



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

“Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el
área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C.
Bolognesi, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA EMPRESARIAL

AUTORA:

DAMIÁN LAZO, DAMILA

ASESOR:

Mgr. SUCA APAZA, GUIDO RENE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Operaciones y Procesos de Producción

Lima – Perú

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :
DAMIÁN LAZO DAMILA

cuyo título es:

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad
en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA
S.A.C. Bolognesi, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
...11.....(número)ONCE..... (letras).

Los Olivos, 06 de Diciembre del 2018



.....

Presidente

G. Montoya



.....

Secretario



.....
Vocal

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Rodolfo Santiago Damián Ocaña y María Lazo Damián y padrino Edwin Cañi Condori por su infinito amor, confianza y apoyo en mi formación personal y profesional, a mis hermanos por confiar en mí y por brindarme sus consejos que me ayudaron a crecer y a mis sobrinos por cada palabra de motivación en este proceso y por ser mi fuente de inspiración para aprender y mejorar cada día y ser un ejemplo para toda la familia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por derramar su bendición en cada ámbito de mi vida, por ser mi guía en cada paso que doy y cada decisión que tomo.

A mis padres, padrino y hermanos por la paciencia y apoyo incondicional.

A mis amigos, por brindarme su apoyo desinteresado, por cada palabra de aliento y por su compañía.

A mi asesor al Mgtr. Guido Suca Apaza por la enseñanza y orientación durante todo el proceso de desarrollo de mi investigación, por los consejos que compartió conmigo y la paciencia que demostró tener siempre.

Agradecimiento especial a la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. por el apoyo.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Damián Lazo, Damila con DNI N° 73457140, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Diciembre de 2018.



FIRMA

Damila Damián Lazo

DNI: 73457140

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C. BOLOGNESI, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Empresarial.

Damila Damián Lazo

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
PRESENTACIÓN.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE ANEXO	XII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad problemática	2
1.2 Trabajos previos (Antecedentes).....	14
1.3 Teorías relacionadas al tema	21
1.4 Formulación del problema	32
1.5 Justificación del estudio.....	32
1.6 Hipótesis	33
1.7 Objetivos.....	33
II. MÉTODO.....	35
2.1. Diseño de la investigación	36
2.1.1. Tipo de investigación.....	36
2.1.2. Diseño de investigación	36
2.2. Operacionalización de las variables.....	37
2.3. Población y muestra.....	42
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
2.5. Método de análisis de datos	44
2.6. Aspectos éticos.....	45
2.7. Desarrollo de la propuesta	45
2.7.1 Situación actual.....	46
2.7.2 Propuesta de mejora.....	53
2.7.3 Ejecución de la propuesta	65
2.7.4 Resultados de la implementación.....	71
2.7.5 Análisis económico financiero.....	74
III. RESULTADOS	78
3.1. Análisis descriptivo.....	79
3.2. Análisis inferencial	85

IV.	DISCUSIÓN.....	91
V.	CONCLUSIONES.....	98
VI.	RECOMENDACIONES	100
VII.	REFERENCIAS	102
	ANEXO.....	108

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Evolución de la productividad e inversión (Colombia, 2000-2014)	2
<i>Figuras 2.</i> Participación porcentual del PBI de transporte y comunicaciones	5
<i>Figuras 3.</i> Productividad total de factores Perú y América.	6
<i>Figuras 4.</i> Productividad total de factores por sectores económicos.	7
<i>Figuras 5.</i> Tendencia de los viajes realizados de la empresa Roma (Febrero - Abril)	10
<i>Figuras 6.</i> Causas de la baja productividad en Roma S.A.C.	11
<i>Figuras 7.</i> Diagrama Pareto	13
<i>Figuras 8.</i> Tipos de mantenimiento preventivo	25
<i>Figuras 9.</i> Servicio de transporte.....	47
<i>Figuras 10.</i> Tendencia de los viajes (Abril - Junio).....	48
<i>Figuras 11.</i> Tendencia de los resultados de la eficiencia (Abril - Junio).....	49
<i>Figuras 12.</i> Tendencia de los resultados de la eficacia (Abril - Junio).....	50
<i>Figuras 13.</i> Tendencia de los resultados de la productividad (Abril - Junio).	51
<i>Figuras 14.</i> Aceite de motor	66
<i>Figuras 15.</i> Orden de trabajo para el vehículo a8y-919	67
<i>Figuras 16.</i> Inspección al equipo.....	68
<i>Figuras 17.</i> Cambio de aceite de motor.....	68
<i>Figuras 18.</i> Reporte de mantenimiento del vehículo a8y-919	69
<i>Figuras 19.</i> Registro de mantenimiento del vehículo a8y-919	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales indicadores de transporte terrestre de carga (2013).....	3
Tabla 2. PBI total y PBI de transporte, correo y almacenamiento e información en medios masivos.	4
Tabla 3. Evolución del sector servicio.	8
Tabla 4. Viajes realizados de la empresa Roma (Febrero - Abril).	10
Tabla 5. Frecuencia de las causas de la baja productividad.	12
Tabla 6. Cuadro de operacionalización de las variables.	40
Tabla 7. Cuadro de expertos.....	44
Tabla 8. Viajes (Abril - Junio)	48
Tabla 9. Resultado de la eficiencia (abril - junio).	49
Tabla 10. Resultado de la eficacia (abril - junio).	50
Tabla 11. Resultado de la productividad (abril - junio).	51
Tabla 12. Causas principales.....	52
Tabla 13. Factor principal de las causas.....	53
Tabla 14. Vehículos (volquetes) de la empresa roma S.A.C.....	54
Tabla 15. Periodo de mantenimiento.....	58
Tabla 16. Orden de trabajo de mantenimiento	60
Tabla 17. Reporte de trabajo de mantenimiento.....	62
Tabla 18. Registro de mantenimiento de vehículos	63
Tabla 19. Cuadro de capacitación	64
Tabla 20. Disponibilidad durante la aplicación de mantenimiento preventivo	70
Tabla 21. Confiabilidad durante la aplicación de mantenimiento preventivo.....	71
Tabla 22. Resultados de Disponibilidad (mantenimiento preventivo).	71
Tabla 23. Resultados de confiabilidad (mantenimiento preventivo).....	72

Tabla 24. Resultados de productividad	73
Tabla 25. Producción pre test y post test.....	74
Tabla 26. Presupuesto del proyecto.....	75
Tabla 27. Flujo de caja	77
Tabla 28. Datos de la disponibilidad	79
Tabla 29. Estadísticos descriptivos para disponibilidad.....	79
Tabla 30. Datos de la confiabilidad.....	80
Tabla 31. Estadísticos descriptivos para confiabilidad	80
Tabla 32. Datos de productividad	81
Tabla 33. Estadísticos descriptivos para la variable productividad.....	81
Tabla 34. Datos de la eficiencia	82
Tabla 35. Estadísticos descriptivos para eficiencia	83
Tabla 36. Datos de la eficacia	84
Tabla 37. Estadísticos descriptivos para eficacia	84
Tabla 38. Prueba de normalidad de la variable productividad	85
Tabla 39. Prueba de normalidad de dimensión eficiencia.....	86
Tabla 40. Prueba de normalidad de dimensión eficacia.....	87
Tabla 41. Prueba T-Student para productividad.....	88
Tabla 42. Prueba T-Student para eficiencia	89
Tabla 43. Prueba T-Student para eficacia	90

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Formato de encuesta: identificación del problema.	108
Anexo 2. Principal problema de la empresa.	109
Anexo 3. Lluvia de ideas: Causas de la baja productividad.	110
Anexo 4. Agrupación de las causas: baja productividad.	111
Anexo 5. Puntuación a las causas.	112
Anexo 6. Formato de recolección de datos (Productividad)	113
Anexo 7. Formato de recolección de datos (Mantenimiento preventivo)	113
Anexo 8. Juicio de experto 1	114
Anexo 9. Juicio de experto 2.	115
Anexo 10. Juicio de experto 3.	116
Anexo 11. Juicio de experto 4.	117
Anexo 12. Cronograma del mantenimiento	118
Anexo 13. Reporte diario de maquina.	120
Anexo 14. Check list.	122
Anexo 15. Registro de capacitación.	123
Anexo 16. Fotos de capacitación.	124
Anexo 17. Orden de trabajo de mantenimiento 1.	126
Anexo 18. Orden de trabajo de mantenimiento 2.	127
Anexo 19. Orden de trabajo de mantenimiento 3.	128
Anexo 20. Orden de trabajo de mantenimiento 4.	129
Anexo 21. Orden de trabajo de mantenimiento 5.	130
Anexo 22. Orden de trabajo de mantenimiento 6.	131
Anexo 23. Orden de trabajo de mantenimiento 7.	132
Anexo 24. Cambio de aceites y filtros.	133

Anexo 25. Reporte de mantenimiento 1	135
Anexo 26. Reporte de mantenimiento 2.....	136
Anexo 27. Reporte de mantenimiento 3.....	137
Anexo 28. Reporte de mantenimiento 4.....	138
Anexo 29. Reporte de mantenimiento 5.....	139
Anexo 30. Reporte de mantenimiento 6.....	140
Anexo 31. Reporte de mantenimiento 7.....	141
Anexo 32. Registro de mantenimiento 1	142
Anexo 33. Registro de mantenimiento 2.....	143
Anexo 34. Registro de mantenimiento 3.....	144
Anexo 35. Tendencia disponibilidad.....	145
Anexo 36. Ficha de observación de rendimiento de mano de obra.....	146
Anexo 37. Ficha de observación de cumplimiento	147
Anexo 38. Tendencia de productividad.....	148
Anexo 39. Datos pre test y post test	149
Anexo 40. Datos pre test	162
Anexo 41. Datos durante.....	163
Anexo 42. Datos post test.....	164
Anexo 43. Matriz de coherencia	165
Anexo 44. Cronograma de ejecución de la investigación	166
Anexo 45. Plan de implementación.....	167
Anexo 46. Manual de implementación del mantenimiento preventivo.....	174
Anexo 47. Datos de la variable independiente	180
Anexo 48. Viajes de carga.....	181
Anexo 49. Similitud en el turnitin.....	182

RESUMEN

La presente investigación “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018”, tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. Bolognesi, 2018, a través de que la empresa identifico la baja productividad. La aplicación del mantenimiento preventivo se realizó mediante la planeación y control de las acciones efectuadas en los vehículos que realizan el transporte de carga por carretera de la empresa Roma S.A.C. La metodología de investigación es de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental. La población está conformada por 12 semanas de producción de viajes en el área de transporte en la empresa Roma S.A.C. la muestra fue igual a la población. La técnica empleada fue la de observación y como instrumento se usó la ficha de observación, la validación se realizó a través de juicio de expertos con la aprobación de 4 expertos en el tema. Por consiguiente para analizar los datos se utilizó el software SPSS versión 24 en el que se hizo el análisis descriptivo e inferencial. Para la prueba de normalidad, el estadígrafo que se utilizó fue el Shapiro-Wilk debido que la muestra es 12 semanas, menor a 30. Comprobando que los datos provenían de una distribución normal al ser mayor que 0.05 el nivel de la significancia. Por ende se utilizó el estadígrafo T- de Student, aceptando así la hipótesis “La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018”. Finalmente, se determinó la mejora de la productividad en un 14.42% más en área de transporte de la empresa Minera Constructora Roma S.A.C

Palabras claves: Productividad, mantenimiento preventivo, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The present investigation "Application of preventive maintenance to improve productivity in the transport area of the company Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018 ", the objective was to determine how the application of preventive maintenance improves productivity in the transport area of the company Minera Constructora Roma S.A.C. Bolognesi, 2018, through which the company identified low productivity. The application of preventive maintenance was carried out through the planning and control of the actions carried out in the vehicles that carry out the road freight transport of the company Roma S.A.C. The research methodology is of an applied type, of quasi-experimental design. The population consists of 12 weeks of travel production in the area of transport in the company Roma S.A.C. the sample was equal to the population. The technique used was that of observation and as an instrument the observation file was used, the validation was carried out through expert judgment with the approval of 4 experts in the subject. Therefore, to analyze the data, SPSS software version 24 was used in which the descriptive and inferential analysis was made. For the normality test, the statistic used was the Shapiro-Wilk because the sample is 12 weeks, less than 30. Proving that the data came from a normal distribution, being greater than 0.05 the level of significance. Therefore, the Student's T-statistic was used, thus accepting the hypothesis "The application of preventive maintenance improves productivity in the transportation area of the company Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018." Finally, the improvement in productivity was determined by an additional 14.42% in the transport area of the company Minera Constructora Roma S.A.C

Key words: Productivity, preventive maintenance, efficiency, efficacy.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Global

En la actualidad, muchos países latinoamericanos han incrementado el índice de productividad con el paso de los años, muchos de ellos logrando posicionarse dentro de los mejores países con los porcentajes que cada año va en aumento, sin embargo, existe entre ellos varios países que aún no han logrado superarse ni mejorar y continúan enfrentando grandes obstáculos para lograr su propósito.

Tal como indica el Consejo Privado de Competitividad (CPC), sobre el estancamiento de la productividad en Colombia en los últimos años, obteniendo cero resultado en incremento. Confirmando así, que Colombia es uno de los países que aun confronta una problemática que afecta al pueblo en general. Por lo que la Presidenta del CPC menciona que “la baja productividad del país es un reflejo del escaso nivel de sofisticación que tiene el aparato productivo, así como un incipiente avance tecnológico dentro de la industria (2016, p. 12).

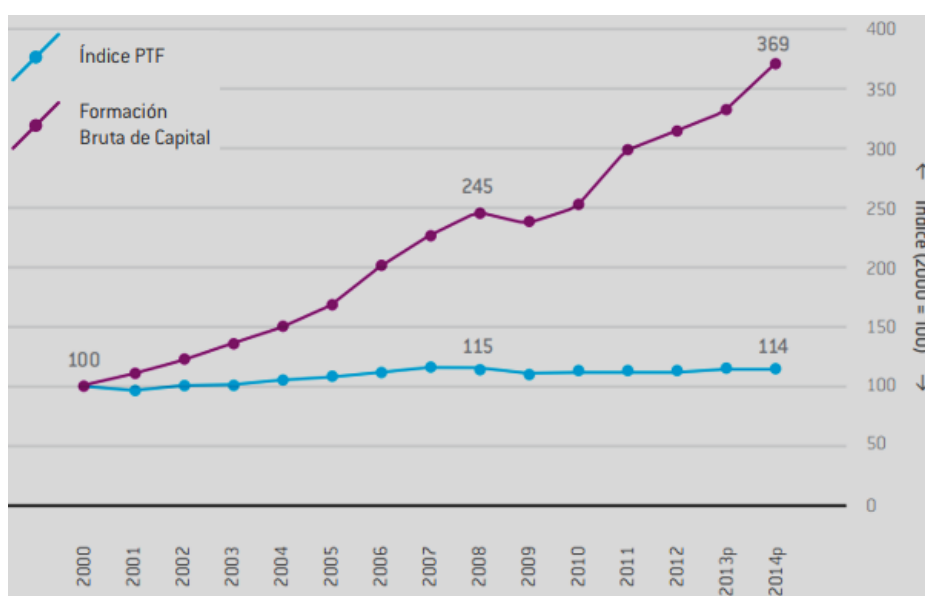


Figura 1. Evolución de la productividad e inversión (Colombia, 2000-2014)

Fuente: Consejo privado de competitividad.

Como se muestra en la figura 1, desde el año 2000 hasta el 2014 se presencié una situación preocupante en la evolución de la economía, donde se muestra una paralización de la productividad total de los factores (PTF) del país de Colombia, haciendo referencia de una pequeña disminución en el año 2014. Por ello las autoridades se han pronunciado sobre el

tema, justificando los resultados de la baja productividad, como consecuencia de las causas del aparato productivo.

Así mismo el Consejo Privado de Competitividad menciona que el sector de servicios, el transporte, la industria manufacturera y la construcción no llegan a un 10% en el índice de productividad, pero los servicios públicos obtienen 58% y en explotación de minas un 100% (2016, p. 12). Lo que nos muestra una gran diferencia, siendo preocupante dentro de los sectores aportantes al PBI.

Por otro lado El Directorio de las Dependencias Generadoras de Información Estadística de México muestra un cuadro donde se puede identificar a Estados Unidos como el mejor país en cuanto al transporte terrestre de carga como se puede mostrar en la siguiente imagen.

Tabla 1. Principales indicadores de transporte terrestre de carga (2013)

País	Transporte terrestre de carga		
	Toneladas- kilómetros (Miles de millones)		
	Total	Ferroviario	Carretero
Polonia	272.6	53.7	218.9
Estados Unidos	6 453.2	2 519.4	3 933.8
República Checa	69.1	14.3	54.8
Italia	155.8	13.0	142.8
Francia	212.2	34.2	178.0
Canadá	384.7	248.5	136.2
Alemania	437.2	113.3	323.8
España	214.8	8.0	206.8
Japón	254.0	20.0	234.0
México	306.6	79.7	226.9
Suecia	40.4	22.9	17.5
Reino Unido	175.3	21.0	154.4

Fuente: Elaboración del Directorio de las Dependencias Generadoras de Información Estadística.

Tal como se muestra en la tabla 1, se observa que en el 2013 Estados Unidos es el país con mayor productividad en cuanto a las cargas por carretera considerando un 2,519.4 en ferroviario y 3,933.8 en carretero, en total con 6,453.2 miles de millones de toneladas. Viendo una gran diferencia ante México considerando un 79.7 en ferroviario y 226.9 en carretero, en total con 306.6 miles de millones de toneladas. Con lo que se puede evidenciar

que México se encuentra por debajo de Estados Unidos, aun así presenta mejoras ya que se encuentra incluso por encima de otros países como Francia (212.2), Japón (254.0), España (214.8) y otros.

México es uno de los países con una economía moderada y cada día con mayores posibilidades de crecimiento, según el Directorio de las Dependencias Generadoras de Información Estadística, brinda el siguiente cuadro donde se pueden identificar los incrementos significativos del servicio de transporte para el Producto Bruto Interno, en el transcurso de los últimos años.

Tabla 2. PBI total y PBI de transporte, correo y almacenamiento e información en medios masivos.

Serie anual 2000 y de 2006 a 2013									
(Millones de pesos de 2008)									
Producto Interno Bruto *	2000	2006	2007	2008	2009	2010^A	2011^A	2012^A	2013
Total	10 288 981.7	11 718 671.7	12 087 601.9	12 256 863.5	11 680 749.4	12 277 658.8	12 774 242.7	13 283 052.5	13 425 236.3
Transporte, Correo y Almacenamiento e Información en Medios Masivos (SCT)	763 741.1	931 829.6	1 007 237.8	1 025 040.8	1 001 971.3	1 055 456.7	1 099 477.9	1 190 701.7	1 224 864.2
- Transporte, Correos y Almacenamiento	624 735.4	677 733.9	701 084.9	700 557.0	650 008.4	700 119.6	728 423.2	758 125.5	769 344.6
- Información en Medios Masivos	139 005.7	254 095.7	306 152.9	324 483.8	351 962.9	355 337.1	371 054.7	432 576.2	455 519.6

Fuente: Elaboración del Directorio de las Dependencias Generadoras de Información Estadística.

Según la tabla 2 se puede evidenciar el aumento del aporte del sector Transporte, correo y almacenamiento en México desde el año 2006 con 677,733.9 millones de pesos al año 2013 con 769,344.6 millones de pesos, indicando un pequeño incremento que al final muestra una mejora en el sector, a diferencia del crecimiento de información en medios masivos del año 2006 con 254,095.7 millones de pesos al año 2013 con 455,519.6, donde se muestra un mayor incremento.



