución del proyecto. Después de llenar el acta de reunión, el director de proyecto con el equipo de gestión del proyecto inicia el desarrollo del acta de constitución del proyecto. Al terminar el acta de constitución el Superintendente de operaciones firma el acta con lo cual inicia formalmente el proyecto y da autoridad al director del proyecto para dirigir la parada de planta.

De la primera reunión queda registrada el acta de acuerdo de los puntos tratados, este documento es la entrada del proceso de creación de Acta de constitución de Parada de Planta. El Acta de constitución de Parada de Planta, es emitido por el Superintendente de Operaciones, quien asume el papel de patrocinador del proyecto, se autoriza el inicio formal del proyecto, la

designación del director de parada de planta y una descripción de alto nivel del proyecto.

Figura 20

Plantilla de reunión inicial

Parada de Planta correspondiente mes de Julio 2019 01/07/20 – 08:50 hrs. Sala de Reuniones Superintendencia General		
Persona que lleva a cargo la reunión:		Firma:
Responsable de Transcripción de Acta:		Firma:
Asistentes	Cargo	Firma
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
PUNTOS A TRATAR		Tiempo (min)
Apertura Se da inicio a la reunión, detallando la importancia de optimizar los trabajos de parada y de la importancia por la cual están reunidos. Se comenta las buenas prácticas y los puntos a mejorar de la parada anterior y de la siguiente parada a realizar.		Cinco minutos
Revisión de la agenda a. Se detalla la importancia de los trabajos en la parada. b. Se revisa las decisiones u obstáculos que impactan en la Parada de Planta. c. Se nombran los factores importantes a considerar (Ingreso de personal, seguridad, pronóstico climatológico, etc) d. Se detalla la importancia de los departamentos y de las áreas conexas que intervienen en la parada de planta. e. Se evalúa la probable fecha de inicio. f. Se nombra quien va a ser responsable de gestionar la parada de planta.		Veinte minutos

PUNTOS A TRATAR	Tiempo (min)
Recomendaciones Detallar todas las recomendaciones para el éxito del proyecto se procede a tomar nota de cada intervención.	Cinco minutos
Observaciones Detallar todas las recomendaciones para el éxito del proyecto se procede a tomar nota de cada intervención.	Cinco minutos

Sin más temas que tratar se da por concluida la reunión siendo las 9:15 am.

Selene, 2 de Julio del 2019.

_____ <i>Superintendente</i>	_____ <i>Jefe de Mantenimiento</i>
_____ <i>Jefe de Guardia mantenimiento Mecánico</i>	_____ <i>Jefe de Guardia Mantenimiento Eléctrico</i>
_____ <i>Director de Parada Planta</i>	_____ <i>Planificador</i>
_____ <i>Jefe de planta</i>	_____ <i>Jefe de Guardia Planta</i>
_____ <i>Supervisor de Seguridad</i>	_____ <i>Supervisor de Mantenimiento Mecánico</i>

Nota: Elaboración Propia

Al ser un documento que autoriza el comienzo del proyecto, prueba su existencia y autoriza formalmente el responsable del proyecto. Describe en forma resumida el proyecto y destaca los siguientes puntos:

Definición del proyecto. Describir de forma resumida el proyecto, responde a las siguientes preguntas: ¿Qué, ¿quién, ¿cómo, ¿cuándo y dónde?

Definición del producto del proyecto. Describe los entregables para que el proyecto tenga éxito.

Definición de requerimiento de proyecto. Describe los requerimientos del proyecto de acuerdo a cada involucrado.

Definición de necesidades. Describe las necesidades del negocio que permitan satisfacer al proyecto.

Finalidad del proyecto. Describe el propósito general del proyecto.

Justificación del proyecto. Describe la justificación cualitativa y cuantitativa los motivos y mejoras de llevar el proyecto.

Designación del Project Manager. Nombra al director del proyecto designado y su nivel de autoridad

Cronograma de hitos del proyecto. Describe los puntos más importantes del proyecto y la programación de éstos.

Exclusiones conocidas. Describe los elementos excluidos en el proyecto.

Organizaciones o grupos organizacionales que interviene en el proyecto. Describe a las organizaciones que se desempeñan en el proyecto

Supuestos del proyecto. Describe las acciones o los actos que se asumen como ciertos internos y externos a la organización

Restricciones del proyecto. Describe los factores que limitan el rendimiento del proyecto, el rendimiento de un proceso del proyecto, o las opciones de planificación del proyecto.

Principales riesgos del proyecto. Describe los principales riesgos que impactan en el proyecto.

Principales oportunidades. Describe los beneficios al ejecutar el proyecto.

Presupuesto Preliminar del proyecto. Detalla el presupuesto preliminar del proyecto.

Acta de constitución del proyecto Aprobada: Describe los comentarios, la firma del patrocinador autorizando formalmente el inicio del proyecto.

Figura 21

Acta de constitución

DEFINICIÓN DEL PROYECTO:		
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:		
DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO:		
STAKEHOLDERS	NECESIDADES, DESEOS, O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
DEFINICIÓN DE NECESIDADES DEL NEGOCIO		
NECESIDAD DEL NEGOCIO	FORMA EN QUE EL PROYECTO LA SATISFARÁ	
FINALIDAD DEL PROYECTO:		
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:		
JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA	JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA	
DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO:		
NOMBRE		NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A		
SUPERVISAA		
CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO		
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA	
EXCLUSIONES CONOCIDAS		
ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO		
ORGANIZACION O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA	
SUPUESTOS DEL PROYECTO		
INTERIORS A LA ORGANIZACION	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACION	
RESTRICCIONES DEL PROYECTO		
INTERIORS A LA ORGANIZACION	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACION	
PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO		
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO		
PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO		
CONCEPTO	MONTOS (SE)	
TOTAL PRESUPUESTO		
ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO APROBADA		
Nombre del Patrocinador del Proyecto		
Comentario:		
Firma de (Patrocinador) del Proyecto: _____		
Fecha: _____		

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

A3. Identificar a los interesados. En este proceso se identifica cada uno de los interesados detallando información de identificación, evaluación y su clasificación. Se detalla lo siguiente:

Nombre. Describe el nombre y apellido completo del interesado.

Puesto. Describe la posición o cargo que el interesado desempeña en la organización.

Organización/Empresa. Describe a los interesados que pueden pertenecer a la misma organización que ejecuta el proyecto o a otras relacionadas como proveedores, empresas especializadas.

Ubicación. Describe la localización geográfica del interesado.

Rol en el proyecto. Describe el papel que desempeña dentro del proyecto, el cual no necesariamente es el mismo del cargo o puesto desempeñado en la organización.

Información de contacto. Describe los datos necesarios para poder ubicar a la persona, dirección de correo electrónico, número de celular, etc.

Requisitos principales. Describe lo principal que el interesado requiere del proyecto en términos de entregable.

Expectativas principales. Describe los beneficios que el interesado espera obtener del proyecto.

Grado de influencia. Describe el grado que tiene el interesado de impactar en el proyecto, sea positiva o negativa.

Grado de interés. Describe el grado en el cual el interesado es afectado positiva o negativamente, este puede ser: Bajo, Medio y Alto.

Fase de mayor interés. Describe al grado de involucramiento del interesado en el proyecto, concentra sus intereses o tiene mayor grado de actividad.

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B1. Análisis criticidad de equipos. En la tabla 4 se detalla los criterios empleados para realizar el análisis de criticidad de equipos se ponderan según la falla que afecta a la seguridad, al proceso, al equipo y al medio ambiente. Los responsables para el análisis de criticidad son el jefe de mantenimiento, los supervisores de mantenimiento, el planificador de mantenimiento.

Realizado el análisis de criticidad de equipos de planta (ver anexo 4), el planificador tiene presente la criticidad la cual es una guía para la realización de la lista de actividades de mantenimiento de paradas de planta.

Figura 23

Análisis de criticidad

1	Efecto sobre la Producción			
		Para	4	Producción Total – Parada Toral
		Reduce	2	Reducción de Producción
		No para	0	
2	Valor Técnico - Económico			
	Considerar el costo de	Alto	3	Equipos y/o mantenimientos Más de U\$ 150 000
	Adquisición, Operación y Mantenimiento.	Medio	2	
		Bajo	1	Equipos y/o mantenimientos Menos de U\$ 2000
3	La falla Afecta			
		Si	1	Deteriora otros componentes?
	a. Al Equipo en si	No	0	
		Si	1	Origina problemas a otros equipos, al sistema?
	b. Al Servicio	No	0	
		Riesgo	1	Posibilidad de ocurrencia de accidente del operador?
	c. Al operador:	Sin Riesgo	0	
		Si	1	Posibilidad de accidente a otras personas u otros equipos cercanos.
	d. A la seguridad en general	No	0	
4	Probabilidad de Falla (Confiabilidad)			
		Alta	2	Se puede asegurar que el equipo va a trabajar correctamente cuando se le necesite?
		baja	0	

5	Flexibilidad del Equipo en el Sistema	Único	2	No existe otro igual o similar
		By pass	1	El sistema puede seguir funcionando.
		Stand by	0	Existe otro igual o similar no instalado
6	Dependencia Logística	Extranjero	2	Repuestos se tienen que importar
		Local/Ext.	1	Algunos repuestos se compran localmente.
		Local	0	Repuestos se consiguen localmente.
7	Dependencia de la Mano de Obra	Terceros	2	El Mantenimiento requiere contratar a terceros.
		Propia	0	El Mantenimiento se realiza con personal propio.
8	Facilidad de Reparación (Mantenibilidad)	Baja	1	Mantenimiento difícil.
		Alta	0	Mantenimiento fácil.

Nota: Adaptado de tesis de “Implementación del RCM para mejorar la disponibilidad de la Bomba Geho TZPM 400)

B2. Recopilar los requisitos. Recopilar los requisitos consiste en documentar las necesidades, las expectativas de los interesados. Esta recopilación es la base para la creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). En la documentación de requisitos se realiza una descripción breve, se asigna un código y se asigna una prioridad.

Necesidad del negocio u oportunidad a aprovechar. Describe las limitaciones de la situación actual y las razones por las cuáles se emprende el proyecto.

Objetivos del negocio y del proyecto. Describe con claridad los objetivos del negocio y del proyecto para permitir la trazabilidad de éstos.

Requisitos Funcionales. Describe los procesos e interacción con el producto del proyecto, los cuales están en función de los interesados y la prioridad que se asigne.

Requisitos no funcionales. Describe requisitos tales como nivel de servicio, performance, seguridad, adecuación, etc.

Requisitos de calidad. Describe requisitos relativos a normas o estándares de calidad, o la satisfacción y cumplimiento de factores relevantes de calidad.

Criterios de aceptación. Describe la especificaciones o requisitos, funcionalidad, etc., que deben cumplirse antes de aceptar el proyecto.

Reglas del negocio. Reglas principales que fijan los principios guías de la organización.

Impactos en otras áreas organizacionales: Describe las acciones que se desarrollan en áreas relacionadas para mejorar la ejecución del proyecto.

Impacto en otras entidades. Describe las acciones que se desarrollan en otras compañías que están relacionadas con la ejecución del proyecto.

Requisitos de soporte y entrenamiento. describe el uso de tecnología para un mejor desarrollo del proyecto

Figura 24

Documentación de requisitos

NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD A APROVECHAR:			
OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO:			
REQUISITOS FUNCIONALES:			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
REQUISITOS NO FUNCIONALES:			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
REQUISITOS DE CALIDAD			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CRITERIOS DE ACEPTACION			
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACION		
1. TÉCNICOS			
2. DE CALIDAD			
3. ADMINISTRATIVOS			
4. OTROS			
REGLAS DEL NEGOCIO			
IMPACTOS EN OTRAS ÁREAS ORGANIZACIONALES			
IMPACTOS EN OTRAS ENTIDADES, DENTRO O FUERA DE LA ORGANIZACIÓN EJECUTANTE.			
REQUISITOS DE SOPORTE Y ENTRENAMIENTO			
SUPUESTOS RELATIVOS A REQUISITOS			
RESTRICCIONES RELATIVAS A REQUISITOS			

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B3. Definir el alcance. Definir el alcance es realizar una descripción detallada del

proyecto, definir los criterios de aceptación, las restricciones, exclusiones y los entregables. La definición del alcance es de carácter iterativo.

Requisitos. Describe las condiciones o capacidades para satisfacer el producto: cumplimiento de normas, especificaciones, etc.

Características: Describe las propiedades físicas que son singulares en cada producto.

Criterios de aceptación del producto. Describe los requisitos de rendimiento que deben cumplirse antes que se acepte el producto del proyecto.

Entregables del proyecto. Describe los productos entregables intermedios y finales que se generarán en cada fase del proyecto.

Exclusiones del proyecto. Describe a acciones conocidas que no serán abordadas en el proyecto, y que por lo tanto deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones entre interesados del proyecto.

Restricciones del proyecto. Describe los factores que limitan el rendimiento del proyecto, el rendimiento de un proceso del proyecto.

Supuestos del Proyecto. Describe los factores que se consideran ciertos para el proyecto.

Figura 25

Plantilla para definir el alcance

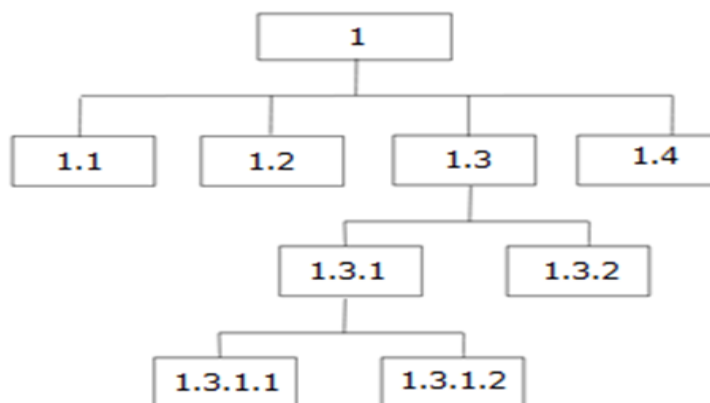
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
REQUISITOS	CARACTERÍSTICAS
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	
2. DE CALIDAD	
3. ADMINISTRATIVOS	
4. OTROS	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	
FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
1.0 INICIO	
2.0 ALCANCE	
3.0 PROGRAMACIÓN	
4.0 PREPARACIÓN	
5.0 EJECUCIÓN	
6.0 PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN	
7.0 CIERRE	
EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
SUPUESTOS DEL PROYECTO	
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN

Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B4. Crear EDT. En este formato se detalla gráficamente la estructura del desglose del Trabajo en un formato jerarquizado conformado por los entregables del proyecto, los cuales tendrán un único código de identificación desglosando hasta la última unidad o también llamado paquete de trabajo.

Figura 26*Definición EDT*

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO



Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B5. Creación del diccionario de la EDT. En la creación del diccionario de la EDT se detalla cada paquete de trabajo describiendo los siguientes puntos:

Código del paquete de trabajo. Describe el código que se le asigna al paquete de trabajo dentro de la estructura desglosada de trabajo siendo único en toda la estructura desglosada.

Descripción del paquete de trabajo. Describe las características del paquete de trabajo: dimensiones, que se va a ejecutar, etc.

Descripción del trabajo a realizar. Describe cómo se va a elaborar la estructura de desglose de trabajo.

Asignación de responsabilidades. Describe a quiénes intervienen, además del rol desempeñan en la elaboración de la estructura de desglose de trabajo.

Fechas programadas. Describe la fecha en la que se va a elaborar la estructura de desglose de trabajo.

Criterios de aceptación. Describe quién, y cómo se dará por válido y aceptado la estructura de desglose de trabajo.

Supuestos. Describe las situaciones o acciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación de la estructura desglose de trabajo.

Riesgos. Describe los eventos o acciones cuya ocurrencia impactará los objetivos del proyecto.

Recursos asignados y costos. Describe los recursos que se necesitan para elaborar la estructura de desglose de trabajo.

Dependencias. Describe que acciones son precedentes y subsecuentes para realizar los paquetes de trabajo.

Figura 27

Diccionario WBS

CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO	
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES)	
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	
FECHAS PROGRAMADAS:	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	
SUPUESTOS	
RIESGOS	
RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS	
DEPENDENCIAS	

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B6. Plan de gestión del cronograma. En el plan de gestión de cronograma se establecen los procedimientos para la planificación, ejecución, control de tiempo del proyecto. Se detalla los siguientes puntos en el formato:

Proceso de definición de actividades: Describe el proceso de definir las actividades de a partir del alcance del proyecto, la estructura de desglose de trabajo y el diccionario de la EDT, detalla quien es el responsable, en qué fecha, en qué lugar.

Proceso de secuenciamiento de actividades: Describe detalladamente el proceso de secuenciar actividades, se realiza las siguientes preguntas, qué, quién, cómo, cuándo, dónde.

Proceso de estimación de duración de las actividades. Describe el proceso de estimar la duración de las actividades quien será el responsable, como se va a realizar, en qué lugar y en qué fecha.

Proceso de desarrollo de cronograma. Describe el proceso para el desarrollo del cronograma, define qué se va a realizar, quien lo va a realizar, como lo va a realizar y en qué fecha lo va a realizar.

Descripción detallada del proceso para desarrollar el cronograma. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde y con qué.

Figura 28

Plan de gestión de cronograma

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
PROCESO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES
PROCESO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES
PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
PROCESO DE DESARROLLO DE CRONOGRAMA
PROCESO DE CONTROL DE SCHEDULE

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B7. Identificación y Secuenciamiento de Actividades. Secuenciar las actividades es determinar la relación que existe entre una actividad y otra, determinar las dependencias: Predecesoras o antecesoras. Es habitual usar un hito de comienzo y fin en el proyecto.

B8. Diagrama de red del Proyecto. El diagrama de red es una herramienta para mejorar la gestión de proyectos ya que facilita en la planificación y monitoreo, con el fin de una

oportuna toma de decisiones.

B9. Estimación de Recursos y Duraciones. Estimar la duración y recursos de las actividades es determinar el tiempo de trabajo necesario y los recursos adecuados para culminar dicha tarea. La estimación la podemos realizar usando el juicio de expertos

Estimar la duración de las actividades es identificar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados información procedente a proyectos similares, con técnicas grupales de toma de decisiones, donde la participación de un grupo de personas técnicas determina por experiencia el tiempo necesario para la ejecución. Por la estimación de los tres valores donde se usa los escenarios de pesimista, más probable y optimista para conseguir estimaciones más precisas.

B10. Cronograma del Proyecto. Mediante el uso del diagrama de Gantt es más fácil el manejo del proyecto en el tiempo. El diagrama de Gantt usa barras indicando la duración de las actividades, usa gráficos que distinguen hitos, además muestra las dependencias entre actividades. Integra toda la información del proyecto donde puede verse la totalidad del proyecto a simple vista.

B11. Plan de gestión de calidad. En el plan de gestión de calidad se detalla todos los procesos y actividades del equipo ejecutor que en función a la política, responsabilidades y objetivos satisfagan las necesidades del proyecto los siguientes puntos:

Política de calidad del proyecto. Describe la política de calidad con relación al proyecto, política que debe ser dada de acuerdo a la empresa.

Línea base de calidad del proyecto. Describe los factores de calidad relevantes para el producto del proyecto y para la gestión del proyecto. para cada factor de calidad relevante definir los objetivos de calidad, las métricas a utilizar, y las frecuencias de medición y de reporte.

Plan de mejora de procesos: Describe los pasos para analizar procesos, los cuales facilitarán la identificación de actividades que generan desperdicio o que no agregan valor.

Factor de calidad relevante. Describe al factor de calidad importante que da origen a la métrica

Definición del factor de calidad. Definir el factor de calidad involucrado en la métrica y especificar porqué es relevante

Propósito de la métrica. Especificar para qué se desarrolla la métrica.

Definición Operacional. Definir como operará la métrica, especificando el quién, ¿qué, ¿cuándo, ¿dónde, ¿cómo?

Método de medición. Describe los pasos y consideraciones para efectuar la medición

Resultado deseado. Describir el objetivo de calidad o resultado deseado para la métrica.

Figura 29

Plantilla de Plan de gestión de calidad

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO				
LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
PLAN DE MEJORA DE PROCESOS				

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B11. Línea base de calidad. La línea base de calidad tiene los indicadores contemplados en el proyecto para que sea realizado exitosamente y cumpla las métricas señaladas. Se detallan los siguientes ítems:

Factor de calidad relevante. Describe los índices de calidad, satisfacción de las actividades que determinan la calidad del proyecto.

Objetivo de calidad. Describe el índice (número) planteada para la calidad de la actividad

Métrica a usar. Describe la métrica (descripción) a empezar

Frecuencia y momento de medición. Describe la frecuencia en la cual se realiza la medición de la calidad.

Frecuencia y momento de reporte. Describe la frecuencia en la cual se reporta la medición.

Tabla 2

Planilla de Línea base de calidad

<i>Factor De Calidad</i>	<i>Objetivo De Calidad</i>	<i>Métrica A Usar</i>	<i>Frecuencia Y Momento De</i>	<i>Frecuencia Y Momento De</i>
-------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---	---

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B12. Matriz de actividades de calidad. Determina la relación de cada paquete de trabajo con una norma o estándar para su elaboración asegurando al entregable la calidad requerida. Se detallan los siguientes puntos:

Entregable. Describe el entregable del proyecto.

Estándar de calidad aplicable. Describe el estándar de calidad que se aplica al entregables.

Actividades de prevención. Describe las actividades desarrolladas para mantener la calidad.

Actividades de control. Describe las actividades que se realizan para tener control en la calidad de los entregables.

Figura 30*Planilla de Matriz de actividades de calidad*

ENTREGABLE	ESTÁNDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B13. Plan de gestión de recursos humanos. La gestión de recursos humanos incluye a todos los procesos relacionados a la obtención, al desarrollo y dirección de personal.

Organigrama del proyecto. Describe el organigrama del proyecto.

Roles y responsabilidades. Describe la matriz de asignaciones de responsabilidades.

Descripción de roles. Describe el nombre del rol, objetivos, funciones, niveles de autoridad, habilidades, y experiencia para desempeñar rol.

Adquisición del personal del proyecto. Describe el lugar, la fecha, la forma, el método, etc.

Cronogramas e histogramas de trabajo del personal del proyecto: Describe el cronograma de asignación de recursos, histogramas de la totalidad de trabajos.

Criterios de liberación del personal del proyecto: Describe las áreas donde se dirigirá el involucrado una vez terminado el proyecto.

Capacitación, entrenamiento, mentoring requerido: Describe la capacitación que se efectúa, el motivo, la fecha.

Figura 31*Planilla de Plan de Recursos Humanos*

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO			
NOTA: ADJUNTAR ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.			
ROLES Y RESPONSABILIDADES			
NOTA: ADJUNTAR MATRIZ RAM.			
DESCRIPCIÓN DE ROLES			
NOTA: ADJUNTAR FORMATOS DE DESCRIPCIÓN DE ROLES.			
ADQUISICIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO			
NOTA: ADJUNTAR CUADRO DE ADQUISICIÓN DE PERSONAL.			
CRONOGRAMAS E HISTOGRAMAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DEL PROYECTO			
NOTA: ADJUNTAR DIAGRAMA DE CARGA DE PERSONAL.			
CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO			
ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?	DESTINO DE ASIGNACIÓN
CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO:			

Nota: adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

B14. Desarrollar el organigrama del proyecto. Se desarrolla organigramas basado en matrices como la RAM (Matriz de asignación y responsabilidades) ilustrando la relación entre el miembro del equipo del proyecto con el trabajo a realizar. En esta matriz se detallan los siguientes puntos:

Entregable. Describe el entregable del proyecto.

Código de Roles Cía minera Ares

Equipo de gestión de proyectos.

Equipo ejecutor de proyectos.

B15. Descripción de roles. En la descripción del rol se definen los siguientes ítems:

Nombre del rol: Describe el rol del interesado.

Objetivos del rol. Describe los objetivos que debe de lograr el rol dentro del proyecto, el motivo de la creación del rol.

Responsabilidades. Describe las acciones de responsabilidad de cada rol.

Funciones. Describe las funciones específicas que debe cumplir cada rol.

Niveles de autoridad. Describe las decisiones que se deben de tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, etc.

Reporta. Describe a quién se reporta dentro del proyecto.

Supervisa. Describe a quiénes se supervisa dentro del proyecto.

Requisitos del rol: Describe qué requisitos deben cumplir las personas que se asigna el rol.

Tabla 3

Plantilla de descripción de roles

NOMBRE DEL ROL
OBJETIVOS DEL ROL
RESPONSABILIDADES
FUNCIONES
NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A
SUPERVISA A
REQUISITOS DEL ROL

CONOCIMIENTOS:
QUÉ TEMAS, MATERIAS, O
ESPECIALIDADES DEBE
CONOCER, MANEJAR O
DOMINAR.

HABILIDADES:
QUÉ HABILIDADES
ESPECÍFICAS DEBE POSEER Y
EN QUÉ GRADO.

EXPERIENCIA:
QUÉ EXPERIENCIA DEBE
TENER, SOBRE QUÉ TEMAS O
SITUACIONES, Y DE QUÉ
NIVEL.

OTROS:
OTROS REQUISITOS
ESPECIALES TALES COMO
GÉNERO, EDAD,
NACIONALIDAD, ESTADO DE
SALUD, CONDICIONES
FÍSICAS, ETC.

Nota: Adaptado de Información y Herramientas Gratuitas – Gestión de Proyectos de Dharma Consulting.2017.

C. Proceso de Ejecución. En el proceso de ejecución, se hace el uso de las métricas de calidad, se verifica el alcance de la actividad usando el diccionario de la Estructura de Desglose de trabajo.

D. Proceso de seguimiento y control. En el proceso de seguimiento y control, se ejecuta las acciones para realizar el seguimiento del performance y el progreso de la parada de planta identificando las áreas que están sufriendo desfase en alcance, tiempo, costo, recursos con el fin de no alejarnos de la línea base planteada y efectuar cambios si se requieren.

E. Proceso de Cierre. En el proceso de cierre se revisa los entregables que se encuentren firmados por el jefe de planta, se va a proceder a liberar las zonas y se coordina el arranque de planta. De acuerdo al PMBOK, el Grupo de Procesos de Cierre son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

4.1.7 Implementación de propuesta alineada a la guía del PMBOK en la parada de planta

En la sección 4.1.6 se detallaron las plantillas a usar alineándolo a la gestión de

proyectos de la guía de fundamentos del PMBOK, en esta sección se aplica las plantillas en la gestión de las paradas de planta.

4.1.7.1 Procesos de Dirección de Proyectos

A. Proceso de iniciación

A1. Desarrollar el acta de constitución. El acta de constitución es desarrollada por el director del proyecto y el equipo de gestión de proyecto para su validación por el superintendente de operaciones (sponsor) dando autoridad al director del proyecto e inicio formal del proyecto.

Tabla 4

Acta de constitution de Proyecto Parada de Planta

CONTROL DE VERSIONES					
	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	M	H	W	25-07-	Creación del

ACTA DE CONSTITUCIÓN

Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene

MGPP2019 U.O. SELENE

QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?

En una parada de planta se realizan actividades que no se pueden ejecutar durante la operación normal de la planta, estas actividades de mantenimiento son reemplazo de componentes de gran volumen, componentes que necesitan de desmontaje y montaje con equipos externos, componentes a cambiar por vencimiento de su vida útil, implementación de mejoras, modificaciones y correcciones de fallos programadas.

El proyecto en desarrollo es realizar las paradas de planta correspondiente al mes de julio del año 2019 aplicándolos lineamientos y las buenas prácticas de la Guía de Fundamentos de proyectos o PMBOK, relacionando la gerencia de proyectos con las gestiones de mantenimiento. Se aplica los grupos de proceso de Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Cierre.

Debido a que el área de operaciones tiene que mantener un rango de producción, se requiere de realizar paradas de planta mensuales, las cuales serán ejecutadas por el área de mantenimiento, con el fin de asegurar la disponibilidad, confiabilidad de los equipos de producción.

Los procesos por los que pasa el mineral en una planta procesadora son: el proceso de chancado donde se tiene que disminuir el tamaño del mineral que es obtenido de las mina se realizan con chancadoras cónicas o de quijada , la clasificación se realizan por medio de zarandas vibratorias , acumulando todo el material e n tolvas metálicas con diferentes

capacidades .El proceso de molienda se realiza por medio de molinos de bolas o molinos de barras que tienen como función triturar el mineral lo más pequeño posible , una vez terminado el proceso de molienda el mineral es enviado a través de bombas centrífugas a cajones de distribución los cuales ingresan a espesadores , esi donde empieza el circuito de flotación que tiene como objetivo separar el mineral con el uso de reactivos químicos y burbujas de aire, éstas contienen el mineral los cuales se quedan en la parte superior de las celdas . El mineral es bombeado hacia un tanque de almacenamiento pasando en su última etapa a filtros de prensado que tienen como finalidad de compactar el mineral con altas leyes de concentración o también conocido como concentrado. El material residual de este proceso, se le conoce como relave que es finalmente la combinación de agua con roca molida con bajos contenido de mineral.

Para mantener la producción en una planta concentrado es necesario que los equipos se encuentran en buen estado de funcionamiento, con altos índices de disponibilidad y confiabilidad para los cuales se aplica una serie de estrategias de mantenimiento, que van desde el mantenimiento correctivo, hasta el uso de mantenimiento centrado en la confiabilidad. En una parada de planta se ejecutan trabajos de mantenimiento programados sistemáticos que son producto del mantenimiento predictivo y del mantenimiento basado en condiciones, se realizan trabajos mantenimiento de renovación u “overhaul” y si se presentan trabajos no programados durante el mantenimiento sistemático se ejecutan trabajos de mantenimiento de oportunidad.

En el proceso de operación de equipos y los trabajos de mantenimiento se tiene que tener en cuenta la seguridad del personal de los activos y del medio ambiente para esto se ha estandarizado herramientas de gestión que identifican los peligros , evalúan los riesgos y controlan (IPERC) , todas las actividades que se realicen tiene que hacerse a través de la autorización de éstas , las Ordenes de Trabajo , donde indican detalladamente que actividad va a relazar el personal cumpliendo los Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) y debiéndose llenar el permiso de Alto riesgo (PETAR) si fuera necesario , estos trabajos involucran a los trabajos en altura que son aquellos que se realizan a altura superiores a un metro ochenta centímetros (1.80 m) o dependiendo la altura que defina la empresa , trabajos en caliente , trabajos con electricidad , trabajos confinados.

En el proceso de planificación de los trabajos de mantenimiento se tiene que definir que es un equipo crítico, ya que el tiempo de parada no pueden ser extenso, se tiene que priorizar los equipos, jerarquizarlos y programar las actividades a realizar

La aplicación de los lineamientos de la guía de fundamentos repercutirá en el éxito de la parada de planta, ya que es una guía que usa las mejores prácticas, se gestiona la parada en todas sus áreas de conocimiento para tener mayor control, con esto al cumplir todos los trabajos programados, cumpliendo con el alcance ,se minimizará la ocurrencia de paradas de emergencia durante la operación rutinaria.

La superintendencia de operaciones, departamento de operaciones, compuesta con sus jefes de guardia, supervisores de operaciones y el área de mantenimiento de la empresa, compuesta por: jefe de mantenimiento, planificador de mantenimiento, supervisores de mantenimiento, personal técnico de la compañía, empresas especializadas serán los responsables de realizar la planificación, la ejecución, el seguimiento y control de las actividades de mantenimiento en la parada de planta

Una parada de planta requiere de empresas especializadas y de un alto nivel de organización para poder llevarla con éxito. Aquí se forman los mejores equipos multidisciplinarios que abarcan el ámbito de seguridad, recursos humanos, logística, salud, seguridad patrimonial, mantenimiento y operaciones.

La parada de planta está programada para el día 09 de Julio del 2019. Las operaciones paralizan a las 05:30 hrs del día 09 de Julio y reinician el día 10 de Julio a las 06:30 a.m.

El proyecto se encuentra ubicada dentro de la unidad minera Selene - Pallancata, en el distrito de Cotaruse, en la Provincia de Aimaraes, provincia de Ayacucho, a una altitud de 4600 msnm. La Delimitación del Área del Proyecto según el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Explorador

Nota: elaboración propia.

Tabla 5

Definición Del Producto Del Proyecto

La ejecución de la parada de planta correspondiente al mes de Julio del año 2019 donde se realizan 12 trabajos en el área de chancado, 10 trabajos en el área de molienda, 08 trabajos en el área de flotación y 05 trabajos en el área de relave.

Los entregables del Proyecto son:

Entregables de Gestión

- Project Charter
- Registro De Stakeholders
- Scope Statement
- Plan Del Proyecto
- Informe De Estado Del Proyecto
- Reunión De Coordinación
- Cierre Del Proyecto

Los entregables del Producto son:

Entregables de Ingeniería.

- Cronograma de Parada de Planta
 - Creación de grupo usando tecnología para envío de avance
 - Acta de conformidad de la actividad ejecutada
 - Acta de conformidad del entorno entregado para ejecutar actividad
 - Acta De Conformidad de entrega de Planta
 - Acta de Arranque de Planta
-
-
-

STAKEHOLDERS	NECESIDADES, DESEOS, O EXPECTATIVAS	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
Cía. Minera Ares	Asegura los recursos necesarios para garantizar la entrega a tiempo del proyecto.	Establecer estándares de seguridad y cumplimiento del DS 024-2016EM
Superintendente de Operaciones	Involucramiento con el área de mantenimiento.	Ser el nexo entre la gerencia de Operaciones, con el Departamento de Mantenimiento.
Departamento de Mantenimiento	Responsable de llevar a cabo todo el proyecto de parada de planta: Inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre.	Asegurar el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos por Compañía minera Ares; así como exigir el cumplimiento del alcance del proyecto a las empresas especializadas.
Departamento de Operaciones	Responsable de los procesos metalúrgicos, infraestructura e instalaciones.	Asegurar la entrega de equipos al departamento de mantenimiento.
Empresas Especializadas	Responsable de la ejecución de los trabajos de la parada de planta	Asegurar el cumplimiento del alcance del proyecto
Personal técnico	Responsable de liderar las actividades de mantenimiento.	Liderar los equipos de trabajo en la ejecución de las actividades de mantenimiento durante la parada de planta. Líderes en los trabajos preliminares.
Departamentos conexos	Departamentos involucrados indirectamente durante la ejecución de la parada de planta	Asegurar el cumplimiento de los estándares de compañía minera Ares.
Proveedores	Responsable del abastecimiento de materiales e insumos para mantenimiento. Asegurando que la entrega se realice en los plazos determinados	Gestionar la relación con los suministradores de productos y/o servicios de los que depende una buena realización del proyecto.
Comunidades Aledañas	Comunidades cercanas a planta concentradora.	Permitir la realización del proyecto.