Figuras 2. Participación porcentual del PBI de transporte y comunicaciones
Fuente: Elaboración del Directorio de las Dependencias Generadoras de Información Estadística.

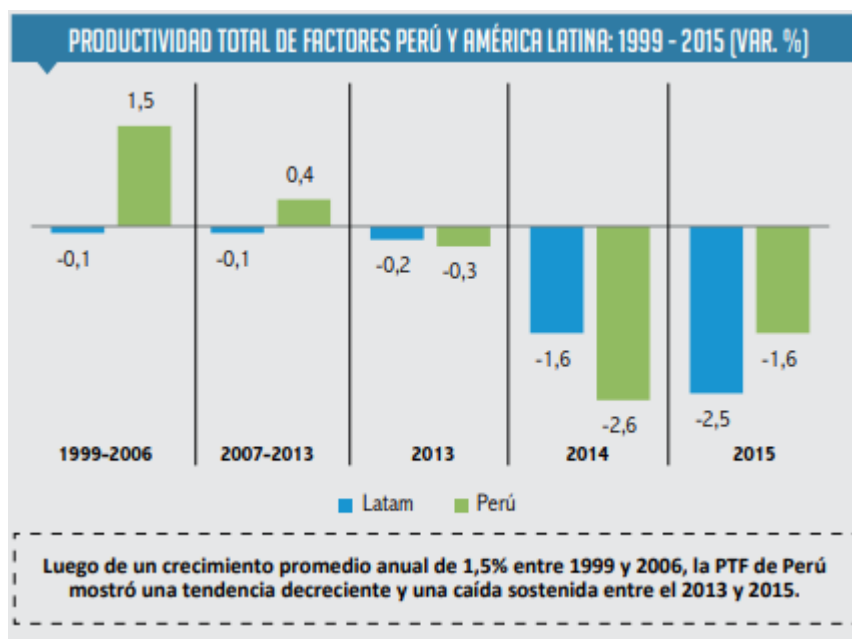
En el figura 2, se puede verificar el incremento de la participación del transporte y comunicaciones, considerando 7.4% desde el año 2000 hasta el 9.1% en el año 2013. Mostrando gráficamente una tendencia de crecimiento en los años posteriores.

Regional

La productividad en el Perú aún sigue siendo un problema del cual en los últimos años no se ha visto mejoras significativas, los datos siguen brindando información negativa en los últimos años, lo cual es una gran preocupación para las organizaciones del Perú sobre todo las micro y pequeñas empresas ya que se ven obligados a usar, implementar y aplicar mejoras dentro de su producción lo cual viene a ser un reto muy difícil de superar.

Según Peñaranda menciona que en el Perú, la PTF (Productividad total de los factores), mostró tasas positivas de crecimiento promedio de 1,5% entre 1999-2006 y de 0,4% entre 2007- 2013.

Ante lo mencionado The Conference Board nos muestra un gráfico en el que se explica a través de barras de comparación la productividad de América latina y Perú desde el año 1999 hasta el 2015.



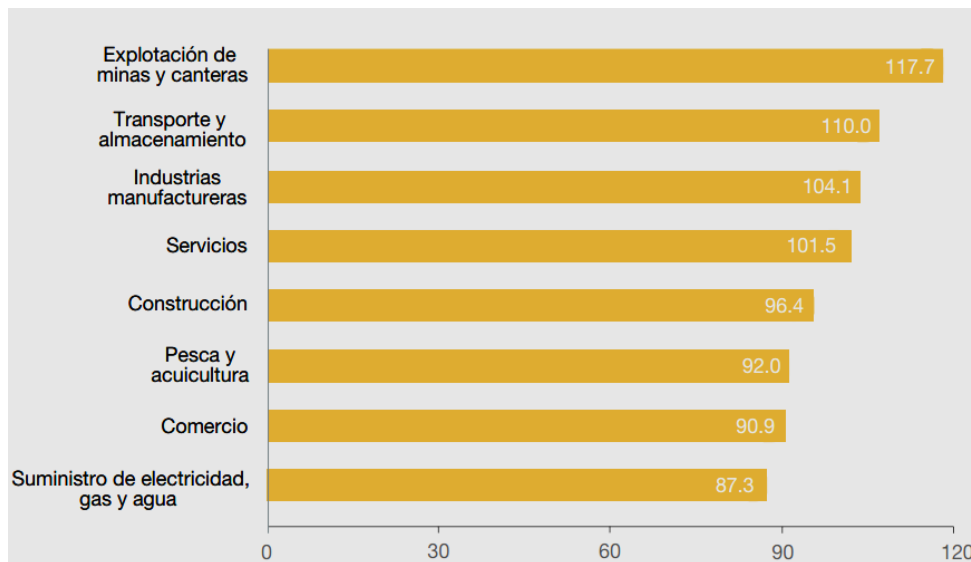
Figuras 3. Productividad total de factores Perú y América.

Fuente: The Conference Board.

En el figura 3, se ve la productividad del Perú en 1.5% desde el año 1999 hasta el 2006 y en América latina con un -0.1%. Y mediante va pasando los años se puede ver como la productividad en el país de Perú va de forma decreciente por lo que en los años 2007 hasta el 2013, el porcentaje disminuye hasta 0.4%, logrando un porcentaje -2.6 el Perú en el 2014, muy por debajo del porcentaje de América latina (-1.6%). Y a partir del 2015 recién se puede verificar una pequeña recuperación ya que el porcentaje mejoró notoriamente en un -1.6%.

Por su parte el Ministerio de Producción (2017), indica los resultados de la productividad total de factores según los sectores económicos aportantes al PBI de país. Así como se observan en el figura 4.

En el cual se observa, que el sector con mayor resultado es la explotación de minas y carreteras con 117.7 millones, seguidamente ocupando el segundo puesto es el sector de transporte y almacenamiento 110.0 millones. También se verifica que el sector con menor resultado es el sector de suministro de electricidad (agua y gas) con 87.3 millones.



Figuras 4. Productividad total de factores por sectores económicos.

Fuente: Encuesta nacional de empresas 2015.

En el Perú, el sector de servicio se encuentra en una lenta recuperación ya que se puede decir que hace 8 años atrás la actividad de brindar servicios, logró hasta el doble del porcentaje al que en la actualidad se muestra, y consecuentemente ha sido un duro esfuerzo de mejorar pero el crecimiento es mínimo por cada año que pasa.

Tal como el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima precisó; El sector servicios tendría una expansión de 4,8% en el 2016 y 4,9% en el 2017, impulsado por una estimada mayor dinámica de la economía (El Economista, 2016, párr. 1). Lo que significa tener la participación de otros sectores productivos como manufactura y construcción, de manera que pueda tener un buen impacto en los servicios.

Es significativo la participación de todos los sectores para ver reflejado el crecimiento y mejoras de cada uno de ellos en vista que son complementarios, al disminuir el porcentaje de un sector afecta directamente al otro con el que mantiene una relación consecutiva por ende ambos se ven afectados.

Por lo que Peñaranda menciona lo siguiente: También el sector transporte, almacenamiento, correo y mensajería aportará al avance del sector servicios, que en lo que va del año creció en 3,5% sustentado en el incremento en el transporte de carga por carretera, así como el transporte por vía acuática y aérea (El Economista, 2016, párr. 5). En la tabla 3, brindado

por la INEI se puede corroborar las pequeñas mejoras de los subsectores desde el año 2012 al 2016.

Tabla 3. Evolución del sector servicio.



Fuente: INEI

En la tabla 3, que muestra la INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), claramente se evidencian los incrementos y disminuciones de los subsectores que conforma el sector de servicio en el Perú, por lo que se puede apreciar al subsector de transporte, almacenamiento, correo y mensajería en el año 2012 bordeaba en un 7.0%, pero desde entonces empezó a disminuir hasta llegar a 2.3% en el año 2015 y logrando tener un pequeño incremento en la fecha de enero a Julio del 2016 al 3.4%. Al igual se observa a muchos subsectores la esta rama las constantes disminuciones a lo largo de los años. Por lo que se ve afectado al sector de servicio con una disminución de 7.3% a 4.2% desde los años 2012 a 2015, y logrando una pequeña recuperación en el 2016 con 4.5%. Por ende es debe mencionar que los crecimientos de los subsectores son primordiales en la economía peruana. Así mismo para sumarse a los otros países primeros en la lista.

Con la siguiente información: el subsector de transporte, almacenamiento, correo y mensajería cuenta con una variación real de 7.0% en el 2012, disminuyendo hasta 2.3% en el año 2015 y 3.4% en el año 2016.

Por tanto se puede concluir que la productividad y el aporte del sector transporte en el Perú contaba con un crecimiento hasta el año 2007, año en el que empezó a disminuir notoriamente hasta el año 2015, lo que implica un decrecimiento por más de 8 años y a partir del 2016 se puede observar una pequeña recuperación.

Local

La empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. ubicada en la Av. Túpac Amaru S/N Pachapaqui, Bolognesi – Ancash, de dueños peruanos, con muchos años de experiencia en el mercado de multiservicios, especializada en brindar servicios de transporte de carga por carretera y actividades de arquitectura e ingeniería para empresas mineras y contratistas. Siendo sus principales clientes Empresa Minera I.C.M. Pachapaqui S.A.C, Minera constructora RUSO S.A.C, Constructora H&M S.A.C. entre otros y Municipalidades (M. Distrital de Aquia, Chiquian, Catac). Como misión primordial es ofrecer servicios de calidad a tiempo oportuna. La empresa cuenta con 8 trabajadores incluyendo al gerente quien es responsable de las actividades administrativas, financieras, etc.

Para determinar el problema de la empresa, primero se realizó una reunión con el gerente general y jefe, para contar con su apoyo durante el proceso de investigación y obtener el permiso de realizar una encuesta a todos los trabajadores, incluyendo al gerente y jefe ya que la opinión de cada miembro de la empresa es indispensable para identificar el problema. Se les brindó una hoja (Formato de encuesta: identificación del problema, anexo 1) con preguntas de problemas mencionadas por el gerente y jefe durante la reunión, para verificar cual es realmente el problema principal. Y el resultado fue la baja productividad en el área de transporte que logró la mayor puntuación, así como se puede ver en el anexo 2. Principal problema de la empresa. Y corroborados con los datos brindados por la empresa, tal como se puede apreciar en la tabla 4. Viajes realizados de la empresa Roma (Febrero – Abril), así como la línea de tendencia en la figura 5.

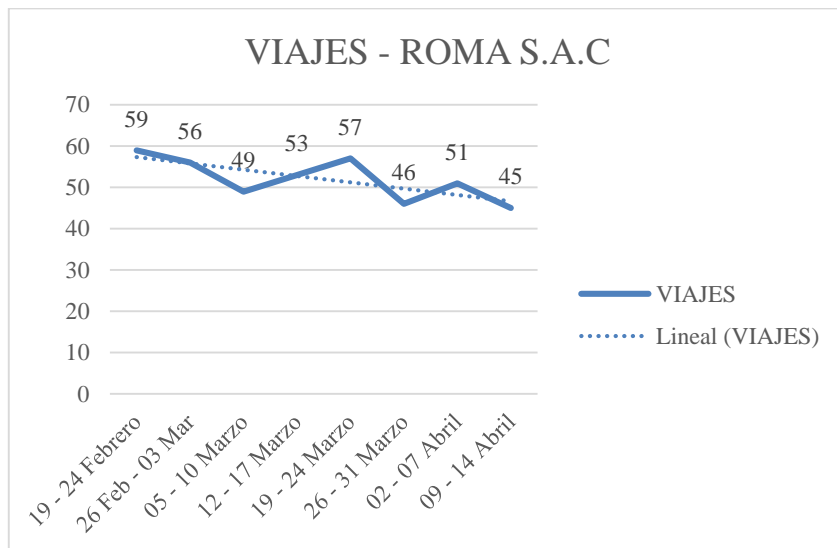
A continuación, se representará los datos de producción (viajes), con las cuales cuenta la empresa en los últimos meses, considerando 8 semanas.

Tabla 4. Viajes realizados de la empresa Roma (Febrero - Abril).

SEMANA	PRODUCCIÓN	
	FECHA	UNID. VIAJES/ SEMANA
1	19 - 24 Febrero	59
2	26 Feb - 03 Mar	56
3	05 - 10 Marzo	49
4	12 - 17 Marzo	53
5	19 - 24 Marzo	57
6	26 - 31 Marzo	46
7	02 - 07 Abril	51
8	09 - 14 Abril	45

Fuente: Elaboración propia.

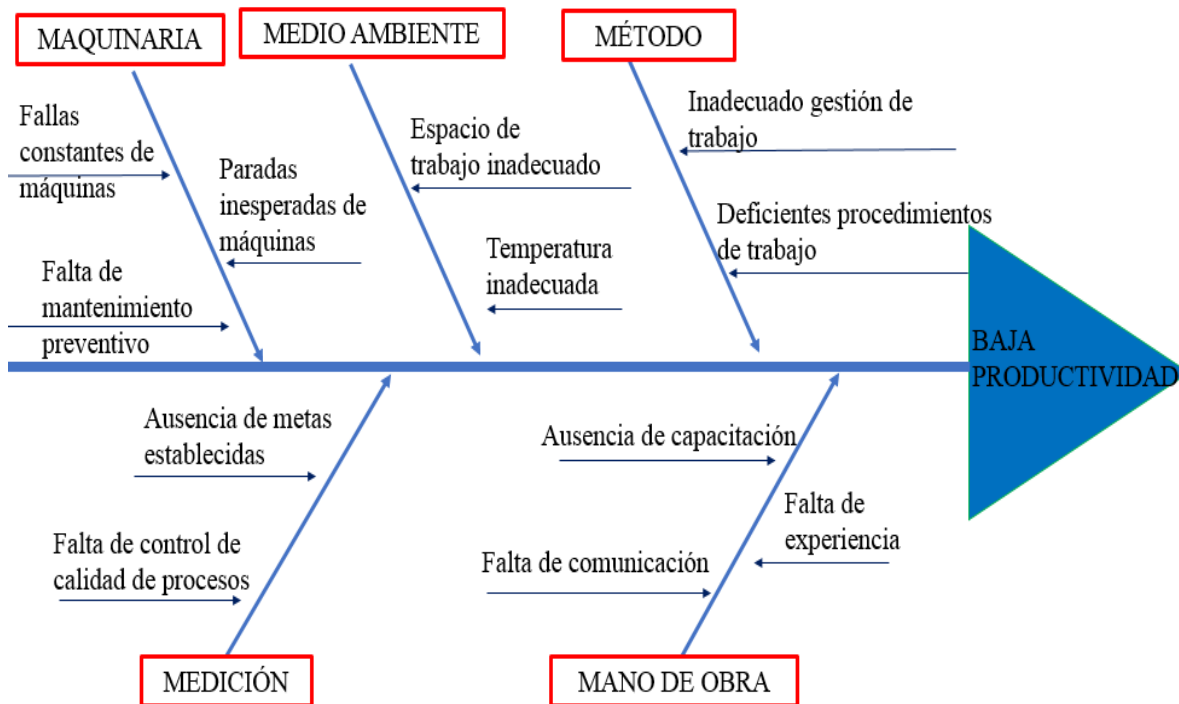
Tal como se muestra en la tabla 4. Los viajes que se realizaron en el área de transporte en las últimas 8 semanas desde Febrero hasta Abril, la empresa muestra resultados en disminución. Ya que en la semana de 19 - 24 de Febrero cuenta con 59 viajes totales realizados y en la semana 09 - 14 de Abril cuenta con 45 viajes totales realizados.



Figuras 5. Tendencia de los viajes realizados de la empresa Roma (Febrero - Abril)
Fuente: Elaboración propia.

En el figura 5. Se puede observar que la producción tiene una línea de tendencia en disminución, lo cual afecta y se ve reflejado directamente en la productividad de la empresa.

Posteriormente se recorrió al método de lluvia de ideas para identifica las causas que afectan directamente a la baja productividad. Como se observa en el anexo 3, (Lluvia de ideas: Causas de la baja productividad). Para realizar seguidamente el diagrama de Ishikawa que se observa en la siguiente figura 6. Se desarrolló un cuadro de agrupación de las causas según el factor que corresponde, tal como se puede verificar en el anexo 4, (agrupación de causas: baja productividad).



Figuras 6. Causas de la baja productividad en Roma S.A.C.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6, elaborado para determinar las causas que influyen en la baja producción, considerando los factores de máquina, medio ambiente, método, medición y mano de obra se identificaron las diversas causas que influyen directamente en el incumplimiento de su capacidad de producción en el área de transporte de la empresa. Por ende la disminución de las cantidades de viajes realizados, generando de esa manera una baja productividad de la empresa Roma S.A.C.

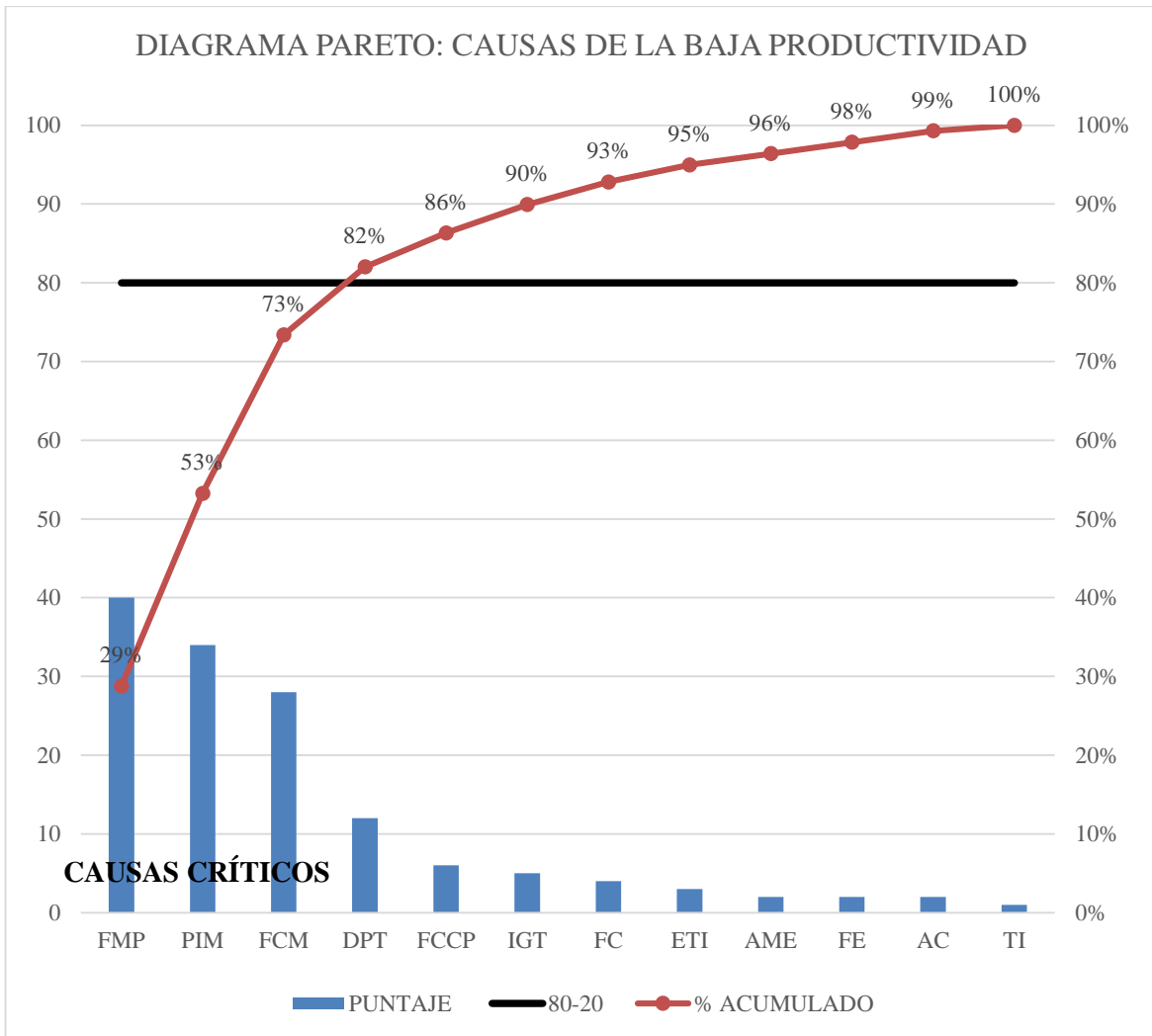
Por consiguiente, se analiza los factores que determinan la baja productividad en el transporte, para lo cual se elaboró un cuadro donde los trabajadores asignaron las puntuaciones según experiencia y criterio personal, siguiendo un orden establecido en el formato, que se puede apreciar en el anexo 5 (puntuación a las causas). Posteriormente se desarrolló la tabla de frecuencia de las causas como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Frecuencia de las causas de la baja productividad.