NECESIDAD DEL NEGOCIO

Aumento de disponibilidad y confiabilidad de equipos de planta concentradora, Incremento de producción correspondiente al segundo semestre.
Mejora en el cumplimiento de los trabajos programados de parada de planta, trabajos no cumplen con los estándares de calidad requeridos.
Disminuir y controlar la falla de equipos que fueron programados en la parada de planta.
Disminuir la probabilidad de ocurrencia de un accidente.

FORMA EN QUE EL PROYECTO LA SATISFARÁ

La realización de la parada de planta se desarrollará empleando los lineamientos de la guía de fundamentos de proyectos en las fases de Inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre.
Usar los lineamientos de la guía de fundamentos de proyectos para alcanzar el 96% del cumplimiento de los trabajos de parada de planta.
Cumplir con los estándares de calidad de los trabajos programados. En la parada de planta.
Mejorar la calidad de los trabajos programados en la parada de planta.

El proyecto de la mejora de gestión de paradas de planta correspondiente al mes de Julio del año 2019 usando los lineamientos de la guía de fundamentos como finalidad aumentar al 96% en el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento programados.

JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA

Cumplimiento del programado de mantenimiento de paradas de planta al 96%.

Aumento de disponibilidad de los equipos de planta concentradora

Aumento de confiabilidad de los equipos de planta concentradora

Disminución de tiempo muertos

Cumplimiento del programa de Producción

JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA

Aumento de la disponibilidad superior a 96%.

Aumento de confiabilidad superior a 90%.

Reducción en tiempo de bloqueo en dos horas.

NOMBRE

Miguel Ramírez

REPORTA A

Hugo Castro

SUPERVISA A

Equipo de Gestión y Ejecutor

NIVELES DE AUTORIDAD

El Director de Proyecto manejará los recursos planificados dentro del alcance, cronograma y presupuesto del Proyecto.

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO

Reunión de inicio de Proyecto (Kick off meeting)

Project Charter del Proyecto

Reunión de seguimiento de cumplimiento de programa

Reunión de requerimientos

Plan de Proyecto

Lista Preliminar de trabajos, Primera Lista

Lista Preliminar de trabajos, Segunda Lista

Lista Oficial de trabajos de Parada de planta

Reunión de Alcance de Parada de planta

Lista de Ingreso de personal

Reunión de inicio de parada

Reunión de seguimiento de proyecto

Reunión de cierre de Parada

Reunión de cierre Proyecto

FECHA PROGRAMADA

• Las herramientas de gestión de seguridad serán de uso obligatorio para compañía y empresas especializadas adaptado al formato empleado en el DS.024-2016EM

• Los materiales para reemplazo por mantenimiento serán transportados por compañía minera Ares, así como las maniobras de izaje, montaje y desmontaje que se realcen con el camión y puente grúa. Las empresas especializadas no estarán autorizadas a realizar ninguna maniobra con el camión y/o puente grúa.

• Las empresas especializadas contarán con puntos de acopio de residuos sólidos, si estos residuos son de superior volumen a los contenedores, los residuos se tienen que dejar lo más cercano posible sin obstrucción de pase delimitado con cinta amarilla

• Los materiales para reemplazo por mantenimiento serán transportados por compañía minera Ares, así como las maniobras de izaje, montaje y desmontaje.

-
- La supervisión en materia de seguridad y gestión ambiental estará a cargo de la compañía minera Ares y la Contratista, en caso de ocurrencia de alguna emergencia o accidente con el personal de la empresa especializada, Compañía minera Ares deberá brindar el apoyo respectivo con ambulancia u otro medio adecuado para la evacuación del personal al Centro Médico asignado.

ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Cía. Minera Ares	Sponsor
Wilder bedoya	Superintendente de Operaciones
Hugo Castro	Jefe de mantenimiento
Miguel Ramírez	Project Manager
Julio Ruiz	Jefe de Guardia Planta
Esfamin Minerals SAC	Empresa especializada Mantenimiento Mecánico
Altemec SAC	Empresa Especializada mantenimiento Mecánico
Departamento de Salud Ocupacional	Cumplimiento Estándar Ingreso de Personal
Departamento de Seguridad	Cumplimiento Estándar Ingreso de Personal
Departamento de Seguridad Civil	Cumplimiento Estándar Ingreso de Personal
Departamento de bienestar Social	Cumplimiento Estándar Ingreso de Personal
Metso	Proveedor de forros y mallas
Espiasa	Proveedor de servicios de reencauche

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Renuncia y conflictos de miembros de equipo del proyecto	Conflicto Social
Abastecimiento inoportuno de repuestos de alta rotación por importación.	Autorizaciones y Permisos regulatorios en referencia al EIA (Estudio de Impacto Ambiental).

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Cualquier cambio en los requerimientos que se reciba con posterioridad a la aprobación del documento de alcance y análisis será tratado de acuerdo al Proceso de Gestión de Cambios. Dotación de mano de obra no calificada por convenio con la comunidad Accidente con daños a la persona o con daños a la propiedad.	Retraso de pago de Valorizaciones a empresas especializadas.
Indisponibilidad de Equipos y/o repuestos. Indisponibilidad de dotación de personal Experto, personal que le afecte la altura.	
Mal tiempo en la zona, presencia de lluvia, nieve.	
Paralizaciones de trabajo en la empresa por motivos de fuerza mayor como: Huelgas o paro de trabajadores, derrumbes, incendios e inundaciones.	

Mejorar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos después de su intervención.

Reducir significativamente las horas de tiempo muerto en las actividades de parada.

Mejorar el índice de cumplimiento del programa de parada.

Afirmar que la implementación de una mejora de gestión aumenta la disponibilidad y confiabilidad de los equipos.

CONCEPTO	MONTO (S/.)
PRESUPUESTO PRELIMINAR	600,000.00
IGV (18%)	108,000.00
SUBTOTAL	708,000.00
RESERVA DE CONTINGENCIA (5%)	5400.00
TOTAL PRESUPUESTO	713,400.00

Nombre del Patrocinador del Proyecto (Superintendencia de Operaciones):

Comentarios:

Firma del Patrocinados del Proyecto: _____

Fecha: _____

Nota: elaboración propia.

A2. Proceso de planificación. En la etapa de planificación se desarrollan los siguientes

formatos:

Tabla 6

Plantilla de Planificación de proyecto Parada de Planta (Documentos incluidos)

CONTROL DE					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	C	A	A	25-07-	
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO					
NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO	
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene				MGPP2019 U.O. SELENE	

Nota: elaboración propia

DOCUMENTOS INCLUIDOS:

- Documentación de Requisitos.
- Plan de Gestión de Requisitos.

- Matriz de Trazabilidad de Requisitos.
- Scope Statement.
- Plan de Gestión del Proyecto.
- Plan de Gestión de Cambios.
- Plan de Gestión de la Configuración.
- Plan de Gestión del Alcance.
- WBS del Proyecto.
- Diccionario WBS (completo).
- Diccionario WBS (simplificado).
- Plan de Gestión del Schedule.
- Identificación y Secuenciamiento de Actividades.
- Cronograma del Proyecto.
- Plantilla de Métrica de Calidad.
- Plan de Gestión de la Calidad.
- Organigrama del Proyecto.
- Matriz de Asignación de Responsabilidades.
- Descripción de Roles.
- Cuadro de Adquisiciones del Personal del Proyecto.
- Plan de Recursos Humanos.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- Matriz de Comunicaciones del Proyecto.
- Plan de Gestión de Adquisiciones.
- Matriz de Adquisiciones del Proyecto.

A3. Documentación de requisitos. Describe los requisitos funcionales, no

funcionales y los requisitos de calidad.

Figura 32

Plantilla de Documentación de requisitos

CONTROL DE					
	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	M	H	W		Creación del
DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE		
NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD A APROVECHAR: DESCRIBIR LAS LIMITACIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LAS RAZONES POR LAS CUÁLES SE EMPRENDE EL PROYECTO.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de producción mensual de Planta concentradora • Mejorar la reputación del departamento de mantenimiento. • Optimizar los procesos de parada de planta. 					
OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO: DEFINIR CON CLARIDAD LOS					
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el uso de un nuevo modelo de gestión • Concluir con las paradas de planta en el tiempo previsto, organizar y mejorar la parada de planta • Cumplir con los requerimientos y completar los alcances de las actividades de mantenimiento. 					
REQUISITOS FUNCIONALES: DESCRIBIR PROCESOS DEL NEGOCIO, INFORMACIÓN, INTERACCIÓN CON EL PRODUCTO, ETC.					
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	CÓDIGO	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN	
Departamento de mantenimiento (equipo de gestión)	Muy alto	RE 01	Diseñar el programa de parada de planta con base en el estándar de la gestión de proyectos de la guía de		
	Alto	RE 02	Organizar y coordinar la ejecución del proyecto (Ingreso de personal,		
	Muy alto	RE 03	Optimizar los tiempos de la ejecución de parada de planta. Lograr alto índice		
	Alto	RE04	cumplimiento de actividades de Asesorar a las empresas contratistas y especializadas al uso de la gestión		

	Muy Alto	RE	Realizar reuniones de seguimiento
		05	para monitorear la planificación y la ejecución de la parada de planta.
	Alto	RE	Presentar un informe final donde se
		06	detalle las actividades realizadas la actividad de mantenimiento , los

REQUISITOS NO FUNCIONALES: DESCRIBIR REQUISITOS TALES COMO NIVEL DE SERVICIO, PERFORMANCE, SEGURIDAD, ADECUACIÓN, ETC.

STAKEHOLDER	PRIORIDAD	REQUERIMIENTOS	
	OTORGADA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

Empresas contratistas (Esfamin mineral / Altamex) Compañía Minera Ares	Alto	RE-07	Cumplir con las actividades de mantenimiento de acuerdo al cronograma de actividades
	Muy alto	RE-08	Cumplir con el cronograma de actividades de mantenimiento de acuerdo al cronograma de actividades
	Muy alto	RE-09	Entrega de suministro en la fecha establecida en el cronograma de actividades
		RE-10	Entrega de suministro en la fecha establecida en el cronograma de actividades

REQUISITOS DE CALIDAD: DESCRIBIR REQUISITOS RELATIVOS A NORMAS O ESTÁNDARES DE CALIDAD, O LA SATISFACCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE FACTORES RELEVANTES DE CALIDAD.

	PRIORIDAD	REQUERIMIENTOS	
STAKEHOLDER	OTORGADA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN

Compañía Minera	Muy alto	RE10	Verificar que las actividades de
Ares			mantenimiento se cumpla en el plan

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES DE ACEPTAR EL PROYECTO.

CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	Los trabajos de mantenimiento se deben desarrollar cumpliendo el
	Programa de la EPT
2. DE CALIDAD	Logra la satisfacción del departamento de planta al 90%.
3. ADMINISTRATIVOS	Cumplir todos los entregables de seguridad, firmando el acta de
	aceptación del proyecto.
6. OTROS	

REGLAS DEL NEGOCIO: REGLAS PRINCIPALES QUE FIJAN LOS PRINCIPIOS GUÍAS DE LA ORGANIZACIÓN.

- Comunicación contante del equipo del proyecto en la planificación, ejecución, seguimiento del proyecto.
- Presentar informes periódicos para indicar el performance del proyecto.
- Implementar la gestión de proyectos en el departamento de mantenimiento para futuras paradas de planta.

IMPACTOS EN OTRAS ÁREAS ORGANIZACIONALES

- Mejora en los procesos de ingreso de personal en el área de Salud Ocupacional y Seguridad Civil.

IMPACTOS EN OTRAS ENTIDADES: DENTRO O FUERA DE LA ORGANIZACIÓN EJECUTANTE.

- Se espera que como resultado del proyecto la empresa Esfamin Minerals y Altemec adquieran la capacidad para desarrollar mantenimiento de paradas de planta con las mejores prácticas de gestión de proyectos en sus próximos trabajos.

REQUISITOS DE SOPORTE Y ENTRENAMIENTO

- Se efectuará las consultas o dudas de las actividades de mantenimiento por medio de videoconferencia, correo y/o celular

SUPUESTOS RELATIVOS A REQUISITOS

- Compañía minera Ares no cambiará la fecha programada para la ejecución de la parada de planta
- Se cuenta con los repuestos para ejecutar la parada de planta

RESTRICCIONES RELATIVAS A REQUISITOS

- Las actividades de mantenimiento se desarrollan dentro del tiempo planificado en la programación
- No se realizará ninguna actividad de mantenimiento si no se cumple con las políticas de seguridad
- No se ejecutará ningún trabajo si no esta en la lista de trabajo hasta la aprobación y firma de solicitud de cambio

Nota: elaboración propia

A4. Plan de gestión de requisitos. Detalla las actividades que se toman en el proceso de priorización de requisitos

Figura 33

Plantilla de Plan de gestión de Requisitos

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	M	H	W	25-09-	

PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene	MGPP2019 U.O. SELENE

ACTIVIDADES DE REQUISITOS: DESCRIBIR CÓMO SE PLANIFICARÁN, SEGUIRÁN Y REPORTARÁN ESTAS ACTIVIDADES

- Los requisitos del proyecto (gestión y técnicos serán propuestos por los stakeholder en la etapa de iniciación y planificación del proyecto
- En la matriz de trazabilidad quedará el registro de todos los requisitos

ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN: DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE INICIARÁN LAS ACTIVIDADES DE CAMBIOS AL PRODUCTO, SERVICIO O REQUISITO; CÓMO SE ANALIZARÁN LOS IMPACTOS; CÓMO SE RASTREARÁN, MONITOREARÁN, Y REPORTARÁN, Y CUÁLES SON LOS NIVELES DE AUTORIZACIÓN REQUERIDOS PARA APROBAR DICHOS CAMBIOS.

Al efectuar un cambio se efectuará los siguientes pasos:

- La solicitud de cambio puede ser presentada por cualquier stakeholder especificando el motivo del cambio
- El comité de control de cambio será el responsable de evaluar y determinar el impacto en el proyecto con respecto al tiempo c, costo y alcance de todas las solicitudes presentadas e informarán si éstas son aprobadas o rechazadas

PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS: DESCRIBIR COMO SE PRIORIZARÁN LOS REQUISITOS.

La matriz de trazabilidad será la base de la priorización de requisitos y de acuerdo al grado de complejidad, se realizará durante la etapa de planificación y el responsable es el equipo de gestión y del proyecto

MÉTRICAS DEL PRODUCTO: DESCRIBIR LAS MÉTRICAS QUE SE USARÁN Y SUSTENTAR PORQUÉ SE USARÁN

Se verificará la calidad de las actividades de mantenimiento de acuerdo al AWS D1.1 si se relacionan con soldadura y en análisis vibracional de acuerdo a ISO 10816.

ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD: DESCRIBIR LOS ATRIBUTOS DE REQUISITOS QUE SE CAPTURARÁN EN LA MATRIZ DE TRAZABILIDAD Y ESPECIFICAR CONTRA QUE OTROS DOCUMENTOS DE REQUISITOS DEL PROYECTO SE HARÁ LA TRAZABILIDAD.

En la matriz de trazabilidad se detalla la siguiente información

- Atributos de requisitos
 - Identificación única, vinculación con los requisitos de alto nivel
 - Descripción de requisito y estado actual.
-

Nota: Elaboración propia.

A5. Matriz de trazabilidad. Vincula los requisitos con su origen, se detalla el seguimiento del requisito.

Tabla 7

Plantilla de Matriz de trazabilidad de requisitos de Parada de Planta

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	M	H	W	25-09-	
MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE		
ESTADO ACTUAL		NIVEL DE ESTABILIDAD		GRADO DE COMPLEJIDAD	
Estado	Abreviatura		Abreviatura	Estado	Abreviatura
Activo	AC	Alto	A	Alto	A
Cancel	CA	Media	M	Median	M
Diferid	DI	Bajo	B	Bajo	B
Cump	CU				

ATRIBUTOS DE REQUISITOS												
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUSTENTO DE SU INCLUSIÓN	FECHA DE INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSIÓN	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIO DE ACEPTACION
RE01	Diseñar el programa de parada de planta con base en el estándar de la gestión de proyectos de la guía de fundamentos de proyectos 6ta. Edición.	Solicitado por Compañía Minera Ares	19/06/2007	Esfamin	Gestión	Muy alta	1.0	AC	-----	A	M	Aprobación del Plan de Proyecto

RE02	Organizar y coordinar la ejecución del proyecto (Ingreso de personal, actividades de mantenimiento, etc.)
RE03	Optimizar los tiempos de la ejecución de parada de planta. Lograr alto índice cumplimiento de actividades de acuerdo al programa.
RE04	Asesorar a las empresas contratistas y especializadas al uso de la planta de energía.
RE05	Realizar reuniones de seguimiento para monitorear la planificación y la ejecución de la parada.
RE06	Presentar un informe final donde se detalle las actividades realizadas la actividad de mantenimiento, los resultados que se alcanzaron y mostrar las lecciones aprendidas.
RE07	Cumplir con las actividades de mantenimiento de acuerdo al diccionario EDT.
RE08	Cumplir con el cronograma de actividades establecidas.
RE09	Entrega de suministro en la fecha indicada.
RE10	Verificar que las actividades de mantenimiento se cumplan en el plan de gestión de calidad.

TRAZABILIDAD HACIA: COMO SE REFLEJA O SATISFACE EN...

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	NECESIDADES, OPORTUNIDADES	OBJETIVOS DEL	ALCANCE DEL PROYECTO	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL CURSO	ESTRATEGIA	ESCALAR	REQUERIMIENTOS DE
RE 01	Diseñar el programa de parada de planta con base en el estándar de la gestión de proyectos de la guía	Satisfacer al área de Operación	Cumplir con el alcance	1.2 Plan de Proyecto	Se incluye curso de Gestión de	Los materiales del curso	No aplica	No aplica	Cumplir con lo requerido
RE 02	Organizar y coordinar la ejecución del proyecto (Ingreso de personal,								
RE 03	Optimizar los tiempos de la ejecución de parada de planta.								
RE 04	Asesorar a las empresas contratistas y especializadas al uso de la gestión								
RE 05	Realizar reuniones de seguimiento								
RE 06	Presentar un informe final donde se detalle las actividades realizadas la actividad de mantenimiento, los resultados que se alcanzaron y mostrar las lecciones aprendidas.								
RE 07	Cumplir con las actividades de mantenimiento de acuerdo al diccionario EDT								
RE 08	Cumplir con el cronograma de actividades establecidas.								
RE 09	Entrega de suministro en la fecha								
RE 10	Verificar que las actividades de mantenimiento se cumplan en el								

Nota: elaboración propia.

A6. Definir el Alcance. En esta plantilla se define el alcance del proyecto, solamente las actividades que se van a realizar, si se realiza un cambio este se gestiona en la gestión de configuración.

Tabla 8

Plantilla de Definir el Alcance de Parada de Planta

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	M	H	W	25-09-	

DEFINIR EL ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene	MGPP2019 U.O. SELENE

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
<p>REQUISITOS: CONDICIONES O CAPACIDADES QUE DEBE POSEER O SATISFACER EL PRODUCTO PARA CUMPLIR CON CONTRATOS, NORMAS, ESPECIFICACIONES, U OTROS DOCUMENTOS FORMALMENTE IMPUESTOS.</p> <p>Los trabajos de mantenimiento en la parada de planta deben ser desarrollados de acuerdo a las especificaciones técnicas detalladas en el alcance, además de cumplir los procedimientos escritos de trabajo seguro.</p> <p>Compañía minera Ares debe asegurar los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de la parada de planta.</p> <p>Garantizar la seguridad en los trabajos establecidos de acuerdo a las políticas de seguridad y Medio ambiente.</p>	<p>CARACTERÍSTICAS: PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS, ENERGÉTICAS, O SICOLOGICAS, QUE SON DISTINTIVAS DEL PRODUCTO, Y/O QUE DESCRIBEN SU SINGULARIDAD.</p> <p>Cumplir con las reparaciones, montajes, implementaciones, mejoras en el tiempo estipulado.</p> <p>Cumplir con los procedimientos y estándares establecidos por compañía minera Ares.</p> <p>Cumplir con los procedimientos y estándares establecidos para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta la política de seguridad en todo momento.</p> <p>Cumplir con lo estipulado en el D.S 024-2016EM</p>
<p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES QUE SE ACEPTÉ EL PRODUCTO DEL PROYECTO.</p>	
<p>CONCEPTOS</p> <p>1. TÉCNICOS</p>	<p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</p> <p>Los trabajos de mantenimiento con referencia a trabajos de soldadura se aceptará de acuerdo al AWS D1.1, y en lo referente a trabajos predictivos</p>

2. DE CALIDAD**3. ADMINISTRATIVOS****4. OTROS**

(análisis vibracional) se hará con la norma ISO10816

Garantiza cumplir con los estándares y procedimientos establecidos por compañía minera Ares, la seguridad en el trabajo, las métricas de calidad de acuerdo al proyecto.

Seguir los procedimientos indicados por la metodología de gestión de proyectos.

Los jefes de guardia planta del departamento de operaciones aprueba previa evaluación los trabajos entregados.

ENTREGABLES DEL PROYECTO: PRODUCTOS ENTREGABLES INTERMEDIOS Y FINALES QUE SE GENERARÁN EN CADA FASE DEL PROYECTO.

FASE DEL PROYECTO**1.0 INICIO****2.0 ALCANCE****3.0 PROGRAMACIÓN****4.0 PREPARACIÓN****5.0 EJECUCIÓN****6.0 PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN****7.0 CIERRE****PRODUCTOS ENTREGABLES**

Autorizaciones de inicio de parada de planta entre el sponsor, superintendente de operaciones y jefe de departamento de mantenimiento.

Lista de actividades de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas detalladas en el diccionario de la WBS.

Cronograma de trabajo detallado para la ejecución de parada de planta.

Presentación de reportes diarios de acordonamiento y traslado de materiales.

Desarrollo de actividades de parada de planta. Acta de bloqueo de equipos, desarrollo de lista de actividades de acuerdo al programada.

Registro de Capacitaciones al personal obrero para ejecución del proyecto.

Acta de cierre de la parada de planta y lecciones aprendidas.

EXCLUSIONES DEL PROYECTO: ENTREGABLES, PROCESOS, ÁREAS, PROCEDIMIENTOS, CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS, FUNCIONES, ESPECIALIDADES, FASES, ETAPAS, ESPACIOS FÍSICOS, VIRTUALES, REGIONES, ETC., QUE SON EXCLUSIONES CONOCIDAS Y NO SERÁN ABORDADAS POR EL PROYECTO, Y QUE POR LO TANTO DEBEN ESTAR CLARAMENTE ESTABLECIDAS PARA EVITAR INCORRECTAS INTERPRETACIONES ENTRE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.

Actividades de mantenimiento ejecutadas sin autorización, actividades de mantenimiento que no se encuentren en el programa de parada de planta.

Cualquier trabajo que se haya programado en la ejecución de la parada por personal del departamento de Operaciones, jefe de planta, jefes de guardias de operaciones.

Actividades de mantenimiento que se encuentre fuera del diccionario WBS.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO: FACTORES QUE LIMITAN EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO, EL RENDIMIENTO DE UN PROCESO DEL PROYECTO, O LAS OPCIONES DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. PUEDEN APLICAR A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO O A LOS RECURSOS QUE SE EMPLEA EN EL PROYECTO.

INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN

Cualquier cambio en los requerimientos que se reciba con posterioridad a la aprobación del documento de alcance y análisis será tratado de acuerdo al Proceso de Gestión de Cambios.

AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN

Retraso de pago de Valorizaciones

Tramite engoroso de licencias para uso de detonadores eléctricos en la voladura, puesto que el cliente no usa como estándar.	Retraso de pago a los proveedores que trabaja con la contratista
Dotación de mano de obra no calificada por convenio con la comunidad.	Sismo.
Accidente con daños a la persona o con daños a la propiedad	Sindicatos, huelgas
SUPUESTOS DEL PROYECTO: FACTORES QUE PARA PROPÓSITOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO SE CONSIDERAN VERDADEROS, REALES O CIERTOS.	
INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN	AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN
Renuncia y conflictos de miembros de equipo del proyecto	Bloqueo de vías.
Abastecimiento inoportuno de repuestos de alta rotación por importación.	Autorizaciones y Permisos regulatorios en referencia al EIA (estudio de impacto ambiental).

Nota: elaboración propia

A7. Plan de gestión del proyecto. Una vez que se tiene definido el alcance del proyecto, se desarrolla el plan de gestión del proyecto que va a llevar al éxito a éste, se define los inputs, modo de trabajo y outputs.

Tabla 9

Plantilla de Plan de Gestión de Parada de Planta

CONTROL DE VERSIONES						
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo	
1	C	A	A	25-09-		
PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO		
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene				MGPP2019 U.O. SELENE		
PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS QUE HAN SIDO SELECCIONADOS POR EL EQUIPO DE PROYECTO PARA GESTIONAR EL PROYECTO.						
PROCESO	NIVEL DE IMPLANTACIÓN	INPUTS	MODO DE TRABAJO	TRABAJO	OUTPUTS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Una solo vez, al inicio del proyecto.	Enunciado trabajo proyecto	de del	Mediante reuniones entre el Sponsor, el Departamento de Mantenimiento y el Project Manager	- Acta de Constitución del Proyecto	Metodología de Gestión de Proyectos

Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar)	Una sola vez, al inicio del proyecto.	- Acta de Constitución del Proyecto. - Enunciado de trabajo del proyecto.	de del	Mediante reuniones entre el Project Manager Superintendente de operaciones de departamento de mantenimiento, departamento de operaciones.	- Enunciado de Alcance del Proyecto Preliminar	Metodología de Gestión de Proyectos
Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	Al inicio del proyecto, pudiéndose actualizar en su desarrollo.	- Enunciado del Alcance Proyecto Preliminar	del del	Reuniones del equipo del proyecto	- Plan de Gestión del Proyecto.	Metodología de Gestión de Proyectos
Planificación del Alcance	Al inicio del proyecto.	- Acta de Constitución del Proyecto. - Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar - Plan de Gestión del Proyecto.	de del del	Reuniones del equipo del proyecto.	- Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.	- Plantillas - Formularios
Crear EDT		- Plan de Gestión del Alcance del Proyecto		- Reuniones del equipo del proyecto. - Redactar el Diccionario EDT	- EDT - Diccionario EDT	- Plantillas de EDT - Descomposición
Desarrollo del Cronograma		- Enunciado del Alcance del Proyecto. - Plan de Gestión del Proyecto	del del	- Reunión del equipo del proyecto. - Estimación de duración de actividades.	- Cronograma del Proyecto. - Plan de Gestión del Proyecto (actualización) - Calendario de Proyecto	- Red del Cronograma - SW de Gestión de Proyectos. - Calendarios - Ajuste de adelantos y retrasos. - Modelos de Cronograma anteriores.
Preparación del Presupuesto de Costes		- Enunciado del Alcance del Proyecto. - EDT - Diccionario EDT. - Plan de Gestión de Costos	del del		- Línea Base de Coste. - Plan de Gestión de Costes (actualización)	- Suma de Costes
Planificación de Calidad		- Factores ambientales de la empresa. - Enunciado del Alcance del Proyecto. - Plan de Gestión del Proyecto.	de la del	Establecimiento de objetivos de calidad.	- Plan de Gestión de Calidad. - Métrica de Calidad.	Estudios comparativos.

Planificación de los Recursos Humanos		<ul style="list-style-type: none"> - Factores ambientales de la empresa. - Plan de Gestión de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de Coordinación con el equipo del proyecto. - Asignación de roles y responsabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Roles y Responsabilidades. - Organigrama del Proyecto. - Plan de Gestión del Personal. 	Organigramas y descripciones de cargos
Planificación de las Comunicaciones		<ul style="list-style-type: none"> - Factores ambientales de la empresa. - Enunciado del Alcance del Proyecto - Plan de Gestión de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones formales e informales con el equipo. - Distribución de la documentación y acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de requisitos de comunicaciones. - Tecnología de las comunicaciones
Planificación de la Gestión de Riesgos		<ul style="list-style-type: none"> - Factores ambientales de la empresa. - Enunciado del alcance del proyecto - Plan de Gestión de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar riesgos. - Planificar plan de respuesta a riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de planificación y análisis
Planificar las Adquisición		<ul style="list-style-type: none"> - Enunciado del Alcance del Proyecto - EDT. - Diccionario EDT. - Plan de Gestión de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> -Planificar adquisiciones. -Solicitar presupuestos. -Negociar cotizaciones. -Firmar contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de las Adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de contrato, - Análisis de fabricación propia compra.
Planificar los Interesados		<ul style="list-style-type: none"> - Plan para la Dirección del Proyecto - Registro de Interesados - Factores ambientales de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con el equipo. -Información histórica 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de las Adquisiciones - Actualizaciones de los documentos del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de Interesados - Matriz de Poder e Interés
Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto		<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Proyecto. - Acciones Correctivas aprobadas. - Solicitudes de Cambio aprobadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de coordinación. - Reuniones de información del estado del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productos entregables. - Solicitudes de Cambio implementadas - Acciones Correctivas implementadas - Informe sobre el rendimiento del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología de Gestión de Proyectos
Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto	Durante todo el desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Proyecto. - Información sobre el rendimiento del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de coordinación. - Reuniones de información del estado del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones Correctivas recomendadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología de Gestión de Proyectos. - Técnica de Valor Ganado.

Informar el Rendimiento	A partir de la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre el rendimiento del trabajo. - Mediciones de Rendimiento. - Plan de Gestión del Proyecto. - Solicitudes de Cambio aprobadas. 	Informe de Performance del proyecto.	de del	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de Rendimiento. - Acciones Correctivas recomendadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de presentación de información. - Recogida de la información de rendimiento - Reuniones de revisión del estado de la situación.
-------------------------	--	--	--------------------------------------	--------	--	--

ENFOQUE DE TRABAJO: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODO EN QUE SE REALIZARÁ EL TRABAJO DEL PROYECTO PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El proyecto ha sido planificado de la tal manera que el equipo de proyecto conoce claramente los objetivos del proyecto, y las responsabilidades de los entregables que tienen a su cargo.

A continuación, se detalla el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:

Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.

Se realiza una reunión para establecer los requerimientos necesarios a adquirir.

Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.

Se establecen la responsabilidades y roles del equipo de proyecto, y las fechas en que deberán estar listos los entregables.

1. Se realizan reuniones semanales del equipo de proyecto para informar cual es el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, tiempo. En esta reunión se presenta el Informe de Performance del Proyecto.

Antes de empezar la gestión de parada de planta se sigue las siguientes etapas:

- A. Antes de planificar una actividad en la lista de trabajo se verificará que el recurso humano y material se encuentra habilitado y disponible.
- B. La estimación de duración de actividades de mantenimiento en tareas que se realizan por primera vez será tratada con todo el equipo de trabajo.
- C. Se confirmará la recepción del envío de los requerimientos por parte de las empresas especializadas al área de planeamiento en una reunión de coordinación.
- D. Las áreas conexas en la ejecución de la parada de planta darán todas las facilidades para el ingreso de personal de empresas especializadas.
- E. Las empresas especializadas recibirán el alcance de las actividades de mantenimiento una semana antes de la ejecución de la parada de planta el cual debe ser firmado en su recepción.
- F. Las empresas especializadas deben de enviar un registro de las herramientas y accesorios que usarán en la ejecución de las actividades de mantenimiento, a la vez un registro fotográfico de las herramientas con el color correspondiente del mes.

En la ejecución de la parada de planta las etapas que se siguen son las siguientes:

- G. El proceso de parada de equipos de planta se efectuará en presencia del supervisor de mantenimiento, quien efectuará un check list de verificación de estado de equipo.
- H. Todo el personal involucrado en las actividades de mantenimiento ejecutará el bloqueo de equipo antes de intervenir el equipo.
- I. Antes de iniciar una actividad, los documentos de gestión estarán correctamente llenados y firmados. Las herramientas de gestión para trabajos de Alto riesgo estarán registrado en el cuaderno de control PTAR y firmados por el responsable de Planta.
- J. No se podrá realizar dos trabajos de alto riesgo si estos se encuentran uno encima de otro.

-
- K. En trabajos de alto riesgo se tiene que delimitar con el uso de cinta de color rojo.
 - L. Los supervisores de las empresas especializadas deberán de contar en todo momento con el documento "Alcance de trabajos de parada de planta".
 - M. Cualquier maniobra e izaje se realiza con presencia del supervisor de mantenimiento de compañía.
 - N. Ante la presencia de observaciones o de falta de condiciones de seguridad se realizará una solicitud de cambio ante el comité de control de Cambios, en el cual se detalla el motivo de dicho cambio.
 - O. Una vez culminada la actividad el supervisor de mantenimiento de la empresa especializada en presencia del supervisor de mantenimiento de compañía darán por culminada la actividad, el supervisor de mantenimiento de compañía realizará todas las coordinaciones para que se proceda a liberar el equipo, se llenará los formularios de "Culminación de actividad de mantenimiento".
 - P. El arranque de planta será realizado por el jefe de guardia de planta en presencia del supervisor de Mantenimiento de compañía minera Ares y los supervisores de mantenimiento de las empresas especializadas.
 - Q. Una vez culminado el arranque de planta y la reanudación de operaciones el jefe de guardia de planta llenará el documento "Mejora en arranques de parada de planta" el cual será adjuntado en las lecciones aprendidas del proyecto Mejora de gestión de paradas de planta.
1. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto.

CONTROL DE CAMBIOS: DESCRIPCIÓN DE LA FORMA EN QUE SE MONITOREARÁN Y CONTROLARÁN LOS CAMBIOS, INCLUYENDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE.

Durante el desarrollo del proyecto se podrán identificar algunos cambios necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto, en tales casos se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Se presentará la Solicitud de Cambio ante el Comité de Control de Cambios. La solicitud de cambio deber especificar qué tipo de cambio es el requerido: Alcance, Presupuesto, Cronograma.
2. Debiéndose describir detalladamente el cambio solicitado, y la razón por la cual es solicitada.
3. Esta solicitud será evaluada por el Comité de Control de Cambios, quien tendrá a su cargo la aprobación o no aprobación de la Solicitud de Cambio, dependiendo esta decisión de los efectos positivos o negativos que pueda ocasionar en el proyecto, en términos de costos, tiempo y calidad, y cuál será el impacto en el alcance del proyecto.
4. Gestionar los cambios aprobados cuando y a medida que se produzcan.
5. Mantener la integridad de la Línea Base, y mantener actualizada la documentación de configuración y planificación relacionada a la solicitud de cambio.
6. Se controlará el impacto de la ejecución de los cambios solicitados, para verificar si los impactos positivos y negativos se han dado, y si han sido correctamente pronosticados.

GESTIÓN DE LÍNEAS BASE: DESCRIPCIÓN DE LA FORMA EN QUE SE MANTENDRÁ LA INTEGRIDAD, Y SE USARÁN LAS LÍNEAS BASE DE MEDICIÓN DE PERFORMANCE DEL PROYECTO, INCLUYENDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE.

El informe de performance es un documento que se presentará semanalmente en la reunión de coordinación del equipo de proyecto y en el día de la ejecución de la parada de planta, y debe presentar la siguiente información:

- Estado Actual del Proyecto:

1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado.
2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI.
3. Eficiencia del Costo: CV y CPI.
4. Cumplimiento de objetivos de calidad.

- Reporte de Progreso:

1. Alcance del Periodo: % de avance planificado y % real del periodo.
2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real.
3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real.
4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI del periodo.
5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV del periodo y CPI del periodo.

- Pronósticos:

1. Pronóstico del Costo: EAC, ETC y VAC
2. Pronóstico del Tiempo: EAC, ETC, VAC, hora de término planificada y hora de término pronosticada.

- Problemas y pendientes que se tengan que tratar, problemas y pendientes programados para resolver.

COMUNICACIÓN ENTRE STAKEHOLDERS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS NECESIDADES Y TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.

NECESIDADES DE COMUNICACIÓN DE LOS STAKEHOLDERS	TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN A UTILIZAR
Documentación de la Gestión del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones del equipo del proyecto para definir el alcance del mismo. - Distribución de los documentos de Gestión del proyecto a todos los miembros del equipo de proyecto mediante una versión impresa y por correo electrónico..
Reuniones de coordinación de actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones del equipo del proyecto que son convocadas por el Project Manager según se crean pertinentes (dependiendo de la necesidad o urgencia de los entregables del proyecto) donde se definirán cuáles son las actividades que se realizarán. - Todos los acuerdos tomados por el equipo del proyecto deberán ser registrados en el Acta de Reunión de Coordinación, la cual será distribuida por correo electrónico al equipo del proyecto.
Reuniones de información del estado del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones semanales del equipo del proyecto donde el Project Manager deberá informar al Sponsor y demás involucrados, cual es el avance real del proyecto
Informe de Performance del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Documento que será distribuido al equipo de proyecto en la reunión de coordinación semanal, y enviado por correo electrónico.
Informe de Performance del Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Documento que será distribuido al equipo de proyecto en la reunión de performance de parada de planta.

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y LAS CONSIDERACIONES DE ENFOQUE MULTIFASE (CUANDO LOS RESULTADOS DEL FIN DE UNA FASE INFLUYEN O DECIDEN EL INICIO O CANCELACIÓN DE LA FASE SUBSECUENTE O DEL PROYECTO COMPLETO).

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE	
FASE DEL PROYECTO (2º NIVEL DEL WBS)	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACIÓN DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE
1.0 Planificación del Proyecto	Project Charter Estructura de Desglose de Trabajo Diccionario WBS Cronograma Presupuesto Matriz de Responsabilidades		
2.0 Diseño	Planos Especificaciones Técnicas		
3.0 Requerimiento de adquisiciones	Compra de Repuestos Servicios de Mantenimiento	El inicio del requerimiento de adquisiciones depende de la programación de la lista de trabajos de parada.	
4.0 Ejecución	Bloqueo, control de mantenimientos	El inicio de la ejecución depende del requerimiento de adquisiciones.	
5.0 Informes	Informe Final	El Informe Final sólo podrá ser elaborado al término del desarrollo de la parada de planta	Concluida la elaboración del informe final se podrá iniciar el cierre del proyecto.

REVISIONES DE GESTIÓN: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REVISIONES CLAVES DE GESTIÓN QUE FACILITARÁN EL ABORDAR LOS PROBLEMAS NO RESUELTOS Y LAS DECISIONES PENDIENTES.

TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN (TIPO DE REUNIÓN EN LA CUAL SE REALIZARÁ LA REVISIÓN DE GESTIÓN)	CONTENIDO (AGENDA O PUNTOS A TRATAR EN LA REUNIÓN DE REVISIÓN DE GESTIÓN)	EXTENSIÓN O ALCANCE (FORMA EN QUE SE DESARROLLARÁ LA REUNIÓN, Y TIPO DE CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, O DECISIONES QUE SE PUEDEN TOMAR)	OPORTUNIDAD (MOMENTOS, FRECUENCIAS, O EVENTOS DISPARADORES QUE DETERMINARÁN LAS OPORTUNIDADES DE REALIZACIÓN DE LA REUNIÓN)
Reuniones de coordinación del Equipo del Proyecto	- Revisión del Acta de Reunión Anterior. - Presentación de entregables (si fuera el caso).	La reunión será convocada por el Project Manager. Se informará el estado de los pendientes del proyecto.	Reunión convocada por solicitud del Project Manager.

		Se establecerá las siguientes actividades que se realizarán.	Puede ser originada de acuerdo a la disponibilidad de los integrantes.
Reunión Semanal de información del Estado del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del Acta de Reunión anterior. - Informe de Performance del Proyecto. 	<p>La reunión se realizará todos los lunes.</p> <p>Deberán estar presentes todos los miembros del equipo del proyecto.</p> <p>Revisar el informe semanal del estado del proyecto.</p>	Programada para todos los lunes.
Reuniones con el departamento de Operaciones	- Establecer agenda según los requerimientos del Departamento de Operaciones	<p>El superintendente de Planta convocará a una reunión al Project Manager, para establecer los trabajos críticos a ejecutar en la parada.</p>	Programadas según el Superintendente de Planta.
Comunicaciones informales	Solicitar feedback identificando las cosas que se hicieron bien y mal en el proyecto.	<p>Conocer detalles del desarrollo de las sesiones.</p> <p>Establecer acuerdos para la mejora de la parada de planta</p>	Ninguna en especial.

PLANES SUBSIDIARIOS Y OTROS COMPONENTES: DEFINICIÓN DE PLANES SUBSIDIARIOS Y OTROS COMPONENTES QUE SE ADJUNTAN AL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.

PLANES SUBSIDIARIOS		OTROS COMPONENTES	
TIPO DE PLAN	ADJUNTO (SI/NO)	TIPO DE COMPONENTE	ADJUNTO (SI/NO)
PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	Si	LISTA DE HITOS	No
PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA	Si	CALENDARIO DE RECURSOS	No
PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	Si	LÍNEA BASE DEL ALCANCE	No
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	Si	LÍNEA BASE DEL COSTO	No
PLAN DE MEJORA DE PROCESOS	No	LÍNEA BASE DE CALIDAD	No
PLAN DE GESTIÓN DE RRHH	Si	REGISTRO DE RIESGOS	Si
PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	Si	OTROS (ESPECIFICAR)	No
PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	Si		

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	Si
PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS	Si

Nota: elaboración propia

A7. Plan de gestión de cambios. Se detalla el flujo que se emplea al efectuar un cambio, los responsables y que tipo de cambio se efectúa.

Tabla 10

Plantilla de Plan de Gestión de cambios de Parada de Planta

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	C	A	A	25-09-	

PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene	MGPP2019 U.O. SELENE

ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS: ROLES QUE SE NECESITAN PARA OPERAR LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
Sponsor	WB	Mediador en la toma de decisiones del comité de control de cambios	Total en el proyecto.
Comité de Control de Cambios	HC MU JR	Decisión de aprobación, rechazo o traslado del cambio.	Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio.
Project Manager	MR	Evaluar impactos de las Solicitudes de Cambio y hacer recomendaciones. Aprobar el cambio si este no afecta drásticamente el proyecto.	Proponer el cambio

Asistente de Gestión de Proyectos	MM	Recoger toda la información de los interesados que deseen realizar un cambio y formalizar en solicitudes de cambio	Emitir solicitudes de cambio
Stakeholders	WC ER JL JM	Solicitar cambios específicos , medibles, realistas.	Solicitar cambios

TIPOS DE CAMBIOS: DESCRIBIR LOS TIPOS DE CAMBIOS Y LAS DIFERENCIAS PARA TRATAR CADA UNO DE ELLOS.

1. ACCIÓN CORRECTIVA:

Esta acción de cambio no pasa por el Proceso de gestión de cambios, el Project Manager tiene la potestad para aprobarlo y realizar la gestión para su ejecución.

2. ACCIÓN PREVENTIVA:

Esta acción de cambio no pasa por el Proceso de gestión de cambios, el Project Manager tiene la potestad para aprobarlo y realizar la gestión para su ejecución.

3. REPARACION DE DEFECTO:

Esta acción de cambio no pasa por el Proceso de gestión de cambios, responsable de revisar la calidad del trabajo tiene la potestad de aprobarlo y coordinar su ejecución.

4. CAMBIO AL PLAN DE PROYECTO:

Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el Proceso General de Gestión de Cambios, el cual se describe en la sección siguiente.

Esta acción de cambio es derivado obligatoriamente al Proceso General de Cambios, y se desarrolla como se detalla en la siguiente sección.

PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS: DESCRIBIR EN DETALLE LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS, ESPECIFICANDO QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE

SOLICITUD DE CAMBIOS:

Recoger las solicitudes y preparar el documento en forma adecuada y precisa.

El coordinador de la parada de planta se contacta con el interesado cada vez que se tenga una iniciativa de cambio.

El coordinador de parada de planta pregunta detalladamente que beneficios tiene realizar el cambio.

Se formaliza la iniciativa, se llena la solicitud de cambio usando el formato Cambio de actividad ,se presenta la solicitud de cambio al Project manager.

VERIFICAR SOLICITUD DE CAMBIOS:

Asegurar que se ha provisto toda la información necesaria para hacer la evaluación.

El Director de Proyecto evalúa la solicitud de cambio, comprendiendo lo que solicita el interesado y cuáles son los motivos que origina el cambio.

El Director de Proyecto verifica la solicitud de cambio, revisa que tenga toda la información detallada para evaluar su impacto, si hay información faltante procede a completarla.

El director de proyecto incluye en el registro de Control de solicitud de cambio.

<p>EVALUAR IMPACTOS:</p> <p>Evalúa los impactos que generan las solicitudes de cambio</p>	<p>El director de proyecto evalúa los impactos en la línea base del proyecto de calidad, tiempo, seguridad, costo, recursos humanos</p> <p>El director de proyecto detalla los resultados de los impactos que ha calculado, presenta recomendaciones</p> <p>Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado.</p> <p>El director de proyecto incluye en el registro de Control de solicitud de cambio.</p>
<p>TOMAR DECISIÓN Y REPLANIFICAR:</p> <p>Se toma la decisión al evaluar los impactos.</p>	<p>Si los resultados de la solicitud del Project manager están fuera de su alcance, la solicitud de cambio pasa al comité de cambios éste es evaluado y toma la decisión de aceptar, rechazar o diferir el cambio.</p> <p>El comité de control de cambios comunica al Project manager , y él actualiza el estado en el registro de control de solicitudes de cambio.</p>
<p>IMPLANTAR EL CAMBIO:</p> <p>Se ejecuta el cambio, se monitorea y reporta su estado.</p>	<p>El director de la parada de planta replantea las actividades para implantar el cambio aprobado.</p> <p>Se comunica los resultados del replanteo al involucrado jefe de planta, jefe de guardia planta, supervisor mecánico, empresas contratistas, etc.</p> <p>El director de parada de planta comunica a Equipo del Proyecto la nueva programación y actualizará el registro de Control de Solicitud de Cambio.</p> <p>El director de parada de planta continua con el monitoreo del cambio en el proyecto, el estado y su resultado del cambio.</p>
<p>CONCLUIR EL PROCESO DE CAMBIO:</p>	<p>El director de parada de planta asegura que se haya hecho tratamiento al cambio correctamente, actualiza todo los registros y archivos correspondientes.</p> <p>Crea las lecciones aprendidas y las registra.</p> <p>Crea e incluye activos de la organización para que a futuro sean empleados.</p> <p>Actualiza el estado de la solicitud en el historial de Control de Solicitudes de cambio.</p>

PLAN DE CONTINGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES: DESCRIBIR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA ATENDER SOLICITUDES DE CAMBIO SUMAMENTE URGENTES QUE NO PUEDEN ESPERAR A QUE SE REÚNA EL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS.

El director de parada de planta es la única persona autorizada para ejecutar el Plan de Contingencia:

1. El director de parada de planta registra la solicitud de cambio.
2. El director de parada de planta verifica la solicitud de cambio.
3. El director de parada de planta evalúa el impacto.
4. El director de parada de planta consulta por medio de correo, Whatsapp o telefónico al Sponsor, y si no consigue respuesta consulta a dos integrantes del comité de control de cambios, quedando registrado.
5. El director de parada de planta establece y ejecuta el cambio.
6. El director de parada de planta cita a una reunión para detallar la necesidad de la urgencia al Comité de control de cambios, éstos aprueban o evalúan el cambio.
7. El director de proyecto ejecuta lo decretado por el Comité de Control de Cambios.
8. El director de proyecto de cambio finaliza el proceso de cambio

Nota: elaboración propia

A8. Plan de gestión de la configuración. Se desarrolla los niveles de autoridad y definen los ítems de configuración para que el cambio a efectuar no altere la línea base del proyecto.

Tabla 11

Plantilla de Plan Gestión de configuración

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	C	A	A	25-09-	

PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene	MGPP2019 U.O. SELENE

ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN: ROLES QUE SE NECESITAN PARA OPERAR LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
Director de Parada de Planta	MR	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la Configuración.	Completa autoridad sobre el proyecto y las funciones de éste.
Gestor de Configuración	JL	Cumplir en la ejecución de todas las tareas de Gestión de la Configuración.	Autorizado para operar las funciones de Gestión de la Configuración.
Inspector de Aseguramiento de Calidad	CS	Inspeccionar las tareas Gestión de la Configuración.	Inspeccionar la Gestión de la configuración según indique el Director de parada de planta.
Miembros del Equipo de Proyecto	Varios	Deliberar la información de Gestión de la Configuración según su criticidad.	Depende de cada miembro, se especifica para cada artefacto y cada CI (Item de Configuración).

PLAN DE DOCUMENTACIÓN: CÓMO SE ALMACENARÁN Y RECUPERARÁN LOS DOCUMENTOS Y OTROS ARTEFACTOS DEL PROYECTO					
DOCUMENTOS	FORMATO (E=ELECTRÓNICO H=HARD COPY)	ACCESO RÁPIDO NECESARIO	DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA	SEGURIDAD DE ACCESO	RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN
					RETENCIÓN DE INFORMACIÓN

Acta de constitución	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar	Google drive	Durante todo el proyecto
Plan de Proyecto	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar	Google drive	Durante todo el proyecto
Informe de Performance del proyecto	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar restringida	Google drive	Durante todo el proyecto
Solicitud de Cambio	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar restringida	Google drive	Durante todo el proyecto
Historial de Control de Solicitudes de Cambio	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar restringida	Google drive	Durante todo el proyecto
Informe de Cierre de Proyecto	E	Disponible on line , correo electrónico	A todos los involucrados	Archivo de sólo lectura con restricciones de modificar restringida	Google drive	Durante todo el proyecto

ITEMS DE CONFIGURACIÓN (CI): OBJETOS DEL PROYECTO SOBRE LOS CUALES SE ESTABLECERÁN Y MANTENDRÁN DESCRIPCIONES LÍNEA BASE DE LOS ATRIBUTOS FUNCIONALES Y FÍSICOS, CON EL FIN DE MANTENER CONTROL DE LOS CAMBIOS QUE LOS AFECTAN

CÓDIGO DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	NOMBRE DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	CATEGORÍA 1=FÍSICO 2=DOCUMENTO 3=FORMATO 4=REGISTRO	FUENTE P=PROYECTO C=CONTRATISTA V=PROVEEDOR E=EMPRESA	FORMATO (SOFTWARE + VERSIÓN + PLATAFORMA)	OBSERVACIONES
2.1	Contrato con CC La Moneda	1	C	Original impreso	Firmado
2.2	Contrato con Abaco	1	C	Original impreso	Firmado
2.3.1	Contrato Concesionario Abaco	1	C	Original impreso	Firmado
2.3.2	Contrato Concesionario La Moneda	1	C	Original impreso	Firmado
3.1	Materiales Curso de Gestión de Proyectos	2	P	Hard Copy	

3.2.1.2 al 3.2.8.2	Informe de Sesión Curso de Gestión de Proyectos	3	P	PDF	
4.1.2	Materiales de Curso MS Project	2	P	Hard Copy	
4.2.1.2 al 4.2.8.2	Informes de Sesión Curso MS Project	3	P	PDF	
5.1.1 al 5.1.3	Informe Mensual	2	P	PDF	Firmado y aprobado
5.2	Informe Final	2	P	PDF	Firmado y aprobado

Nota: elaboración propia

A9. Plan de gestión de Alcance. En esta plantilla se describe el complemento del alcance la documentación necesaria para crear el WBS del proyecto sea simplificado o completo, la verificación del alcance y el control de éste.

Tabla 12

Plantilla de Plan Gestión de Alcance

CONTROL DE VERSIONES					
	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	C	A	A	25-09-	
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE		

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ELABORAR EL ALCANCE DEL PROYECTO DEFINITIVO A PARTIR DEL ALCANCE DEL PROYECTO PRELIMINAR. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

El alcance se elabora en base a las listas de trabajos enviadas por el departamento de Operaciones. El departamento de mantenimiento elabora la lista principal de actividades de mantenimiento, se disgrega la lista de Requerimientos que será el instrumento que ayuda en la gestión de requerimientos y en la programación de actividades.

El jefe de mantenimiento requiere contratar servicios especializados para la Parada de Planta, para lo cual contratará a una empresa calificada para ello como resultado del proceso de licitación privada.

Los Planos y Especificaciones Técnicas serán entregados por el departamento de mantenimiento de compañía Minera Ares a las empresas especializadas y al personal técnico involucrado en la ejecución de actividades.

La lista en borrador de trabajos programados es enviada al departamento de Operaciones con quince días de antelación, la cual será devuelta con el visto bueno o con observaciones con el fin de incluir los trabajos a la lista oficial de acuerdo a la criticidad, se procede a llenar el formato de cambio de trabajo el

cual es enviado al Comité de gestión de cambios quien evaluará si dicho trabajo se incluye o es tomado en cuenta en la siguiente parada de planta.

La lista de trabajo Oficial será enviada siete días antes de la ejecución de parada de planta al departamento de operaciones, a las empresas especializadas, a los líderes técnicos para su revisión y preparación de herramientas y equipos a emplearse.

Esta lista principal de trabajos es el punto de partida para la estimación de recursos y costos, el cual permite además tener una visibilidad del cumplimiento del avance en la etapa de ejecución y finalmente tener mejor control del Proyecto.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DE WBS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER EL WBS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

La elaboración de la Estructura de desglose de trabajo se realizará lo más específico posible, donde el Equipo de Gestión y el Director de Proyecto desarrollarán la WBS siguiendo el cronograma de actividades de toda la parada de planta para dar origen a los entregables.

Primero se identificará los entregables del trabajo a realizar. Segundo se organizará los paquetes de trabajo de alto nivel Tercero se descompondrá cada paquete en distintos niveles, cada uno de los cuales tiene un nivel mayor de detalle.

Finalmente se verificará que el grado de descomposición es el adecuado para realizar una gestión eficaz del Alcance.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO WBS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER EL DICCIONARIO WBS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Luego de haber elaborado la WBS se elabora el diccionario donde se completará los siguientes datos:

Código WBS, Nombre de la actividad, Descripción, Duración, Responsable, Riesgos, Actividades predecesoras por cada paquete de trabajo.

PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA LA VERIFICACIÓN FORMAL DE LOS ENTREGABLES Y SU ACEPTACIÓN POR PARTE DEL CLIENTE (INTERNO O EXTERNO). DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

La elaboración del alcance estará a cargo del Planificador de mantenimiento, es responsabilidad del jefe de planta y los jefes de guardia de planta dar la conformidad al alcance y el jefe de mantenimiento será responsable de aprobarlo. La revisión y aprobación del alcance se realizará durante las reuniones de trabajos.

PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA IDENTIFICAR, REGISTRAR, Y PROCESAR CAMBIOS DE ALCANCE, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Para controlar el alcance, semanalmente se revisará el rendimiento del proyecto con el objeto de determinar si existe alguna variación respecto de la línea base alcance, de existir variación se analizará la causa y se tomará las medidas preventivas o correctivas según sea el caso.

Cuando la medida es correctiva se gestionará un control de cambio, siguiendo el procedimiento de Control de Cambios.

Nota: elaboración propia

A10. Estructura de Desglose de Trabajo. En esta plantilla se describe el complemento del alcance la documentación necesaria para crear el WBS del proyecto sea simplificado o

completo, la verificación del alcance y el control de éste.

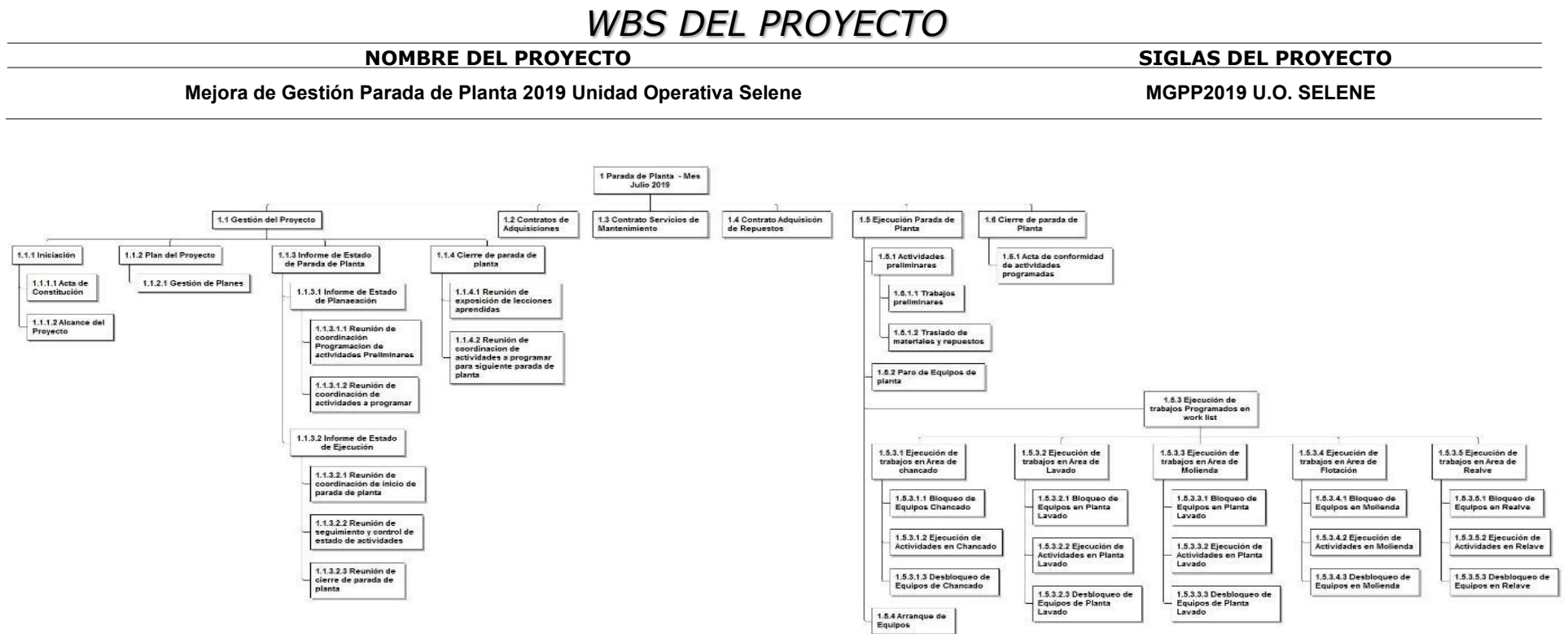
Tabla 13

Plantilla de Estructura de Desglose de Trabajo

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	C	A	A	25-09-	

Tabla 14

WBS del proyecto



Nota: elaboración propia

A11. Diccionario WBS Simplificado. En esta plantilla describe un resumen de todas las actividades a desarrollar por fases desde el inicio hasta el cierre,

Tabla 15

Plantilla de Diccionario de EDT

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.	C	AV	A	25-09-07	
DICcionario WBS (Simplificado)					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE		
ESPECIFICACION DE PAQUETES DE TRABAJO					
DEFINIR EL OBJETIVO DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.					
Fase 1 : Gestión del Proyecto	1.1 Iniciacion .				
	1.2 Planificación				
	1.3 Ejecución y monitoreo				
	1.4 Cierre				

Nota: elaboración propia

A12. Diccionario WBS. En esta plantilla se describe todos los paquetes de trabajo detallados, descripción, asignación de responsabilidades.

Tabla 16

Plantilla Diccionario WBS (Completo)

CONTROL DE VERSIONES				
Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
C	A	A	25-09-	
DICcionario WBS (Completo)				
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE	

CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS
1.1.1 OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>PARA QUE SE ELABORA EL PDT.</i> DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>QUÉ CONTIENE, EN QUÉ CONSISTE, CÓMO ES, DIMENSIONES, COTAS, ETC.</i> DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES): <i>CÓMO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i> ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: <i>QUIÉNES INTERVIENEN, Y QUE ROL DESEMPEÑAN EN LA ELABORACIÓN.</i> FECHAS PROGRAMADAS: <i>CUANDO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i> CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: <i>QUIÉN, Y CÓMO SE DARÁ POR VALIDO Y ACEPTADO EL PDT.</i> SUPUESTOS: <i>SITUACIONES QUE SE TOMAN COMO VERDADERAS, REALES, O CIERTAS, PARA EFECTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PDT.</i> RIESGOS: <i>EVENTOS CUYA OCURRENCIA IMPACTARÁ LOS OBJETIVOS DEL ALCANCE, TIEMPO, COSTO, O CALIDAD, DEL PDT.</i> RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS: <i>QUÉ RECURSOS SE NECESITAN PARA ELABORAR EL PDT, DE QUE TIPO, EN QUE CANTIDADES, Y CON QUE COSTOS.</i>	PROJECT CHARTER Iniciar el Proyecto. Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto. Lógica o enfoque de la elaboración: Actividades a realizar: - Reunión con el Sponsor. - Elaborar el Project Charter. - Revisar el Project Charter. Responsable: CH Participa: Apoya: Revisa: Aprueba: AV Da información: AV <i>Inicio:</i> <i>Fin:</i> <i>Hitos importantes:</i> <i>Stakeholder que acepta: AV</i> Requisitos que deben cumplirse: El equipo del proyecto debe recibir una copia en versión digital del Project Charter <i>Forma en que se aceptará:</i> Reunión del equipo de proyecto El Sponsor brindará la información necesaria para elaborar el Project Charter. Que el Project Charter no sea aprobado. <i>Personal:</i> Sponsor - AV , Gestor de Proyectos - CH <i>Materiales o Consumibles:</i> <i>Equipos o Máquinas:</i>

DEPENDENCIAS: QUÉ PRECEDENTE Y SUBSECUENTE TIENE EL PDT.	Antes del pdt: Después del pdt: Scope Statement Otros tipos de dependencia:
CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS
<p>1.1.1</p> <p>OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>PARA QUE SE ELABORA EL PDT.</i></p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>QUÉ CONTIENE, EN QUÉ CONSISTE, CÓMO ES, DIMENSIONES, COTAS, ETC.</i></p> <p>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES): <i>CÓMO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i></p> <p>ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: <i>QUIÉNES INTERVIENEN, Y QUE ROL DESEMPEÑAN EN LA ELABORACIÓN.</i></p> <p>FECHAS PROGRAMADAS: <i>CUANDO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i></p> <p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: <i>QUIÉN, Y CÓMO SE DARÁ POR VALIDO Y ACEPTADO EL PDT.</i></p> <p>SUPUESTOS: <i>SITUACIONES QUE SE TOMAN COMO VERDADERAS, REALES, O CIERTAS, PARA EFECTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PDT.</i></p> <p>RIESGOS: <i>EVENTOS CUYA OCURRENCIA IMPACTARÁ LOS OBJETIVOS DEL ALCANCE, TIEMPO, COSTO, O CALIDAD, DEL PDT.</i></p>	<p>PROJECT CHARTER</p> <p>Iniciar el Proyecto.</p> <p>Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.</p> <p>Lógica o enfoque de la elaboración:</p> <p>Actividades a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión con el Sponsor. - Elaborar el Project Charter. - Revisar el Project Charter. <p>Responsable: CH Participa: Apoya: Revisa: Aprueba: AV Da información: AV</p> <p><i>Inicio:</i> <i>Fin:</i> <i>Hitos importantes:</i></p> <p><i>Stakeholder que acepta: AV</i></p> <p>Requisitos que deben cumplirse: El equipo del proyecto debe recibir una copia en versión digital del Project Charter</p> <p><i>Forma en que se aceptará:</i> Reunión del equipo de proyecto El Sponsor brindará la información necesaria para elaborar el Project Charter.</p> <p>Que el Project Charter no sea aprobado.</p>

RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS: <i>QUÉ RECURSOS SE NECESITAN PARA ELABORAR EL PDT, DE QUÉ TIPO, EN QUE CANTIDADES, Y CON QUE COSTOS.</i>	<i>Personal:</i> Sponsor - AV , Gestor de Proyectos - CH <i>Materiales o Consumibles:</i> <i>Equipos o Máquinas:</i>
DEPENDENCIAS: <i>QUÉ PRECEDENTE Y SUBSECUENTE TIENE EL PDT.</i>	Antes del pdt: Después del pdt: <i>Scope Statement</i> Otros tipos de dependencia:
CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS
<p>1.1.2 OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>PARA QUE SE ELABORA EL PDT.</i></p> <p>DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: <i>QUÉ CONTIENE, EN QUÉ CONSISTE, CÓMO ES, DIMENSIONES, COTAS, ETC.</i></p> <p>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES): <i>CÓMO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i></p> <p>ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: <i>QUIÉNES INTERVIENEN, Y QUE ROL DESEMPEÑAN EN LA ELABORACIÓN.</i></p> <p>FECHAS PROGRAMADAS: <i>CUANDO SE VA A ELABORAR EL PDT.</i></p> <p>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: <i>QUIÉN, Y CÓMO SE DARÁ POR VALIDO Y ACEPTADO EL PDT.</i></p> <p>SUPUESTOS: <i>SITUACIONES QUE SE TOMAN COMO VERDADERAS, REALES, O CIERTAS, PARA EFECTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PDT.</i></p>	<p>PROJECT CHARTER</p> <p>Iniciar el Proyecto.</p> <p>Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.</p> <p>Lógica o enfoque de la elaboración:</p> <p>Actividades a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión con el Sponsor. - Elaborar el Project Charter. - Revisar el Project Charter. <p>Responsable: CH Participa: Apoya: Revisa: Aprueba: AV Da información: AV</p> <p><i>Inicio:</i> <i>Fin:</i> <i>Hitos importantes:</i></p> <p><i>Stakeholder que acepta:</i> AV</p> <p>Requisitos que deben cumplirse: El equipo del proyecto debe recibir una copia en versión digital del Project Charter</p> <p><i>Forma en que se aceptará:</i> Reunión del equipo de proyecto El Sponsor brindará la información necesaria para elaborar el Project Charter.</p>

RIESGOS: EVENTOS CUYA OCURRENCIA IMPACTARÁ LOS OBJETIVOS DEL ALCANCE, TIEMPO, COSTO, O CALIDAD, DEL PDT.	Que el Project Charter no sea aprobado.
RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS: QUÉ RECURSOS SE NECESITAN PARA ELABORAR EL PDT, DE QUE TIPO, EN QUE CANTIDADES, Y CON QUE COSTOS.	<i>Personal:</i> Sponsor - AV , Gestor de Proyectos - CH <i>Materiales o Consumibles:</i> <i>Equipos o Máquinas:</i>
DEPENDENCIAS: QUÉ PRECEDENTE Y SUBSECUENTE TIENE EL PDT.	Antes del pdt: Después del pdt: Scope Statement Otros tipos de dependencia:

Nota: elaboración propia

A13. Plan de Gestión del Cronograma. En esta plantilla se describe los pasos de la gestión de cronograma la definición de las actividades ,el proceso de estimación de las actividades, el proceso desarrollo de la gestión de cronograma

Tabla 17

Plantilla de Gestión de cronograma

CONTROL DE VERSIONES				
Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
C	A	A	25-09-	
PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA				
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Mejora de Gestión Parada de Planta 2019 Unidad Operativa Selene			MGPP2019 U.O. SELENE	
PROCESO DE DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA DEFINIR LAS ACTIVIDADES A PARTIR DEL SCOPE STATEMENT, WBS, Y DICCIONARIO WBS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.				
Una vez aprobado el alcance, el WBS y el diccionario WBS se procede a seguir la Identificación e las actividades y su secuenciamiento:				
Identificar las actividades				
<ul style="list-style-type: none">En cada paquete de trabajo definido en la WBS se procede a disgregar en actividades que permitirán la culminación del entregable				
A cada actividad se le asigna un código único y una descripción básica de la actividad a realizar.				
PROCESO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.				
Una vez definida las actividades con su código se procede a secuenciar usando herramientas para crear el diagrama de red del proyecto.				