N°	CAUSAS	Causas	PUNTAJE	PORCENTAJE	% ACUMULADO
1	FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FMP	40	29%	29%
2	PARADAS INESPERADAS DE MÁQUINA	PIM	34	24%	53%
3	FALLAS CONSTANTES DE MÁQUINA	FCM	28	20%	73%
4	DEFICIENTES PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	DPT	12	9%	82%
5	FALTA DE CONTROL DE CALIDAD DE PROCESOS	FCCP	6	4%	86%
6	INADECUADO GESTIÓN DE TRABAJO	IGT	5	4%	90%
7	FALTA DE COMUNICACIÓN	FC	4	3%	93%
8	ESPACIO DE TRABAJO INADECUADO	ETI	3	2%	95%
9	AUSENCIA DE METAS ESTABLECIDAS	AME	2	1%	96%
10	FALTA DE EXPERIENCIA	FE	2	1%	98%
11	AUSENCIA DE CAPACITACIÓN	AC	2	1%	99%
12	TEMPERATURA INADECUADA	TI	1	1%	100%
			139		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se puede observar las causas principales a través de la frecuencia realizadas a asignada a cada uno de las causas identificadas en la figura 6 (Causas de la baja productividad en Roma S.A.C). Con el objetivo de determinar las causas más relevantes a los cuales se les debe brindar una solución de mejora.



Figuras 7. Diagrama Pareto

Fuente: Elaboración propia.

En base a la figura 7 Pareto. Se concluyó las causas principales que afectan en la baja productividad y por ende en representación, significa que casi el 80% de la baja producción proviene del casi 20% de sus causas, los cuales son: la falta de mantenimiento preventivo, paradas inesperadas de máquina, fallas constantes de máquina., por lo tanto, es fundamental realizar la investigación para mejorar la productividad en la empresa.

Se ha podido identificar a raíz de las causas que la empresa Roma S.A.C no cuenta con una gestión de mantenimiento por lo que afecta el índice de la productividad, así como se puede corroborar en el anexo 5.

1.2 Trabajos previos (Antecedentes)

Internacionales

VALDERRAMA, Néstor. Con la tesis titulada Implementación de un programa de mantenimiento preventivo para mejorar los índices de productividad. (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. 2010, (113 pp.). En el presente estudio se reconoce que tiene como finalidad principal determinar de qué manera la implementación del programa de mantenimiento preventivo mejora la productividad en la PAPELESA. CIA. LTDA. Ya que en coordinación y colaboración de jefes como de los trabajadores llegaron a determinar la problemática que tanto aqueja a la empresa que es el bajo índice de productividad. Por lo que el estudio es de tipo aplicado.

Al desarrollar el programa se realizó un previo estudio económico para que puedan saber cuándo será la inversión por el programa propuesto y según el autor el monto es de 13 989, y aseguró que la inversión realizada se recuperará en un tiempo de cuatro meses con una tasa de retorno de 1 0740 mensual. Como otra conclusión se logró mejorar la disponibilidad de los equipos en un 17%, mejorando los índices de productividad, debido que los equipos son más eficientes en su producción de los papeles. Dando como la siguiente conclusión que menciona el autor sobre la mejora de los índices de productividad en un 13%. Dando como respuesta a la implementación del programa y sobre todo asegura que el programa permitirá tomar mejores decisiones en cuando a la producción y recursos para continuar mejorando los resultados de la productividad.

QUIMIS, Xavier. Con la tesis titulada “Mejoramiento de la productividad implementando un plan de mantenimiento preventivo. (Título de Ingeniero Industrial). En la ciudad de Guayaquil, Ecuador. De la Universidad de Guayaquil. Desde la Facultad de Ingeniería Industrial. 2011, (118 pp.). El objetivo primordial de la presente investigación es identificar la mejora de la productividad al implementar un plan de mantenimiento preventivo en PÁSTICO JOSA. En vista que los problemas afectaban directamente a la productividad por fallas en el proceso, paralizaciones constantes de máquinas, desorden en el área de máquina, estos problemas sumaban a 164, 232,376 dólares anuales.

Las conclusiones que determino el autor son los siguientes, que al plantear un programa de mantenimiento preventivo, crearon formatos que permiten mejorar los índices de

productividad, llevando un mejor control de la producción y la capacitación, donde se determinó que el costo de inversión es de 17, 000,87dólares anuales. Por lo que al realizar la implementación las causas empezarían a disminuir de frecuencia, en vista que las máquinas se encontrarán en perfecto estado para responder a las metas establecidas de producción y mejorando posteriormente en un 15% más de productividad, considerando los resultados de mejoras en el recurso humano, técnico y financiero.

Nacional

BANCES, Susy. En su tesis “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la fábrica de Carretillas ORÉ S.A.C.” para el (Título de Ingeniero Industrial). Lima, Perú. De la Universidad César Vallejo. En la Facultad de Ingeniería. 2017, (123 pp.). El presente trabajo tiene como finalidad, determinar cómo la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad. Después de analizar datos que corroboran que su problemática principal es la baja productividad. Por lo que la población estudiada está conformada por la cantidad de mantenimientos de máquinas en una etapa de 30 días. La investigación es de tipo aplicado para comprobar la hipótesis planteada.

De los que se rescatan las siguientes conclusiones: luego de realizar dicho mantenimiento en la fábrica, se logró una mejora en un 24% en la productividad ya que anteriormente la productividad se encontraba en un 0.25% en la empresa, y la mejora incrementó la productividad al 0.31%. Por la utilización de los máquinas en completo disponibilidad, sin retrasos y optimizando los recursos necesarios con la cantidad total de carretillas fabricadas en un determinado tiempo, así mejorando la productividad en la empresa. Otra conclusión que logró el autor después de aplicar el mantenimiento preventivo, fue el incremento de las máquinas con checklist hasta 67%, ya que antes de realizar la aplicación de mejora la empresa contaba con 0% de máquinas con checklist, por lo que el autor determinó que los resultados tienen como consecuencia el incremento de la productividad en la Fábrica de Carretillas Oré S.A.C.

BUITRON, Morelia. Aplicación del programa de mantenimiento preventivo basado en condición para incrementar la productividad en el proceso de pollo beneficiado de la empresa Avinka S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chancay. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (147 pp.). El presente trabajo tiene como finalidad proponer un programa de mantenimiento preventivo, para mejorar la productividad en el proceso de

pollo beneficiado de la empresa Avinka. De acuerdo a los datos analizados de la empresa se concluyó que su principal problema es la baja productividad. La investigación es de tipo aplicada y diseño cuasi-experimental, su población fue conformada por la producción de pollos beneficiado en 30 días en la planta de procesamiento de la empresa.

En la tesis mencionada el autor llegó a las siguientes conclusiones: la primera se basa netamente en cuanto al incremento de la productividad debido que está logró un resultado de 6% en cuanto a la productividad durante el proceso de pollo beneficiado de la empresa Avinka S.A, después de realizar la dicha aplicación del mantenimiento preventivo en los equipos del proceso de pollo beneficiado, mencionado en la presente investigación. Otra conclusión a la que el autor llegó fue, el aumento de la eficiencia ya que mejoro en un 2% a diferencia de los datos encontrados antes de que la empresa contará con el mantenimiento preventivo en su proceso de pollo beneficiado, debido al máximo uso de los equipos y recursos durante la producción de los pollos beneficiados. Así mismo se puede considerar una conclusión muy importante el incremento de la eficacia que se encuentra en un 4% más de los resultados antes de la aplicación, mejorando de esa manera el cumplimiento de las cantidades planeadas sobre un tiempo determinado, porque antes de aplicar la mejora la empresa tenía como resultado 6437 de pollos por hora y ahora la empresa produce 6705 pollos por hora, mostrando una diferencia que incremento y mejora para la empresa.

CHÁVEZ, Diego. En su tesis desarrollado, Diseño e implementación de un programa de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (134 pp.). El presente trabajo tiene como finalidad diseñar e implementar un programa de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en el área de telares de la empresa textil INVERSIONES TEXJUBER S.R.L. Según los datos que disponía la empresa, concluyeron que su principal problema es la baja productividad. La investigación es de tipo aplicada y diseño cuasi-experimental, su población fue conformada por la producción total de tela cruda que se obtiene de las máquinas durante un tiempo de 45 días.

En la tesis se llegó a muchas conclusiones, de los cuales se mencionan las más importantes: la primera es sobre el incremento de la productividad de la empresa debido que anteriormente se encontraba en un 49.4% y los resultados que se obtuvieron después de la aplicación del plan de mejora (Mantenimiento Preventivo) fue de 74.5% en productividad, marcando una gran diferencia entre la situación que se encontraba la empresa y la actualidad. Otra

conclusión a la que el autor llegó fue, que la empresa logró incrementar hasta un 18.75% más en su eficacia ya que su producción mejoró y obtuvo como resultado 48 300.26 metros de tela cruda, dando como mejora total en un 86.21% después de la aplicación de acciones del mantenimiento. Otra conclusión no menos importante en esta investigación fue que se logró reducir el tiempo de paradas que generaban las máquinas debido que no contaban con un mantenimiento necesario y oportuno por lo que después de la aplicación se logró una mejora de 86.41%, superando ampliamente a los resultados analizados anteriormente. Debido a la disminución de las paradas se lograron su mayor utilización de las máquinas mejorando notoriamente la productividad, por la mejora de la eficacia y la optimización del recurso (tiempo de trabajo de la máquina).

MISAICO, Ángel. Implementación del plan de mantenimiento preventivo para optimizar la productividad en el área del molino en la empresa R. Industria RubberParts S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). San Martín de Porres. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (93 pp.). El presente trabajo tiene como finalidad, determinar si la implementación de plan mantenimiento preventivo optimiza la productividad en la empresa mencionada. En base a los datos analizados de la empresa se determinó como su principal problemática es la disminución en la productividad. La presente investigación es de tipo aplicada y diseño cuasi-experimental, su población fue conformada por los datos numéricos de la producción obtenida en 30 días.

Dentro de todas las conclusiones presentadas en la tesis mencionada solo se consideraran los más importantes y estas son: para la empresa es importante incrementar su producción para mejorar los resultados del índice de productividad, por lo que eso fue su principal resultado ya que los resultados fueron favorables logrando una mejora en más de 15% en cuanto a la productividad, considerando el mismo tiempo y los mismos recursos por lo que se puede identificar una mejora en la producción de lo que anteriormente la empresa observaba dentro de sus datos. Otra conclusión a la que el autor llegó fue, los resultados de la cantidad que producen incremento en un 25%, así mismo se logró una mejora en los recursos con un 10%, ya que fueron usados eficientemente. Otra conclusión importante fue que la buena ejecución del plan de mantenimiento preventivo obtuvo como consecuencia prevenir averías en el equipo, inspeccionar los procesos de producción y disminuir los números de paradas indebidas que perjudican en su producción, por lo que se muestra una mejora en cuanto a la operatividad de los equipos sin ningún inconveniente.

SILVA, Máximo. Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de Energía de la Cía. Ericsson S.A, Lima. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2017, (188 pp.). El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar cómo la aplicación del mantenimiento preventivo mejoro la productividad, la eficiencia y eficacia en el área de energía en la Cía. Ericsson La investigación siguió un diseño cuasi-experimental y de tipo aplicada, se empleó como técnica el análisis de datos numéricos y se utilizó con instrumento el formato de recolección de datos, la validez se realizó a través de juicio de experto y la población de estudio y muestra estuvo confirmado por los datos de 6 meses del índice de cumplimiento de mantenimientos de los equipos de aire acondicionado.

Para resaltar las mejores conclusiones al cual logró llegar el autor de la investigación, en pequeños resumen se puede rescatar los más importantes: por ello el primero se basa en el incremento de la productividad en el área de energía de la Cía. Ericsson S.A en el año 2017. Se observó en la pre y post análisis una mejora de la productividad en 22.6 %. Otra conclusión al cual llegó el autor fue que se logró mejorar la eficiencia logrando como resultado un 12.4, por lo que se puede asegurar un buen funcionamiento de los equipos de la fábrica para responder a la cantidad planeada en su producción. Así mismo otra de sus conclusiones tiene que ver con la mejora de la eficacia en los equipos de fabricación, logrando un porcentaje de 9.2 %. Como consecuencia de la aplicación del mantenimiento. Por lo que el aumento la eficiencia y la eficacia, mejoran los resultados de la productividad con el buen estado de los equipos de aire acondicionado.

MEJIA, Ricardo. En su tesis de propuesta de un plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad (RCM), para mejorar la productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Facultad de Ingeniería. 2017, (243 pp.). El presente trabajo tiene como finalidad proponer un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad RCM, para mejorar la productividad de la empresa Ersá Transportes y Servicios S.R. La investigación es de tipo aplicativo de diseño cuasi experimental, el autor determinó como la población estudiada a 12 máquinas de Flatseamer.

El autor llegó a muchas conclusiones después de la investigación de las cuales solo se consideraran las conclusiones más relevantes para respaldar el buen trabajo realizado por el ingeniero, como la primera conclusión al implantar el plan de mantenimiento se logró

mejorar la disponibilidad de los equipos en un 16% es decir que anteriormente se tenía una disponibilidad del 81% y ahora, con el nuevo plan de mantenimiento se logró obtener una disponibilidad del 97%. Otra conclusión no menos importante es que la propuesta de mantenimiento basado en RCM se logró aumentar la productividad en un 7% esto equivalente a 24 000 litros de alcohol por mes, dejando una utilidad de S/ 43 200 mensuales. La última conclusión que obtuvo el autor en cuanto a costos y gastos, para la ejecución del mantenimiento preventivo basado en la metodología RCM la empresa ahorra S/ 27 394.46 al año después que se recupere la inversión. Asimismo, el proyecto, tiene una inversión de S/ 45 080 y se recuperaría en un 1 año 7 meses, por lo que el proyecto es viable.

MEDINA, Percy. Tesis para título de ingeniero industrial, titulada “APLICACIÓN DE UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO COMO BASE DEL TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD. (Facultad de ingeniería) San Juan de Lurigancho, Perú. 2017 (pp. 108). La presente tesis tiene como finalidad principal determinar de qué manera la aplicación de un programa de mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de peinado de algodón de la empresa FILASUR S.A. en la que se evidenció la baja productividad específicamente en el área de peinado de algodón, afectando a la empresa. La investigación es de tipo aplicado y diseño cuasi-experimental, donde su población estudiada está conformada por 12 máquinas de peñadora y dos alimentadoras.

Del presente trabajo recalamos las conclusiones más importantes al cual el autor ha podido obtener después de realizar un arduo trabajo, una de sus conclusiones es que al aplicar el mantenimiento preventivo se logró mejorar el estado de las máquinas de peñadora y las alimentadoras que incrementaron y respondieron eficientemente a la cantidad estimada de producción por lo que los resultados indican mejoras en la productividad logrando hasta un 31% más, siendo un porcentaje muy significativo para la empresa. Otra de sus conclusiones es la mejora de la eficiencia que logró un buen resultado de 27% más, y la eficacia en un 18% más. Con lo que se reafirma mejoras en la utilización del tiempo de las máquinas y sobre todo en condiciones óptimas que evidentemente muestran incrementos en el índice de productividad. Notoriamente los resultados obtenidos al aplicar el mantenimiento preventivo es una prueba de mejora que requiere la empresa FILASUR S.A.

VICENTE, Milagros. En su tesis titulada Gestión del mantenimiento preventivo en la flota de camiones para mejorar la productividad. (Título de Ingeniera Empresarial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (119 pp.) la presente investigación

tiene como principal objetivo determinar como la gestión del mantenimiento preventivo en la flota de camiones mejora la productividad en la empresa Cristo Milagroso Operador Logístico E.I.R.L. Corroborando los datos que contaba la empresa determinaron el bajo nivel de productividad por falta de cumplimientos de los viajes esperados. La investigación es desarrollado de tipo aplicativo con un diseño cuasi experimental, para lo cual determinaron su población que fue conformada por la producción de 6 semanas (Julio del 2016 a Octubre del 2016).

En el presente trabajo se llegó a varias conclusiones después de la aplicación del mantenimiento preventivo, por lo que se recolecta los más principales e importantes. Como la primera se menciona que después de realizar la aplicación de la metodología la empresa logró un 17.32% más en la productividad, por la mejoras obtenidas en la eficiencia y eficacia. Otra de las conclusiones al cual llegó el autor es la mejora de la eficiencia en la flota de camiones, dando como resultado un 17.35% más al medir posteriormente a la gestión de mantenimiento, por lo que se recalca mejoras en la optimización del recurso humano y en las cantidades solicitadas. Otra conclusión más es la mejora de la eficacia en la flota de camiones de la empresa Cristo Milagroso en un 17.60% más después de gestionar el mantenimiento, respondiendo a la hipótesis positivamente.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.1.1. Mantenimiento preventivo

Mantenimiento

Dounce (2014), Define el mantenimiento como “la actividad humana que garantiza la existencia de un servicio dentro de una calidad esperada” (p. 22).

Para Boero (2014), el Objetivo del mantenimiento es: “Conseguir un máximo nivel de disponibilidad de las instalaciones productivas, compatibles con los niveles de calidad exigidos, al mínimo costo, con el mayor nivel de seguridad para el personal y con una mínima degradación del medio ambiente” (p.9).

Como una acotación más al objetivos del mantenimiento según Rey (2001, p. 66), No existe un buen mantenimiento absoluto pero para cada equipo y para cada momento dado nos debemos plantear llegar a una solución de compromiso entre los siguientes parámetro.

- Calidad de servicio: máxima disponibilidad del equipo productivo
- Costes: mínimo coste directo e indirecto del mantenimiento
- Plazos: cero retrasos en los plazos de entrega del producto por fallos en los equipos productivos

Funciones del mantenimiento

Las funciones pueden variar y determinarse dependiendo de la situación, por ello Gómez (1998), hace referencia a las funciones del mantenimiento como los generales que se resumen en el cumplimiento de todas las acciones necesarios para establecer y mantener el equipo de producción en buen estado y por ende cumpla con los requisitos normales de funcionamiento (p.24).

Como menciona el autor las funciones pueden ser diversas dependiendo del ámbito en el cual se requiera de su uso respectivo, ante ello Gómez menciona las funciones de forma general que cumple el mantenimiento:

- Mantener los equipos e instalaciones en condiciones operativas eficaces y seguras.
- Efectuar un control del estado de los equipos así como de su disponibilidad.
- Realizar los estudios necesarios para reducir el número de averías imprevistas.