Se grafica la red del proyecto con las actividades correspondientes a cada fase de proyecto.

PROCESO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ESTIMAR LOS RECURSOS NECESARIOS PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ

En base a los entregables y actividades se procede a estimar los recursos (humanos, máquinas y consumibles)

Para el recurso humano se realiza una reunión integrada por el director de parada de planta, supervisor mecánico y supervisor mecánico de contratistas para estimar cuantas personas van a ejecutar las actividades definiendo: nombres de los recursos, cantidad y la base por la estimación realizada.

Para el recurso material o consumibles: se define el nombre del material, la cantidad, los supuestos y base de la estimación.

Para el recurso máquina: Se define el nombre de la máquina, la cantidad y la base de la estimación

PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, Y CON QUÉ.

Se define los recursos humanos, material o consumible de la actividad.

- Recurso humano: El número de personas, tiempo que se empleará en ejecutar la actividad
- Recurso material: Cantidad de tiempo a emplear y que equipos usaran para desarrollar la actividad.

PROCESO DE DESARROLLO DE CRONOGRAMA: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA DESARROLLAR EL SCHEDULE. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Para desarrollar el cronograma se usa los siguientes documentos:

- Identificación y seguimiento de actividades
- Red del proyecto
- Estimación de recursos

Con toda esta información se procede a realiza el cronograma del proyecto usando el Software MS Project, de la siguiente manera:

- Se identifica los entregables
- Se disgrega los entregables en un conjunto de actividades
- Se fijan los hitos
- Se estiman los recursos
- Se estima la duración de las actividades
- Se asigna la duración y los recursos
- Se programa el inicio de las actividades
- Se secuencian las actividades vinculando las tareas y teniendo en cuenta sus dependencias.

PROCESO DE CONTROL DE SCHEDULE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CONTROLAR EL SCHEDULE, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ

En la gestión de proyecto se ha identificado que mediante reuniones de coordinación se controla el proyecto, y también se tratan temas de cambios del comité de control de cambios

Nota: elaboración propia

A14. Cronograma del Proyecto. En esta plantilla se describe todo el cronograma del proyecto.

Tabla 18

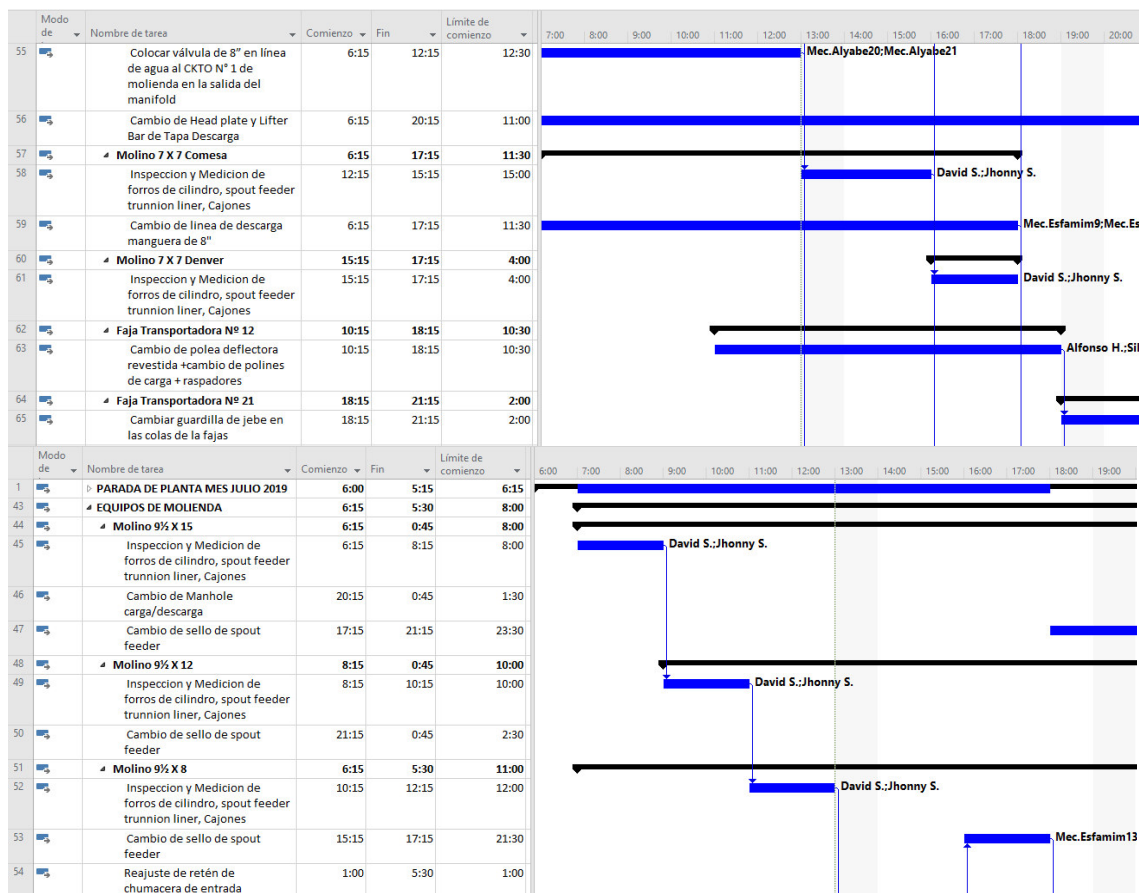
Plantilla Cronograma de Proyecto

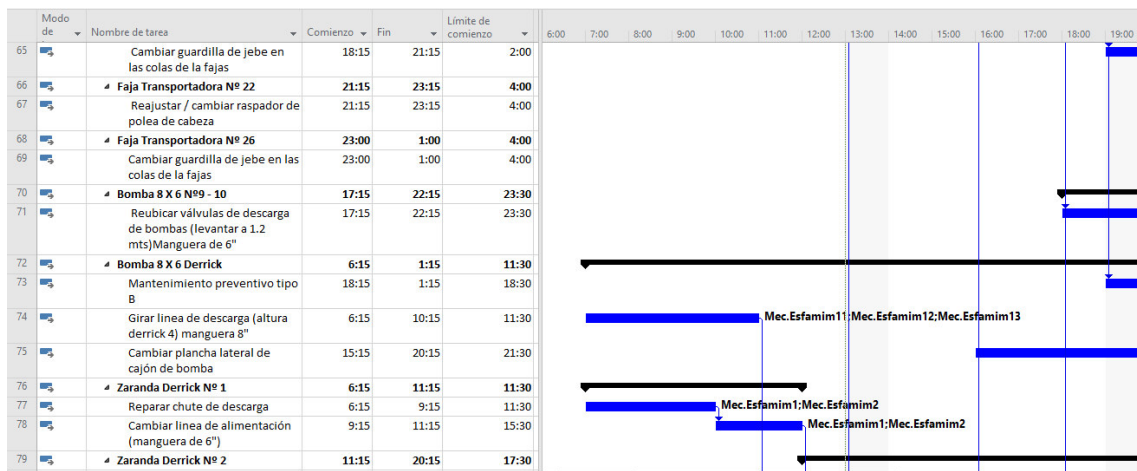
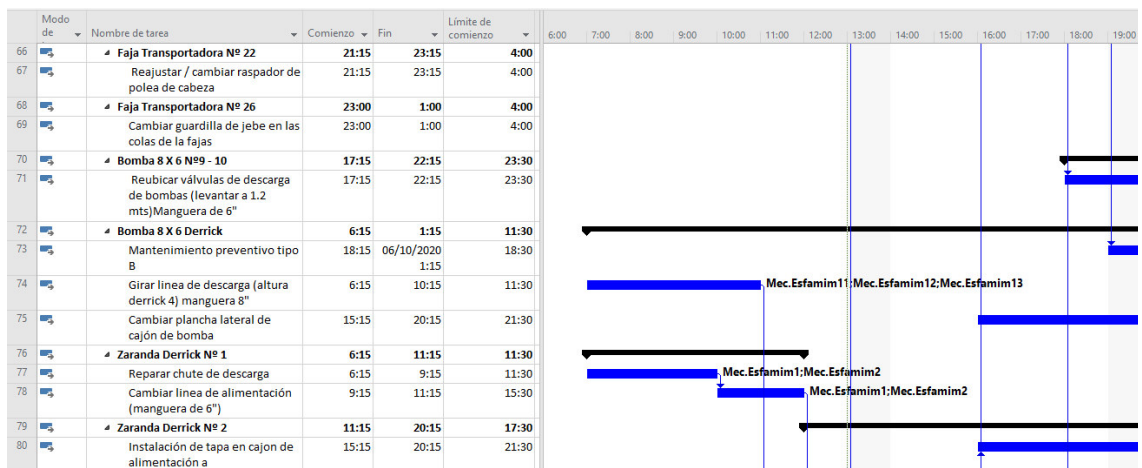
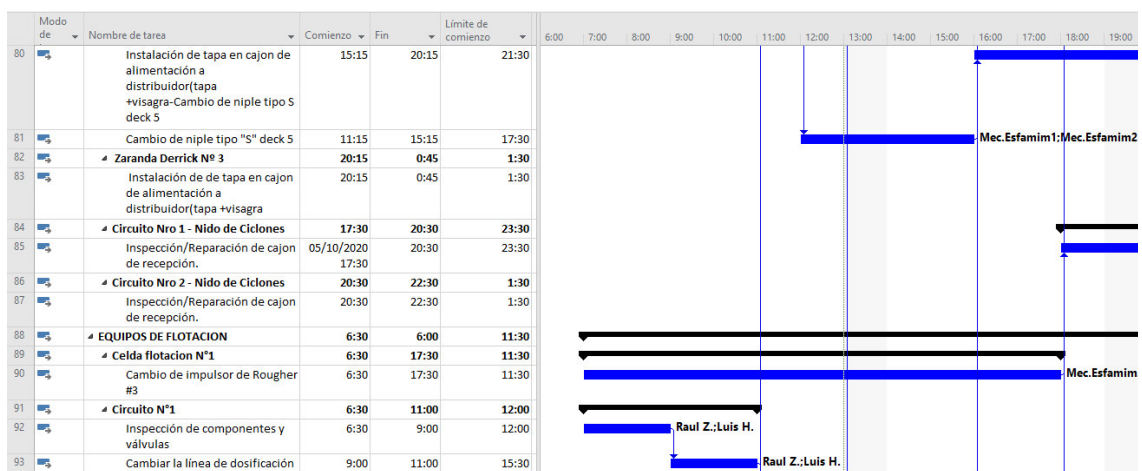
CONTROL DE VERSIONES					
	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.	C	A	A	25-07-	Creación de proyecto

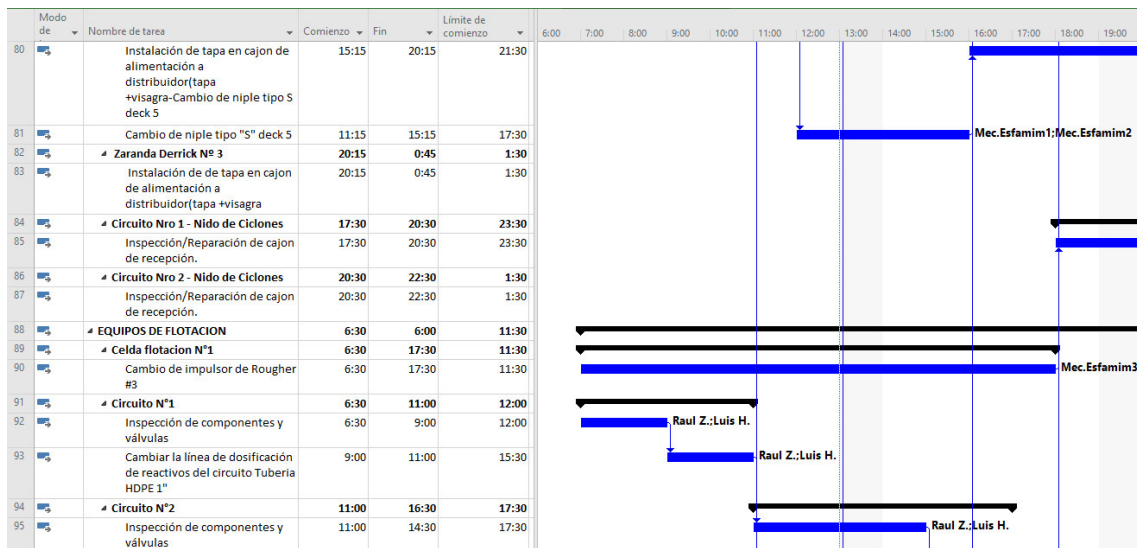
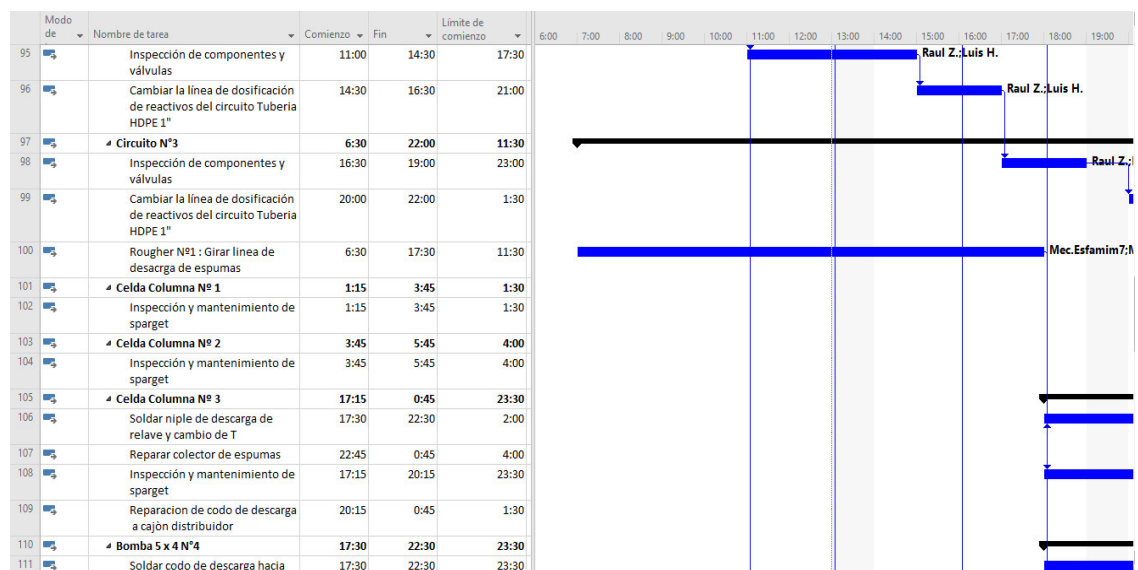
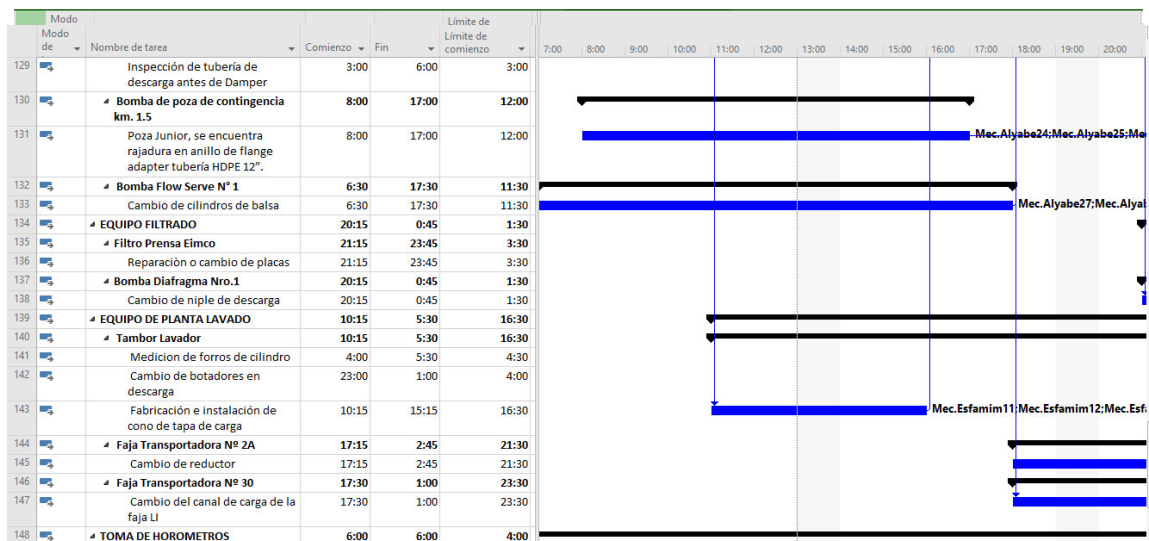
Nota: elaboración propia

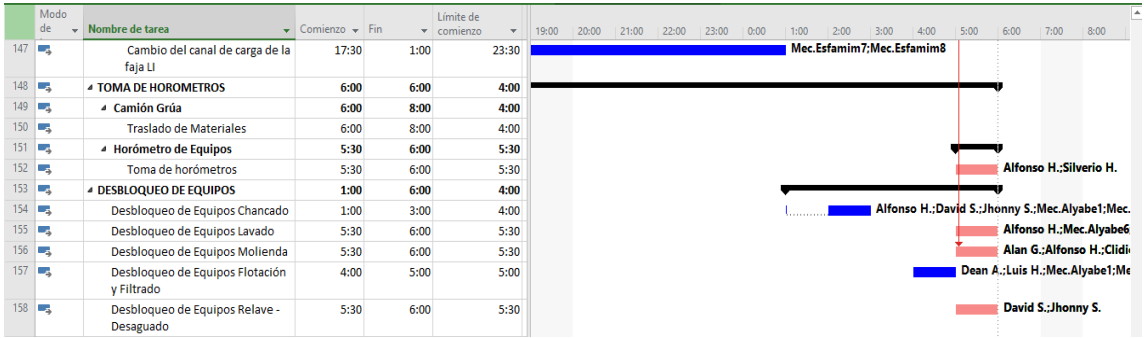
Figura 34

Cronograma del proyecto









Nota: elaboración propia

Análisis de resultado usando software SPSS

Los datos recopilados en un archivo en Excel fueron ingresados al SPSS v.26 para realizar su análisis. Dando como resultados un Alfa de Conbrach de 0.882

Escala: ALL VARIABLES

Tabla 19

Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	36	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	36	100,0

Nota: elaboración propia

Tabla 20

Estadísticas de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,882	36

Nota: elaboración propia

Análisis datos – Estadísticos

Tabla 21

La media y la mediana es positiva ingresando los valores al SPSS

Estadísticos			
1. ¿Considera Ud. que una reunión de inicio con la participación de todos los involucrados (departamento de planta, departamento de	2. Cree Ud. que involucrar a la gerencia general mejorar á los	3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficios	4. Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta, esta de acuerdo que la descripción de alto nivel de detalle en ésta,

		mantenimiento, departamento de seguridad, demás áreas, empresas contratistas, proveedores, etc.) mejorará la gestión de parada de planta?	resultad os de la parada de planta?	o para alcanzar el éxito?	incrementa el éxito de la parada de planta?
N	Válido	36	36	36	36
	Perdidos	0	0	0	0
Media		4,79	4,62	4,26	3,71
Mediana		5,00	5,00	4,00	3,50
Desv. Desviación		,410	,493	,448	,799
Varianza		,168	,243	,201	,638

Nota: elaboración propia

Tabla 22

Estadístico

Estadísticos				
5. ¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trabajos no realizados o backlog ?	6. ¿Según su criterio los requisitos de ingreso: examen médico, documentación de ingreso vehicular, documentación de formatos de gestión de seguridad de acuerdo al DS 0.24 EM solicitado por el departamento de salud , seguridad civil y	7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?	8. ¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el alcance de la actividad, es decir, que adjunte se adjunte planos, fotografías, etc. para una mejor ejecución de la actividad?	

		seguridad respectivame nte impactarán en la ejecución de la parada de planta?			
N	Válido	36	36	36	36
	Perdidos	0	0	0	0
Media		3,03	4,41	4,35	4,62
Mediana		3,00	4,00	4,00	5,00
Desv. Desviación		,904	,557	,485	,493
Varianza		,817	,310	,235	,243

Nota: elaboración propia

Tabla 23

Estadísticos

Estadísticos					
	9. ¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operativo (personal de planta y mantenimiento) para la planificación de la actividad?	10. ¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma de la parada de planta?	11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciónes será beneficioso en la parada de planta?	12. ¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades a ejecutarse se debe realizar en coordinación con el personal líder responsable de la parada de planta, está de acuerdo con que estas duraciones se deben comparar con las ejecutados anteriormente?	
N	Válido	36	36	36	36

Perdidos	0	0	0	0
Media	4,62	3,15	4,32	4,59
Mediana	5,00	3,00	4,00	5,00
Desv. Desviación	,493	,989	,475	,609
Varianza	,243	,978	,225	,371

Nota: elaboración propia

Tabla 24

Estadístico

		Estadísticos			
		13. ¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos es tan efectiva en la ejecución que en la planificación de la parada de planta?	14. ¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reunión de avance en el inicio, en la mitad y en el cierre de la parada de planta?	15. Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta, mejor dicho al ser muy alto el personal nuevo afecta la entrega de planta al departamento de operaciones?	16. Por su experiencia en paradas de planta ¿Cree Ud. que la etapa de planificación es la que lleva al éxito de ésta?
N	Válido	36	36	36	36
	Perdidos	0	0	0	0
Media		3,79	4,18	4,85	4,50
Mediana		4,00	4,00	5,00	4,50
Desv. Desviación		,729	,521	,359	,508
Varianza		,532	,271	,129	,258

Nota: elaboración propia

Tabla 25

Estadísticos

		Estadísticos	
		17.¿Cree usted durante la ejecución de la parada de planta , que la	18.Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada

		participación de los involucrados en temas de seguridad al inicio impactaría en disminuir los riesgos de la parada de planta?	de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?
N	Válido	36	36
	Perdidos	0	0
Media		4,21	3,74
Mediana		4,00	4,00
Desv. Desviación		,592	,931
Varianza		,350	,867

Nota: elaboración propia

Análisis datos – Fiabilidad

El alfa de Conbrach es 0.882 , lo cual detalla la existencia de una correlación alta

VARIABLES=

- @1.¿ConsideraUd.queunareunióndeinicioconlaparticipacióndetodo
- @2.CreeUd.queinvolucraralagerenciageneralmejorarálosresultadosd
- @3.ConsideraUd.queasignarundirectordeparadadeplantaserámásbene
- @4.Ud.conoceelactadeconstitucióndelaparadadeplantaestadeacuerdo
- @5.¿Creeustedquesevienerecopilandodelamaneramáscorrectalostrab
- @6.¿Segúnsucriteriolosrequisitosdeingresoexamenmédicodocument
- @7.¿Segúnsucriteriolamatrizdeasignaciónderesponsabilidadesesi
- @8.¿Consideraustedqueesimportantequeseencuentrebiendetalladoela
- @9.¿Creeustedqueesnecesariovalidarelalcanceconelpersonaloperati
- @10.¿Sabeustedsiserealizanreunionescontodoslosinvolucradosparad
- @11.¿Creeustedqueelaperturarungrupodewhatsappotelegramparagesti
- @12.¿Creeustedquelaestimacióndeduracióndelasactividadesaejecu
- @13.¿Creeustedquelaimplementacióndelarespuestaalosriesgosestan

@14.¿Creeustedqueeldirectordeparadadeplantadeberealizarunareuni
 @15.Creequelarotacióndepersonalimpactaenlaparadadeplantamejordi
 @16.Porsuexperienciaenparadasdeplanta¿CreeUd.quelaetapadeplanif
 @17.¿Creeusteddurantelaejecucióndelaparadadeplantaquelapartici
 @18.Consideraustedqueunintegrantedelequipodegestióndelaparadade
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Tabla 26*Notas*

Notas		
Salida creada		26-DEC-2021 15:08:50
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos2
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	34
	Entrada de matriz	
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario se tratan como perdidos.
	Casos utilizados	Las estadísticas se basan en todos los casos con datos válidos para todas las variables en el procedimiento.
Sintaxis		RELIABILITY
		/VARIABLES=@1.¿ConsideraUd.queunareu nióndeinicioconlaparticipacióndetodo
		@2.CreeUd.queinvolucraralagerenciageneral mejorarálosresultadosd

@3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más bene

@4. Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta esta de acuerdo

@5. ¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trab

@6. ¿Según su criterio los requisitos de ingreso ex amen médico document

@7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades si

@8. ¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el a

@9. ¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operati

@10. ¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para d

@11. ¿Cree usted que la apertura de un grupo de whatsapp o telegram para gesti

@12. ¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades se ejecu

@13. ¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos se stan

@14. ¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reuni

@15. Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta me jordi

@16. Por su experiencia en paradas de planta ¿Cre

eUd.quelaetapadeplanif		
@17.¿Creeusteddurantelaejecucióndelaparadadeplantaquelapartici		
@18.Consideraustedqueunintegrantedelequipodegestióndelaparadade		
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL		
/MODEL=ALPHA.		
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.00
	Tiempo transcurrido	00:00:00.00

Nota: elaboración propia

Tabla 27

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	36	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	36	100,0

Nota: elaboración propia

Tabla 28

Estadística de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,882	36

Nota: elaboración propia

Análisis datos – Correlaciones entre variable 1 y variable 2

Existe correlación entre la variable 1 variable 2 , la media es positiva en todas las preguntas realizadas.

Tabla 29

Notas

Notas			
Salida creada		26-DEC-2021 16:43:05	
Comentarios			
Entrada	Datos	C:\Users\Usuario\Desktop\Tesis Miguel UNFV\Sin título3.sav	
	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos2	
	Filtro	<ninguno>	
	Ponderación	<ninguno>	
	Segmentar archivo	<ninguno>	
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	34	
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario se tratan como perdidos.	
	Casos utilizados	Las estadísticas para cada par de variables se basan en todos los casos con datos válidos para dicho par.	
Sintaxis		CORRELATIONS	
		/VARIABLES=@3.ConsideraUd.queasigna rundirectordeparadadeplantaserámásbene	
		@7.¿Segúnsucriteriolamatrizdeasignación deresponsabilidadesesi	
		@11.¿Creeustedqueelaperturarungrupode whatsapppotelegramparagesti	
		@18.Consideraustedqueunintegrantedele quipodegestióndelaparadade	
		@27.¿Estaríadeacuerdosiaplicandouname todologíadegestióndepar	
		@30.EstáUd.deacuerdoquelosprocedimie ntosdetrabajodebendeseractu	
		@33.EstaríadeacuerdosiseafirmaqueElreg istrodeavancedeejecución	
		@34.CreeUd.quesielpersonaltieneconoci mientodeindicadoresdemanten	
		@40.¿Difundirlasleccionesaprendidasaca dainvolucradollamadotambi /PRINT=TWOTAIL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES /MISSING=PAIRWISE.	
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.00	
	Tiempo transcurrido	00:00:00.00	
	Media	Desv. Desviación	N
3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?	4,26	,448	36

7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?	4,35	,485	36
11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?	4,32	,475	36
18. Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?	3,74	,931	36
27. ¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?	4,26	,511	36
30. Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser actualizados en cada parada de planta?	3,88	,591	36
33. Estaría de acuerdo si se afirma que : El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión	4,12	,591	36
34. Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?	4,15	,657	36
40. ¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?	4,50	,508	36

Nota: elaboración propia

Tabla 30

Notas

		3. Cons idera Ud. que asign ar un direc tor de parad a de plant a será más benef icios o para alcan zar el éxito ?	7. ¿Seg ún su criter io la matri z de asign ación de respo nsabi lidad es es impo rtant e en la etapa de plani ficaci ón de la parad a de plant a?	11. ¿Cre e usted que el apert urar un grup o de what sapp o teleg ram para gesti onar las comu nicac iones será benef icios o en la parad a de plant a?	18.C onsid era usted que un integ rante del equip o de gesti ón de la parad a de plant a debe estar invol ucrad o en la adqui sició n de los repue stos o acept ación de los servi cios de repar ación ?	27. ¿Esta ría de acuer do si aplic ando una meto dolo gía de gesti ón de parad as de plant a difer ente al actua l se mejo rará el cump limie nto de las parad as de plant a?	30. Está Ud. de acuer do que los proce dimi entos de traba jo debe n de ser actua lizad os en cada parad a de plant a?	33. Estar ía de acuer do si se afirm a que : El regist ro de avan ce de ejecu ción es efecti vo si se usa perso nal que domi na softw are de gesti ón
3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más	Corr elaci ón de Pears on	1	,254	,440	,246	,347	,236	,222

beneficioso para alcanzar el éxito?	Sig. (bilateral)		,147	,009	,161	,045	,180	,207
	N	36	36	36	36	36	36	36
7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?	Correlación de Pearson	,254	1	,673	,750	,834	,044	,696
	Sig. (bilateral)	,147		,000	,000	,000	,807	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36
11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?	Correlación de Pearson	,440	,673	1	,542	,511	,356	,508
	Sig. (bilateral)	,009	,000		,001	,002	,039	,002
	N	36	36	36	36	36	36	36
18. Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?	Correlación de Pearson	,246	,750	,542	1	,597	,052	,719
	Sig. (bilateral)	,161	,000	,001		,000	,771	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36
27. ¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de	Correlación de Pearson	,347	,834	,511	,597	1	,106	,696
	Sig. (bilateral)	,045	,000	,002	,000		,550	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36

		de indicadores de mantenimient o optimizará el tiempo de ejecución de actividad?	involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?
3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,275 ,115 36	,200 ,257 36
7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,687 ,000 36	,615 ,000 36
11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,522 ,002 36	,440 ,009 36
18. Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,659 ,000 36	,801 ,000 36
27. ¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,783 ,000 36	,643 ,000 36
30. Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,124 ,485 36	,000 1,000 36

actualizados en cada parada de planta?			
33. Estaría de acuerdo si se afirma que : El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión	Correlación de Pearson	,890	,606
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	36	36
34. Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?	Correlación de Pearson	1	,681
	Sig. (bilateral)		,000
	N	36	36
40. ¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?	Correlación de Pearson	,681	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	36	36

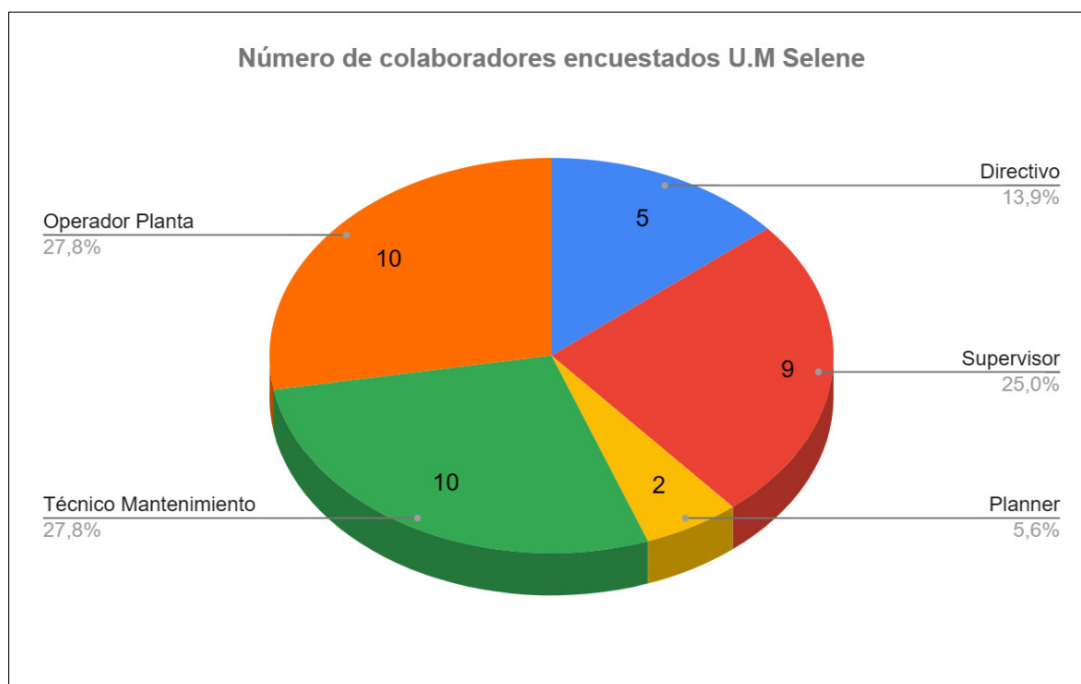
Nota: elaboración propia

Luego de haber procedido a efectuar la revisión de los resultados, revisamos el análisis de la comparación de las preguntas hechas a los 36 encuestados en las preguntas concernientes a las variables.

Fueron treinta y seis personas (36) las consultadas teniendo la siguiente distribución tal como se detalla en el siguiente gráfico:

Figura 35

Gráfico de participantes en la investigación (muestra)



Nota: elaboración propia

1. ¿Considera Ud. que una reunión de inicio con la participación de todos los involucrados (departamento de planta, departamento de mantenimiento, departamento de seguridad, demás áreas, empresas contratistas, proveedores, etc.) mejorará la gestión de parada de planta?

Tabla 31

Resultados de pregunta 01 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	27	75%
2	De acuerdo	9	25%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 36*Pregunta 01 según encuesta*

Nota: elaboración propia

En el presente cuadro se da a conocer que de 36 personas consultadas: 27 personas están totalmente de acuerdo (75%) de los cuales todos los directivos y supervisores están totalmente de acuerdo que una reunión con todos los involucrados mejorará la gestión de parada de planta, tal como está descrito (Bernal et al., 2019) señala que identificar correctamente a los interesados incrementa el éxito en la gestión del PMBOK.

2. Cree Ud. que involucrar a la gerencia general mejorará los resultados de la parada de planta?

Tabla 32*Resultados de pregunta 02 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	22	61.5%
2	De acuerdo	14	38.9%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 37*Pregunta 02 según encuesta*

Nota: elaboración propia

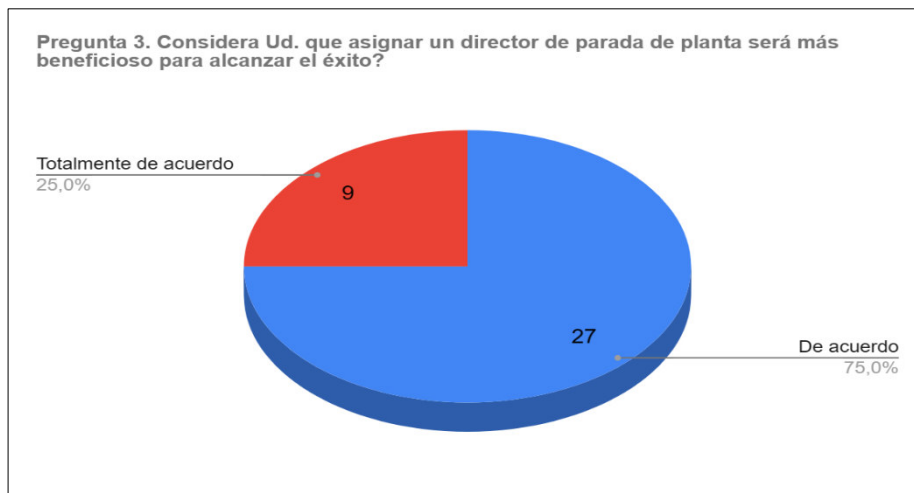
En el cuadro el 61.1% de los encuestados se encuentran completamente de acuerdo y el 38.9% de acuerdo, por lo tanto se puede asegurar lo comentado en el artículo Dirección y gestión de Paradas de planta, bajo los lineamientos del (Aguado, 2015) que el involucramiento de la gerencia general impacta positivamente en la parada de planta.

3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?

Tabla 33*Resultados de pregunta 03 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	27	75%
2	De acuerdo	9	25%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 38*Pregunta 03 según encuesta*

Nota: elaboración propia

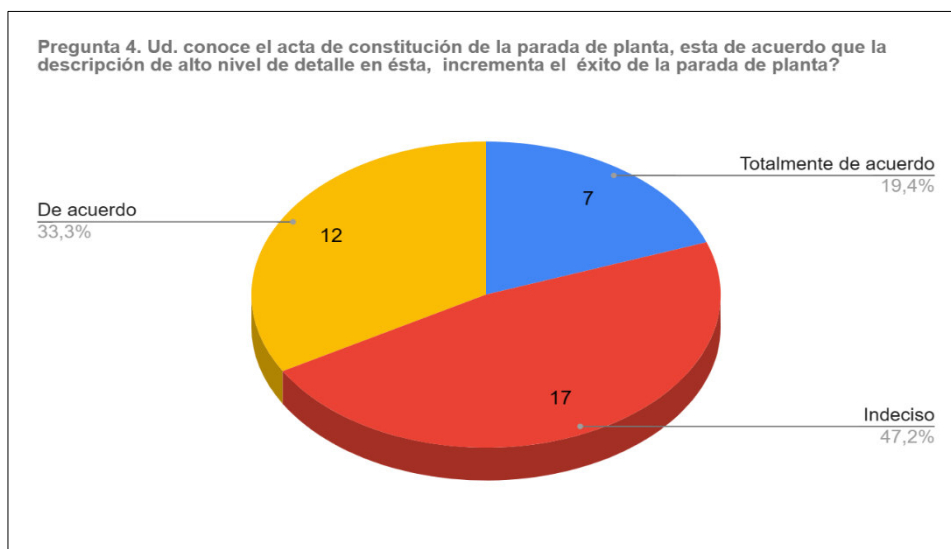
Todos los directivos y jefes de área en su totalidad están totalmente de acuerdo de que asignar a un director de parada de planta mejorará la gestión de ésta, como se puede observar en el gráfico el 25% está totalmente de acuerdo y el 75% se encuentra de acuerdo. Entonces podemos afirmar que en la Tesis *El éxito de la gestión de Proyectos. Un nuevo enfoque entre lo tradicional y lo dinámico* de (Arteaga, 2012)

4. Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta, está de acuerdo que la descripción de alto nivel de detalle en ésta, incrementa el éxito de la parada de planta?

Tabla 34*Resultados de pregunta 04 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	7	19.4%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	17	47.2%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 39*Pregunta 04 según encuesta*

Nota: elaboración propia

El 52.7 % de encuestados entre ellos 3 directivos , 6 jefes de área , 2 personal administrativos y 1 técnico de mantenimiento están de acuerdo y totalmente de acuerdo tal como describe la guía de fundamentos del PMBOK , la cual señala la importancia de su descripción de alto nivel a inicio de la parada de planta.

5. ¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trabajos no realizados o backlog ?

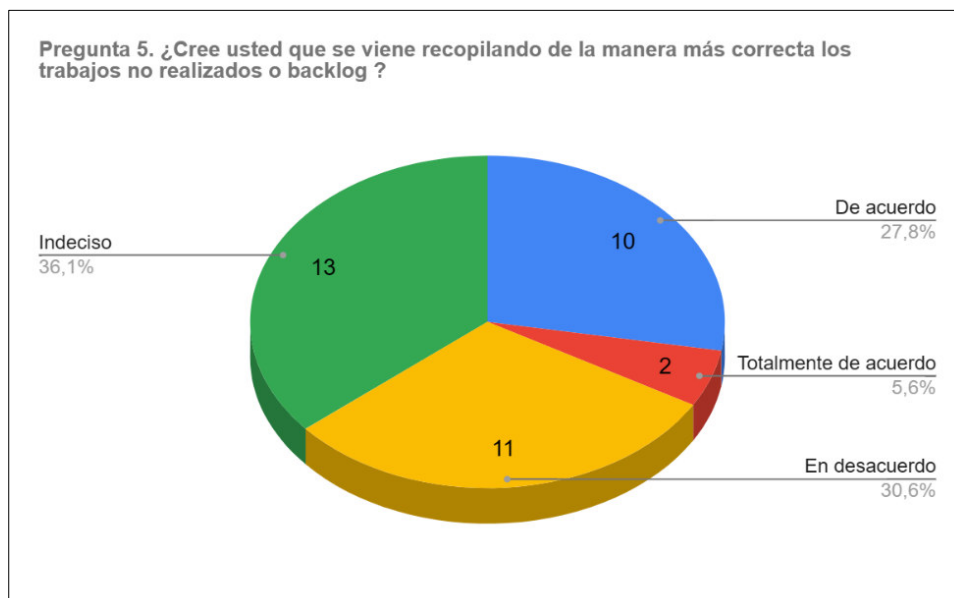
Tabla 35*Resultados de pregunta 05 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	2	5.6%
2	De acuerdo	10	27.8%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	11	30.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 40

Pregunta 05 según encuesta



Nota: elaboración propia

El retraso actual que se viene dando es por la falta de la toma de requisitos de la parada de planta, en los cuales todos los operadores señalan que no se toman, tal como describe (Ortiz,2019) en su libro *Mantenimiento con parada de planta , prácticas para una gestión Integral del Proceso* . en el cuadro podemos observar que el 30.6% de los encuestados está en desacuerdo y el 36.1% está indeciso.

6. ¿Según su criterio los requisitos de ingreso: examen médico, documentación de ingreso vehicular, ¿documentación de formatos de gestión de seguridad de acuerdo al DS 024 EM solicitado por el departamento de salud, seguridad civil y seguridad respectivamente impactarán en la ejecución de la parada de planta?

Tabla 36

Resultados de pregunta 06 según encuesta

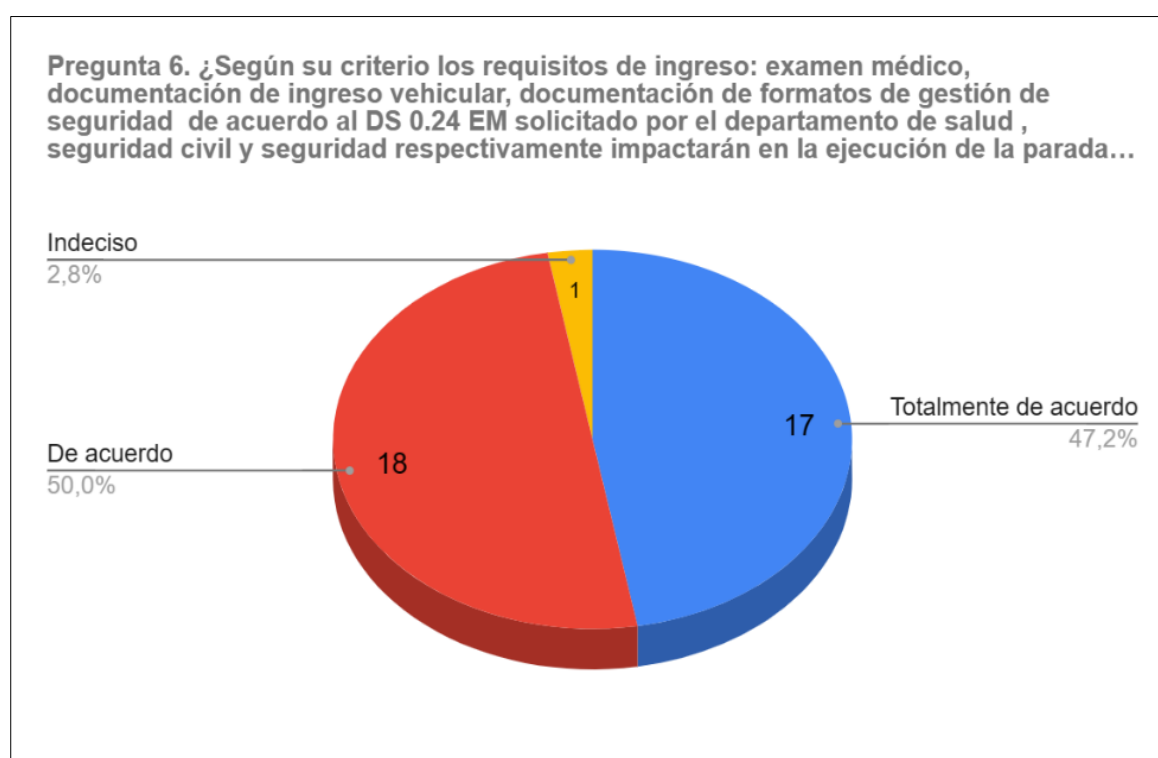
Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	47.2	47.2%

2	De acuerdo	18.0	50.0%
3	Indeciso	1.0	2.8
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 41

Pregunta 06 según encuesta



Nota: elaboración propia

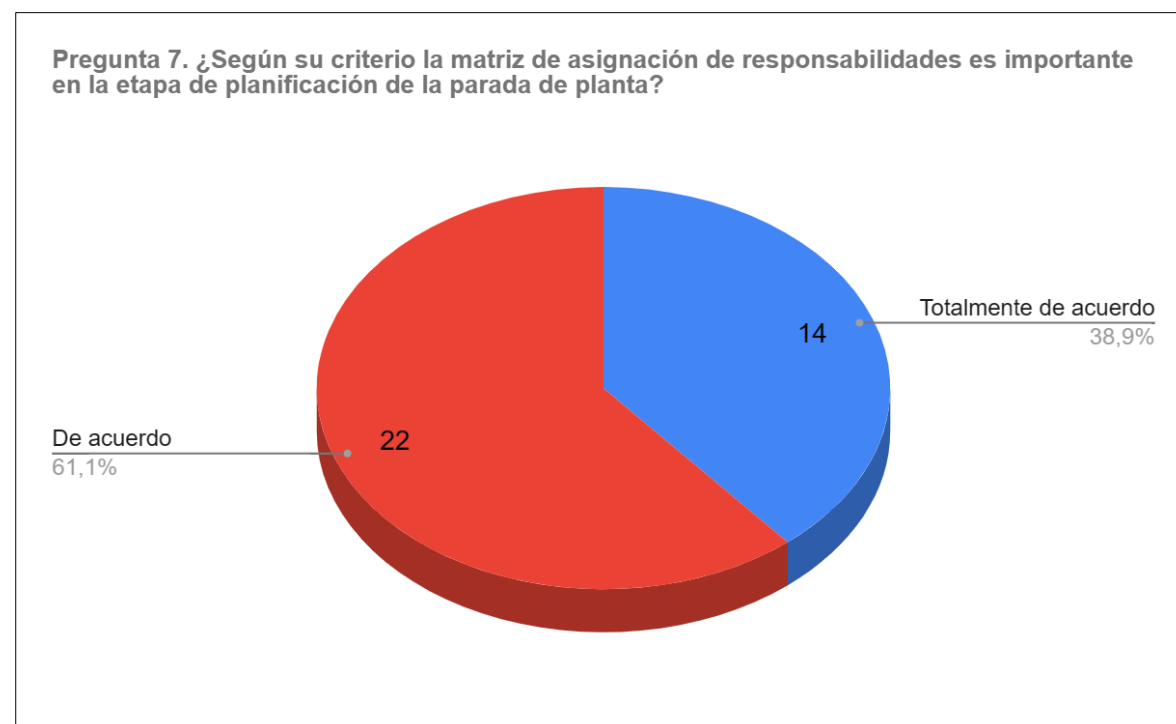
En el presente cuadro se da a conocer que de 36 personas consultadas: 17 personas están totalmente de acuerdo y el 50% está de acuerdo criterio de requisitos, lo mismo que sustento que se encuentra en la referencia Alonso(2018), nos indica que los requisitos son muy importantes y fundamentales para el éxito del proyecto.

7. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?

Tabla 37*Resultados de pregunta 07 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	14	38.9%
2	De acuerdo	22	61.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 42*Pregunta 07 según encuesta*

Nota: elaboración propia

En el cuadro se puede concluir que el 100% de los encuestados considera la asignación de responsabilidades como muy importante en la etapa de planificación, tal como lo señala (Canta, 2018) en su tesis titulada : La gestión de proyectos bajo el enfoque PMI-PMBOK y los plazos de liquidación de los proyectos Cash Qal Warma promovidos por Foncodes , 2017

8. ¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el alcance de la actividad, es decir, que adjunte se adjunte planos, fotografías, etc. para una mejor ejecución de la actividad?

Tabla 38

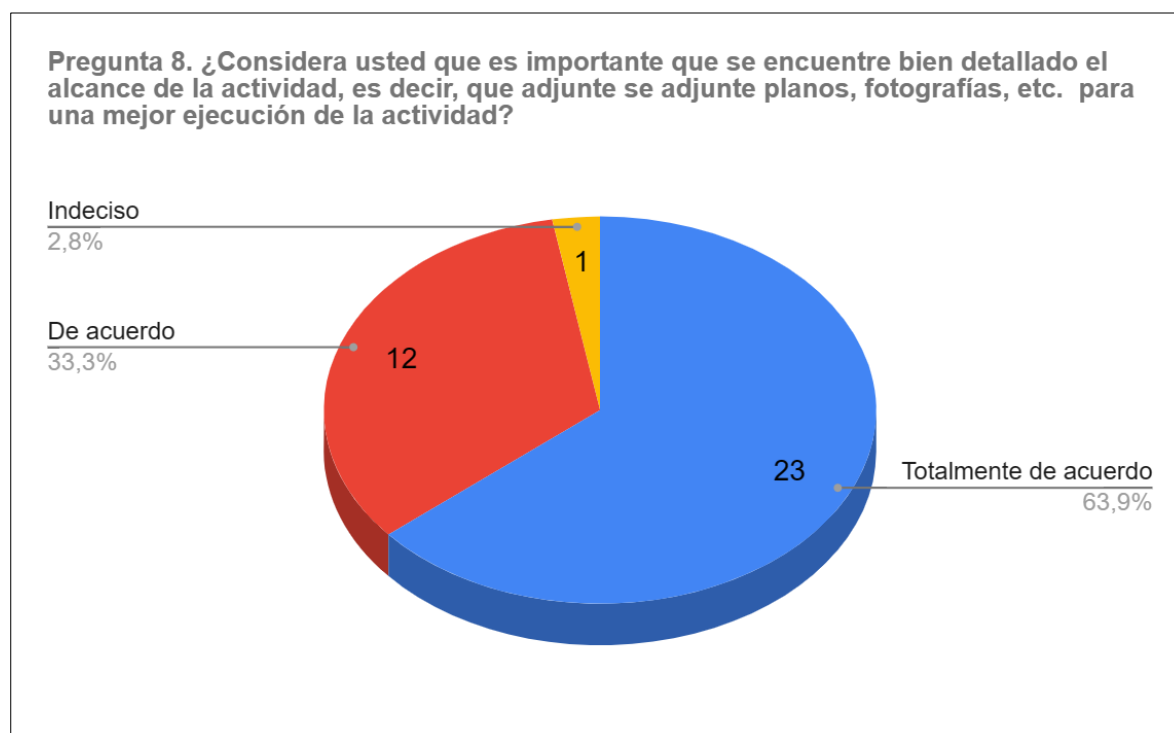
Resultados de pregunta 08 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 43

Pregunta 08 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 97.2% de los encuestados entre ellos 3 directivos , 9 supervisores , 10 técnicos de mantenimiento y 10 operadores de planta están totalmente de acuerdo y de acuerdo que el alcance debe estar bien detallado como lo señala la guía de los fundamentos de proyectos del PMI(2017).

9¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operativo (personal de planta y mantenimiento) para la planificación de la actividad?

Tabla 39

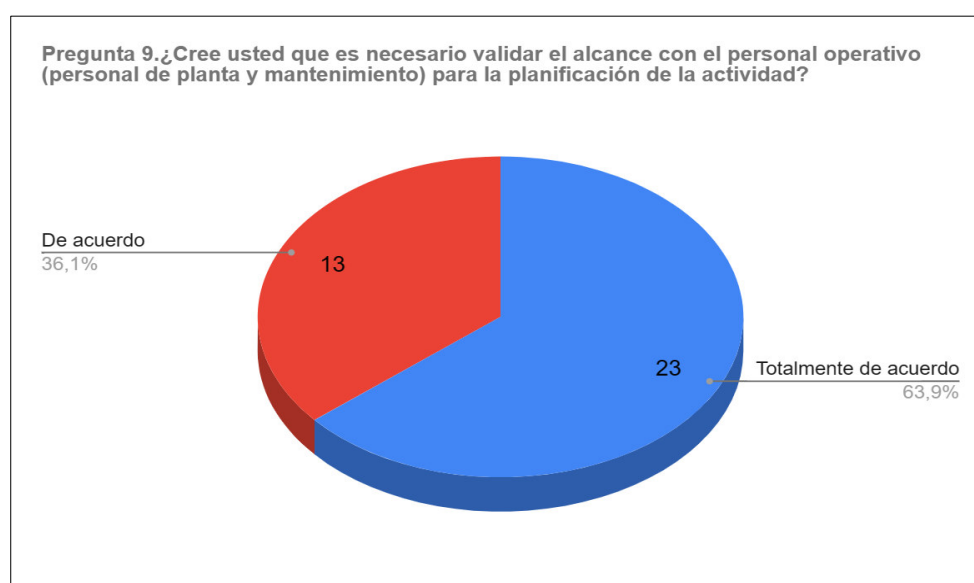
Resultados de pregunta 09 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 44

Pregunta 08 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de las personas encuestadas señala estar totalmente de acuerdo y de acuerdo de que el personal operativo tiene que validar el alcance ,no hay encuestados que se encuentren indecisos ni en desacuerdo, tal como señala Ortiz (2019) en la pág. 89 del libro mantenimiento con parada de planta publicado el 2017, definir el alcance es de suma importancia para el éxito del proyecto.

10. ¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma de la parada de planta?

Tabla 40

Resultados de pregunta 10 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	13	36.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 45

Pregunta 10 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 72.3% de personal técnico mecánico y operadores de planta desconocen que se realicen reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma del proyecto, tal como se indica en la guía de fundamentos la importancia de las comunicaciones con los involucrados, en la guía del PMBOK.

11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?

Tabla 41

Resultados de pregunta 11 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 46

Pregunta 11 según encuesta



Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo, supervisores de área, técnico de mantenimiento y operadores de planta está totalmente de acuerdo y de acuerdo que el uso de guía de fundamentos PMBOK y de aplicativo tecnológicos mejorará la ejecución de la parada de planta también lo indica (Galván, 2015).

12. ¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades a ejecutarse se debe realizar en coordinación con el personal líder responsable de la parada de planta, está de acuerdo con que estas duraciones se deben comparar con las ejecutadas anteriormente?

Tabla 42

Resultados de pregunta 12 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	2	5.5%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 47

Pregunta 12 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 94.5% entre ellos directivos , supervisores y personal técnico de mantenimiento indica que el proceso de estimación de la duración de las actividades de los proyectos comienza a ser muy relevante, ya que su optimización y la estimación de su duración pueden generar grandes beneficios en la ejecución de la parada de planta

13. ¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos es tan efectiva en la ejecución que en la planificación de la parada de planta?

Tabla 43

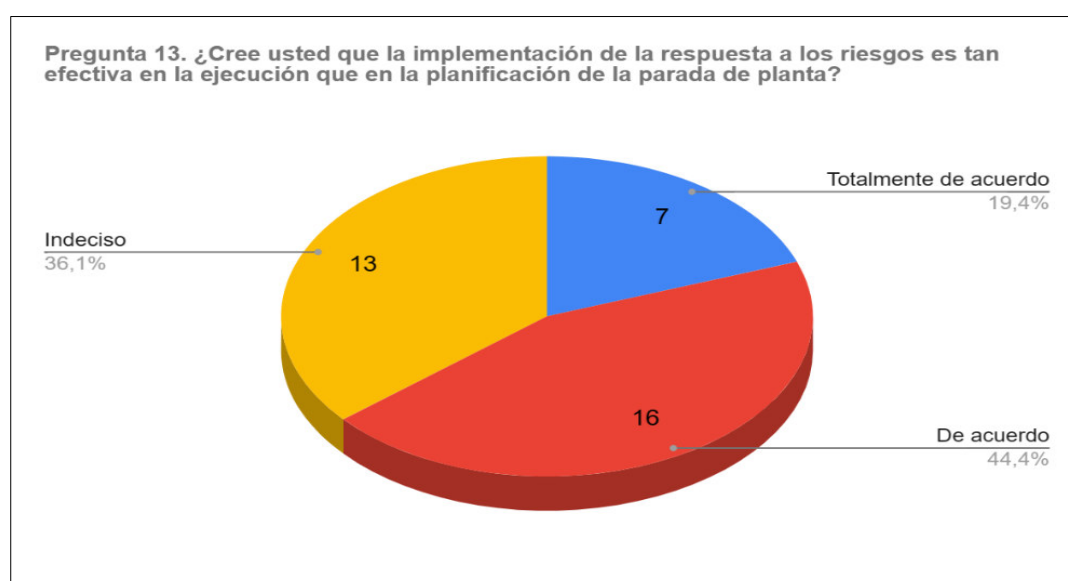
Resultados de pregunta 13 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	7	19.4%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 48

Pregunta 13 según encuesta



Nota: elaboración propia

En el cuadro se puede observar que el porcentaje de indecisos es del 36.1% esto debido a que el personal técnico de mantenimiento , operador de planta encuestado. El personal enfocó la pregunta en los riesgos a las adquisiciones.. Los riesgos en seguridad ,planificarlos en seguridad es más óptimo que hacerlo en la ejecución según lo detallado por Rudas (2017)

14. ¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reunión de avance en el inicio, en la mitad y en el cierre de la parada de planta?

Tabla 44

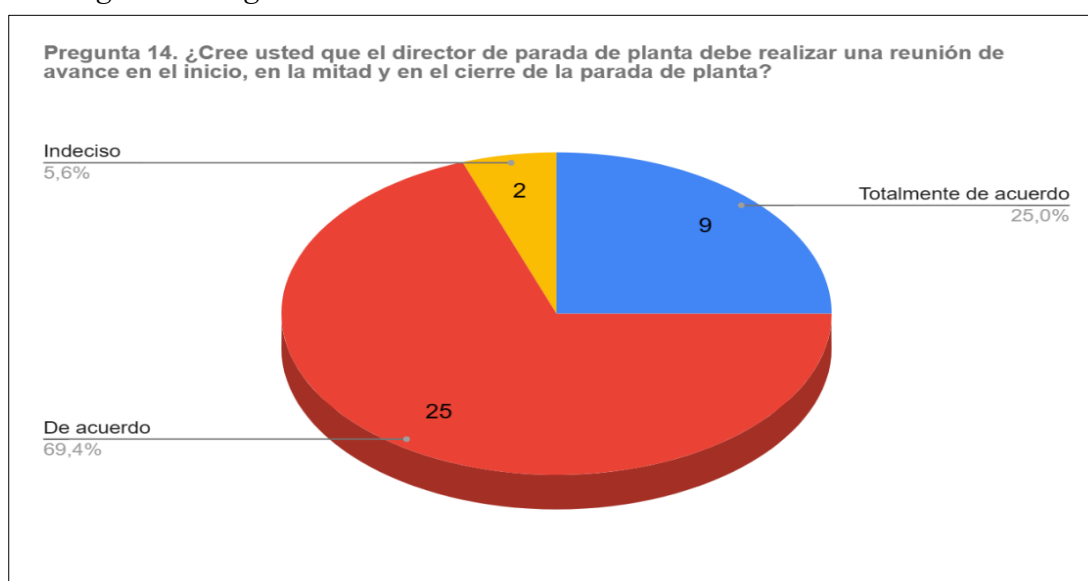
Resultados de pregunta 14 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	25	69.4%
3	Indeciso	2	5.6%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 49

Pregunta 14 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 94.4% de los encuestados señalan que se debería desarrollar reuniones al inicio , intermedio y finalizando la parada de planta con el fin de hacer seguimiento de la línea base de la parada de planta tal como lo define el PMI (2017).

15. Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta, mejor dicho al ser muy alto el personal nuevo afecta la entrega de planta al departamento de operaciones?

Tabla 45

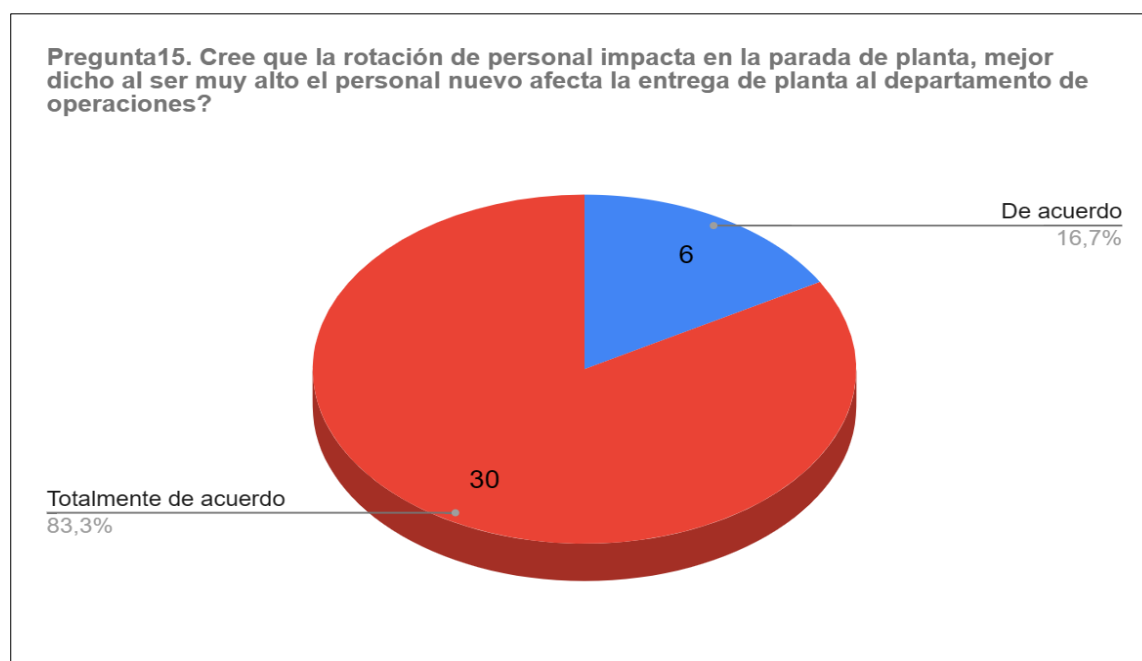
Resultados de pregunta 15 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	30	83.3%
2	De acuerdo	6	16.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 50

Pregunta 15 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados señalan que la rotación del personal impacta en el éxito de la parada de planta, tal como lo define (Ortiz, 2017)

16. Por su experiencia en paradas de planta ¿Cree Ud. que la etapa de planificación es la que lleva al éxito de ésta?

Tabla 46

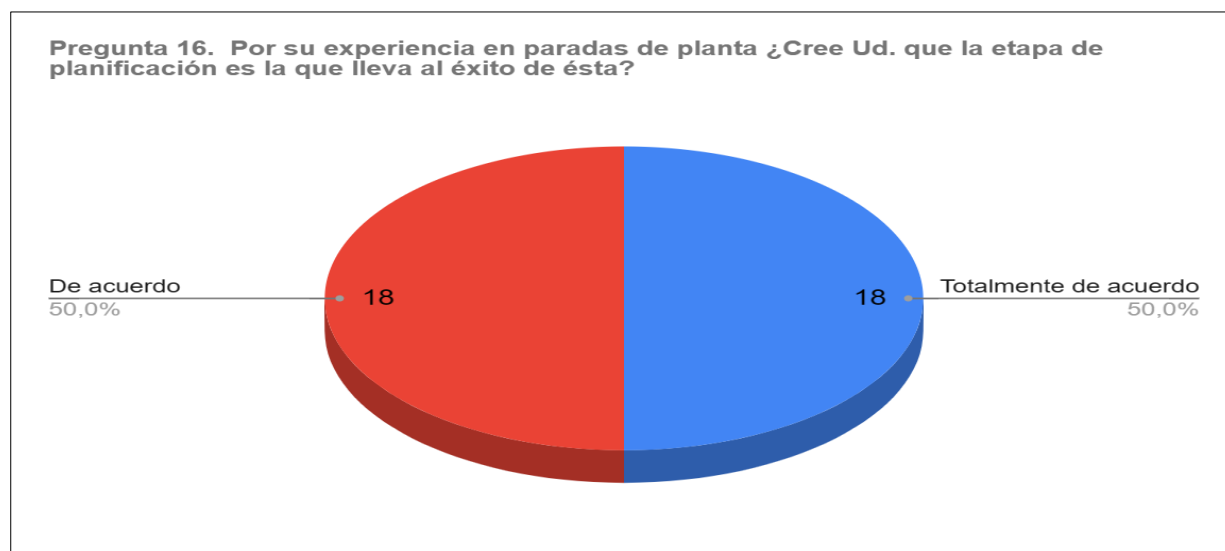
Resultados de pregunta 16 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	18	50%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 51

Pregunta 16 según encuesta



Nota: elaboración propia

Todos los encuestados señalan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo que la etapa de planificación es aquella que definirá el éxito de la parada de planta. (Amendola , 2016) señala

que una buena planificación optimiza la ejecución.

17. ¿Cree usted durante la ejecución de la parada de planta, que la participación de los involucrados en temas de seguridad al inicio impactaría en disminuir los riesgos de la parada de planta?

Tabla 47

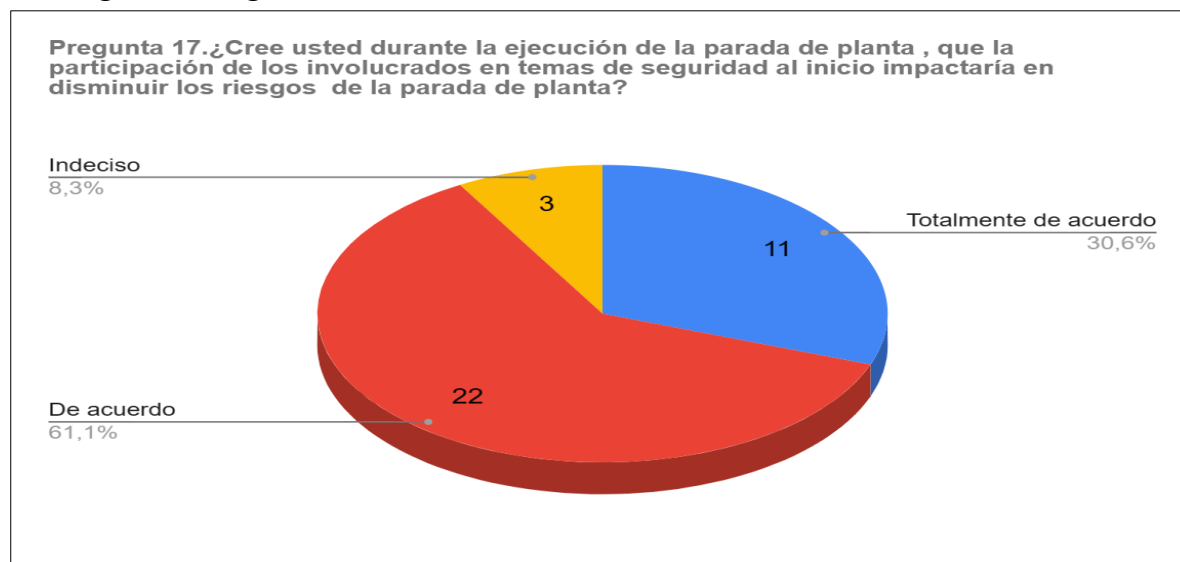
Resultados de pregunta 17 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	22	61.1%
3	Indeciso	3	8.3%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 52

Pregunta 17 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 91.7% de todos los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que la participación de los involucrados al inicio de las paradas de planta es beneficioso para ésta,

copiando las buenas prácticas de otras empresas mineras la realización de una jornada de seguridad al inicio tendrá con resultado la motivación del personal participante esto también se afirma lo expresado por (Ortiz ,2017)

18. Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?