- En función de los datos históricos disponibles, efectuar una previsión de los repuestos de almacén necesarios.
- Intervenir en los proyectos de modificación del diseño de equipos e instalaciones.
- Llevar a cabo aquellas tareas que implican la modificación o reparación de los equipos o instalaciones.
- Instalación de nuevo equipo.
- Asesorar a los mandos de producción.
- Velar por el correcto suministro y distribución de energía.
- Realizar el seguimiento de los costes de mantenimiento.
- Preservación de locales, incluyendo la protección contra incendios.
- Gestión de almacenes.
- Tareas de vigilancia.
- Gestión de residuos y desechos.
- Establecimientos y administración del servicio de limpieza.
- Proveer el adecuado equipamiento al personal de la instalación.

Tipos de mantenimiento

Según menciona el autor se clasifican en cuatro de manera metodológica para su aplicación y uso correspondiente a un plan que se realiza ante cierta situación presentada para desarrollar y brindar una solución eficiente (Gómez, 1998, p. 25).

- **Mantenimiento correctivo:**

Son acciones principales que se realizan al momento de presentarse algún error o fallo en los equipos o en las máquinas, se basan en actividades para solucionar el problema que se dio, para reparar o subsanar lo acontecido. Ya que actúa de manera inmediata a una solicitud de ayuda y apoyo.

- **Mantenimiento preventivo**

Como su mismo nombre lo indica, a todas aquellas actividades que se efectúan antes de que ocurrir un problema, actividad que previene a las máquinas e instalación de posibles errores futuros y en momentos menos indicados. El mantenimiento preventivo se encarga de asegurar la disponibilidad de los recursos para que éstos mismos brinden un mejor rendimiento, agilizando los procesos sin paros innecesarios.

- **Mantenimiento predictivo**

Consiste básicamente en acciones que se realizan al tener conocimiento del estado de equipo, maquina o instalación para respectivamente reparar, cambiar, reemplazar piezas, aceites, grasas, etc. Por lo que previenen consecuencias problemáticas detectando las anomalías que se puedan presentar en las instalaciones y recursos de producción (Gómez, 1998, p. 28). Menciona que el mantenimiento predictivo considera dos pasos importantes:

- a) Contar con las medidas eficaces de guías para tener conocimiento del estado de los equipos.
- b) El control a los equipos continuamente

- **Mantenimiento productivo total**

El autor hace referencia a una filosofía enfocada a la calidad de la producción por lo que agrupa e integra las diferentes actividades que se realizan dentro de una área, realizada de manera táctica ya que busca mejorar la producción a base del buen funcionamiento integrado de todas las actividades para realizar un mantenimiento productivo total, esto implica desde los objetivos hasta los operarios para determinar actividades de mantenimiento.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es el conjunto de acciones a realizarse con anticipación para evitar enfrentar eventos desastrosos de pérdidas en la empresa, estas acciones se realizan en ciertos recursos que cuenta la empresa para llevar a cabo su producción, ya que estas pueden ser máquinas, equipos, etc.

Según Rey, “El mantenimiento preventivo comprende todas las acciones sobre <<revisiones>>, <<modificaciones>> y <<mejoras>> dirigidas a evitar averías y las consecuencias de está en la producción” (2001, p. 102).

Asimismo García (2012, p. 55), hace la siguiente acotación, mencionando que el mantenimiento preventivo es “El conjunto de acciones planificadas a equipos en estado de funcionamiento que permiten de manera más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos”

Incluye dos actividades básicas

- Inspección periódica de los equipos de industria, para descubrir las condiciones que conducen a paros imprevistos de producción, y
- Conservación de la planta para anular dichos aspectos, adaptarlos o repararlos cuando se encuentren aún en etapa incipiente

De la misma manera Daunce indica, que el Mantenimiento preventivo “es el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que un sistema puede seguir funcionando adecuadamente (no entra en falla)” (2014, p. 5).

Como indican los autores ya mencionados, es evidente que existe una relación con las definiciones de cada uno de ellos, por lo que se puede determinar al mantenimiento preventivo como acciones de operación básicamente para verificar con anterioridad el bienestar y rendimiento de las máquinas que cuenta la empresa.

Objetivo del mantenimiento preventivo

Para Albertos, dentro del mantenimiento se considera cuatro objetivos importantes:

- Reducir los costes: generar mayor disponibilidad de las máquinas, y disminuir las paradas por averías.
- Reduce la degradación de las instalaciones: conservar y cuidar los estados evitando el desgaste de equipos.
- Obtener una actividad del personal más regular, mejorar el estado laboral al disminuir las paradas inesperadas.
- Incrementar la seguridad y el cuidado del medio ambiente (2012, p. 22),

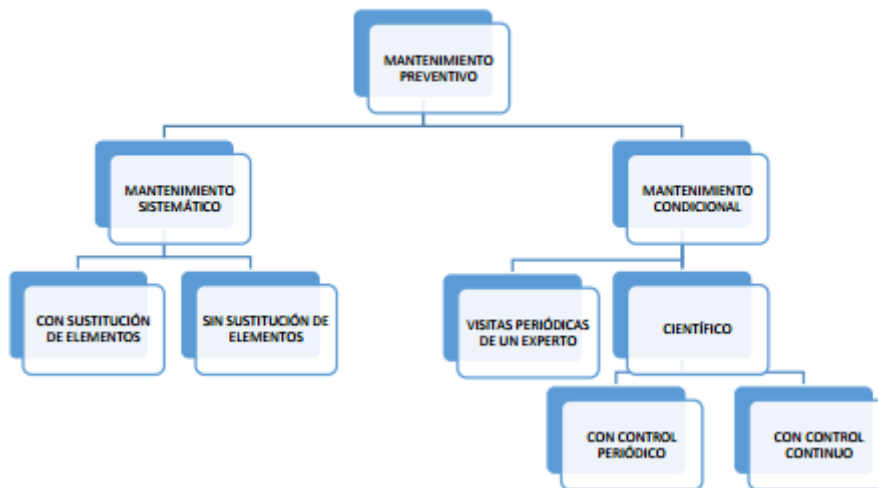
Para Gutiérrez (2015), la función principal del mantenimiento preventivo, primero es tener conocimiento sobre el estado actual de los equipos, mediante registros de control llevados en cada uno de ellos y en coordinación con el departamento de programación, para realizar la tarea preventiva en el momento más oportuno. Consiste en una serie de trabajos conjuntamente donde se verifica toda las piezas y partes de la máquina o equipo y de acuerdo a lo observado se continua con la reparación o sustitución los elementos sometidos a desgastes (p. 429).

Según Boero (2014), Indica algunas Técnicas que utiliza el mantenimiento preventivo para detectar u observas algunas anomalías o imperfecciones son las siguientes:

Por lo que considera apropiado tener en consideración la importancia que cada una de estas técnicas, en vista que se puede determinar con las observaciones visuales, comprobación de temperaturas, inspección de las lubricaciones, control de las vibraciones, vigilancia de fisuras, revisión de la corrosión (p. 26).

Tipos de mantenimiento preventivo

Para Albertos (p. 23), la clasificación del mantenimiento se representa de la siguiente manera:



Figuras 8. Tipos de mantenimiento preventivo

Fuente: Albertos (2012).

Para Albertos el mantenimiento preventivo se divide en dos tipos tal como lo muestra a través de la figura 2: en mantenimiento sistemático que corresponde a la sustitución de los elementos y el mantenimiento condicional que básicamente comprende las visitas periódicas que realiza un experto y el control adecuado que se requiere.

Dimensiones del mantenimiento preventivo

Confiabilidad

Según Gonzales (2014), define la confiabilidad como media de los tiempos de buen funcionamiento (que puede ser evaluada por kilómetros, horas de vuelo, piezas producidas, etc.) está íntimamente relacionada con la media de tiempo para revisar o para reparar (p. 56).

$$\text{Confiabilidad} = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento}}{\text{Tiempo promedio para reparar}}$$

Disponibilidad

Según Gonzales (2014), define la disponibilidad como el porcentaje de tiempo que el sistema o el equipo está útil (disponible) para producción. El tiempo que está fuera de servicio (indisponible) debe contemplar toda paralización por mantenimiento correctivo o preventivo, desde el momento en que queda fuera de servicio hasta que se devuelve a entregar operativo a producción o explotación (p. 57).

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo requerido} - \text{Tiempo de parada}}{\text{Tiempo requerido}}$$

Ventajas del mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo cuenta con varias ventajas que benefician al ser aplicadas, por lo que Ruiz (2014), menciona los siguientes:

- La planificación preventiva supone una reducción en los costes de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Posibilidad de elegir el momento que mejor convenga para realizar un paro en las instalaciones.
- Mayor disponibilidad de las instalaciones
- Permite un mejor control de las instalaciones y equipos
- Mayor grado de conservación
- Mejora la previsión de recambios y repuestos que van a ser precisos durante un periodo determinado
- Aumento de la calidad en el servicio

De igual forma Boero (2014, p. 24), añade a estas ventajas, mencionando las siguientes:

- Reducir la repetición de las paradas.
- Aprovechar las intervenciones para realizar varias reparaciones
- Realizar las intervenciones en los momentos oportunos de producción y mantenimiento.

- Dispones de los utillajes y repuestos necesarios
- Distribuir el trabajo de mantenimiento evitando excesos o bajas en las tareas del servicio.
- Evitar que las averías se aumenten
- Disminuir los riesgos para los sistemas de seguridad.

Desventajas del mantenimiento preventivo

Así como tiene muchas ventajas, el mantenimiento preventivo también cuenta con algunas desventajas que pueden ser tomadas en cuenta y no dejar pasar por alto, ante esto Ruiz (2014), Indica los siguientes:

- Si el mantenimiento preventivo no está adecuado a la instalación, se pueden generar unos costos excesivos de mantenimiento que no implican una mejora en las instalaciones.
- Requiere una inversión inicial en mano de obra e infraestructura.
- La rutina origina falta de motivación en los operarios de mantenimientos.

1.1.2. Productividad

Básicamente productividad es lo que se obtiene al final de las producciones en proporción a los materiales utilizados para elaborar desarrollar cierta actividad de producir un producto o un servicio. Por lo que algunos autores acotan lo siguiente.

Para Gutiérrez (2014), menciona que la productividad es el resultado de los productos o servicios logrados entre los recursos utilizados en su proceso de elaboración. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados (p. 21).

A lo que el doctor Grayson (2010), indica que la productividad es una medida de la eficiencia económica que resulta de la relación entre los recursos utilizados y la cantidad de productos o servicios elaborados.

Asimismo en una de sus conferencias destacó la importancia de que las organizaciones incrementan la productividad para sobrevivir en las cambiantes condiciones que caracterizan en fin del milenio (p. 22).

Por su parte García (2011), se refiere a la productividad como la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron (p. 17).

Índice de productividad: expresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Factores de la producción}}$$

La productividad es un tema que se viene hablando de hace muchos años y la definición desde entonces no ha variado en casi nada hasta la actualidad. Tal como Prokopenko lo menciona, “la productividad se define como el uso eficiente de recursos - trabajo, capital, tierra, materiales energía, información- en la producción de bienes y servicios. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo” (1989, p. 3).

Esto se suele representar con la fórmula:

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \text{Productividad}$$

Importancia y función de la productividad

La productividad es un factor importante en la economía del país, cumple una de las funciones primordiales dentro de los ingresos. Tal como lo menciona Prokopenko (1989, p. 3).

Es importante porque un parte mayor del aumento del ingreso nacional bruto, o del PNB, que se produce mediante el mejoramiento de la eficacia y la calidad de la mano de obra, y no mediante la utilización de más trabajo y capital. [...] por lo tanto, el mejoramiento de la productividad produce aumentos directos de los niveles de vida cuando la distribución de los beneficios de la productividad se efectúa conforme a la contribución.

Factores que intervienen en la productividad

Para mejorar la productividad de una empresa, no basta con cumplir los objetivos programados, sino, hacerlas de la mejor manera posible. En el proceso de producción intervienen algunos factores que hacen posible el desarrollo de ésta. Los factores que intervienen son:

- Factores Internos (no controlables)
- Factores Externos (controlables)

Barreras a la productividad

Las empresa tiene que considerar los factores que intervienen en la productividad, aquellas barreras que no permite las mejorar e incremento, muchas empresas no toman en cuenta estos factores y lo deja de lado hasta verse en serios problemas y aun así pueden siguen ignorándolos. Por ello García (2011, pp. 17-23), menciona las barreras más arraigadas y comunes:

- Burocracia obsesiva: Se caracteriza por la ciega adherencia a normas, reglas y prácticas establecidas sin una consideración flexible a intención o propósito.
- Arteriosclerosis organizacional: La estructura orgánica con demasiado niveles jerárquicos, la disociación de las funciones de cada nivel y la incomunicación de directores, jefes y empleados, así como el exceso de papeleo y de trámites superfluos.
- Control excesivo: falta de medios que permitan una inmediata respuesta ante situaciones particulares en los niveles operativos.
- Mente cerrada al cambio: cuando los trabajadores o colaboradores de la empresa tienen iniciativa, con su creatividad se ven estresados y cansados porque no reciben el apoyo de sus jefes.

Factores para medir la productividad

Se consideran varios factores para medir la productividad y muchas de ellas depende la situación, del ambiente, lugar y tiempo determinado para analizarse, ante esto García (2011, p. 25), considera tres factores fundamentales:

- **Factor capital**

Para García, el factor capital incluye el total de la inversión en los elementos físicos que entran en la fabricación de producto. Estos elementos son solo una parte del activo fijo del negocio (2011, p. 15).

- **Factor gente**

En una empresa el factor gente no es menos importante la gente que colabora en ella. [...] la productividad de la gente no se mide por su esfuerzo físico sino por un mínimo de éste y un máximo de esfuerzo mental (2011, p. 15).

- **Factor tecnología**

Uno de los factores muy importantes dentro de la organización porque incluye las herramientas tecnológicas que necesita la empresa.

Así mismo Rey (2001), menciona que “la más alta productividad se consigue con el empleo racional, eficaz y económico de una planta industrial y del personal integrado en la misma. Está claro que, entre los factores que intervienen en el logro de este objetivo está el de <<mantener la máquina e instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento>>” (p. 27).

Dimensiones de la productividad

Eficiencia

Los términos como la eficiencia en muchos casos tienden a confundirse o entender de otra manera, por lo que García (2011), menciona que es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente (p. 16). Que hace referencia a la optimización de los recursos.

- **Indicador de eficiencia:** se refiere al uso de los recursos que se necesitan para producir un producto en un tiempo determinado. Eficiencia significa hacer bien las cosas. Por lo que su fórmula se representa de la siguiente forma:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Fuente: García (2011)

Como insumos se refiere a los recursos empleados que pueden ser materiales, mano de obra, tiempo, etc. Lo necesario para obtener un dicho producto o servicio.

Por su parte Gutiérrez, indica que la eficiencia es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos (2014, p. 32).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$$

Eficacia

De una manera más clara y precisa García (2011, p. 17), hace referencia la eficacia como la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas.

- **Índice de la eficacia:** menciona el resultado logrado de un producto en un tiempo determinado. Eficacia es conseguir un excelente resultado.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}}$$

Fuente: García (2011).

Como los productos se hace referencia a la elaboración o fabricación de algún producto tangibles (objetos) e intangibles (servicios).

Según Gutiérrez (2014, p. 32), la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. La eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado), al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planteados.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

Se considera como unidades producidas a la cantidad total que se obtiene en un determinado tiempo de producción y estos pueden ser unidades de objetos (tangibles) o servicios realizados.

1.4 **Formulación del problema**

1.1.3. **Problema general**

¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?

1.1.4. **Problemas específicos**

- ¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?
- ¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?

1.5 **Justificación del estudio**

Justificación teórica

Tal como lo menciona Bernal, la justificación teórica se da siempre que la investigación tenga la intención de crear contenido con gran importancia e información que permita reflexión del entendimiento o que existe un material al comparar resultados con otros autores (2010, p.20).

El presente trabajo tiene justificación teórica, ya que es sumamente obligatorio que se continúen con investigaciones para enriquecer las teorías y estudios que se refieren o abordan sobre la forma de mejorar en las empresas su productividad. Investigaciones que permitirán mayor confiabilidad y seguridad del tema mencionado.

Justificación práctica

De acuerdo a BERNAL (2010), una investigación presenta justificación práctica, cuando su desarrollo permite dar solución al problema identificado, o de otra manera, plantea ciertas estrategias que se deban realizar ante el problema para solucionarlo (p. 106).

En el trabajo actual contiene justificación práctica, debido que al realizar la aplicación del mantenimiento preventivo en los vehículos (equipos) de la empresa Minera Constructora Roma, permitirá solucionar la baja productividad siendo el principal el problema determinado en la organización. Sobre todo los resultados finales obtenidos se pondrán a

disposición de la empresa para que éstas puedan ser sustentos y ayudar a tomar decisiones para la mejora y crecimiento de la empresa.

Justificación metodológica

Según BERNAL, un estudio se justifica de manera metodológica, cuando su desarrollo determina una nueva estrategia para generar un conocimiento válido y confiable (2010, p. 107).

El estudio contiene justificación metodológica, en vista que la aplicación de una estrategia permite solucionar la problemática presentada, debido que en el desarrollo se utilizarán datos, información, técnicas e instrumentos para cumplir con los objetivos planteados, éstos generan confiabilidad y seguridad en la investigación realizada en la empresa.

1.6 Hipótesis

1.1.5. Hipótesis general

La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

1.1.6. Hipótesis específicas

- La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.
- La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

1.7 Objetivos

1.1.7. Objetivos generales

Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

1.1.8. Objetivos específicos

- Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.
- Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada

Según menciona Valderrama, la investigación aplicada se basa en los aspectos teóricos para brindar solución a los problemas, de esa manera mejorar la situación actual del ser humano en la sociedad (2013, p. 164). El tipo de investigación se enfoca en los fundamentos teóricos existentes para posteriormente brindar una solución ante un problema presentado en la sociedad.

La investigación es de tipo aplicada ya que se considera hacer el uso de los conocimiento teóricos del mantenimiento preventivo para proporcionar solución a la baja productividad que se presenta en la empresa ROMA S.A.C. por lo que se manipulará 2 variables para determinar los resultados influyentes, considerando al mantenimiento preventivo como la variable independiente y a la productividad como la variable dependiente, cuyo efecto es mejorar la productividad mediante las acciones de la aplicación del mantenimiento preventivo.

Por su enfoque es cuantitativo en vista que se proseguirá con la recolección de datos para ser analizados y estas puedan dar respuesta al problema de la investigación. Tal como lo menciona Valderrama (2013), “El enfoque cuantitativo es una forma de llevar a cabo la investigación; [...] Se caracteriza por que usa la recolección de datos para contestar a la formulación del problema de investigación Población y muestra (p.46). Por ello se puede decir que estos datos recolectados se midieron numéricamente para minimizar los errores existentes en los resultados que responden al hipótesis planteado, respecto al enfoque cuantitativo Hernández et al. Menciona que es parte de la medición numérica para realizar análisis estadístico con el propósito de corroborar la hipótesis (2014, p. 4).

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño del presente estudio de investigación es cuasi- experimental, según indica Valderrama (2013, p. 176), este tipo de diseño son de nivel explicativo y abarca correlación. Son diseños con pre pruebas y post pruebas con grupo de control no aleatorio. Este tipo de diseño se basa en realizar una comparación de una pre pruebas que sería antes de hacer algún experimento o aplicación con los resultados al tomar los datos después (post pruebas).

Por lo tanto, se aplicará una prueba preliminar para medir el comportamiento de la productividad antes de la aplicación del mantenimiento preventivo, luego se aplicará la metodología. Posteriormente se realizará una post pruebas que determina la influencia después de aplicar la metodología en la productividad de la empresa.