Tabla 48

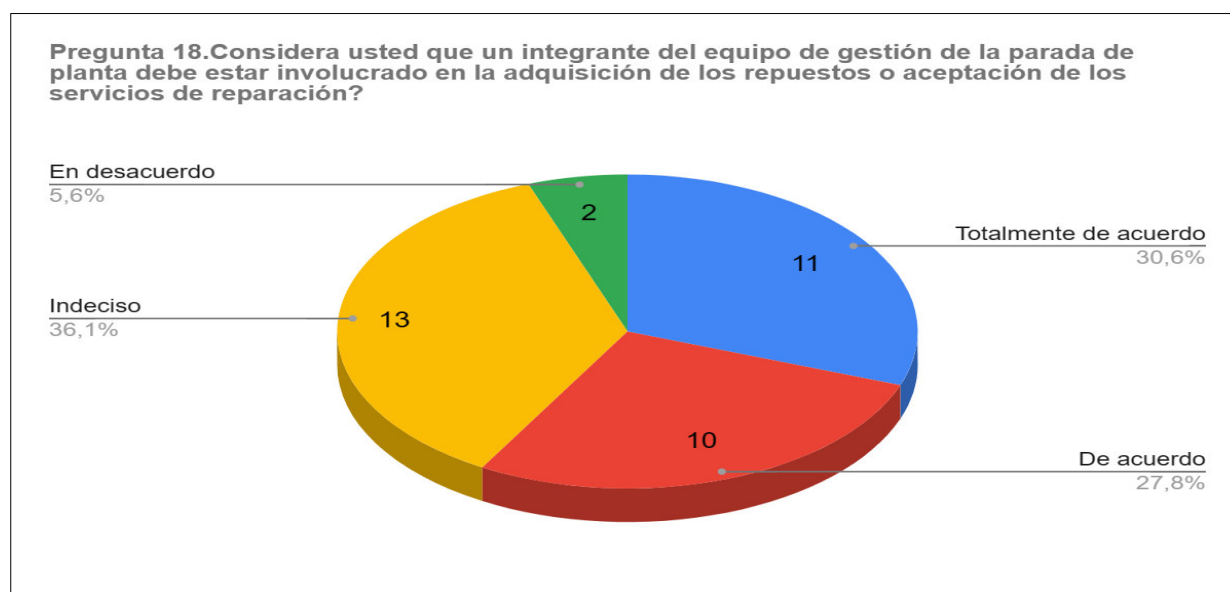
Resultados de pregunta 18 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	10	27.8%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	2	5.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 53

Pregunta 18 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 58.4% de los encuestados están total de acuerdo que un integrante del equipo de la parada de planta y el 41.7% está en desacuerdo e indeciso. En la tesis de la autora Martínez (2014): Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la metodología del Project Management Institute en proyectos de construcción

19 ¿Ha oído hablar de las teorías X, Y y Z para la gestión de personal? (si conoce totalmente la alternativa es totalmente de acuerdo, si desconoce la alternativa es Totalmente en desacuerdo, así sucesivamente con las demás alternativas)

Tabla 49

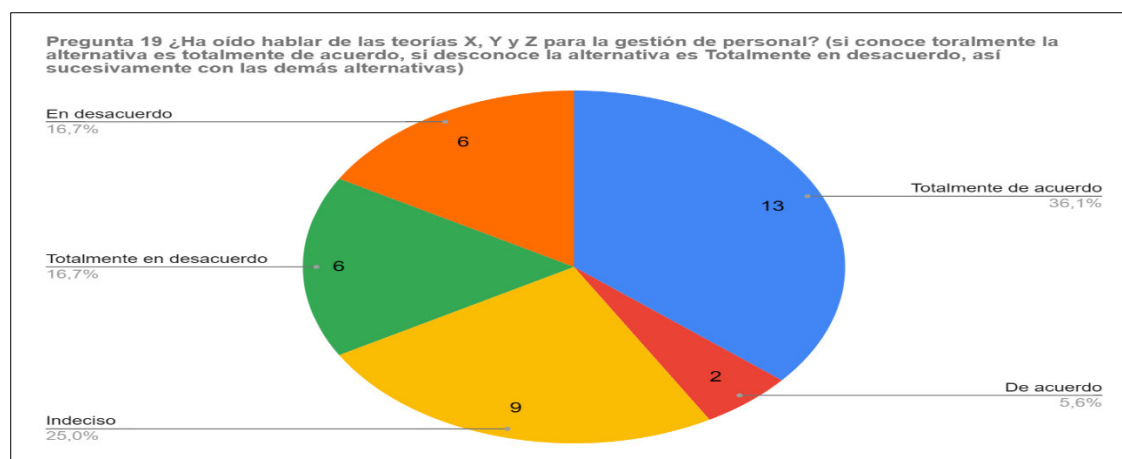
Descripción porcentual de pregunta 19 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	13	36.1%
2	De acuerdo	2	5.6%
3	Indeciso	9	25%
4	En desacuerdo	6	16.7%
5	Totalmente en desacuerdo	6	16.7%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 54

Pregunta 19 según encuesta



Nota: elaboración propia

En el siguiente cuadro detalla que hay deficiencias sobre conocimiento de teoría de motivación para parte de los encuestados técnicos de mantenimiento y operadores de planta. Tal como describe Ortiz (2017) en su libro Mantenimiento de Parada de Planta que el personal involucrado tenga que conocer técnicas de motivación para desarrollar sus actividades.

20 ¿Cree usted que es importante monitorear a los involucrados presencialmente?

Tabla 50

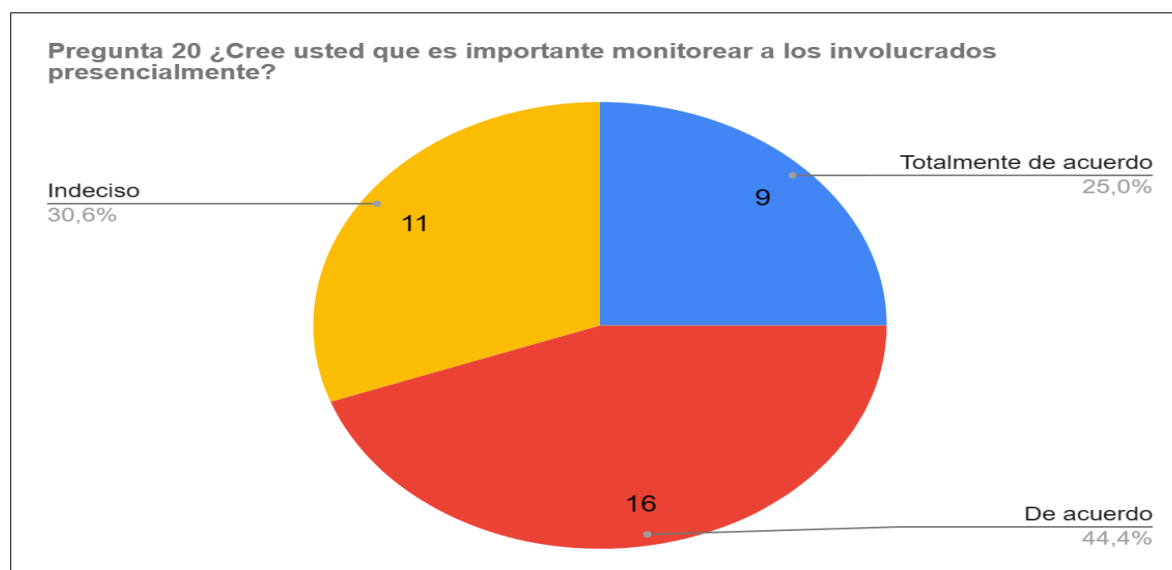
Descripción porcentual de pregunta 20 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	11	30.6
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 55

Pregunta 20 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 30.6% de los encuestados señala que se encuentra indeciso ya que esto demuestra confianza entre el personal técnico y la supervisión, por otro lado el 69.4% está totalmente de acuerdo y de acuerdo que aun se mantenga una supervisión presencial García & Obando (2018) , pero que se tienen que crear técnicas de motivación.

21. Cree usted que impactaría positivamente el uso del aplicativo o algún programa semejante para monitorear el cumplimiento de la ejecución de parada de planta?

Tabla 51

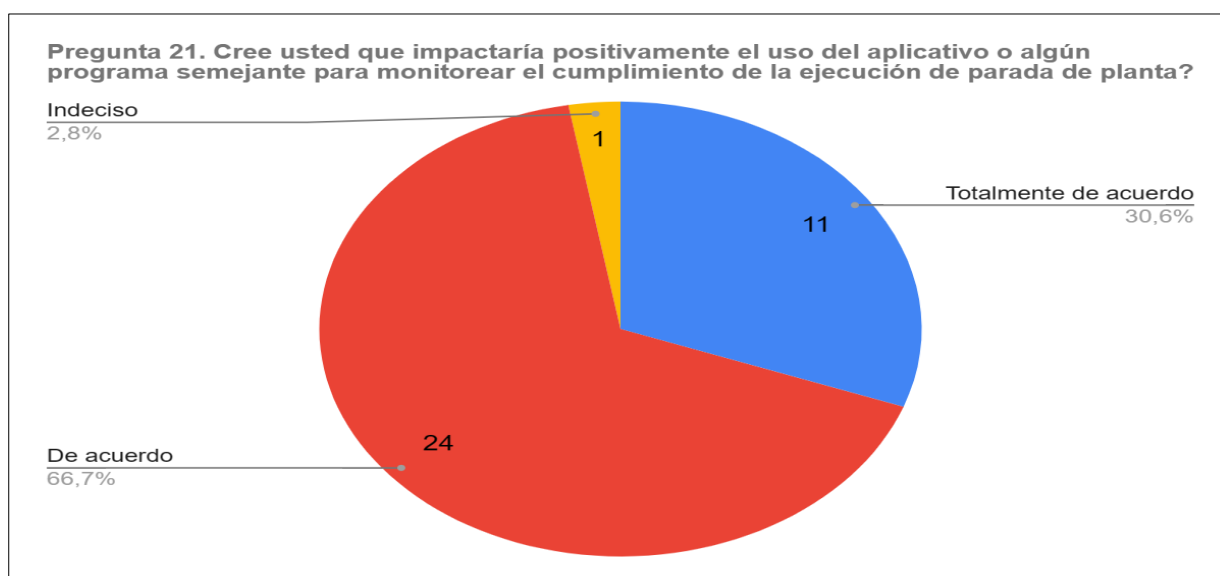
Resultados de pregunta 21 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	1	2.8
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 56

Pregunta 21 según encuesta



Nota: elaboración propia

Solamente hay un encuestado que se encuentra en desacuerdo (2.8%) , el 97.3% se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo y señala que implementar un programa para el monitorear la parada de planta es beneficioso para ésta , teniendo esto como premisa podemos afirmar que en la investigación realizada por Diaz y Fernández (2018) donde aplica Trello en una herramienta de gestión de construcción.

22. Cree Ud. que el operador del equipo durante la ejecución de la parada de planta debe estar en su equipo en comunicación constante con el personal de mantenimiento?

Tabla 52

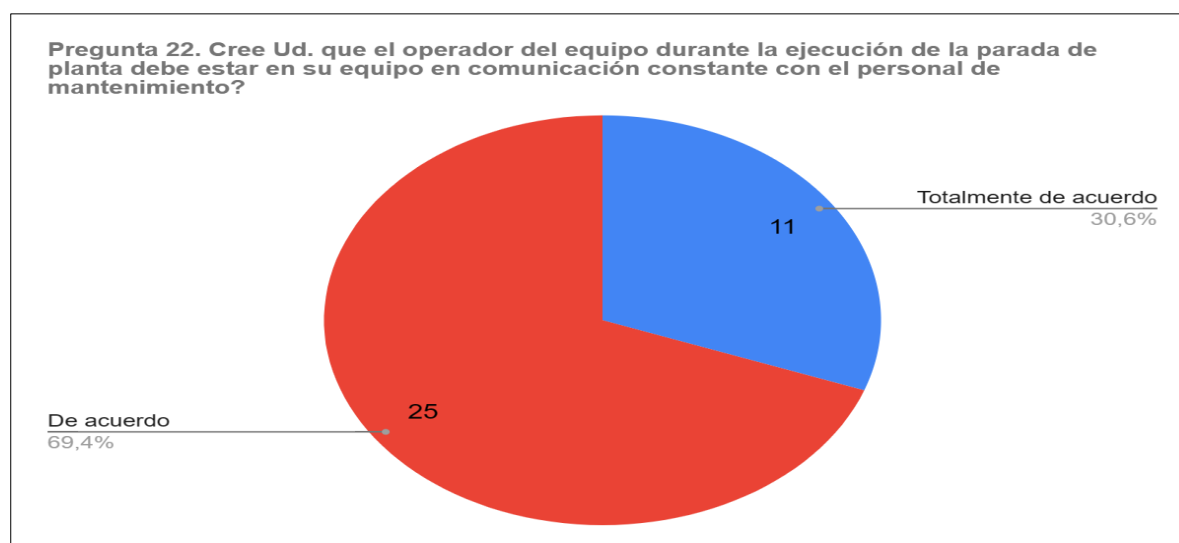
Resultados de pregunta 22 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	26	69.4%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 57

Pregunta 22 según encuesta



Nota: elaboración propia

Todo los encuestados en su totalidad están de acuerdo que el personal debe estar en continua comunicación, siendo ésta una de las habilidades blandas más importantes en el proyecto, tal como describe Ortiz (2017).

23. ¿Conoce usted la metodología Kanban, ha oído hablar de ellas?

Tabla 53

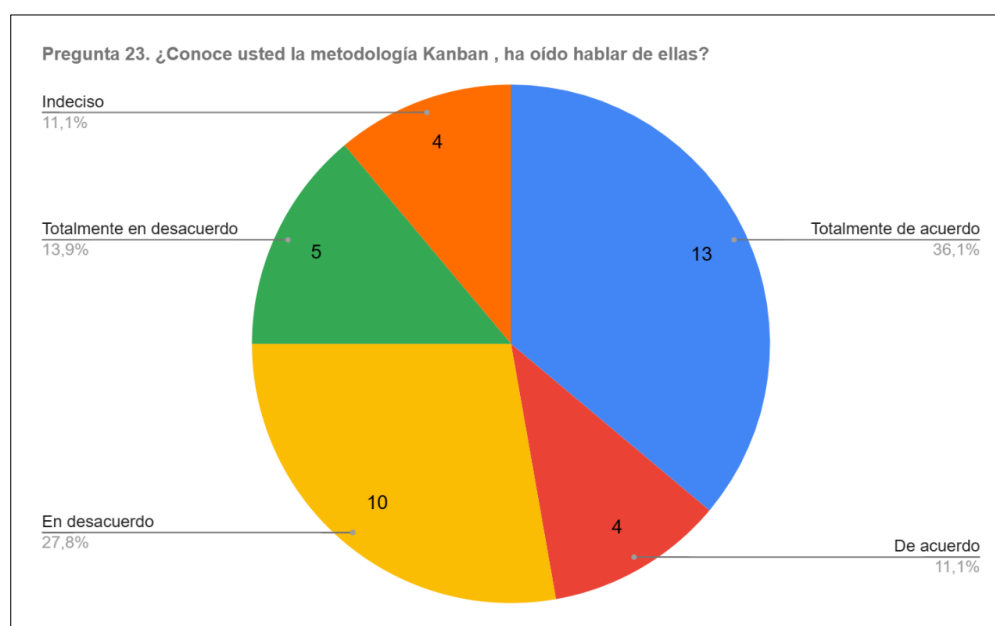
Resultados de pregunta 23 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	13	36.1%
2	De acuerdo	4	11.1%
3	Indeciso	4	11.1%
4	En desacuerdo	10	27.8%
5	Totalmente en desacuerdo	5	13.9%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 58

Pregunta 23 según encuesta



Nota: elaboración propia

En 100% de directivos conoce de ellas, ha usado esta metodología (totalmente de acuerdo) , el 20% de supervisores conoce , no ha usado la metodología (de acuerdo) , el demás porcentaje no ha oído hablar de ellas (totalmente en desacuerdo) . Es de suma importancia conocer metodologías nuevas ya que están van a optimizar nuestros procesos tal como lo describe Arce (2014).

24. ¿Cree Ud. que la presentación de entregables de cada desarrollada hará más fácil su gestión en la parada de planta?

Tabla 54

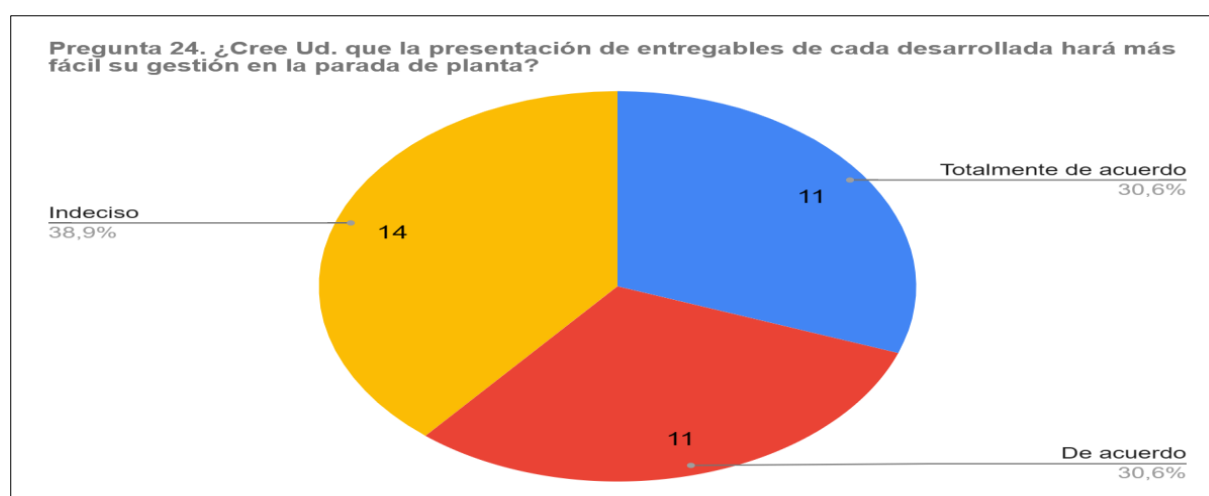
Resultados de pregunta 24 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	14	38.9%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 59

Pregunta 24 según encuesta



Nota: elaboración propia

Dividir la parada de planta en entregable conlleva al éxito de ésta , de los consultados el 61.2% está totalmente de acuerdo que dividir la parada de planta en entregables específicos simplifica su control su investigación Buendía (2017), señala que dividir en entregables se obtiene el éxito de la parada de planta.

25. ¿Cuál es su opinión sobre la presentación de los informes post-parada de planta, son importantes?

Tabla 55

Resultados de pregunta 25 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	18	50%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	2	5.6%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 60

Pregunta 25 según encuesta



Nota: elaboración propia

En la etapa de cierre de proyecto se entrega el informe de la parada de planta el 94.4% de persona consultadas entre ellos los 03 directivos, los 09 supervisores están totalmente de acuerdo que la presentación pos parada es de suma importancia, tal como lo describe Ortiz Plata (2017).

26. ¿Usted cree que es importante implementar nuevo conocimiento aplicadas a nuevas formas de gestión para optimizar el tiempo de las actividades el tiempo de la parada de planta en una próxima parada, es decir el uso de plantillas para su manejo de manera más ordenada tendrá buenos resultados en la parada de planta?

Tabla 56

Resultados de pregunta 26 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	9	25%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 61

Pregunta 26 según encuesta



Nota: elaboración propia

De la pregunta el 100% de los directivos y supervisores está totalmente de acuerdo, el 1000% de los técnicos de mantenimiento están de acuerdo que implementar nuevas formas de gestión optimizarán las paradas de planta , tal como señala Amendola (2016).

27. ¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?

Tabla 57

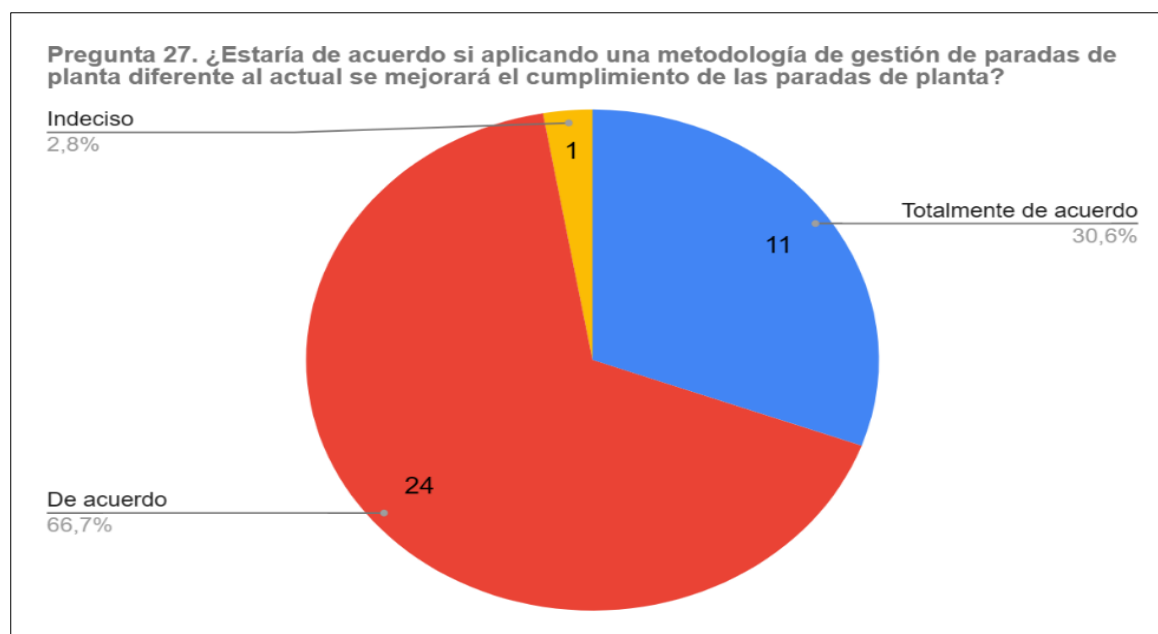
Resultados de pregunta 27 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 62

Pregunta 27 según encuesta



Nota: elaboración propia

De la pregunta solo el 2.8% está indeciso , el resto de encuestado se encuentra totalmente de acuerdo y de acuerdo que si se aplica una metodología mejorará el cumplimiento de la parada de planta .

28. Cree Ud. que el acta de constitución reduzca la ejecución de trabajos que no están incluido en el alcance?

Tabla 58

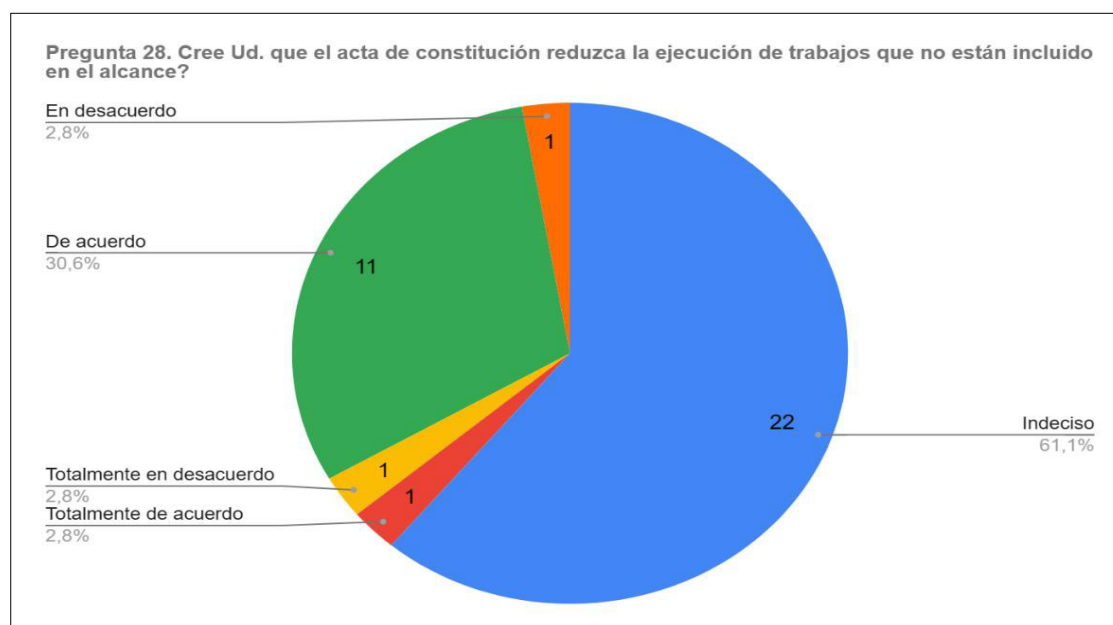
Resultados de pregunta 28 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	1	2.8%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	22	61.1%
4	En desacuerdo	1	2.8%
5	Totalmente en desacuerdo	1	2.8%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 63

Pregunta 28 según encuesta



Nota: elaboración propia

De los encuestados el 63.9% de esta en desacuerdo e indeciso ya que según el Pmbok en el acta de constitución solamente describen a bajo nivel de detalle el alcance PMI (2017)

29. Está de acuerdo con la inclusión de los procedimientos en el diccionario EDT de la parada de planta?

Tabla 59

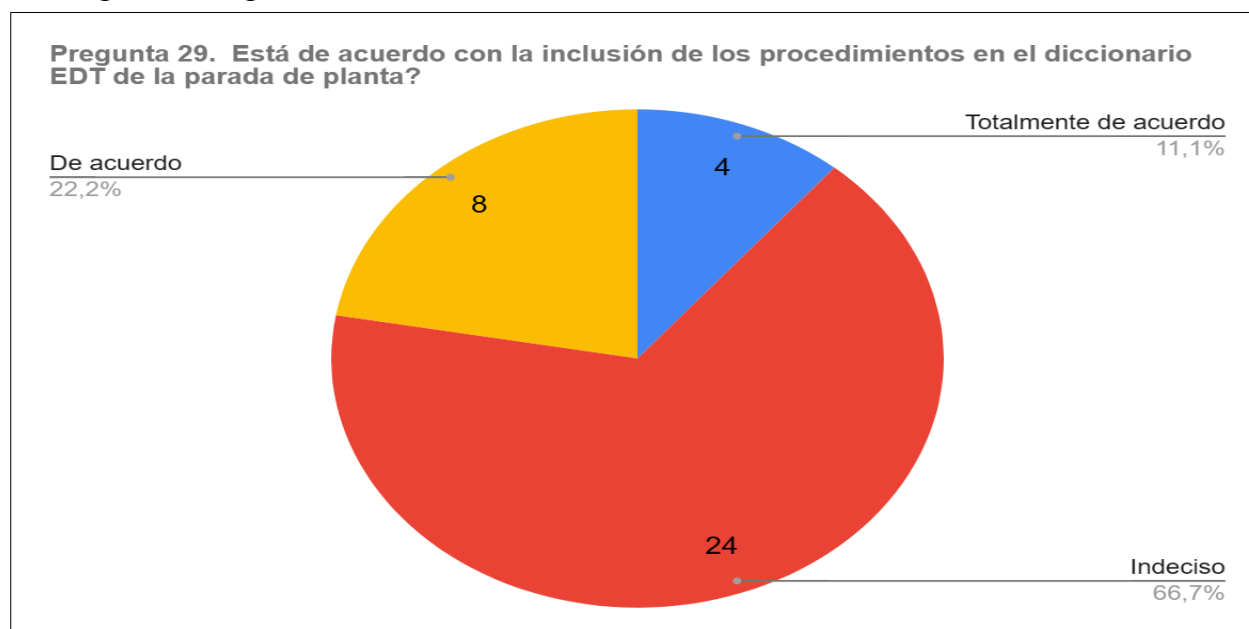
Resultados de pregunta 29 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	4	11.1%
2	De acuerdo	8	22.2%
3	Indeciso	24	66.7%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 64

Pregunta 29 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de directivos están indecisos, por motivo que cuando se les realizó la consulta tenían dudas en incluir los procedimientos, ya que estos podrían confundir al personal

operativo , el 100% de personal técnico de mantenimiento no está de acuerdo ya que afirma que aumentaría el trabajo y el resto de personal está en total desacuerdo solamente un 11.1% de supervisores esta totalmente de acuerdo . Teniendo esta información se puede concluir que no es necesario ya que algunas actividades no tienen un permiso escrito de trabajo seguro estandarizado

30. Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser actualizados en cada parada de planta?

Tabla 60

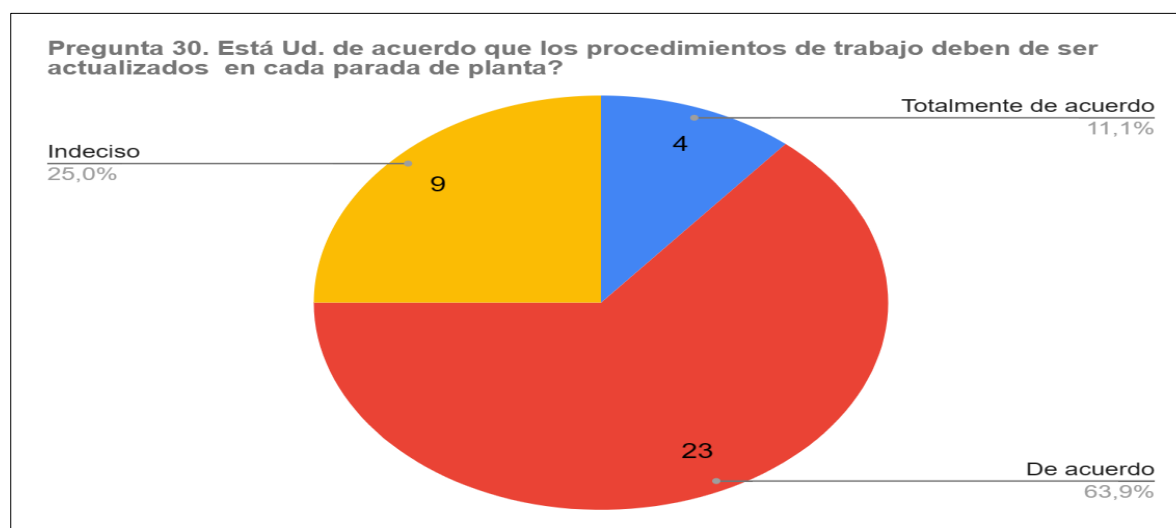
Resultados de pregunta 30 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	4	11.1%
2	De acuerdo	23	63.9%
3	Indeciso	9	25.0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 65

Pregunta 30 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de directivos manifiesta que si , que es una mejora continua tal como indica Ortiz (2017) , en total un 75% de encuestados manifiestan que los procedimientos de trabajo deben ser actualizados.

31. Cree Ud. que un documento en donde esta descrito todo lo que se va a realizar en la parada de planta será eficiente para el éxito de ésta?

Tabla 61

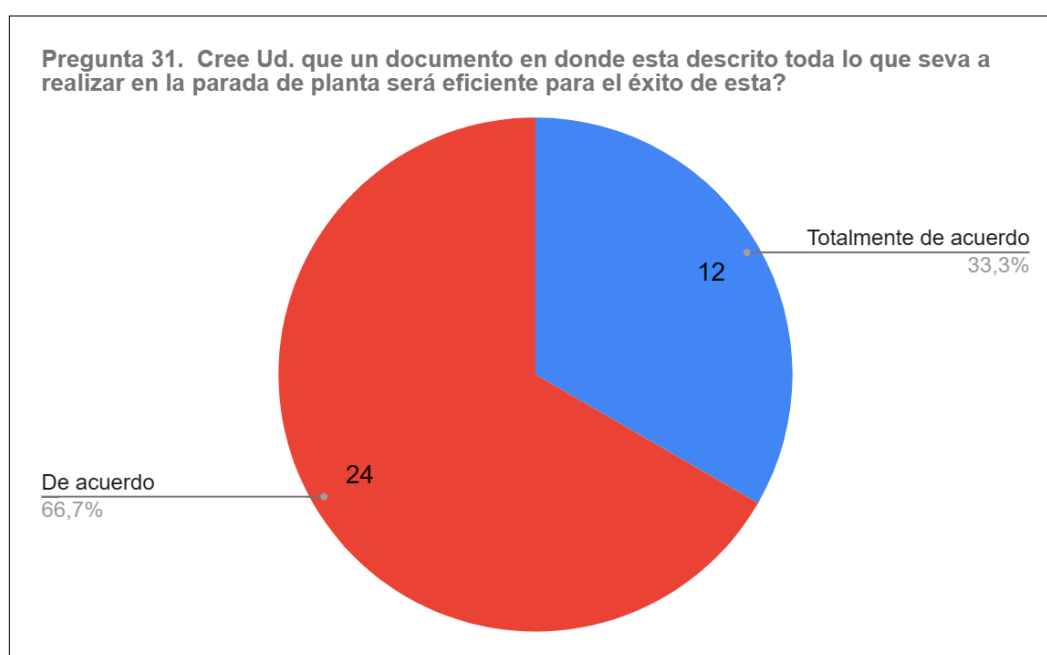
Resultados de pregunta 31 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 66

Pregunta 31 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que un plan de dirección de la parada de planta optimizará la ejecución de ésta, tal como indica Amendola (2016).