Esquema del diseño:

$$\mathbf{G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2}$$

Dónde:

G: Grupo de muestra al que se le aplicará la mejora.

O₁: Medición pre test (Productividad)

X: Variable independiente (Mantenimiento preventivo)

O₂: Medición post test (Productividad)

El presente estudio es longitudinal. Por lo que se realizó la recolección de datos en diferentes momentos, ya que se hizo la recolección antes de la aplicación de mejora y después de la mejora que viene hacer la aplicación del mantenimiento preventivo. Referente a ello Valderrama (2013), indica que se encarga de la recolección de datos teniendo en cuenta el tiempo y en periodos determinados, para contrastar los cambios y sus consecuencias (p.180). Por lo que se puede considerar que los datos son tomados en tiempo diferentes para evaluar y analizar los cambios que se puede dar.

2.2. Operacionalización de las variables

Variable independiente: Mantenimiento preventivo

Para García (2012, p. 55), hace la siguiente acotación, mencionando que el mantenimiento preventivo es “El conjunto de actividades programadas a equipos en funcionamiento que permiten en la forma más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos.

Confiabilidad

Según Gonzales (2014), define la confiabilidad como media de los tiempos de buen funcionamiento (que puede ser evaluada por kilómetros, horas de vuelo, piezas producidas, etc.) está íntimamente relacionada con la media de tiempo para revisar o para reparar (p. 56).

Disponibilidad

Según Gonzales (2014), define la disponibilidad como el porcentaje de tiempo que el sistema o el equipo está útil (disponible) para producción. El tiempo que está fuera de servicio (indisponible) debe contemplar toda paralización por mantenimiento correctivo o preventivo, desde el momento en que queda fuera de servicio hasta que se devuelve a entregar operativo a producción o explotación (p. 57).

Variable dependiente: Productividad

Para Gutiérrez (2014), menciona que la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. [...] la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados (p. 21).

Eficiencia

Según Gutiérrez, la eficiencia es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos” (2014, p. 32).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{T. utilizado}}{\text{T. total}}$$

T. utilizado = Total de tiempo utilizado.

T. Total = Total de tiempo requerido.

Eficacia

Según Gutiérrez (2014, p. 32), la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. La eficacia implica utilizar los recursos

para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado), al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planteados.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{U. producidas}}{\text{T. utilizado}}$$

U. producidas = Total de número de servicio.

T. utilizado = Total de tiempo utilizado.

Tabla 6. Cuadro de operacionalización de las variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: E: MANTENIMIENTO PREVENTIVO	(GARCÍA, 2012), El conjunto de actividades programadas a equipos en funcionamiento que permiten en la forma más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos. (p.55)	El mantenimiento preventivo es un conjunto de acciones determinadas a realizarse en las máquinas, que previenen fallas inesperadas.	Disponibilidad	% disponibilidad $= \frac{T.\text{total de funcionamiento}}{T.\text{total de funcionamiento} + t.\text{total de reparación}} * 100$	Razón
			Confiabilidad	Tiempo medio de buen funcionamiento $= \frac{T.\text{total de funcionamiento}}{N^\circ \text{ de averías}}$	Razón

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	(GUTIÉRREZ, 2014). La productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. La medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados. (p.21).	La productividad es un indicador que permite determinar el uso y la gestión de los recursos necesarios para elaborar un producto o servicio.	Eficiencia	Rendimiento de mano de obra = $\frac{\text{Cantidades de viajes realizados}}{\text{hora – hombre}}$	Razón
			Eficacia	% Cumplimiento = $\frac{\text{Cantidad de cargas entregadas a tiempo}}{\text{Cantidades de viajes realizados}} * 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

Población

Para Valderrama, menciona acerca de la población como “un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observables” (2013, p. 182).

Por ende, la población del presente estudio estará conformada por la producción de viajes de 12 semanas en el área de transporte en la empresa Roma S.A.C. considerando que existe una relación significativa con la problemática de la baja productividad.

Muestra

Para Ñaupas Humberto [*et al.*]. La muestra es el subconjunto, o parte del universo o población, seleccionados por métodos diversos, pero siempre teniendo en cuenta la representatividad del universo. Es decir, una muestra es representativa si reúne las características de los individuos del universo (2014, p. 246).

Por lo que la muestra lo constituye la producción de viajes en 12 semanas antes de la mejora (Abril de 2018 a Junio de 2018) y 12 semanas después de la mejora (Agosto de 2018 a Noviembre de 2018). Ya que se tomará como muestra los resultados de la producción de cada semana de la empresa Roma S.A.C.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Ñaupas Humberto [*et al.*]. Las técnicas e instrumentos de investigación se refieren a los procedimientos y herramientas mediante las cuales vamos a recoger los datos e informaciones necesarias para probar o contrastar nuestras hipótesis de investigación (2014, p. 246). También es importante precisar que los instrumentos se fijan de acuerdo a la técnica de recolección.

Técnica: En el presente estudio para proceder a recolectar los datos se empleará la técnica de observación, en el cual se analizará los datos numéricos que se obtendrán de la empresa Minera Constructora Roma S.A.C.

Técnicas de recolección de datos

Sánchez, H y Reyes, C. indica que las técnicas son los medios por los cuales se procede a recoger información requerida de una realidad o fenómeno en función a los objetivos de la investigación (2015, p. 163). Por lo mismo se deben considerar las técnicas directas e indirectas según la investigación desarrollada.

Por lo que Sánchez, H y Reyes, C. menciona que las técnicas directas son aquellas que requieren una comunicación o relación cara a cara entre el investigador con los sujetos investigados (2015, p. 163). De los que se considera la observación y es el mismo autor que se encarga de mencionar en la forma en la que se presenta.

Según Sánchez, H y Reyes, C. la observación podría ser de diferentes formas: natural o espontánea es la observación no planificada, sin objetivos específicos delimitados, sin control de condiciones de observación. Sistemática o estructurada es la observación planificada, tiene objetivos previstos puede mantener un control y ayuda de instrumentos específicos y la observación participante es en la que el sujeto investigador es miembro del grupo de estudio. (2015, p.164).

Instrumento: En el presente estudio para realizar la recolección de los datos se empleará el uso de la ficha de observación. Para ello se preparó un formato idóneo en el que se recolectarán los datos, éste permitirá anotar los datos para medir la productividad y sus respectivas dimensiones. Estos datos serán adquiridos de los registros manuales que realizan la empresa.

Estos formatos se pueden ver en el anexo 6 para recolectar los datos de la productividad y en el anexo 7 para los datos del Mantenimiento preventivo.

Los instrumentos de recolección de datos

Según Sánchez, H y Reyes, C. son las herramientas específicas que se emplean en el proceso de recogida de dato. Por lo que la observación puede emplear como instrumentos: una guía de observación, una ficha de observación y una ficha de registro (2015, p. 165)

Validez y confiabilidad

Para la validación del estudio de investigación se contrastó con el juicio de experto (ver anexo 8 hasta el anexo 11), en el que se consultó y fue aprobó por cuatro asesores

especialistas y expertos en el tema de la facultad de ingeniería de la Universidad César Vallejo. De los cuales se encuentran registrado sus nombres y especialidad en la siguiente tabla.

Tabla 7. Cuadro de expertos

N°	Apellido y nombre	Especialidad
1	Suca Apaza Guido Rene	Mg. Industria sostenible
2	Vilela Romero Luis Alberto	Mg. Ingeniero industrial
3	Silva Siu Daniel Ricardo	Mg. Ingeniero Industrial
4	Saavedra Farfán Martin	Mg. Ingeniero industrial - MBA

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se puede observar en la tabla 7, se encuentra la relación de los nombres y apellidos de los especialistas en el tema, así como la especialidad de cada uno de ellos. Validando por ende el juicio de experto por su amplio conocimiento y después de analizar las dimensiones e indicadores de la matriz de operacionalización.

Por otro lado respecto a la confiabilidad, toda información requerida y solicitada es de primera fuente ya que es proporcionada por la misma empresa, con total consentimiento y autorización para el acceso a la información que se necesite y en el momento, así como también se recalca que toda información obtenida cuenta con la firma y sello del gerente para contrastar la autenticidad.

2.5. Método de análisis de datos

Al finalizar con la recogida de los datos, estos datos deben pasar por un análisis descriptivo e inferencial, por lo que se puede realizar con fórmulas y/o programas que permiten desarrollar el correspondiente análisis de los datos que nos darán como resultados finales e idóneos. Por ende para la presente investigación, para los datos obtenidos se continuará a realizar el análisis estadístico a través del programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Versión 24.

Para el análisis estadístico se considera; la estadística descriptiva e inferencial, por lo que se definirán brevemente a continuación:

Estadística descriptiva

Para Hernández [*et al.*]. Consiste en “describir los datos, los valores o puntuaciones obtenidas para cada variable”. La estadística descriptiva pertenece: media, moda, porcentaje de categorización con mayor frecuencia (2014 p. 579). En ésta parte del análisis descriptivo se identifica los resultados los las formas que tiene la estadística para medir los datos, ya sea con la media, moda, mediana, varianza, desviación estándar, rango, etc. que permiten incluso comparar los resultados de una forma muy simple.

Estadística inferencial

Así mismo Hernández [*et al.*]. Menciona que es la “estadística para probar hipótesis y generalizar los resultados obtenidos en la muestra de población o universo” (2014, p. 299).

En la estadística inferencial se consideran dos aspectos: la primera es la prueba de normalidad, cuando el tamaño es menor que 30 se aplica el método de ShapiroWilk, pero si el tamaño de muestra es mayor o igual que 30 se aplica el método Kolmogorou-Smirnow. Por ello, en vista que el tamaño de la muestra (12 semanas), es menor a 30, por ende se aplicará el método de ShapiroWilk. Consecuentemente para la contratación de hipótesis, se debe considerar al obtener una distribución normal (paramétrico) se aplicará la prueba de T – Student, pero al obtener una distribución no normal (No paramétrico) se aplicará la prueba de Wilcoxon para las respectivas muestras relacionadas, lo cual nos permite aceptar o rechazar la hipótesis planteada en la presente investigación.

2.6. Aspectos éticos

En la presente investigación se considera como base fundamental los aspectos éticos, ya que se respetan los derechos de autoría y originalidad, se respeta el esfuerzo y los aportes brindados en cada uno de las fuentes de investigación considerados como respaldo para el estudio por la veracidad del contenido. Así mismo, se toma en cuenta la absoluta discreción con información brindada por la empresa.

2.7. Desarrollo de la propuesta

En el desarrollo de la propuesta se describirá detalladamente la aplicación del mantenimiento preventivo en los vehículos (volquetes) que cuenta la empresa Roma S.A.C. para cumplir con el objetivo planteado.

2.7.1 Situación actual

La empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. dedicada a brindar servicios de transporte de carga por carretera y actividades de arquitectura e ingeniería para empresas mineras.

Datos legales:

RUC: 20571217008

Razón social: Minera Constructora Roma S.A.C.

Nombre comercial: Roma

Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C)

Fecha de inicio 03 de diciembre de 2011

Estado: Activo

Actividades económicas:

- Principal - Transporte de carga por carretera.
- Secundaria 1 - Activ. de arquitectura e ingeniería

Representantes:

- Máximo Rímac Medalla
- Rosmel Rodolfo Damián

Domicilio fiscal: Av. Túpac Amaru Nro. S/N. Pachapaqui (a 1 cdra. arriba de la plaza)
Ancash – Bolognesi.

Misión

Son una empresa comprometido con sus clientes, brindando servicios de calidad y respetando los previos acuerdos, con los valores (puntualidad, respeto, honestidad) que caracterizan a una empresa líder en el sector.

Visión

Ser una empresa líder en el sector, ampliando los servicios a nivel nacional, manteniendo una relación cordial con los clientes y proveedores. Y mejorando para seguir brindando los servicios sin perder los valores.

Servicios de transporte de carga por carretera

La empresa recibe la solicitud de servicio (se firma el contrato, especificando el trabajo a realizarse por un determinado tiempo). Seguidamente el gerente que es el responsable informa al jefe de operaciones para brindar dicho servicio, y el jefe de operaciones organiza y lleva el control de cumplimientos del trabajo que se realiza. Cada operario es responsable por la unidad de vehículo a su cargo y los trabajos a realizar según le corresponde, los operarios llegan a la cantera donde se les carga el agregado y se encargan de trasladarlo hacia el lugar que se les indica que se hará la descarga, y volver a la cantera u otro ambiente para la siguiente carga.



Figuras 9. Servicio de transporte

Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.

En la figura 9, se puede ver uno de los vehículos (volquete) que se encuentra esperando ser cargado de material para transportar hasta su destino.

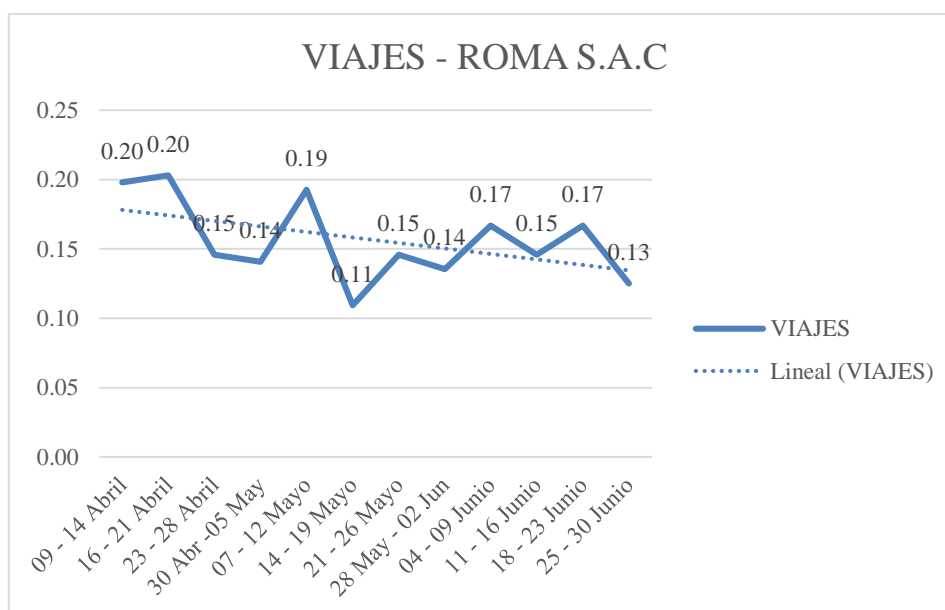
Como se mencionó anteriormente para la empresa Roma S.A.C. su principal actividad es el transporte de carga por carretera, por lo que se consideraran los datos de la producción de éstas para el estudio. A continuación, se observa en la tabla 8 la producción en 12 semanas,

que comprende desde el mes de Abril de 2018 hasta Junio de 2018, considerando que la empresa solo trabaja 6 días a la semana.

Tabla 8. Viajes (Abril - Junio)

PRODUCCIÓN		
SEMANA	FECHA	UNID. VIAJES/ SEMANA
1	09 - 14 Abril	45
2	16 - 21 Abril	48
3	23 - 28 Abril	36
4	30 Abr -05 May.	38
5	07 - 12 Mayo	52
6	14 - 19 Mayo	31
7	21 - 26 Mayo	39
8	28 May. - 02 Jun	32
9	04 - 09 Junio	46
10	11 - 16 Junio	36
11	18 - 23 Junio	43
12	25 - 30 Junio	32

Fuente: Elaboración Propia.



Figuras 10. Tendencia de los viajes (Abril - Junio).

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8. Se puede observar la baja producción de los viajes realizados en la empresa Roma S.A.C desde el 09 - 14 de Abril hasta el 25 - 30 de Junio del 2018 con los resultados que van en disminución., tal y como se puede observar en el Figura 10 la línea de tendencia que tiene la producción en los 12 semanas presentados.

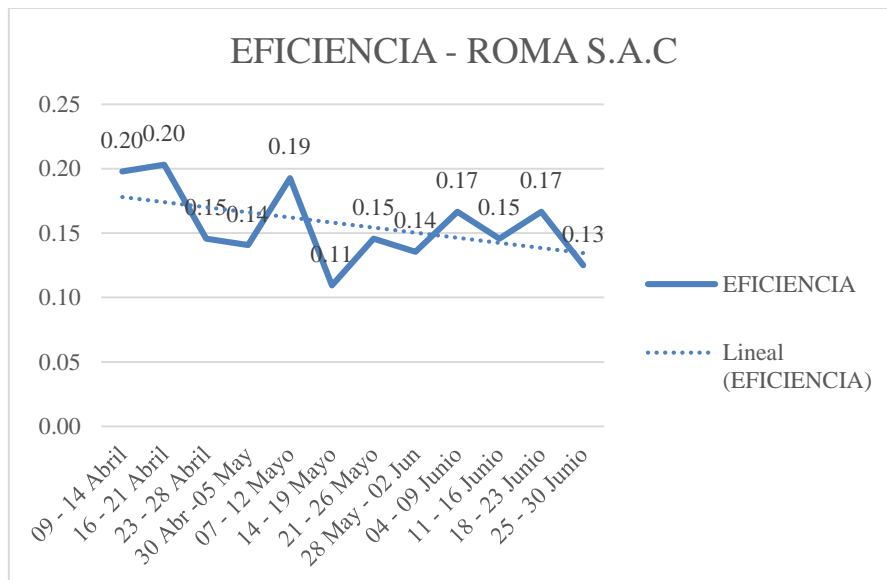
Magnitud del problema

La empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. tiene como su principal problema la baja productividad en el área de transporte, tal como se muestra en el anexo 2. Por lo que a continuación se presentaran las siguientes tablas de eficiencia, eficacia y productividad.

Tabla 9. Resultado de la eficiencia (abril - junio).

EFICIENCIA					
INDICADORES		Cantidades de viajes realizados (Unid.)	Hora-hombre (Hrs.)	Resultado	
FECHA	09 - 14 Abril	45	192	0,23	0,21
	16 - 21 Abril	48	192	0,25	
	23 - 28 Abril	36	192	0,19	
	30 Abr -05 May	38	192	0,20	
	07 - 12 Mayo	52	192	0,27	
	14 - 19 Mayo	31	192	0,16	
	21 - 26 Mayo	39	192	0,20	
	28 May - 02 Jun	32	192	0,17	
	04 - 09 Junio	46	192	0,24	
	11 - 16 Junio	36	192	0,19	
	18 - 23 Junio	43	192	0,22	
	25 - 30 Junio	32	192	0,17	

Fuente: Elaboración propia.



Figuras 11. Tendencia de los resultados de la eficiencia (Abril - Junio).

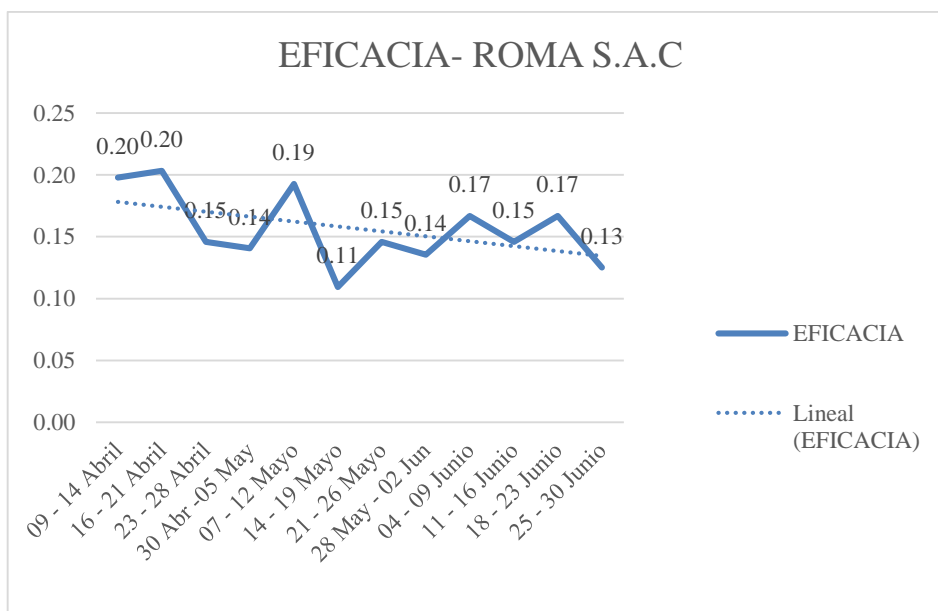
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 se puede observar los resultados de la eficiencia 0.21 en la empresa Roma S.A.C, así como se puede ver en la figura 11, una tendencia que va en decreciente lo que indica una baja eficiencia en los últimos meses (abril- junio) del 2018. A continuación, se presentan los resultados de la eficacia.

Tabla 10. Resultado de la eficacia (abril - junio).

EFICACIA					
INDICADORES		Cantidades de cargas entregadas a tiempo (Unid.)	Cantidades de viajes realizados (Unid.)	Resultado	
FECHA	09 - 14 Abril	38	45	0,84	75,27%
	16 - 21 Abril	39	48	0,81	
	23 - 28 Abril	28	36	0,78	
	30 Abr -05 May	27	38	0,71	
	07 - 12 Mayo	37	52	0,71	
	14 - 19 Mayo	21	31	0,68	
	21 - 26 Mayo	28	39	0,72	
	28 May - 02 Jun	26	32	0,81	
	04 - 09 Junio	32	46	0,70	
	11 - 16 Junio	28	36	0,78	
	18 - 23 Junio	32	43	0,74	
	25 - 30 Junio	24	32	0,75	

Fuente: Elaboración propia.



Figuras 12. Tendencia de los resultados de la eficacia (Abril - Junio).

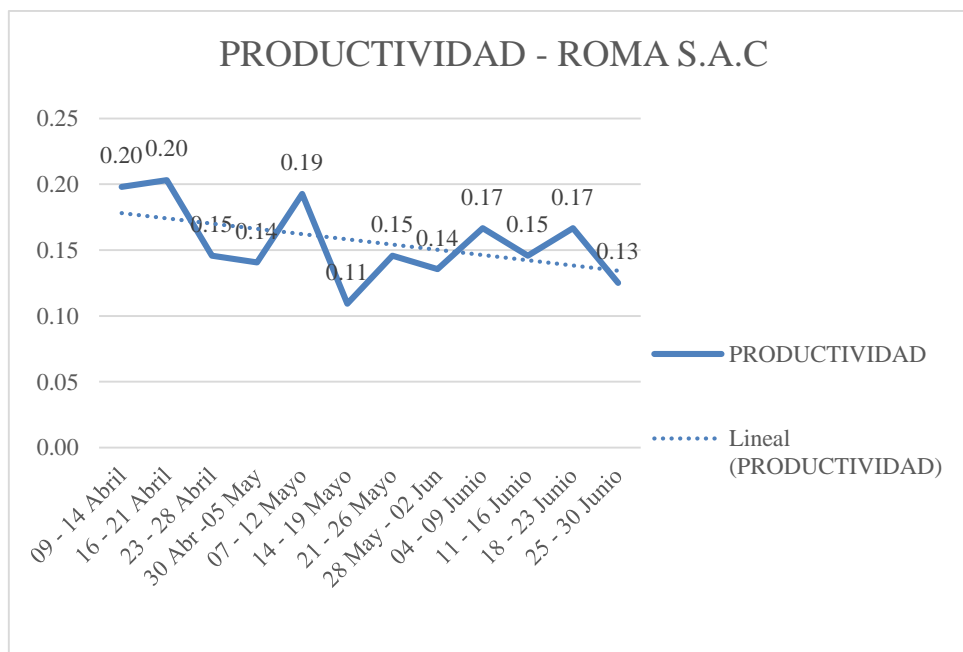
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10 se puede observar los resultados de la eficacia con un 75. 27% en la empresa Roma S.A.C, así como se puede ver en la figura 12, una tendencia que va en decreciente lo que indica una baja eficacia en los últimos meses (abril- junio) del 2018. A continuación, se presentan los resultados de la productividad.

Tabla 11. Resultado de la productividad (abril - junio).

PRODUCTIVIDAD					
INDICADORES		EFICIENCIA	EFICACIA	Resultado	
FECHA	09 - 14 Abril	0,23	0,84	0,20	15,63%
	16 - 21 Abril	0,25	0,81	0,20	
	23 - 28 Abril	0,19	0,78	0,15	
	30 Abr -05 May	0,20	0,71	0,14	
	07 - 12 Mayo	0,27	0,71	0,19	
	14 - 19 Mayo	0,16	0,68	0,11	
	21 - 26 Mayo	0,20	0,72	0,15	
	28 May - 02 Jun	0,17	0,81	0,14	
	04 - 09 Junio	0,24	0,70	0,17	
	11 - 16 Junio	0,19	0,78	0,15	
	18 - 23 Junio	0,22	0,74	0,17	
	25 - 30 Junio	0,17	0,75	0,13	

Fuente: Elaboración propia.



Figuras 13. Tendencia de los resultados de la productividad (Abril - Junio).

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 11 se puede observar los resultados de la productividad con un 15.63% en la empresa Roma S.A.C, así como se puede ver en la figura 13, una tendencia que va en decreciente lo que indica una baja productividad en los últimos meses (abril - junio) del 2018.

Identificar las causas del problema

Para identificar las principales causas de la baja productividad en el área de transporte de carga se realizó una lluvia de idea (Anexo 3), con las personas responsables de la empresa que cuentan con amplios conocimientos que permiten determinar las causas con seguridad.

Tabla 12. Causas principales

Nº	CAUSAS	FACTOR	PUNTAJE	PORCENTAJE
1	FALTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Maquinaria	40	29%
2	PARADAS INESPERADAS DE MÁQUINA	Maquinaria	34	24%
3	FALLAS CONSTANTES DE MÁQUINA	Maquinaria	28	20%
4	DEFICIENTES PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	Método	12	9%
5	FALTA DE CONTROL DE CALIDAD DE PROCESOS	Medición	6	4%
6	INADECUADO GESTIÓN DE TRABAJO	Método	5	4%
7	FALTA DE COMUNICACIÓN	Mano de obra	4	3%
8	ESPACIO DE TRABAJO INADECUADO	Medio ambiente	3	2%
9	AUSENCIA DE METAS ESTABLECIDAS	Medición	2	1%
10	FALTA DE EXPERIENCIA	Mano de obra	2	1%
11	AUSENCIA DE CAPACITACIÓN	Mano de obra	2	1%
12	TEMPERATURA INADECUADA	Medio ambiente	1	1%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 12 se pueden verificar la selección de las causas identificadas y puntuados por los representantes y responsables que cuenta la organización ya que son los encargados de la administración y operación de la empresa. Tomando en cuenta que es una pequeña empresa con 8 trabajadores.

Tabla 13. Factor principal de las causas

RESUMEN DE FACTORES			
Nº	FACTOR – 5M	TOTAL %	IMPORTANCIA
1	MÉTODO	13%	-
2	MEDICIÓN	6%	-
3	MAQUINARÍA	73%	Aplicar solución
4	MEDIO AMBIENTE	3%	-
5	MANO DE OBRA	5%	-

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 13 se observa al factor maquinaria con un 73% como el principal factor al cual se le realizó la aplicación del mantenimiento preventivo como solución para lograr mejorar los resultados de la productividad.

2.7.2 Propuesta de mejora

Ante el problema presentado en la empresa Roma S.A.C. Se busca mejorar la productividad en el área de transporte de carga, a través del mantenimiento preventivo en los vehículos (Volquetes) que la empresa cuenta.

Por lo que se aplicará el mantenimiento preventivo a los equipos de la empresa. Como solución para mejorar la productividad, mitigando las causas identificadas. Por ende, se realizará la planeación de la aplicación del mantenimiento preventivo y el respectivo control que conlleva a lo largo. También considerando que las revisiones diarias serán realizadas por los mismos operarios responsables de cada unidad. Así mismo las revisiones mensuales, bimestrales, por kilometraje y otros, éstos realizados por técnicos especialistas en el área. Con la finalidad de evitar averías y las paradas imprevistas.

Implementación de la solución

La aplicación de mantenimiento preventivo se realizará mediante la planeación y control en la empresa Roma S.A.C.

Planeación

Vehículos que serán sometidos al mantenimiento preventivo.

La empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. cuenta con cuatro vehículos de transporte de carga, en los cuales se aplicará el mantenimiento preventivo. En la tabla 14 se puede verificar la placa, marca y modelo de cada uno de ellos.

Tabla 14. Vehículos (volquetes) de la empresa roma S.A.C.

N°	PLACA	MARCA	MODELO
1	A8Y-919	Volvo	FMX 440
2	C1R-942	Volvo	FMX 440
3	D4Y-832	Volvo	FMX 440
5	D5C-877	Volvo	FMX 440

Fuente: Elaboración propia.

Operaciones de mantenimiento

Para determinar la principal operación que se deben realizar con el mantenimiento preventivo se debe considerar llevar un control de los intervalos de los mantenimientos de los vehículos (Volquetes), consultando en el manual de usuario y actividades propuestas por el operador y técnicos. Por ello también se debe revisar registros de fechas y kilometrajes para hacer un seguimiento adecuado. Estas operaciones se deben realizar con el objetivo de encontrar anomalías o des imperfecciones en los estados de cada pieza del vehículo, y cambiarlos en cuanto sea necesario para evitar futuros problemas en el desempeño del volquete.

Dentro de las acciones preventivas que se van a desarrollar, estas pueden hacerse dentro o fuera de un taller y pueden ser realizadas por los mismos operarios que tengan los conocimientos suficientes y en otros casos se requerirá de un técnico especialista en el tema. Por lo que a continuación se va describir las acciones que se deben realizar en el mantenimiento preventivo. Considerando dentro de ellos las inspecciones diarias.

Las actividades serán agrupadas en dos; mantenimiento preventivo (MP – A más inspecciones diarias), donde se mencionarán a las acciones mensuales, trimestrales y por kilometrajes. Y mantenimiento preventivo (MP – B más inspecciones diarias), que se refiere a las acciones anuales.

Mantenimiento preventivo (MP – A más inspecciones diarias):

Cambiar:

- Aceite de motor: quitar el tapón del drenaje para retirar el aceite, en un recipiente lo suficientemente grande (+ 38 Litros) para recolectar el aceite usado y sacar una muestra de aceite para mandar analizar y añadir el aceite nuevo (cantidad y tipo correcto y verificar con la varilla de medición).
- Filtro de aceite (principal y secundaria): quitar los filtros de aceite para reemplazar por los nuevos, empezando por el filtro secundario, para ello debe aflojar la tapa superior sin olvidar de poner un recipiente debajo para el aceite, luego abrir la válvula localizada debajo del compartimiento para permitir que salga el aceite usado, sacar el filtro y colocar uno nuevo después de que haya salido todo el aceite, colocar y asegurar la tapa. Seguidamente aflojar y sacar el filtro principal y aplicar grasa a la junta del filtro nuevo, limpiar el asiento del filtro y colocar el filtro nuevo y asegurar con una llave de filtro.

Revisar:

- Los motores turbo alimentados: inspeccione las mangueras para ver si tienen rajaduras y abrazaderas que se encuentren ajustadas.
- Las bandas o correas: inspeccionar la tensión correcta, deben de tener un poco de juego pero no demasiadas por lo contrario ajustarlas. Y los estados de las bandas y correas para verificar rajaduras.
- El refrigerante: verificar el nivel de líquido, si el nivel es bajo aumentar el líquido. Y también verificar la tapa del radiador.
- La transmisión: quitar el tapón y verificar el nivel de aceite de transmisión con el dedo, sino siente aceite en la parte superior se debe agregar más aceite.
- El diferencial: quitar el tapón y verificar el nivel de aceite de diferencial.
- La dirección hidráulica: revisar el nivel de aceite de la dirección hidráulica e inspeccione las mangueras y abrazaderas de la dirección (las mangueras deben estar en buen estado y asegurados).

Lubricar:

- El chasis: el chasis debe ser lubricado cada 50 horas,

- Las bisagras y seguros de puertas
- La flecha y las juntas: asegurarse que sean lubricadas todas las juntas cuidadosamente.

Dar servicio:

- El filtro de aire: quitar el filtro de aire usado, limpiar el compartimiento y la tapa, luego colocar un filtro nuevo y colocar la tapa y asegurar.
- La batería: limpiar las terminales (remover la tapa, cepillar la parte superior de la batería y las terminales y limpiar con el agua, secar y agregar grasa en los terminales) y agregar el agua.

Inspección:

- El sistema de entrada de aire: buscar fugas y perdidas en el sistema de aire, agujeros o abrazaderas sueltas, luego ajustar y reparar cualquier problema de se encuentre.
- El sistema de escape: revisar fugas y perdidas en el sistema de escape
- Las llantas: verificar que la presión de las llantas sean adecuadas con un medidor de presión, agregar o saque aire en caso sea necesario. Inspeccionar los dados, todos deben estar ajustados y observar la condición de las llantas para identificar que las llantas no tengas roturas y partes desgastadas en toda la llanta.
- Luces: verificar que funcionen todas las luces perfectamente, de lo contrario arréglelas o cámbielas en seguida.
- Limpiar parabrisas y espejos: todos los espejos y los parabrisas deben limpiarse, así mismo los raros delanteros deben limpiarse, luego se debe agregar al tanque el líquido de parabrisas.

Mantenimiento preventivo (MP – B más inspecciones diarias):

Cambiar:

- Rotar las llantas: sacar las llantas y cambiarlas de posición.
- Equiparar las llantas gemelas: las llantas deben estar en las mismas condiciones.

Revisar

- Revisar los instrumentos y medidores del tablero: verificar que los tableros estén dando las lecturas correctas, de lo contrario se debe arreglar.

Lubricar:

- Engrasar los baleros de ruedas delanteras: Lubricar y revisar los sellos de grasa de las demás ruedas.

Inspeccionar:

- Luces y reflectores: Asegurarse que estén en su lugar y funcionando.
- El sistema de frenos de aire: verificar si tiene alguna pérdida

Dar servicio:

- Al filtro de combustible
- Al limpiador de aire de motor
- Al filtro de aire en la transmisión

Tomar muestra: colocar las muestras en los recipientes adecuados, márkelos y mándelos a analizar.

- Aceite de la transmisión
- diferencial

Periodo

En la siguiente tabla se mencionan las diversas actividades principales que se van a realizar según el tiempo correspondiente, siendo diario, mensual, trimestral y por kilometraje.

Tabla 15. Periodo de mantenimiento

PERIODO	OPERACIONES
Diario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El sistema de entrada de aire ➤ El sistema de escape ➤ Las llantas ➤ Luces ➤ Limpiar parabrisas y espejos.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los motores turbo alimentados ➤ Las bandas o correas ➤ El refrigerante ➤ La transmisión ➤ El diferencial ➤ La dirección hidráulica ➤ El chasis ➤ Las bisagras y seguros de puertas
Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceite de transmisión ➤ Aceite de motor ➤ Filtro de aceite (principal y secundaria) ➤ Los motores turbo alimentados ➤ El filtro de aire ➤ La batería ➤ Equiparar las llantas gemelas
Kilometraje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambio de filtro y aceite
Anual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rotar las llantas ➤ Revisar los instrumentos y medidores del tablero ➤ Engrasar los baleros de ruedas delanteras ➤ Luces y reflectores ➤ El sistema de frenos de aire ➤ Tomar muestra del aceite de la transmisión ➤ Tomar muestra del diferencial

Fuente: Elaboración Propia.

Cronograma del mantenimiento preventivo

Para aplicar el mantenimiento preventivo en los vehículos se elaboró un cronograma de mantenimiento, para llevar un mejor proceso de la aplicación, ya que se encuentran registrado los días exactos en el que se deben llevar a cabo las acciones de mantenimiento preventivo durante los meses de julio y agosto, para el que se ha planeado la aplicación y preparado el cronograma. Ver anexo 12, el cronograma que se les entregará a la empresa en una gigantografía para que cada uno de los operarios no olvide.

Diseñar el plan de mantenimiento

Mantenimiento diario:


El mantenimiento preventivo diario lo realizan los operarios de los vehículos (Volquetes), antes de empezar el día de trabajo, para lo cual se elaborará un formato de registro, donde cada operario responsable puede informar al momento de registrar el estado del volquete diariamente y permite llevar un buen seguimiento y monitoreo. Así mismo realizarán el check list diario de los volquetes que permitirá tener un mejor control y conocimiento sobre el estado de cada vehículo y poder realizar las respectivas acciones de mantenimiento preventivo según corresponda. El check list se pueden observar en el anexo 14.

Por lo que los operarios deberán completar el dicho formato que se les entregará, para su conformidad con el mantenimiento preventivo diaria.

Orden de trabajo de mantenimiento

Para realizar el mantenimiento preventivo, primero el jefe u operario responsable debe llenar la hoja de orden de trabajo que se elaboró (ver tabla 16), donde se puede especificar el mantenimiento, datos del vehículo, fecha del mantenimiento, los materiales y la mano de obra que se requiere para desarrollar dichas acciones del mantenimiento preventivo.

Tabla 16. Orden de trabajo de mantenimiento

		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N°		Fecha de vigencia:
		Datos Placa: Marca: Modelo:	Periodo :	<input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Por kilometraje	Solicitado por: .....
Trabajo solicitado:				
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
Hora y fecha de inicio del mantenimiento :				
Hora y fecha de culminación del mantenimiento:				
Tiempo de ejecución del mantenimiento :				
..... Firma del solicitante		..... Firma del responsable		

Fuente: Elaboración propia.

Mantenimiento mensual:

Los mantenimientos preventivos mensuales pueden ser realizados por los mismos operadores O técnicos, estos se deben llevar a cabo en un taller para un mantenimiento eficiente y evitar problemas o complicaciones, en los que se deben realizar las acciones preventivas que corresponde a la fecha (ver tabla 15).

Mantenimiento trimestral:

Los mantenimientos preventivos trimestrales serán realizados por los operadores o contar con el apoyo de un técnico, para realizar las tareas correspondientes y programadas para cada vehículo (volquetes). Por lo cual también es necesario que sea realizado en un taller para facilitar las herramientas, accesorios de cambios, etc.

Los mantenimientos de este periodo, corresponde por lo general a las 500 horas trabajadas de cada vehículo, por lo que requiere hacer varios cambios.

Mantenimiento por kilometraje

Los mantenimientos por kilómetros se refieren a las acciones preventivas que se deben realizar de acuerdo a la cantidad de kilómetros recorridos por el vehículo, considerando que se deben realizar el cambio de filtro y aceite.

Mantenimiento anual

Los mantenimientos anuales se deben realizar necesariamente con los técnicos de mantenimiento y en colaboración de los operadores, ya que requiere un mayor y estricta revisión de cada parte del vehículo, tanto interno como externo.

Observando cuidadosamente el estado completo del volquete, para identificar roturas, desgastes, y posteriormente arreglar, cambiar o ajustar.

Control de mantenimiento

El control se realizara por razón de un reporte de trabajo (ver tabla 17), el cual será llenado por el operario, mecánico o técnico responsable de realizar las actividades de mantenimiento. El reporte debe contener los datos del vehículo (volquete), el periodo al cual corresponde dicha acción realizada, descripción de los defectos del equipo, descripción de las acciones preventivas, los materiales empleados, el estado del volquete y las observaciones que sean necesarias considerarse.