32. Cree Ud. que el conocimiento del operador junto al formato de alcance detallado mejora la calidad de la ejecución de la actividad?

Tabla 62

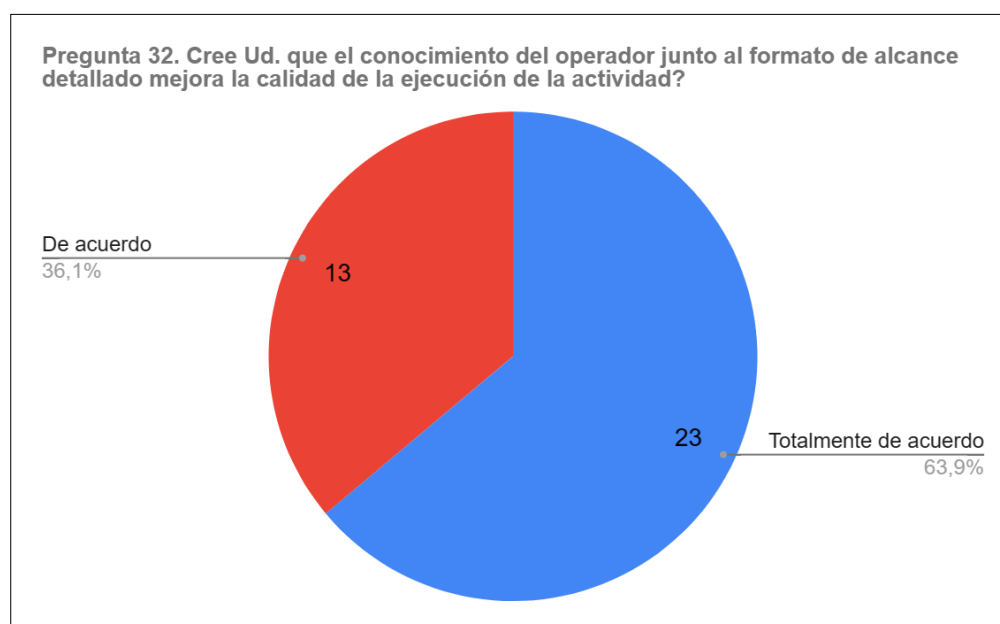
Resultados de pregunta 32 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	13	36.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 67

Pregunta 32 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de técnicos de mantenimiento manifiesta que está de acuerdo ya que ellos conocen el equipo y tal como señala Ortiz (2017).

33. Estaría de acuerdo si se afirma que : El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión

Tabla 63

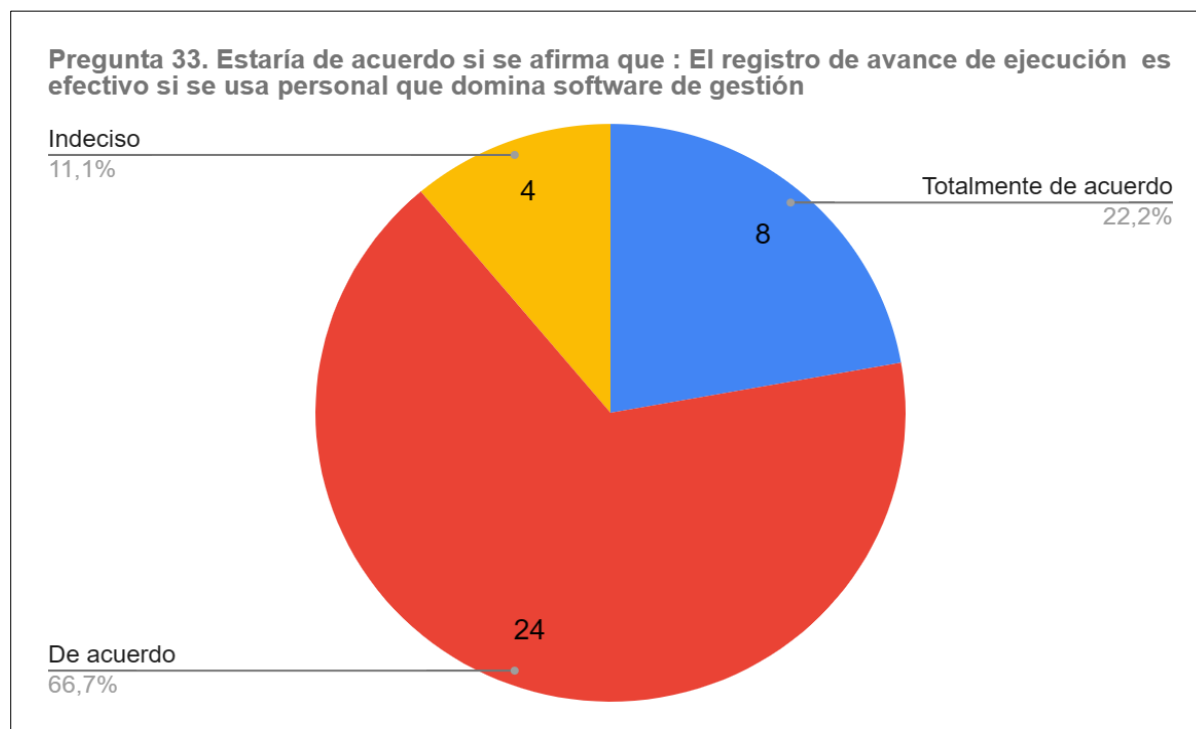
Resultados de pregunta 33 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo		8%
2	De acuerdo		92%
3	Indeciso		
4	En desacuerdo		
5	Totalmente en desacuerdo		
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 68

Pregunta 33 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de directivos está totalmente de acuerdo, el 100% de personal técnico de mantenimiento y supervisores está de acuerdo , el 11.1% de encuestados están indecisos, Ortiz (2017) , afirma en su libro que el personal tiene que estar capacitado y esto optimizará el proceso.

34. Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?

Tabla 64

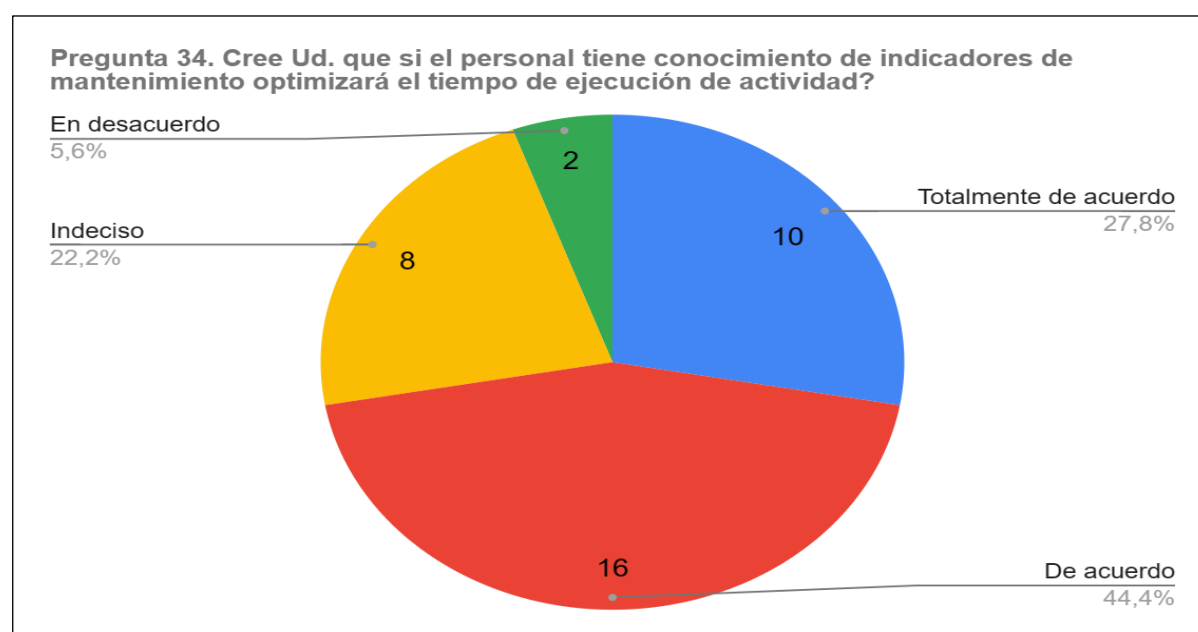
Resultados de pregunta 34 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	10	27.8%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	8	22.2%
4	En desacuerdo	2	5.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 69

Pregunta 34 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de directivos está totalmente de acuerdo , el 100% de supervisores y técnicos de mantenimiento se encuentran totalmente de acuerdo y el 27.5% entre ellos operadores de planta están indecisos y en desacuerdo, tal como lo describe en el libro Organización, Planificación y Optimización de Paradas de Planta para Mantenimiento Programado escrito por Luis Amendola. quien señala que si se tiene el conocimiento técnico se optimizará el tiempo de la actividad.

35. ¿Estaría totalmente de acuerdo si digo que el área de conocimiento más importante es el alcance ya que está más relacionada al cumplimiento del programa de parada de planta?

Tabla 65

Resultados de pregunta 35 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	8	22.2%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	10	27.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 70

Pregunta 35 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 72.2% de los encuestados señalan que el alcance es la base para la planificación. Los encuestados afirman lo expresado por Amendola (2016), donde destaca la importancia de la planificación de la parada de planta que si está bien desarrollada se alcanzará el éxito del proyecto. El 27.8% de los encuestados están indecisos ya que señalan que todas las áreas son importantes, las comunicaciones, los riesgos.

36. ¿Está de acuerdo que un diagrama de Gantt facilita la administración de la parada de planta?

Tabla 66

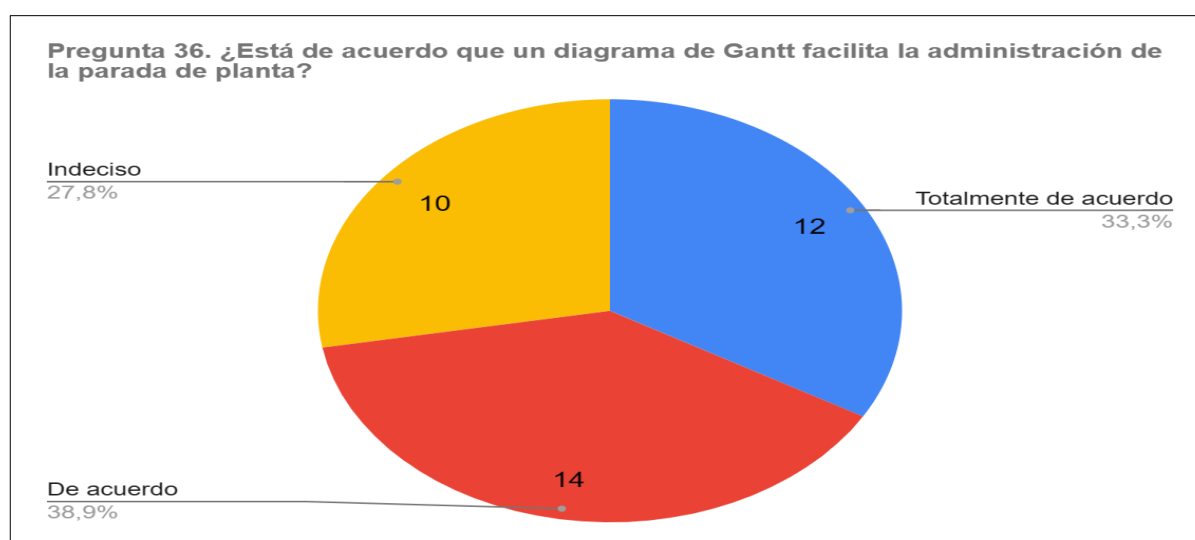
Resultados de pregunta 36 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	14	38.9%
3	Indeciso	10	27.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 71

Pregunta 36 según encuesta



Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo, jefe de área, supervisor está totalmente de acuerdo lo cual suma 72.2% esta totalmente de acuerdo y de acuerdo, tal como indica Manso (2006) en su tesis Administración de Proyectos Gestión de Alcance, Riesgos, Tiempos y Calidad

37. Qué opina Ud. está de acuerdo que es importante el mantenimiento por oportunidad y este debe ser automático sin respetar la gestión de cambio en la gestión de cambio?

Tabla 67

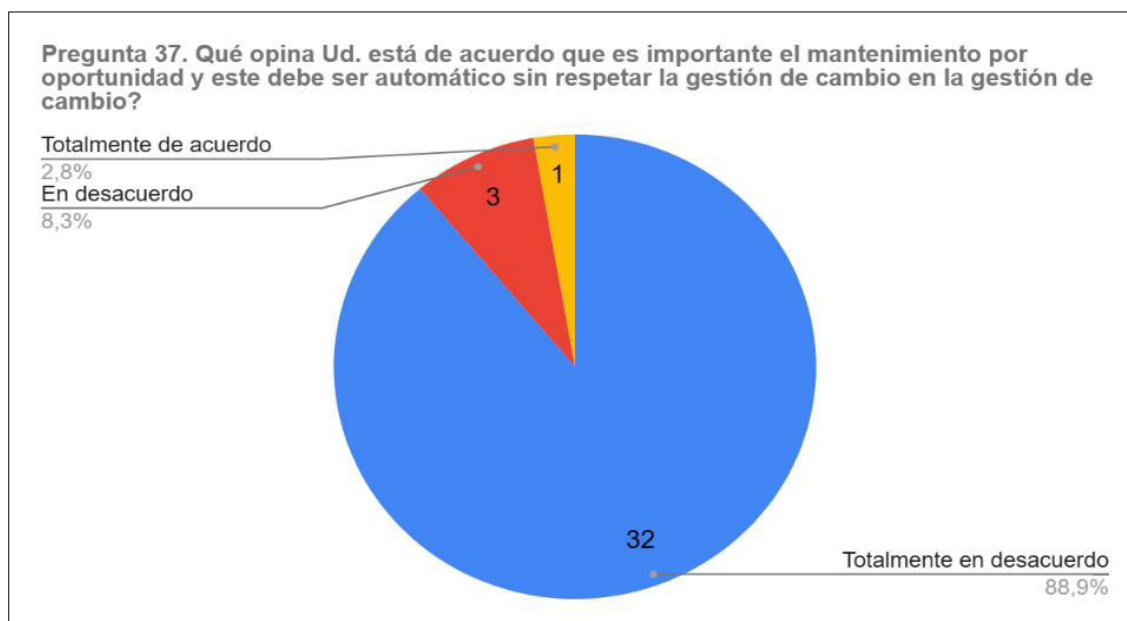
Resultados de pregunta 37 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	1	2.8%
2	De acuerdo	0	0%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	3	8.3%
5	Totalmente en desacuerdo	32	88.9%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 72

Pregunta 37 según encuesta



Nota: elaboración propia

En planificar la gestión de las comunicaciones, no se debe de realizar el mantenimiento por oportunidad si es que este no ha pasado por la gestión de cambio. De los encuestados el 100% de supervisores, directivos y jefes de área está totalmente en desacuerdo ya que este tiene que pasar por la gestión de cambio si o sí, sólo un encuestado señaló lo contrario refiriendo a que si este es de suma importancia se debe de realizar.

38. ¿Usted que opción ejecutaría, estaría totalmente de acuerdo en ejecutar una actividad que no se encuentra en el programa sino pudo conseguir una buena comunicación?

Tabla 68

Resultados de pregunta 38 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	0	0%
2	De acuerdo	1	2.8%
3	Indeciso	3	8.3%
4	En desacuerdo	24	66.7
5	Totalmente en desacuerdo	8	22.2%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 73

Pregunta 35 según encuesta



Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo está totalmente desacuerdo, el 66.7% de encuestados no realizaría la actividad, 8.5% está indeciso ya que este puede ser relacionado con equipos sumamente importantes. Solamente se debe de realizar lo descrito en el alcance no cometer Gold plating , tal como lo señala la guía de fundamentos de proyectos PMI(2017)

39. ¿Está de acuerdo que es óptimo difundir las lecciones aprendidas en las reuniones inicio e intermedia de la ejecución de la parada de planta

Tabla 69

Resultados de pregunta 39 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	28	77.8%
2	De acuerdo	8	22.2%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 74

Pregunta 39 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo y de acuerdo que se deben de difundir las lecciones aprendidas Gómez (2015).

40. ¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?

Tabla 70

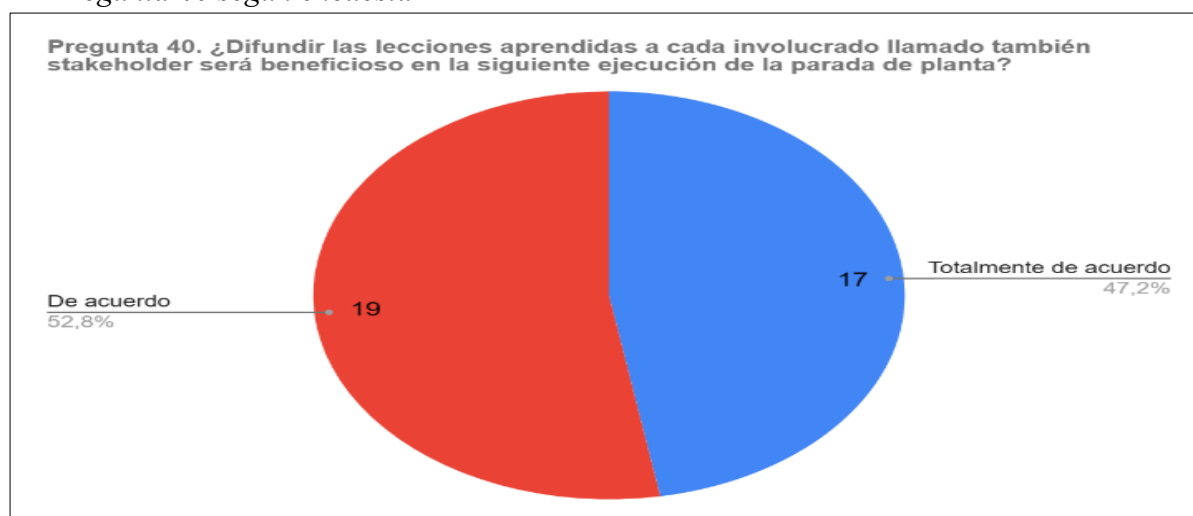
Resultados de pregunta 40 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	17	47.2%
2	De acuerdo	19	52.8%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Figura 75

Pregunta 40 según encuesta



Nota: elaboración propia

El 100% de todo el personal operativo , directivo , jefes de área y supervisores están totalmente de acuerdo con lo cual se confirma la importancia señalada en la guía de proyectos PMI (2017) es de suma importancia difundir las lecciones aprendidas como lo señala (Herrera et al., 2019) quien nos explica las ventajas y beneficios de difundir las lecciones aprendidas después de haber culminado el proyecto

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de haber procedido a efectuar la revisión de los resultados, se discute del análisis de la comparación de las preguntas hechas a los 36 encuestados en las preguntas concernientes a las variables.

Fueron treinta y seis personas (36) las consultadas teniendo la siguiente distribución tal como se detalla en el siguiente gráfico:

1. ¿Considera Ud. que una reunión de inicio con la participación de todos los involucrados (departamento de planta, departamento de mantenimiento, departamento de seguridad, demás áreas, empresas contratistas, proveedores, etc.) mejorará la gestión de parada de planta?

Tabla 71

Resultados de pregunta 01 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	27	75%
2	De acuerdo	9	25%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el presente cuadro se da a conocer que de 36 personas consultadas: 27 personas están totalmente de acuerdo (75%) de los cuales todos los directivos y supervisores están totalmente de acuerdo que una reunión con todos los involucrados mejorará la gestión de parada de planta, tal como está descrito (Bernal et al., 2019) señala que identificar correctamente a los interesados incrementa el éxito en la gestión del PMBOK.

2. Cree Ud. que involucrar a la gerencia general mejorará los resultados de la parada de planta?

Tabla 72*Resultados de pregunta 02 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	22	61.5%
2	De acuerdo	14	38.9%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el cuadro el 61.1% de los encuestados se encuentran completamente de acuerdo y el 38.9% de acuerdo, por lo tanto se puede asegurar lo comentado en el artículo Dirección y gestión de Paradas de planta, bajo los lineamientos del (Aguado, 2015) que el involucramiento de la gerencia general impacta positivamente en la parada de planta.

3. Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?

Tabla 73*Resultados de pregunta 03 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	27	75%
2	De acuerdo	9	25%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todos los directivos y jefes de área en su totalidad están totalmente de acuerdo de que asignar a un director de parada de planta mejorará la gestión de ésta, como se puede observar en el gráfico el 25% está totalmente de acuerdo y el 75% se encuentra de acuerdo. Entonces podemos afirmar que en la Tesis *El éxito de la gestión de Proyectos. Un nuevo enfoque entre*

lo tradicional y lo dinámico de (Arteaga, 2012)

4. Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta, está de acuerdo que la descripción de alto nivel de detalle en ésta, incrementa el éxito de la parada de planta?

Tabla 74

Resultados de pregunta 04 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	7	19.4%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	17	47.2%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 52.7 % de encuestados entre ellos 3 directivos , 6 jefes de área , 2 personal administrativos y 1 técnico de mantenimiento están de acuerdo y totalmente de acuerdo tal como describe la guía de fundamentos del PMBOK , la cual señala la importancia de su descripción de alto nivel a inicio de la parada de planta.

5. ¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trabajos no realizados o backlog ?

Tabla 75

Resultados de pregunta 05 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	2	5.6%
2	De acuerdo	10	27.8%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	11	30.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El retraso actual que se viene dando es por la falta de la toma de requisitos de la parada

de planta, en los cuales todos los operadores señalan que no se toman, tal como describe (Ortiz,2019) en su libro *Mantenimiento con parada de planta , prácticas para una gestión Integral del Proceso* . en el cuadro podemos observar que el 30.6% de los encuestados está en desacuerdo y el 36.1% está indeciso .

6. ¿Según su criterio los requisitos de ingreso: examen médico, documentación de ingreso vehicular, ¿documentación de formatos de gestión de seguridad de acuerdo al DS 024 EM solicitado por el departamento de salud, seguridad civil y seguridad respectivamente impactarán en la ejecución de la parada de planta?

Tabla 76

Resultados de pregunta 06 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	47.2	47.2%
2	De acuerdo	18.0	50.0%
3	Indeciso	1.0	2.8
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el presente cuadro se da a conocer que de 36 personas consultadas: 17 personas están totalmente de acuerdo y el 50% está de acuerdo criterio de requisitos, lo mismo que sustento que se encuentra en la referencia Alonso(2018), nos indica que los requisitos son muy importantes y fundamentales para el éxito del proyecto.

6. ¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?

Tabla 77

Resultados de pregunta 07 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
------	---------------------	------------	---

1	Totalmente de acuerdo	14	38.9%
2	De acuerdo	22	61.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el cuadro se puede concluir que el 100% de los encuestados considera la asignación de responsabilidades como muy importante en la etapa de planificación, tal como lo señala Canta (2018) en su tesis titulada : La gestión de proyectos bajo el enfoque PMI-PMBOK y los plazos de liquidación de los proyectos Cash Qal Warma promovidos por Foncodes , 2017

8. ¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el alcance de la actividad, es decir, que adjunte se adjunte planos, fotografías, etc. para una mejor ejecución de la actividad?

Tabla 78

Resultados de pregunta 08 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 97.2% de los encuestados entre ellos 3 directivos , 9 supervisores , 10 técnicos de mantenimiento y 10 operadores de planta están totalmente de acuerdo y de acuerdo que el alcance debe estar bien detallado como lo señala la guía de los fundamentos de proyectos del PMI(2017).

9¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operativo (personal de planta y mantenimiento) para la planificación de la actividad?

Tabla 79*Resultados de pregunta 09 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	12	33.3%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de las personas encuestadas señala estar totalmente de acuerdo y de acuerdo de que el personal operativo tiene que validar el alcance ,no hay encuestados que se encuentren indecisos ni en desacuerdo, tal como señala Ortiz (2019) en la pág. 89 del libro mantenimiento con parada de planta publicado el 2017, definir el alcance es de suma importancia para el éxito del proyecto.

10. ¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma de la parada de planta?

Tabla 80*Resultados de pregunta 10 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	13	36.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 72.3% de personal técnico mecánico y operadores de planta desconocen que se realicen reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma del proyecto, tal como se indica en la guía de fundamentos la importancia de las comunicaciones con los involucrados

, en la guía del PMBOK.

11. ¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?

Tabla 81

Resultados de pregunta 11 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo, supervisores de área, técnico de mantenimiento y operadores de planta está totalmente de acuerdo y de acuerdo que el uso de la guía de fundamentos PMBOK y de aplicativo tecnológicos mejorará la ejecución de la parada de planta también lo indica (Galván, 2015).

12. ¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades a ejecutarse se debe realizar en coordinación con el personal líder responsable de la parada de planta, está de acuerdo con que estas duraciones se deben comparar con las ejecutados anteriormente?

Tabla 82

Resultados de pregunta 12 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	2	5.5%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 94.5% entre ellos directivos , supervisores y personal técnico de mantenimiento indica que el proceso de estimación de la duración de las actividades de los proyectos comienza a ser muy relevante, ya que su optimización y la estimación de su duración pueden generar grandes beneficios en la ejecución de la parada de planta

13. ¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos es tan efectiva en la ejecución que en la planificación de la parada de planta?

Tabla 83

Resultados de pregunta 13 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	7	19.4%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el cuadro se puede observar que el porcentaje de indecisos es del 36.1% esto debido a que el personal técnico de mantenimiento , operador de planta encuestado. El personal enfocó la pregunta en los riesgos a las adquisiciones.. Los riesgos en seguridad ,planificarlos en seguridad es más óptimo que hacerlo en la ejecución según lo detallado por Rudas (2017)

14. ¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reunión de avance en el inicio, en la mitad y en el cierre de la parada de planta?

Tabla 84

Resultados de pregunta 14 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	25	69.4%
3	Indeciso	2	5.6%

4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 94.4% de los encuestados señalan que se debería desarrollar reuniones al inicio , intermedio y finalizando la parada de planta con el fin de hacer seguimiento de la línea base de la parada de planta tal como lo define el PMI (2017).

15. Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta, mejor dicho al ser muy alto el personal nuevo afecta la entrega de planta al departamento de operaciones?

Tabla 85

Resultados de pregunta 15 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	30	83.3%
2	De acuerdo	6	16.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados señalan que la rotación del personal impacta en el éxito de la parada de planta, tal como lo define (Ortiz, 2017)

16. Por su experiencia en paradas de planta ¿Cree Ud. que la etapa de planificación es la que lleva al éxito de ésta?

Tabla 86

Resultados de pregunta 16 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	18	50%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	0	0%

4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todos los encuestados señalan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo que la etapa de planificación es aquella que definirá el éxito de la parada de planta. (Amendola , 2016) señala que una buena planificación optimiza la ejecución.

17. ¿Cree usted durante la ejecución de la parada de planta, que la participación de los involucrados en temas de seguridad al inicio impactaría en disminuir los riesgos de la parada de planta?

Tabla 87

Resultados de pregunta 17 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	22	61.1%
3	Indeciso	3	8.3%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 91.7% de todos los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que la participación de los involucrados al inicio de las paradas de planta es beneficioso para ésta, copiando las buenas prácticas de otras empresas mineras la realización de una jornada de seguridad al inicio tendrá con resultado la motivación del personal participante esto también se afirma lo expresado por Ortiz (2017)

18. Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?

Tabla 88

Resultados de pregunta 18 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	10	27.8%
3	Indeciso	13	36.1%
4	En desacuerdo	2	5.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 58.4% de los encuestados están total de acuerdo que un integrante del equipo de la parada de planta y el 41.7% está en desacuerdo e indeciso. En la tesis de la autora Martínez (2014): Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la metodología del Project Management Institute en proyectos de construcción

19 ¿Ha oído hablar de las teorías X, Y y Z para la gestión de personal? (si conoce totalmente la alternativa es totalmente de acuerdo, si desconoce la alternativa es Totalmente en desacuerdo, así sucesivamente con las demás alternativas)

Tabla 89

Resultados de pregunta 19 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	13	36.1%
2	De acuerdo	2	5.6%
3	Indeciso	9	25%
4	En desacuerdo	6	16.7%
5	Totalmente en desacuerdo	6	16.7%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En el siguiente cuadro detalla que hay deficiencias sobre conocimiento de teoría de motivación para parte de los encuestados técnicos de mantenimiento y operadores de planta. Tal como describe Ortiz (2017) en su libro Mantenimiento de Parada de Planta que el personal involucrado tenga que conocer técnicas de motivación para desarrollar sus actividades.

20 ¿Cree usted que es importante monitorear a los involucrados presencialmente?

Tabla 90

Resultados de pregunta 20 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	11	30.6
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 30.6% de los encuestados señala que se encuentra indeciso ya que esto demuestra confianza entre el personal técnico y la supervisión, por otro lado el 69.4% está totalmente de acuerdo y de acuerdo que aun se mantenga una supervisión presencial García & Obando (2018) , pero que se tienen que crear técnicas de motivación.

21. Cree usted que impactaría positivamente el uso del aplicativo o algún programa semejante para monitorear el cumplimiento de la ejecución de parada de planta?

Tabla 91

Resultados de pregunta 21 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	1	2.8
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Solamente hay un encuestado que se encuentra en desacuerdo (2.8%) , el 97.3% se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo y señala que implementar un programa para el monitorear la parada de planta es beneficioso para ésta , teniendo esto como premisa podemos

afirmar que en la investigación realizada por (Díaz & Fernández, 2018) donde aplica Trello en una herramienta de gestión de construcción.

22. Cree Ud. que el operador del equipo durante la ejecución de la parada de planta debe estar en su equipo en comunicación constante con el personal de mantenimiento?

Tabla 92

Resultados de pregunta 22 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	26	69.4%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todo los encuestados en su totalidad están de acuerdo que el personal debe estar en continua comunicación, siendo ésta una de las habilidades blandas más importantes en el proyecto, tal como describe Ortiz (2017).

23. ¿Conoce usted la metodología Kanban, ha oído hablar de ellas?

Tabla 93

Resultados de pregunta 23 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	13	36.1%
2	De acuerdo	4	11.1%
3	Indeciso	4	11.1%
4	En desacuerdo	10	27.8%
5	Totalmente en desacuerdo	5	13.9%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En 100% de directivos conoce de ellas, ha usado esta metodología (totalmente de

acuerdo) , el 20% de supervisores conoce , no ha usado la metodología (de acuerdo) , el demás porcentaje no ha oído hablar de ellas (totalmente en desacuerdo) . Es de suma importancia conocer metodologías nuevas ya que están van a optimizar nuestros procesos tal como lo describe Arce (2014).

24. ¿Cree Ud. que la presentación de entregables de cada desarrollada hará más fácil su gestión en la parada de planta?

Tabla 94

Resultados de pregunta 24 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	14	38.9%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Dividir la parada de planta en entregable conlleva al éxito de ésta , de los consultados el 61.2% está totalmente de acuerdo que dividir la parada de planta en entregables específicos simplifica su control su investigación Buendía (2017), señala que dividir en entregables se obtiene el éxito de la parada de planta.

25. ¿Cuál es su opinión sobre la presentación de los informes post-parada de planta, son importantes?

Tabla 95

Resultados de pregunta 25 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	18	50%
2	De acuerdo	16	44.4%

3	Indeciso	2	5.6%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En la etapa de cierre de proyecto se entrega el informe de la parada de planta el 94.4% de persona consultadas entre ellos los 03 directivos , los 09 supervisores están totalmente de acuerdo que la presentación pos parada es de suma importancia , tal como lo describe Ortiz Plata (2017).

26. ¿Usted cree que es importante implementar nuevo conocimiento aplicadas a nuevas formas de gestión para optimizar el tiempo de las actividades el tiempo de la parada de planta en una próxima parada , es decir el uso de plantillas para su manejo de manera más ordenada tendrá buenos resultados en la parada de planta?

Tabla 96

Resultados de pregunta 26 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	9	25%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	9	25%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

De la pregunta el 100% de los directivos y supervisores está totalmente de acuerdo, el 1000% de los técnicos de mantenimiento están de acuerdo que implementar nuevas formas de gestión optimizarán las paradas de planta , tal como señala Amendola (2016).

27. ¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?

Tabla 97*Resultados de pregunta 27 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	11	30.6%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	1	2.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

De la pregunta solo el 2.8% está indeciso , el resto de encuestado se encuentra totalmente de acuerdo y de acuerdo que si se aplica una metodología mejorará el cumplimiento de la parada de planta .

28. Cree Ud. que el acta de constitución reduzca la ejecución de trabajos que no están incluido en el alcance?

Tabla 98*Resultados de pregunta 28 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	1	2.8%
2	De acuerdo	11	30.6%
3	Indeciso	22	61.1%
4	En desacuerdo	1	2.8%
5	Totalmente en desacuerdo	1	2.8%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

De los encuestados el 63.9% de esta en desacuerdo e indeciso ya que según el Pmbok en el acta de constitución solamente describen a bajo nivel de detalle el alcance PMI (2017)

29. Está de acuerdo con la inclusión de los procedimientos en el diccionario EDT de la parada de planta?

Tabla 99

Resultados de pregunta 29 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	4	11.1%
2	De acuerdo	8	22.2%
3	Indeciso	24	66.7%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de directivos están indecisos, por motivo que cuando se les realizó la consulta tenían dudas en incluir los procedimientos, ya que estos podrían confundir al personal operativo , el 100% de personal técnico de mantenimiento no está de acuerdo ya que afirma que aumentaría el trabajo y el resto de personal está en total desacuerdo solamente un 11.1% de supervisores esta totalmente de acuerdo . Teniendo esta información se puede concluir que no es necesario ya que algunas actividades no tienen un permiso escrito de trabajo seguro estandarizado

30. Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser actualizados en cada parada de planta?