Tabla 17. Reporte de trabajo de mantenimiento

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N°	
Placa:	Marca:	Modelo:	
Periodo:			
<input type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	..... .....	
Acción preventiva	..... .....	
Materiales utilizados	..... ..... ..... ..... .....	
Condición general del equipo	<input type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	..... .....	

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar un mayor control y adecuado registro de los mantenimientos que se realizan a cada vehículo (volquetes) se creó un formato que ayudara tener conocimiento de los estados de la máquina según las acciones realizadas con los tiempo especificados.

conozcan las actividades que les corresponden y lo realicen en el tiempo especificado en el cronograma del mantenimiento que se les entregará.

Tener en cuenta:

- Capacitador: la persona responsable de brindar la capacitación será el mecánico, que es el jefe. Es la persona que cuenta con suficiente conocimiento y experiencia, por ende se encargará de explicar a todos el plan de mejora (la aplicación del mantenimiento preventivo) en los vehículos que a cada uno les corresponde y son responsables del cuidado y buen estado de los volquetes. Para lo cual tocará desde lo teórico hasta la práctica y cada operario se encuentre bien capacitado para realizar las acciones de prevención eficientemente. Así mismo recalando el cuidado y la seguridad de cada trabajador.
- Periodo: la capacitación tendrá dos días (en el primer se desarrollará toda la parte teórica de cada mantenimiento que se debe realizar de acuerdo al tiempo correspondiente, y el segundo día se explicará detalladamente el cronograma de actividades y muestras de las adecuadas formas de realizar el mantenimiento)
- Lugar: calle Túpac Amaru S/N Pachapaqui – Bolognesi

Tabla 19. Cuadro de capacitación

Fecha	Responsable	Temas
Lunes 2 de Julio 8am – 9am	Mecánico (jefe)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parte teórica: ➤ Partes principales de volquete que requieren el mantenimiento preventivo. ➤ Fallas más frecuentes en los volquetes. ➤ Requerimientos necesarios que deben considerar en la caja de emergencia. ➤ Forma correcta de realizar las acciones de mantenimiento preventivo en teoría.
Martes 3 de Julio 8am – 9am	Mecánico (jefe)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explicación del mantenimiento según el cronograma presentado. ➤ Pequeñas muestras de la forma adecuada de realizar las inspecciones y actividades.

Fuente: Elaboración propia.

En las capacitaciones de deben acordar el inicio de la aplicación del mantenimiento, y los registros necesarios que se deben realizar, desde las inspecciones diarias hasta los mantenimientos de acuerdo al tiempo especificado

Los materiales a utilizarse serán:

- Hojas de formatos (reportes)
- Gigantografía de mantenimiento a los vehículos

2.7.3 Ejecución de la propuesta

Para iniciar con la aplicación del mantenimiento preventivo a los vehículos (volquetes), se realizaron las actividades programadas, iniciando con las capacitaciones del personal (operadores de volquetes) que se llevó a cabo el día establecido en el cuadro de capacitación, se puede observar en la tabla 19 y así mismo dirigido por el mecánico responsable.

Capacitación al personal

La capacitación a los operadores de los volquetes de la empresa Minera Constructora Roma S.A.C se realizaron el lunes 2 de Julio y martes 3, tal como se muestra en la tabla 19. La capacitación duró 1 hora cada día y el mecánico como jefe responsable brindó información teórico adecuado y necesario como; partes principales de volquete, fallas más frecuentes en los volquetes, forma correcta de realizar las acciones de mantenimiento preventivo entre otros. Así mismo el plan de trabajo para la capacitación se encuentra en el manual de implementación del mantenimiento preventivo (anexo 46). Para ver el registro de capacitación (anexo 15) y para ver las fotos de la capacitación brindada (anexo 16).

De igual importancia se considera contar con los accesorios y respuestos para realizar las acciones de mantenimiento preventivo a los vehículos (volquetes), así como se puede observar en la figura 14 un balde de aceite de motor.



Figuras 14. Aceite de motor
Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.

Intervenciones de mantenimiento

Operaciones principales

Para determinar las intervenciones se tomó en cuenta las actividades según el mantenimiento preventivo, siendo básicamente estos: cambiar, revisar, Lubricar, dar servicio e inspeccionar.

Plan de mantenimiento

Tomando en cuenta los formatos que se crearon para realizar una eficiente aplicación del mantenimiento preventivo.

Para iniciar con las actividades del mantenimiento preventivo, los operadores realizan el orden de trabajo de mantenimiento, por lo que se utilizó 8 órdenes de trabajo durante el tiempo de aplicación del mantenimiento preventivo como se puede observar en la figura 5. Ver más órdenes de trabajo anexo 17, 18, 19, 20, 21, 22,23.

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° 01		Fecha de vigencia: 04-07-18
Datos		Periodo :		Solicitado por:
Placa: Δ8Y 919		<input type="checkbox"/> Mensual		LENIN DAVIEN
Marca: VOLVO		<input type="checkbox"/> Trimestral		
Modelo: FMX 440		<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje		
Trabajo solicitado:		CAMBIO DE ACEITE DE MOTOS, FILTROS DE ACEITE, FILTROS DE PETRÓLEO		
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		—
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
40 Lt.	ACEITE 15W40	1	MECANICO	
1.	FILTROS DE ACEITE			
1.	FILTROS DE PETRÓLEO			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		: 9:00 am / 04-07-18		
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		: 3:00 pm ; 04-07-18		
Tiempo de ejecución del mantenimiento		: 6 hr.		

.....
Firma del solicitante

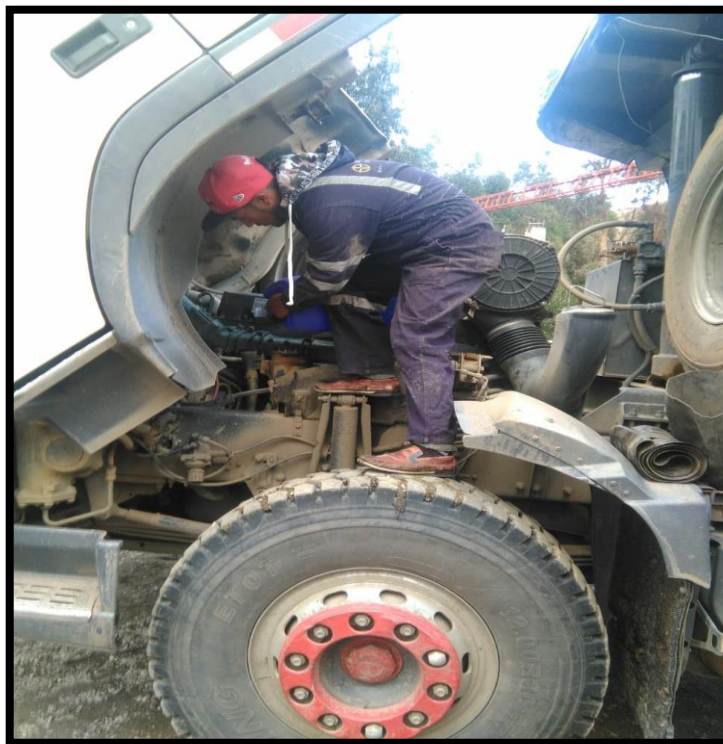
.....
Firma del responsable

Figuras 15. Orden de trabajo para el vehículo a8y-919
Fuente: Empresa Roma S.A.C

Seguidamente se realizan las actividades de prevención, tal como se puede ver en la figura 6, con las inspecciones que se encuentran realizando. Ver anexo 24.



Figuras 16. Inspección al equipo
Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.



Figuras 17. Cambio de aceite de motor
Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.

Después de realizar los cambios, las revisiones, lubricaciones e inspecciones se utilizaron 8 reportes de mantenimiento para llevar un idóneo control de las actividades realizadas. Así como se puede ver en la figura 18. Ver más reportes de mantenimientos en los anexos 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ...01...	
Placa: <u>A8Y 919</u>	Marca: <u>VOIVO</u>	Modelo: <u>FMX 440</u>	
Periodo:			
<input type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	... <u>DESgaste DEL MOTOR POR LA</u> <u>viscosidad DEL ACEITE</u> ...		
Acción preventiva	<u>CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR,</u> ... <u>FILTROS DE ACEITE, FILTROS DE PETRO</u> ...		
Materiales utilizados	<u>ACEITE 15W40</u> <u>3 FILTROS DE ACEITE</u> <u>2 FILTROS DE PETRO</u>		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	..... ..... .....	

Figuras 18. Reporte de mantenimiento del vehículo a8y-919
Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.

Finalmente se hace el registro de mantenimiento de vehículo, para contar con un registro que permita tener más información sobre cada vehículo y la aplicación del mantenimiento preventivo se eficiente. Por lo que se realizaron 4 registros de mantenimientos, sabiendo que la empresa cuenta con 4 vehículos (volquetes). Así como se puede ver en la figura 19. Ver más registro de mantenimientos en los anexos 32, 33, 34.

ROMA S.A.C				REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS					
NOMBRE DEL EQUIPO:								VOLQUETE	
MARCA:								VOLVO	
MODELO:								FOLK 440	
PLACA:								A8Y-919	
Fecha del mantenimiento preventivo				Periodo de mantenimiento	Descripción de la actividad realizada	Nombre del personal o técnico	Firma del personal o técnico	Observaciones	
Hora	Día	Mes	Año						
6hr	04	07	2018	POR KILOMETRAJE	CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR, FILTROS DE ACEITE, FILTROS DE PETRÓLEO	Lucho S.		-	
6hr	07	07	2018	MESESUBL	LUBRICAR EL CHASIS Y CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE	Lucho S.		-	

Figuras 19. Registro de mantenimiento del vehículo a8y-919
Fuente: Fotografía de la empresa Roma S.A.C.

Durante el tiempo estipulado para la aplicación del mantenimiento preventivo, se puede observar en la tabla 20 un incremento favorable en cuanto a la disponibilidad de los vehículos (volquetes), donde se aprecia una disminución de tiempo en reparación de los vehículos y se encuentran con mayor disposición a realizar las operaciones.

Tabla 20. Disponibilidad durante la aplicación de mantenimiento preventivo

FECHA	TIEMPO TOTAL DE REPARACIÓN (Hrs.)	DISPONIBILIDAD
02 - 07 Julio	38	77.51%
09 - 14 Julio	33	80.36%
16 - 21 Julio	11	93.13%
23 - 28 Julio	24	85.63%
30 Jul - 04 Ago.	7	95.60%
06 - 11 Agosto	10	93.90%
13 - 18 Agosto	5	96.91%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se puede ver como mejora la disponibilidad desde 02-07 de julio de un 77.51% hasta el 27/08-01/ de septiembre con un 96.91%.

Así mismo se puede observar a continuación la mejora de la confiabilidad en los vehículos (volquetes) al reducir la cantidad de averías. Ver tabla 21.

Tabla 21. Confiabilidad durante la aplicación de mantenimiento preventivo

FECHA	N° Averías (Unid.)	CONFIABILIDAD
02 - 07 Julio	5	26.20
09 - 14 Julio	4	33.75
16 - 21 Julio	3	49.67
23 - 28 Julio	2	71.50
30 Jul - 04 Ago.	3	50.67
06 - 11 Agosto	2	77.00
13 - 18 Agosto	2	78.50

Fuente: Elaboración propia

2.7.4 Resultados de la implementación

Tabla 22. Resultados de Disponibilidad (mantenimiento preventivo).

DISPONIBILIDAD				
FECHA	INDICADORES		Resultado	
	T. total de funcionamiento (Hrs.)	T. total de funcionamiento + t. total de reparación (Hrs.)		
APLICACIÓN	02 - 07 Julio	131	169	0.78
	09 - 14 Julio	135	168	0.80
	16 - 21 Julio	149	160	0.93
	23 - 28 Julio	143	167	0.86
	30 Jul - 04 Ago.	152	159	0.96
	06 - 11 Agosto	154	164	0.94
	13 - 18 Agosto	157	162	0.97
				89.01%

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el mantenimiento preventivo en los vehículos (volquetes) de la empresa ROMA S.A.C se puede observar en la tabla 22 un mejoramiento en cuanto a la disponibilidad en los

vehículos desde la semana 02-07 de Julio con un 0.78 hasta la semana 13-18 de Agosto con un 0.97 de mejora en el tiempo que el vehículo es útil. Ver en anexo 35 la tendencia que tiene la disponibilidad.

Tabla 23. Resultados de confiabilidad (mantenimiento preventivo).

CONFIABILIDAD					
FECHA		INDICADORES		Resultado	
		T. total de funcionamiento (Hrs.)	Nº Averías (Unid.)		
APLICACIÓN	02 - 07 Julio	131	5	26.20	55.33
	09 - 14 Julio	135	4	33.75	
	16 - 21 Julio	149	3	49.67	
	23 - 28 Julio	143	2	71.50	
	30 Jul - 04 Ago.	152	3	50.67	
	06 - 11 Agosto	154	2	77.00	
	13 - 18 Agosto	157	2	78.50	

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el mantenimiento preventivo en los vehículos (volquetes) de la empresa ROMA S.A.C se puede observar en la tabla 23 un mejoramiento en cuanto a la confiabilidad en los vehículos desde la semana 02-07 de Julio con un tiempo medio 26.20 hasta la semana 13-18 de Agosto con un tiempo medio 78.5 de mejora en el tiempo medio de buen funcionamiento.

Tabla 24. Resultados de productividad.

PRODUCTIVIDAD					
FECHA		INDICADORES		Resultado	
		EFICIENCIA	EFICACIA		
PRE TEST	09 - 14 Abril	0.23	0.84	0.20	15.63%
	16 - 21 Abril	0.25	0.81	0.20	
	23 - 28 Abril	0.19	0.78	0.15	
	30 Abr -05 May	0.20	0.71	0.14	
	07 - 12 Mayo	0.27	0.71	0.19	
	14 - 19 Mayo	0.16	0.68	0.11	
	21 - 26 Mayo	0.20	0.72	0.15	
	28 May - 02 Jun	0.17	0.81	0.14	
	04 - 09 Junio	0.24	0.70	0.17	
	11 - 16 Junio	0.19	0.78	0.15	
	18 - 23 Junio	0.22	0.74	0.17	
	25 - 30 Junio	0.17	0.75	0.13	
POST TEST	20 - 25 Agosto	0.26	0.88	0.23	30.03%
	27 Ago. -01 Sep.	0.25	0.90	0.22	
	03 - 08 Septiembre	0.30	0.91	0.27	
	10 - 15 Septiembre	0.30	0.91	0.28	
	17 - 22 Septiembre	0.33	0.92	0.30	
	24 - 29 Septiembre	0.35	0.93	0.33	
	01 - 06 Octubre	0.34	0.94	0.32	
	08 - 13 Octubre	0.37	0.94	0.35	
	15 - 20 Octubre	0.31	0.95	0.29	
	22 - 27 Octubre	0.33	0.94	0.31	
	29 Oct - 03 Nov	0.36	0.93	0.34	
	05 - 10 Noviembre	0.39	0.95	0.36	

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el mantenimiento preventivo en los vehículos (volquetes) de la empresa ROMA S.A.C se puede observar en la tabla 24 un mejoramiento en la eficiencia desde la semana 09-14 de abril con 0.23 promedio de unidades de viajes con relación a las horas hombre (antes de la implementación) hasta la semana 05 - 10 de Noviembre con 0.39 promedio de unidades de viajes con relación a las horas hombre (después de la implementación). Así mismo se puede observar un mejoramiento en la eficacia desde la semana 09-14 de abril con 0.84 (antes de la implementación) hasta la semana 05 - 10 de Noviembre con 0.95 (después de la implementación). De la misma forma se puede observar una mejora en la productividad desde la semana 09-14 de abril con 0.20 (antes de la implementación) hasta la semana 05 -

10 de Noviembre con 0.36 (después de la implementación). Mejorando la productividad con un 15.63% más. Para observar las fichas de observación, tendencias de la productividad y datos, ver anexo 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42.

2.7.5 Análisis económico financiero

Tabla 25. Producción pre test y post test

	FECHA	Producción real (Unid.)
PRE TEST	09 - 14 Abril	45
	16 - 21 Abril	48
	23 - 28 Abril	36
	30 Abr -05 May	38
	07 - 12 Mayo	52
	14 - 19 Mayo	31
	21 - 26 Mayo	39
	28 May - 02 Jun	32
	04 - 09 Junio	46
	11 - 16 Junio	36
	18 - 23 Junio	43
	25 - 30 Junio	32
	POST TEST	20 - 25 Agosto	50
27 Ago. -01 Sep.		48
03 - 08 Septiembre		57
10 - 15 Septiembre		58
17 - 22 Septiembre		63
24 - 29 Septiembre		68
01 - 06 Octubre		65
08 - 13 Octubre		71
15 - 20 Octubre		59
22 - 27 Octubre		64
29 Oct - 03 Nov		70
05 - 10 Noviembre		74

Fuente: Elaboración propia

En base a los datos obtenidos de la producción real en el pre test y del post test (tabla 25), se realizó los cálculos para costos, ingresos y utilidad para hallar la relación de costo beneficio de la aplicación.

Recursos y presupuesto

Dentro de los recursos y repuestos se considera todo lo que se necesita para el desarrollo de la investigación y el costo de la aplicación del mantenimiento, por lo que los costos de implementación de mejora están basados en los meses de julio y agosto, meses en los que se realizarán las acciones del mantenimiento preventivo. Los vehículos que recibirán el mantenimiento serán cuatro volquetes se puede ver registrado en la tabla 14.

Tabla 26. Presupuesto del proyecto.

MATERIALES UTILES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB-TOTAL
Hojas bond	1 millar	S/. 25.00	S/. 25.00
Lapicero	2	S/. 1.50	S/. 3.00
folder	1	S/. 6.00	S/. 6.00
Folder manila	4	S/. 0.50	S/. 2.00
USB	1	S/. 15.00	S/. 15.00
Otros		S/. 20.00	S/. 20.00
TOTAL (MATERIALES UTILES)			S/. 71.00

SERVICIOS	
DESCRIPCIÓN	SUB-TOTAL
Transporte	S/. 230.00
Viático	S/. 130.00
Internet	S/. 240.00
libros	S/. 50.00
Impresiones	S/. 320.00
Anillado	S/. 24.00
Gigantografía	S/. 30.00
TOTAL (SERVICIO)	S/. 1,024.00

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB-TOTAL
Aceite de motor + filtro principal y secundario	1 paquete/ 4 vehículos	S/. 5,300.00	S/. 5,300.00
Aceite de transmisión	4	S/. 119.00	S/. 476.00
Aceite de diferencial	4	S/. 85.00	S/. 340.00
Filtro de aire (principal y sec.)	4	S/. 908.00	S/. 3,632.00
Llantas	1	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
Luces	varios	S/. 230.00	S/. 480.00
Grasa	1	S/. 245.00	S/. 245.00
Otros	varios	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
TOTAL (REPUESTOS)			S/. 12,773.00

OPERARIO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	HORA	PRECIO/HORA	SUB-TOTAL
Técnico electricista	1	15	S/. 50.00	S/. 750.00
TOTAL (OPERARIO)				S/. 750.00

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	TOTAL
MATERIALES UTILES	S/. 71.00
SERVICIO	S/. 1,024.00
REPUESTOS	S/. 12,773.00
OPERARIO	S/. 750.00
PRESUPUESTO TOTAL	S/. 14,618.00

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del presupuesto se está tomando en cuenta los materiales útiles, servicios, repuestos y mano de obra (operario) para desarrollar adecuadamente la aplicación del mantenimiento preventivo y como presupuesto total se tiene S/. 14,618.00

Financiamiento

En completo acuerdo con el gerente que es el responsable de la empresa ROMA S.A.C, el presupuesto presentado será financiado por la propia empresa, ya que consideran una inversión completamente necesaria para su mejora.