Tabla 100

Resultados de pregunta 30 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	4	11.1%
2	De acuerdo	23	63.9%
3	Indeciso	9	25.0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de directivos manifiesta que si , que es una mejora continua tal como indica Ortiz (2017) , en total un 75% de encuestados manifiestan que los procedimientos de trabajo

deben ser actualizados.

31. Cree Ud. que un documento en donde esta descrito todo lo que se va a realizar en la parada de planta será eficiente para el éxito de ésta?

Tabla 101

Resultados de pregunta 31 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	24	66.7%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados está de acuerdo y totalmente de acuerdo que un plan de dirección de la parada de planta optimizará la ejecución de ésta, tal como indica Amendola (2016).

32. Cree Ud. que el conocimiento del operador junto al formato de alcance detallado mejora la calidad de la ejecución de la actividad?

Tabla 102

Resultados de pregunta 32 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	23	63.9%
2	De acuerdo	13	36.1%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de técnicos de mantenimiento manifiesta que está de acuerdo ya que ellos conocen el equipo y tal como señala Ortiz (2017).

33. Estaría de acuerdo si se afirma que : El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión

Tabla 103

Resultados de pregunta 33 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo		8%
2	De acuerdo		92%
3	Indeciso		
4	En desacuerdo		
5	Totalmente en desacuerdo		
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de directivos está totalmente de acuerdo, el 100% de personal técnico de mantenimiento y supervisores está de acuerdo , el 11.1% de encuestados están indecisos, Ortiz (2017) , afirma en su libro que el personal tiene que estar capacitado y esto optimizará el proceso.

34. Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?

Tabla 104

Resultados de pregunta 34 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	10	27.8%
2	De acuerdo	16	44.4%
3	Indeciso	8	22.2%
4	En desacuerdo	2	5.6%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de directivos está totalmente de acuerdo , el 100% de supervisores y técnicos de mantenimiento se encuentran totalmente de acuerdo y el 27.5% entre ellos operadores de

planta están indecisos y en desacuerdo, tal como lo describe en el libro Organización, Planificación y Optimización de Paradas de Planta para Mantenimiento Programado escrito por Luis Amendola. quien señala que si se tiene el conocimiento técnico se optimizará el tiempo de la actividad.

35. ¿Estaría totalmente de acuerdo si digo que el área de conocimiento más importante es el alcance ya que está más relacionada al cumplimiento del programa de parada de planta?

Tabla 105

Resultados de pregunta 35 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	8	22.2%
2	De acuerdo	18	50%
3	Indeciso	10	27.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 72.2% de los encuestados señalan que el alcance es la base para la planificación Los encuestados afirman lo expresado por Amendola (2016), donde destaca la importancia de la planificación de la parada de planta que si está bien desarrollada se alcanzará el éxito del proyecto. El 27.8% de los encuestados están indecisos ya que señalan que todas las áreas son importantes, las comunicaciones, los riesgos.

36. ¿Está de acuerdo que un diagrama de Gantt facilita la administración de la parada de planta?

Tabla 106

Resultados de pregunta 36 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	12	33.3%
2	De acuerdo	14	38.9%

3	Indeciso	10	27.8%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo, jefe de área, supervisor está totalmente de acuerdo lo cual suma 72.2% esta totalmente de acuerdo y de acuerdo, tal como indica Manso (2006) en su tesis Administración de Proyectos Gestión de Alcance, Riesgos, Tiempos y Calidad

37. Qué opina Ud. está de acuerdo que es importante el mantenimiento por oportunidad y este debe ser automático sin respetar la gestión de cambio en la gestión de cambio?

Tabla 107

Resultados de pregunta 37 según encuesta

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	1	2.8%
2	De acuerdo	0	0%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	3	8.3%
5	Totalmente en desacuerdo	32	88.9%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

En planificar la gestión de las comunicaciones, no se debe de realizar el mantenimiento por oportunidad si es que este no ha pasado por la gestión de cambio. De los encuestados el 100% de supervisores, directivos y jefes de área está totalmente en desacuerdo ya que este tiene que pasar por la gestión de cambio si o sí, sólo un encuestado señaló lo contrario refiriendo a que si este es de suma importancia se debe de realizar.

38. ¿Usted que opción ejecutaría, estaría totalmente de acuerdo en ejecutar una actividad que no se encuentra en el programa sino pudo conseguir una buena comunicación?

Tabla 108*Resultados de pregunta 38 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	0	0%
2	De acuerdo	1	2.8%
3	Indeciso	3	8.3%
4	En desacuerdo	24	66.7
5	Totalmente en desacuerdo	8	22.2%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

Todo el personal directivo está totalmente desacuerdo, el 66.7% de encuestados no realizaría la actividad, 8.5% está indeciso ya que este puede ser relacionado con equipos sumamente importantes. Solamente se debe de realizar lo descrito en el alcance no cometer Gold plating , tal como lo señala la guía de fundamentos de proyectos PMI(2017)

39. ¿Está de acuerdo que es óptimo difundir las lecciones aprendidas en las reuniones inicio e intermedia de la ejecución de la parada de planta

Tabla 109*Resultados de pregunta 39 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	28	77.8%
2	De acuerdo	8	22.2%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo y de acuerdo que se deben de difundir las lecciones aprendidas Gómez (2015).

40. ¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?

Tabla 110*Resultados de pregunta 40 según encuesta*

Ítem	Opción de Respuesta	Frecuencia	%
1	Totalmente de acuerdo	17	47.2%
2	De acuerdo	19	52.8%
3	Indeciso	0	0%
4	En desacuerdo	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total		36	100.00%

Nota: elaboración propia

El 100% de todo el personal operativo , directivo , jefes de área y supervisores están totalmente de acuerdo con lo cual se confirma la importancia señalada en la guía de proyectos PMI (2017) es de suma importancia difundir las lecciones aprendidas como lo señala (Herrera et al., 2019) quien nos explica las ventajas y beneficios de difundir las lecciones aprendidas después de haber culminado el proyecto

VI. CONCLUSIONES

- Respecto al objetivo general se concluye que la implementación de la metodología con el PMBOK mejorará el sistema de gestión de mantenimiento para las paradas de planta debido a que se tomarán parámetros de suma importancia que no se tomaban en cuenta como: dar al seguimiento de control de cambios en el alcance durante la ejecución, las metodologías como: Kanban , la eficiencia del técnico ejecutante de acuerdo al comportamiento en el trabajo esto con respecto a la teoría X, Y de Mc Gregor y Z de Oguchi, etc.
- Respecto al objetivo específico: Determinar si la gestión de inicio mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O.SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019, se concluye que llevar una reunión de inicio del proyecto o Kick of meeting es de suma importancia ya que aquí se van a conocer todas las necesidades y requisitos de todas los departamentos de la mina como Recursos Humanos , Seguridad Civil , Policlínico así como el reconocimiento de todos los involucrados Corredor (2019) que destaca la importancia de desarrollar un plan de dirección bajos los lineamientos del PMBOK en su tesis Implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá
- Respecto al objetivo específico: Determinar si la Gestión de planificación y Ejecución mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O.SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019 se concluye que logra una mejor organización y coordinación entre el personal involucrado en las actividades de mantenimiento, generando un ambiente de trabajo más eficiente , colaborativo evitando los retrabajos y reprocesos. La estimación paramétrica permite la mejora continua en

los trabajos de parada de planta, el seguimiento con el uso de herramientas de gestión permite una ejecución más detallada lo que permite controlar mejorar el tiempo logrando desarrollar la tarea en el tiempo propuesto lo que incrementa la productividad y el cumplimiento de los trabajos. Del Pino y Villalobos (2015) destaca el logro de una gestión eficiente bajo el enfoque del PMBOK, donde permite a los equipos optimizar el tiempo y la comunicación en sus tesis Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión del tiempo y las comunicaciones en un proyecto Inmobiliario

- Respecto al objetivo específico: Determinar si la Gestión de seguimiento, control y cierre mejorará el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O.SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019 , lo que más destaca es el registro y reunión de las lecciones aprendidas.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la planta U.O. Selene-Hochschild Mining Apurímac adopte el uso del PMBOK en todos los aspectos relacionados con la gestión de mantenimiento de paradas. Esto incluye la aplicación de las técnicas y herramientas propuestas por el PMBOK para la obtención de parámetros, el proceso de información y el control del proyecto. Al implementar la metodología de manera integral, se podrán aprovechar al máximo los beneficios que ofrece.
- Es fundamental proporcionar capacitación y entrenamiento adecuados al personal operativo, técnico, operador y de supervisión o mando, sobre la metodología del PMBOK. Esto permitirá que todos los involucrados comprendan los principios y procesos de la metodología, así como las técnicas específicas a aplicar durante las paradas de planta. Asimismo, se fomentará una cultura de gestión eficiente y se impulsará la participación activa de todo el equipo
- Se recomienda que la lista de trabajo realizada por el operador sea verificada por el supervisor del departamento de planta detallarla con imágenes, planos, documentación que nos dé la facilidad de identificarla en un primer momento.
- Se recomienda continuar utilizando este modelo de gestión y promover su aplicación en otros proyectos similares, con el objetivo de seguir optimizando los procesos y obtener resultados más eficientes en la gestión de mantenimiento de paradas.

VIII. REFERENCIAS

- Aguado, N. (2015). Dirección y gestión de paradas de planta bajo los lineamientos del PMI. *Lubricación y mantenimiento Industrial*, 1(1), 40-48. www.revistalubricaronline.org
- Amendola, L. (2016). *Organización y gestión del mantenimiento "Mantenimiento como negocio, Balanced Scorecard"*. PMM Institute for Learning.
- Arce, I. (2014). *Propuesta para la implementación de la estrategia de Manufactura Kanban en el área de Calandria en Zeta de la Empresa Continental Tire Andina S.A.* [Tesis de pre grado]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Arce, I. (2015). *Propuesta para la implementación de la estrategia de manufactura Kanban en el área de Calandria en Zeta de la Empresa Continental Tire Andina S.* [Tesis de pre grado]. Universidad Politécnica Salesiana.
- Bedoya, W., Flores, L., Oviedo, J., y Torres, R. (2017). *Diagnóstico Operativo Empresarial de la compañía minera Ares Unidad Operativa Selene.* [Tesis de Posgrado]. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bernal, C., Jimenez, O., Palacio, L., y Bermúdez, L. (2019). *Tesis Plan de acción para mejorar la relación con los Stakeholders en la ejecución de la gerencia de proyectos de diferentes sectores de la ciudad de Bogotá. Especialización en Gerencia de Proyectos.* [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad EAN
- Buendía, R. (2017). *Identificación y análisis de los factores de éxito en la gerencia de Proyectos de una empresa en el sector de la construcción, contratista del sect.* [Tesis de pregrado]. Universidad Tecnológica de Bolívar.
- Carro, R., y Gonzales, D. (2015). *Productividad y competitividad. Administración de las Operaciones.* repositorio Univesidad Naciona de Mar de Plata. NULAN
- Manosalva, D., y Corredor, J. (2019). *Implementación de sistemas de estacionamiento vertical*

- rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá.* [Tesis de pregrado]. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
- Correa, M., Moreno, R., y Vargas, F. (2015). *Diseño y elaboración de un protocolo en gerencia de proyectos para el mantenimiento de parada de planta en las refinerías de Colombia, realizado por la empresa Mecánicos Asociados S.A.S.* [Tesis de maestría]. Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Corredor, C. (2019). *implementación de sistemas de estacionamiento vertical rotatorio en la zona centro y centro oriente de Bogotá.* [Tesis de Especialización]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Del Pino, T. y Villalobos, E. (2015). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión del tiempo y las comunicaciones en un proyecto inmobiliario.* [Tesis de pregrado] Universidad Ricardo Palma.
- Delgado, P. (2016). *Propuesta de optimización basada en la guía PMBOK , para la gestión del plan de capacitaciones en una empresa manufacturera de cerveza en la ciudad de Arequipa.* [Tesis de pregrado]. Universidad Católica de Santa María.
- Díaz, J., y Fernández , H. (2018). *Propuesta de implementación del aplicativo Trello para la gestión de restricciones en Last Planner.* [Tesis de pregrado]. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas.
- Galván , A. (2015). *La gestión de comunicaciones según el PMBOK y su cuantificación aplicada a un proyecto.* [Tesis de pregrado]. Universidad Ricardo Palma, Lima.
- García, A., y Obando , E. (2018). *“Técnicas de motivación, según la teoría x y la teoría y de mc gregor para mejorar la productividad laboral de la empresa eco logi-k Perú sac. 2018.* [Tesis de pregrado]. Universidad Autónoma del Perú.
- García, P., y Morales, S. (2017). *Propuesta de Implementación de la Gestión de la Planificación*

- para Proyectos en Base a los Lineamientos del PMBOK del PMI, para la Reducción de Costos de una Empresa de Proyectos Industriales y Mineros". Caso: Proyecto "Obras Eléctricas e. [Tesis de pregrado]. Universidad Católica San Pablo.*
- Gomez , M. (2015). *Importancia de determinar las lecciones aprendidas en un proyecto: Caso Agrocascada.* [Tesis de pregrado]. Universidad Militar Nueva Granada,
- Gonzáles, P.(2016). *Propuesta de Optimización basada en la guía PMBOK , para la gestión del plan de capacitaciones en una empresa manufacturera de cerveza en la ciudad de Arequipa.* [Tesis de pregrado]. Universidad Católica de Santa María.
- Gonzales, F. (2010). *Auditoría del Mantenimiento e indicadores de Gestión.* Editorial Fundación Confemetal.
- Hernandez, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación.* Mc Graw Hill.
- Herrera , H., Lagos, M., Pataquiba, J., Valencia , M., y Fernando, L. (2019). *Las barreras existentes en la incorporación de lecciones aprendidas en el sector de la protección contra incendios : Caso Ingsecol S.A.S.* [Tesis de pregrado]. Universidad Privada de Bogotá..
- Manso , F. (2006). *Administración de Proyectos: Gestión de Alcance , Riesgos , Tiempos y Calidad.* [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Luján.
- Martinez, M. (2014). *Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la metodología del project management Institute en proyectos de construcción. Especialización Gerencia Integral de Proyectos.* [Tesis de pregrado]. Universidad Militar Nueva Granada.
- Ortiz, D. (2017). *Mantenimiento con Parada de planta.* La Plata: Autores Editores.
- Quesada, C. (2017). *Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo*

y costo para licitar el proyecto cámara de rejas. [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo.

Quesada, J. (2017). *Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas.* [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo.

Rudas, L. (2017). *Modelo de gestión de riesgos para proyectos de desarrollo tecnológico.* [Tesis de maestría]. Centro de Tecnología avanzada, Santiago de Queretaro

Saenz, R. (2012). *El éxito de la Gestión de Proyectos. Un nuevo enfoque entre lo tradicional y lo dinámico.* [Tesis de maestría]. Universidad ESSADE

IX. ANEXOS

ANEXO A :

Matriz de consistencia

PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO LA METODOLOGIA DEL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA DE U.O.SELENE-HOCHSCHILD MINING.APURIMAC,2019						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿Cómo influye la aplicación de la metodología del PMBOK en la mejora del sistema de gestión de mantenimiento de paradas de planta U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Determinar si la aplicación de la metodología del PMBOK mejora el sistema de gestión de mantenimiento de paradas en planta U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Existe relación significativa entre la aplicación de la metodología del PMBOK y la mejora el sistema de gestión de mantenimiento de paradas en planta U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-201	Variable Independiente: Aplicación de metodología del PMBOK	D1 Gestión de Inicio D2 Gestión de planificación D3 Gestión de ejecución D4 Gestión de Seguimiento y control D5 Gestión de cierre	V1 Aplicación de metodología del PMBOK D1 Gestión de Inicio I1.1.- Reunión de inicio I1.2.-Acta de constitución D2 Gestión de planificación I2.1 Planeación detallada I2.2 Alcance I2.3 Cronograma I2.4 Calidad I2.5 Comunicaciones I2.6 Riesgos I2.7 Adquisiciones I2.9 Gestión de Cierre	Diseño de Investigación: No experimental su objetivo es describir el estado, las características. factores y procedimientos, presentes en fenómenos hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen. del antiguo sistema con la aplicación de PMBOK Enfoque Cuantitativo: Todas las variables son medida en una sola ocasión, por ello de realizar comparaciones, se trata de muestras independientes.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS			D3 Gestión de Ejecución I3.1 Dirigir y gestionar el trabajo de la parada de planta I3.2 Dirigir al equipo I3.3 Gestionar las comunicaciones I3.2 Dirigir al equipo D4. Gestión de seguimiento y control I4.1 Monitoreo del	
¿De qué manera la gestión de inicio mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Determinar si la gestión de inicio mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Existe diferencias significativas entre la gestión de inicio y mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019				

¿De qué manera la Gestión de planificación y Ejecución mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Determinar si la Gestión de planificación y Ejecución mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Existe relaciones significativas entre la Gestión de planificación y Ejecución y mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Variable Dependiente: Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta	D1 Gestión de trabajos de Mantenimiento D2 Mantenimiento de datos en las fichas de los activos	involucramiento del personal I4.2 Realizar el control integrado de cambios I4.3 Controlar el alcance I4.4 Controlar el cronograma D5 Gestión de Cierre I5.1 Acta de arranque de planta I5.2 Acta de arranque de planta I5.3 Difusión de lecciones aprendidas	
¿En qué medida la Gestión de seguimiento y control mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Determinar si la Gestión de seguimiento y control mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Existe diferencias significativas entre la Gestión de seguimiento y control y la mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019				
¿Qué efecto tiene la Gestión de Cierre mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Determinar si la Gestión de Cierre mejorara el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019	Existe diferencias significativas entre la Gestión de Cierre y la mejora en el sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta de U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING APURIMAC-2019				

ANEXO B.

Instrumento para el diagnóstico sobre la propuesta de mejora aplicando la metodología de la gestión de mantenimiento del pmbok en el área de mantenimiento

CUESTIONARIO

El presente cuestionario tiene pretensiones investigativas sobre la propuesta de mejora aplicando la metodología de la gestión de mantenimiento del pmbok en la mina donde Ud. trabaja , específicamente en el área de mantenimiento; además considerar que este mismo cuestionario se le brindará en Google forms agradecemos su respuesta a las siguientes preguntas.

Marque con una "X" la respuesta que Ud. cree conveniente.

1. Puesto dentro de la empresa

- 1) Directivo
- 2) Supervisor
- 3) Planner
- 4) Técnico de mantenimiento
- 5) Operador de planta

2. ¿Conoce Ud. sobre la implementación de la propuesta de pmbok en el departamento de mantenimiento?

- 1) Si
- 2) No

Cada ítem tiene cinco posibles respuestas, marque con una X el número de la columna que crea conveniente.

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Nro.	ITEMS	Puntuación				
	PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO LA METODOLOGIA DEL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA DE U.O. SELENE-HOCHSCHILD MINING.APURIMAC,2019					
		1	2	3	4	5
1	¿Considera Ud. que una reunión de inicio con la participación de todos los involucrados (departamento de planta, departamento de mantenimiento, departamento de seguridad, demás áreas, empresas contratistas, proveedores, etc.) mejorará la gestión de parada de planta?					
2	¿Cree Ud. que involucrar a la gerencia general mejorará los resultados de la parada de planta?					
3	¿Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?					

4	Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta, esta de acuerdo que la descripción de alto nivel de detalle en ésta, incrementa el éxito de la parada de planta?					
5	¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trabajos no realizados o backlog?					
6	¿Según su criterio los requisitos de ingreso: examen médico, documentación de ingreso vehicular, documentación de formatos de gestión de seguridad de acuerdo al DS 0.24 EM solicitado por el departamento de salud , seguridad civil y seguridad respectivamente impactarán en la ejecución de la parada de planta?					
7	¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta?					
8	¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el alcance de la actividad, es decir, que adjunte se adjunte planos, fotografías, etc. para una mejor ejecución de la actividad?					
9	¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operativo (personal de planta y mantenimiento) para la planificación de la actividad?					
10	¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma de la parada de planta?					
11	¿Cree usted que el aperturar un grupo de whatsapp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?					
12	¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades a ejecutarse se debe realizar en coordinación con el personal líder responsable de la parada de planta, está de acuerdo con que estas duraciones se deben comparar con las ejecutados anteriormente?					
13	¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos es tan efectiva en la ejecución que en la planificación de la parada de planta?					
14	¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reunión de avance en el inicio, en la mitad y en el cierre de la parada de planta?					
15	Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta, mejor dicho al ser muy alto el personal nuevo afecta la entrega de planta al departamento de operaciones?					
16	Por su experiencia en paradas de planta ¿Cree Ud. que la etapa de planificación es la que lleva al éxito de ésta?					
17	¿Cree usted durante la ejecución de la parada de planta , que la participación de los involucrados en temas de seguridad al inicio impactaría en disminuir los riesgos de la parada de planta?					
18	¿Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?					
19	¿Ha oído hablar de las teorías X, Y y Z para la gestión de personal? (si conoce totalmente la alternativa es totalmente de acuerdo, si desconoce la alternativa es Totalmente en desacuerdo, así sucesivamente con las demás alternativas)					
20	¿Cree usted que es importante monitorear a los involucrados presencialmente?					
21	¿Cree usted que impactaría positivamente el uso del aplicativo o algún programa semejante para monitorear el cumplimiento de la ejecución de parada de planta?					
22	¿Cree Ud. que el operador del equipo durante la ejecución de la parada de planta debe estar en su equipo en comunicación constante con el personal de mantenimiento?					

23	¿Conoce usted la metodología Kanban , ha oído hablar de ellas?					
24	¿Cree Ud. que la presentación de entregables de cada desarrollada hará más fácil su gestión en la parada de planta?					
25	¿Cuál es su opinión sobre la presentación de los informes post-parada de planta , son importantes?					
26	¿Usted cree que es importante implementar nuevo conocimiento aplicadas a nuevas formas de gestión para optimizar el tiempo de las actividades el tiempo de la parada de planta en una próxima parada , es decir el uso de plantillas para su manejo de manera más ordenada tendrá buenos resultados en la parada de planta?					
27	¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?					
28	¿Cree Ud. que el acta de constitución reduzca la ejecución de trabajos que no están incluido en el alcance?					
29	¿Está de acuerdo con la inclusión de los procedimientos en el diccionario EDT de la parada de planta?					
30	¿Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser actualizados en cada parada de planta?					
31	¿Cree Ud. que un documento en donde esta descrito toda lo que se va a realizar en la parada de planta será eficiente para el éxito de esta?					
32	¿Cree Ud. que el conocimiento del operador junto al formato de alcance detallado mejora la calidad de la ejecución de la actividad?					
33	Estaría de acuerdo si se afirma que : El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión					
34	¿Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?					
35	¿Estaría totalmente de acuerdo si digo que el área de conocimiento más importante es el alcance ya que está mas relacionada al cumplimiento del programa de parada de planta?					
36	¿Está de acuerdo que un diagrama de Gantt facilita la administración de la parada de planta?					
37	¿Qué opina Ud. está de acuerdo que es importante el mantenimiento por oportunidad y este debe ser automático sin respetar la gestión de cambio en la gestión de cambio?					
38	¿Usted que opción ejecutaría, estaría totalmente de acuerdo en ejecutar una actividad que no se encuentra en el programa sino pudo conseguir una buena comunicación?					
39	¿Está de acuerdo que es óptimo difundir las lecciones aprendidas en las reuniones inicio e intermedia de la ejecución de la parada de planta					
40	¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?					

ANEXO C.

Validación de instrumentos a través de juicio de experto.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/Doctor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de maestría en Gerencia de Proyectos de Ingeniería requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el grado de MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA .

El título nombre de mi proyecto de investigación es “ PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO EL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA, DE UNIDAD OPERATIVA SELENE – HOCHSHILD MINING. APURIMAC -2019” , debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Gerencia de Proyectos

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Miguel Angel Ramirez Lazo
DNI: 44218136

ANEXO D

Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable 1: Aplicación de Metodología del PMBOK

Enfoque sistemático y estructurado para planificar, ejecutar y controlar las actividades de mantenimiento durante las paradas programadas de una planta industrial, utilizando las mejores prácticas y directrices establecidas. Para la medición de esta variable se hará uso de un cuestionario en escala Likert.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Gestión de inicio

Establece las bases conceptuales y operativas de las actividades de mantenimiento en el proyecto de parada de planta

Dimensión 2: Gestión de Planificación y Ejecución

Establece un plan integral que establece los pasos, recursos, cronograma y procedimientos necesarios para realizar las actividades de mantenimiento de manera eficiente y segura

Dimensión 3: Gestión de Seguimiento y control

Esencial para gestionar el desempeño del proyecto y reactualizar el plan según sea necesario.

Dimensión 4: Gestión de cierre

Garantiza que se cierren de manera efectiva todas las fases del proyecto y se extraigan lecciones para futuras paradas.

Variable 2: Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta

Proceso de optimización y perfeccionamiento de las prácticas, procedimientos y herramientas utilizadas en la gestión de actividades de mantenimiento durante las paradas programadas

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: - Gestión de trabajos de mantenimiento

La gestión de trabajos de mantenimiento asegura que se realicen de manera eficiente, segura y alineada las actividades de mantenimiento para cumplir los objetivos operativos de la planta.

Dimensión 2: - Mantenimiento de equipos en paradas de planta

Conjunto de actividades específicas dirigidas a asegurar la operatividad, seguridad y eficiencia de los equipos críticos durante las paradas programadas.

ANEXO E

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 1: Gestión de Mantenimiento en paradas de planta basada en el PMBOK

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Gestión de inicio	Enfoque sistemático y estructurado para planificar, ejecutar y controlar las actividades de mantenimiento durante las paradas programadas de una planta industrial, utilizando las mejores prácticas y directrices establecidas.	Conjunto de procesos y procedimientos que se implementan para planificar, coordinar y ejecutar las actividades de mantenimiento durante las paradas programadas de la planta, siguiendo las fases y grupos de procesos del PMBOK	1. Ejecución de reunión Kick off meeting	Ordinal	1 (Nunca), 2 (Rara vez), 3 (A veces), 4 (Casi siempre) y 5 (Siempre)
Gestión de Planificación y Ejecución			1. Porcentaje de formatos gestión alcance 2. Porcentaje procedimientos de planificación desarrollados		
Gestión de Seguimiento y control			1. Porcentaje de registro de reuniones intermedias y el porcentaje de personas capacitadas		
Gestión de cierre			1. Porcentaje de formatos de reporte de mantenimiento de trabajos realizados. 2. Registro de lecciones aprendidas		

ANEXO F

Matriz de operacionalización de la variable

Variable 2: Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Gestión de trabajos de mantenimiento	Proceso de optimización y perfeccionamiento de las prácticas, procedimientos y herramientas utilizadas en la gestión de actividades de mantenimiento durante las paradas programadas	Conjunto de acciones y estrategias implementadas para optimizar los procesos de mantenimiento durante las paradas programadas	1. Cumplimiento de cronograma. 2. Eficiencia de los trabajos de mantenimiento	Ordinal	1 (Nunca), 2 (Rara vez), 3 (A veces), 4 (Casi siempre) y 5 (Siempre)
Mantenimiento de equipos en paradas de planta			1. Disponibilidad de equipos 2. Sucesivas operaciones. 3. Desconfigurar transacciones originales		

ANEXO G

“PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO EL PMBOK PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA, DE UNIDAD OPERATIVA SELENE – HOCHSHILD MINING. APURIMAC -2019”

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	Variable 1: Gestión de Mantenimiento en paradas de planta basada en el PMBOK				

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIONES 1: Gestión de inicio	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Considera Ud. que una reunión de inicio con la participación de todos los involucrados (departamento de planta, departamento de mantenimiento, departamento de seguridad, demás áreas, empresas contratistas, proveedores, etc.) mejorará la gestión de parada de planta?							
2	¿Cree Ud. que involucrar a la gerencia general mejorará los resultados de la parada de planta?							
3	¿Considera Ud. que asignar un director de parada de planta será más beneficioso para alcanzar el éxito?							
4	Ud. conoce el acta de constitución de la parada de planta, está de acuerdo que la descripción de alto nivel de detalle en ésta, incrementa el éxito de la parada de planta?							
5	¿Cree usted que se viene recopilando de la manera más correcta los trabajos no realizados o backlog?							
	DIMENSIONES 2: Gestión de Planificación y Ejecución	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Según su criterio los requisitos de ingreso: examen médico, documentación de ingreso vehicular, documentación de formatos de gestión de seguridad de acuerdo al DS 0.24 EM solicitado por el departamento de salud , seguridad civil y seguridad respectivamente impactarán en la ejecución de la parada de planta?							
7	¿Según su criterio la matriz de asignación de responsabilidades es importante en la etapa de planificación de la parada de planta? -							
8	¿Considera usted que es importante que se encuentre bien detallado el alcance de la actividad, es decir, que adjunte se adjunte planos, fotografías, etc. para una mejor ejecución de la actividad?							
9	¿Cree usted que es necesario validar el alcance con el personal operativo (personal de planta y mantenimiento) para la planificación de la actividad?							
10	¿Sabe usted si se realizan reuniones con todos los involucrados para definir el cronograma de la parada de planta?							
11	¿Cree usted que el aperturar un grupo de WhatsApp o telegram para gestionar las comunicaciones será beneficioso en la parada de planta?							
12	¿Cree usted que la estimación de duración de las actividades a ejecutarse se debe realizar en coordinación con el personal líder responsable de la parada de planta, está de acuerdo con que estas duraciones se deben comparar con las ejecutados anteriormente?							
13	¿Cree usted que la implementación de la respuesta a los riesgos es tan efectiva en la ejecución que en la planificación de la parada de planta?							
14	¿Cree usted que el director de parada de planta debe realizar una reunión de avance en el inicio, en la mitad y en el cierre de la parada de planta?							
15	¿Cree que la rotación de personal impacta en la parada de planta, mejor dicho, al ser muy alto el personal nuevo afecta la entrega de planta al departamento de operaciones?							
16	Por su experiencia en paradas de planta ¿Cree Ud. que la etapa de planificación es la que lleva al éxito de ésta?							

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
17	¿Cree usted durante la ejecución de la parada de planta, que la participación de los involucrados en temas de seguridad al inicio impactaría en disminuir los riesgos de la parada de planta?							
18	¿Considera usted que un integrante del equipo de gestión de la parada de planta debe estar involucrado en la adquisición de los repuestos o aceptación de los servicios de reparación?							
19	¿Ha oído hablar de las teorías X, Y y Z para la gestión de personal? (si conoce totalmente la alternativa es totalmente de acuerdo, si desconoce la alternativa es Totalmente en desacuerdo, así sucesivamente con las demás alternativas)							
	DIMENSIONES 3: Gestión de Seguimiento y control	Si	No	Si	No	Si	No	
20	¿Cree usted que es importante monitorear a los involucrados presencialmente?							
21	¿Cree usted que impactaría positivamente el uso del aplicativo o algún programa semejante para monitorear el cumplimiento de la ejecución de parada de planta?							
22	¿Cree Ud. que el operador del equipo durante la ejecución de la parada de planta debe estar en su equipo en comunicación constante con el personal de mantenimiento?							
23	¿Conoce usted la metodología Kanban , ha oído hablar de ellas?							
24	¿Cree Ud. que la presentación de entregables de cada desarrollada hará más fácil su gestión en la parada de planta?							
25	¿Cuál es su opinión sobre la presentación de los informes post-parada de planta, son importantes?							
26	¿Usted cree que es importante implementar nuevo conocimiento aplicadas a nuevas formas de gestión para optimizar el tiempo de las actividades el tiempo de la parada de planta en una próxima parada , es decir el uso de plantillas para su manejo de manera más ordenada tendrá buenos resultados en la parada de planta?							
27	¿Estaría de acuerdo si aplicando una metodología de gestión de paradas de planta diferente al actual se mejorará el cumplimiento de las paradas de planta?							
28	¿Cree Ud. que el acta de constitución reduzca la ejecución de trabajos que no están incluido en el alcance?							
29	¿Está de acuerdo con la inclusión de los procedimientos en el diccionario EDT de la parada de planta?							
30	¿Está Ud. de acuerdo que los procedimientos de trabajo deben de ser actualizados en cada parada de planta?							
31	¿Cree Ud. que un documento en donde esta descrito todo lo que se va a realizar en la parada de planta será eficiente para el éxito de ésta?							
32	¿Cree Ud. que el conocimiento del operador junto al formato de alcance detallado mejora la calidad de la ejecución de la actividad?							
	DIMENSIONES 4: Gestión de cierre							
33	Estaría de acuerdo si se afirma que: El registro de avance de ejecución es efectivo si se usa personal que domina software de gestión							
34	¿Cree Ud. que si el personal tiene conocimiento de indicadores de mantenimiento optimizará el tiempo de ejecución de actividad?							

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
35	¿Estaría totalmente de acuerdo si digo que el área de conocimiento más importante es el alcance ya que está más relacionada al cumplimiento del programa de parada de planta?							
	Variable 2 : Mejora el Sistema de gestión de mantenimiento en paradas de planta							
	DIMENSIONES 5: Gestión de trabajos de mantenimiento	Si	No	Si	No	Si	No	
36	¿Está de acuerdo que un diagrama de Gantt facilita la Administración de la parada de planta?							
37	¿Qué opina Ud. está de acuerdo que es importante el mantenimiento por oportunidad y este debe ser automático sin respetar la gestión de cambio en la gestión de cambio?							
38	¿Usted que opción ejecutaría, estaría totalmente de acuerdo en ejecutar una actividad que no se encuentra en el programa sino pudo conseguir una buena comunicación?							
	DIMENSIONES 6: Mantenimiento de equipos en paradas de planta							
39	¿Está de acuerdo que es óptimo difundir las lecciones aprendidas en las reuniones inicio e intermedia de la ejecución de la parada de planta?							
40	¿Difundir las lecciones aprendidas a cada involucrado llamado también stakeholder será beneficioso en la siguiente ejecución de la parada de planta?							

¹ **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³ **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del fiscal validador: Dr./ Mg.

DNI:

Especialidad del validador:

..... de de 2021

Firma del experto informante