Tabla 27. Flujo de caja

	FLUJO DE CAJA				PROYECTADO				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	INVERSIÓN	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	S/. -	S/. 14,610.00	S/. 15,195.00	S/. 15,770.00	S/. 16,065.61	S/. 16,215.48	S/. 16,290.95	S/. 16,328.81	S/. 16,347.77
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN AHORA - MARGEN DE CONTRIBUCIÓN ANTES		S/. 14,610.00	S/. 15,195.00	S/. 15,770.00	S/. 16,065.61	S/. 16,215.48	S/. 16,290.95	S/. 16,328.81	S/. 16,347.77
EGRESOS	S/. 14,618.00	S/. -	S/. 12,773.00	S/. -	S/. 13,523.00	S/. -	S/. 12,773.00	S/. -	S/. 13,523.00
MATERIALES UTILES	S/. 71.00								
SERVICIO	S/. 1,024.00								
REPUESTOS	S/. 12,773.00		S/. 12,773.00		S/. 12,773.00		S/. 12,773.00		S/. 12,773.00
OPERARIO	S/. 750.00				S/. 750.00				S/. 750.00
INGRESOS - EGRESOS	S/. -14,618.00	S/. 14,610.00	S/. 2,422.00	S/. 15,770.00	S/. 2,542.61	S/. 16,215.48	S/. 3,517.95	S/. 16,328.81	S/. 2,824.77
TASA DE DESCUENTO	14%	1.10%							
VANE	56263.29								
TIRE	70%								
B/C	S/. 70,881.29	=	4.85						
	S/. 14,618.00								

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se puede observar en la tabla 27, el flujo de caja cuenta con una proyección realizado para cinco meses (desde Noviembre 2018 hasta Marzo 2019). Dicha proyección fue realizada con los datos que se recolecto durante los tres meses (desde Agosto hasta Octubre), y con ello se realizó las proyecciones. Dando como resultado un 70% en cuanto a tasa interna de retorno (TIR) lo cual se interpreta como una inversión altamente rentable y confiable. Así mismo, el valor actual neto (VAN) presentado = S/. 56 263.29 un monto altamente positivo, lo cual representa en la actualidad el monto que estaría ganando la empresa durante los 5 meses de proyección al realizar dicha inversión. Por lo tanto, indicando ser una empresa beneficiosa para las inversiones, así mismo el flujo de caja nos indica que por cada S/.1.00 invertido se recupera en S/. 3.85

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Variable independiente: Mantenimiento preventivo

Disponibilidad

Para proceder con el análisis descriptivo de la variable independiente a continuación se presenta una tabla con los datos de la disponibilidad durante la aplicación del mantenimiento preventivo.

Tabla 28. Datos de la disponibilidad

Fecha	DISPONIBILIDAD
02 - 07 Julio	0.78
09 - 14 Julio	0.80
16 - 21 Julio	0.93
23 - 28 Julio	0.86
30 Jul. - 04 Ago.	0.96
06 - 11 Agosto	0.94
13 - 18 Agosto	0.97

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 28, los datos de la disponibilidad fueron recopilados durante la aplicación del mantenimiento preventivo que fue en siete semanas.

Tabla 29. Estadísticos descriptivos para disponibilidad

Estadísticos	
Disponibilidad	
N	7
Media	,8900
Mediana	,9310
Desviación estándar	,07795
Varianza	,006
Rango	,19
Mínimo	,78
Máximo	,97

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 29 que el promedio de valores de disponibilidad fue de 0.8900 que viene a ser la (Media) de todo los datos y, la mitad de los datos alcanzó valores mayores o iguales a 0.9310 (Mediana). La diferencia entre el valor máximo y mínimo es de 0.19 (Rango), siendo el mínimo un valor de 0.78 y máximo un valor de 0.97. El valor de

dispersión respecto a la media es 0.07795 (Desviación estándar) demostrando un bajo nivel de variación por lo que indica homogeneidad en los datos obtenidos. Lo que significa que entre los datos existe poco distanciamiento y se encuentran más cerca a la media.

Confiabilidad

A continuación se presenta una tabla con los datos de la disponibilidad durante la aplicación del mantenimiento preventivo.

Tabla 30. Datos de la confiabilidad

Fecha	CONFIABILIDAD
02 - 07 Julio	26.20
09 - 14 Julio	33.75
16 - 21 Julio	49.67
23 - 28 Julio	71.50
30 Jul. - 04 Ago.	50.67
06 - 11 Agosto	77.00
13 - 18 Agosto	78.50

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 30, los datos de la confiabilidad fueron recopilados durante la aplicación del mantenimiento preventivo que fue en siete semanas.

Tabla 31. Estadísticos descriptivos para confiabilidad

Estadísticos	
Confiabilidad	
N	7
Media	55,3271
Mediana	50,6700
Desviación estándar	20,95993
Varianza	439,319
Rango	52,30
Mínimo	26,20
Máximo	78,50

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 31, que el promedio de valores de Confiabilidad fue de 55.3271 (Media) y, la mitad de los datos alcanzó valores mayores o iguales a 50.6700 (Mediana). La diferencia entre el valor máximo y mínimo es de 52.30 (Rango), siendo el mínimo un valor de 26.20 y máximo un valor de 78.50. El valor de dispersión respecto a la media es 20.95993 (Desviación estándar) demostrando un bajo nivel de variación por lo que indica

homogeneidad en los datos obtenidos. Lo que significa que entre los datos existe poco distanciamiento y se encuentran más cerca a la media.

Variable dependiente: Productividad

Productividad

Para proceder con el análisis descriptivo de la variable dependiente a continuación se plasma una tabla con los datos del antes (pre test) y después (post test) de la productividad que se tomaron antes de la aplicación de la mejora (mantenimiento preventivo) así como también se tomaron después de su aplicación.

Tabla 32. Datos de productividad

PRODUCTIVIDAD		
Semana	Pre test	Post test
Sem. 1	0.20	0.23
Sem. 2	0.20	0.22
Sem. 3	0.15	0.27
Sem. 4	0.14	0.28
Sem. 5	0.19	0.30
Sem. 6	0.11	0.33
Sem. 7	0.15	0.32
Sem. 8	0.14	0.35
Sem. 9	0.17	0.29
Sem. 10	0.15	0.31
Sem. 11	0.17	0.34
Sem. 12	0.13	0.36

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 32, los datos de la productividad fueron recopilados en 12 semanas, lo cual significa que fueron antes y después de la aplicación del mantenimiento preventivo.

Tabla 33. Estadísticos descriptivos para la variable productividad

Estadísticos		
	Productividad pre test	Productividad post test
N	12	12
Media	,1563	,3005
Mediana	,1460	,3075
Desviación estándar	,02972	,04444
Varianza	,001	,002
Rango	,09	,14
Mínimo	,11	,22
Máximo	,20	,37

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 33 que el promedio de valores de productividad en el escenario pre test fue de 0.1563 (Media) y en el escenario post test fue de 0.3005, evidenciando un incremento de 0.1442, la muestra alcanzó un valor central de 0.1460 en pre test y 0.3075 en post test (Mediana). La diferencia entre el valor máximo y mínimo en pre test es de 0.09 y de 0.14 en post test (Rango), siendo el valor mínimo y máximo en pre test de 0.11 y 0.20 respectivamente y en post test el valor mínimo y máximo 0.22 y 0.37 respectivamente. El valor de dispersión o variación respecto a la media en pre test es de 0.02972 y en post test 0.04444 demostrando un bajo nivel de dispersión (Desviación estándar). Por lo que indica homogeneidad en los datos obtenidos del pre y post test. Lo que significa que entre los datos existe poco distanciamiento y se encuentran más cerca a la media del pre y post test. El pequeño incremento en la varianza y la desviación estándar del pre al post test de la productividad se debe a la mejora al aplicar el mantenimiento preventivo.

Eficiencia

A continuación se presenta una tabla con los datos del pre test y post test de la eficiencia.

Tabla 34. Datos de la eficiencia

EFICIENCIA		
Semana	Pre test	Post test
Sem. 1	0.23	0.26
Sem. 2	0.25	0.25
Sem. 3	0.19	0.30
Sem. 4	0.20	0.30
Sem. 5	0.27	0.33
Sem. 6	0.16	0.35
Sem. 7	0.20	0.34
Sem. 8	0.17	0.37
Sem. 9	0.24	0.31
Sem. 10	0.19	0.33
Sem. 11	0.22	0.36
Sem. 12	0.17	0.39

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 34, los datos de la eficiencia fueron recopilados en 12 semanas, antes y después de la aplicación del mantenimiento preventivo.

Tabla 35. Estadísticos descriptivos para eficiencia

Estadísticos		
	Eficiencia pre test	Eficiencia post test
N	12	12
Media	,2076	,3242
Mediana	,2005	,3305
Desviación estándar	,03591	,04244
Varianza	,001	,002
Rango	,11	,14
Mínimo	,16	,25
Máximo	,27	,39

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 35 que el promedio de valores de eficiencia en el escenario pre test fue de 0.2076 (Media) y en el escenario post test fue de 0.3242, evidenciando un incremento de 0.1166, la muestra alcanzó un valor central de 0.2005 en pre test y 0.3305 en post test (Mediana). La diferencia entre el valor máximo y mínimo en pre test es de 0.11 y de 0.14 en post test (Rango), siendo el valor mínimo y máximo en pre test de 0.16 y 0.27 respectivamente y en post test el valor mínimo es y máximo 0.25 y 0.39 respectivamente. El valor de dispersión o variación respecto a la media en pre test es de 0.03591 y en post test 0.04244 demostrando un bajo nivel de dispersión (Desviación estándar). Por lo que indica homogeneidad en los datos obtenidos del pre y post test. Lo que significa que entre los datos existe poco distanciamiento y se encuentran más cerca a la media del pre y post test. El pequeño incremento en la varianza y la desviación estándar del pre al post test de la eficiencia se debe a la mejora al aplicar el mantenimiento preventivo.

Eficacia

A continuación se presenta una tabla con los datos del pre test y post test de la eficacia.

Tabla 36. Datos de la eficacia

EFICACIA		
Semana	Pre test	Post test
Sem. 1	0.84	0.88
Sem. 2	0.81	0.90
Sem. 3	0.78	0.91
Sem. 4	0.71	0.91
Sem. 5	0.71	0.92
Sem. 6	0.68	0.93
Sem. 7	0.72	0.94
Sem. 8	0.81	0.94
Sem. 9	0.70	0.95
Sem. 10	0.78	0.94
Sem. 11	0.74	0.93
Sem. 12	0.75	0.95

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 36, los datos de la eficacia fueron recopilados en 12 semanas, antes y después de la aplicación del mantenimiento preventivo.

Tabla 37. Estadísticos descriptivos para eficacia

Estadísticos		
	Eficacia pre test	Eficacia post test
N	12	12
Media	,7528	,9244
Mediana	,7470	,9275
Desviación estándar	,05267	,02111
Varianza	,003	,000
Rango	,17	,07
Mínimo	,68	,88
Máximo	,84	,95

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 37 que el promedio de valores de eficacia en el escenario pre test fue de 0.7528 (Media) y en el escenario post test fue de 0.9244, evidenciando un incremento de 0.1716, la muestra alcanzó un valor central de 0.7470 en pre test y 0.9275 en post test (Mediana). La diferencia entre el valor máximo y mínimo en pre test es de 0.17 y de 0.07 en post test (Rango), siendo el valor mínimo y máximo en pre test de 0.68 y 0.84 respectivamente y en post test el valor mínimo es y máximo 0.88 y 0.95 respectivamente.

El valor de dispersión o variación respecto a la media en pre test es de 0.05267 y en post test 0.02111 demostrando un bajo nivel de dispersión (Desviación estándar). Por lo que indica homogeneidad en los datos obtenidos del pre y post test. Lo que significa que entre los datos existe poco distanciamiento y se encuentran más cerca a la media del pre y post test. El pequeño incremento en la varianza y la desviación estándar del pre al post test de la eficacia se debe a la mejora al aplicar el mantenimiento preventivo.

3.2. Análisis inferencial

Prueba de normalidad

Variable dependiente - productividad

H₀: Los datos de productividad provienen de una distribución normal.

H₁: Los datos de productividad no provienen de una distribución normal.

Decisión

Si sig. > 0.05, aceptar H₀

Si sig. ≤ 0.05, aceptar H₁

Tabla 38. Prueba de normalidad de la variable productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad pre test	,937	12	,456
Productividad post test	,955	12	,713
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

Debido a la muestra conformada por la producción de viajes en 12 semanas se procedió el análisis con el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Se observa en la tabla 38 que el resultado del nivel de significancia (Sig.)= 0,456 del pre test es mayor a 0.05, por lo tanto los datos nos indica que provienen de una distribución normal, asimismo los resultados del nivel de significancia (Sig.)= 0,713 del post test es mayor a 0.05

por lo tanto los datos nos indica que provienen de una distribución normal, se confirma entonces que los datos de productividad provienen de una distribución normal.

Dimensión 1 de la variable dependiente – Eficiencia

H₀: Los datos de productividad provienen de una distribución normal.

H₁: Los datos de productividad no provienen de una distribución normal.

Decisión

Si sig. > 0.05, aceptar H₀

Si sig. ≤ 0.05, aceptar H₁

Tabla 39. Prueba de normalidad de dimensión eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia pre test	,944	12	,556
Eficiencia post test	,958	12	,761
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

Debido a la muestra conformada por la producción de viajes en 12 semanas se procedió el análisis con el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Se observa en la tabla 39 que el resultado del nivel de significancia (Sig.)= 0,556 del pre test es mayor a 0.05, por lo tanto los datos nos indican que provienen de una distribución normal, asimismo el resultado del nivel de significancia (Sig.)= 0,761 del post test es mayor a 0.05 por lo tanto nos indica que los datos provienen de una distribución normal, se confirma entonces que los datos de eficiencia provienen de una distribución normal.

Dimensión 2 de la variable dependiente – Eficacia

H₀: Los datos de productividad provienen de una distribución normal.

H₁: Los datos de productividad no provienen de una distribución normal.

Decisión

Si sig. > 0.05, aceptar H₀

Si $\text{sig.} \leq 0.05$, aceptar H_1

Tabla 40. Prueba de normalidad de dimensión eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia pre test	,952	12	,670
Eficacia post test	,926	12	,344
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia

Debido a la muestra conformada por la producción de viajes en 12 semanas se procedió el análisis con el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Se observa en la tabla 40 que el resultado del nivel de significancia (Sig.)= 0,670 del pre test es mayor a 0.05, por lo tanto nos indica que los datos provienen de una distribución normal, asimismo el resultado del nivel de significancia (Sig.)= 0,344 del post test es mayor a 0.05 por lo tanto nos indica que los datos provienen de una distribución normal, se confirma entonces que los datos de eficacia provienen de una distribución normal.

Por consiguiente se hará uso de la prueba estadística T-Student para la contratación de hipótesis en los datos de productividad, eficiencia y eficacia.

Contrastación de hipótesis

Variable dependiente: Productividad

Hipótesis general

Hipótesis Nula (H_0): La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Hipótesis Alterna (H_1): La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Decisión

Si Sig. ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula (H_0), se aprueba la hipótesis alterna (H_1)

Si Sig. > 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0), se rechaza la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 41. Prueba T-Student para productividad

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad pre test - Productividad post test	-,14417	,06860	,01980	-,18775	-,10058	-7,280	11	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se observa que el valor Sig. De la prueba T-Student es 0.000 es menor a 0.05, por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna del investigador.

Por lo tanto, La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

La productividad mejoró en 92.25%, obtenido de $| (15.63\% - 30.05\%) / 15.63\% |$, resultado obtenido de forma relativa, dividiendo la diferencia de la media Pre test de productividad con la media del Post test, entre la media Pre test y tomando el valor absoluto del cociente.

Asimismo la productividad mejoró en 14.42% siendo este un resultado calculado de manera absoluta, siendo la diferencia medias de Post y Pre test, 30.05% - 15.63%.

Dimensión: Eficiencia

Hipótesis específica 01

Hipótesis Nula (H_0): La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Hipótesis Alterna (H_1): La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Decisión

Si Sig. ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula (H_0), se aprueba la hipótesis alterna (H_1)

Si Sig. > 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), se rechaza la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 42. Prueba T-Student para eficiencia

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia pre test - Eficiencia post test	-,11658	,06967	,02011	-,16085	-,07232	-5,797	11	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 se observa que el valor Sig. De la prueba T-Student es 0.000 es menor a 0.05, por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna del investigador.

Por lo tanto, La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

La eficiencia mejoró en 0.56, obtenido de $| (0.21 - 0.32) / 0.21$ resultado obtenido de forma relativa, dividiendo la diferencia de la media Pre test de productividad con la media del Post test, entre la media Pre test y tomando el valor absoluto del cociente.

Asimismo la eficiencia mejoró en 0.11 siendo este un resultado calculado de manera absoluta, siendo la diferencia medias de Post y Pre test, $0.32 - 0.21$.

Dimensión: Eficacia

Hipótesis específica 02

Hipótesis Nula (H_0): La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Hipótesis Alterna (H_1): La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

Decisión

Si Sig. \leq 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0), se aprueba la hipótesis alterna (H_1)

Si Sig. > 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0), se rechaza la hipótesis alterna (H_1)

Tabla 43. Prueba T-Student para eficacia

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de				
Par 1	Eficacia pre test - Eficacia post test	-,17158	,06575	,01898	Inferior -,21336	Superior -,12981	-9,040	11	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 43 se observa que el valor Sig. De la prueba T-Student es 0.000 es menor a 0.05, por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna del investigador.

Por lo tanto, La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

La eficacia mejoró en 22.79%, obtenido de $|(75.28\% - 92.44\%) / 75.28\%|$, resultado obtenido de forma relativa, dividiendo la diferencia de la media Pre test de productividad con la media del Post test, entre la media Pre test y tomando el valor absoluto del cociente.

Asimismo la eficacia mejoró en 17.16% siendo este un resultado calculado de manera absoluta, siendo la diferencia medias de Post y Pre test, $92.44\% - 75.28\%$.

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación se ha demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejoró significativamente la productividad ya que antes de realizar la aplicación la empresa contaba con 15.63% de productividad y logrando un valor de incrementó después de realizar dicha mejora se obtuvo un 30.05%, por ende mejorando la productividad en un 14.42% más en la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. en vista que la implementación del mantenimiento preventivo fueron realizados en los cuatro vehículos que tiene la empresa, lo cual permitió que los vehículos se encuentren en perfectas condiciones y puedan operar sin problemas, por ende los resultados permitieron mejorar la productividad. De la misma forma Valderrama (2010), confirma que logró una mejora de 13% más en los índices de productividad después de implementar un programa de mantenimiento preventivo en las máquinas encargadas de producir papeles de la empresa PAPELESA. CIA. LTDA. Mejorando el tiempo útil de las máquinas y por ende producir más papeles y optimizando los recursos. Tal como menciona Gutiérrez (2014) que la productividad de una empresa es el resultado del uso que se le da a los recursos que se emplean y dándole el valor adecuado a los recursos que se involucran directamente al momento de elaborar cierto producto o ya sea servicio. Por consiguiente Quimis (2011), muestra un 15 % de incremento en la productividad, obtenida como resultado después de implementar un plan de mantenimiento preventivo en las máquinas, para disminuir las frecuencias de la causas y mejorar la productividad mediante los formatos que permitieron un mayor control en cuando a la producción de la empresa PÁSTICO JOSA. Por otro lado Bances (2017) concluye que la aplicación de mantenimiento preventivo permitió una mejora relativa en un 24% de la productividad, debido al mantenimiento oportuno a las máquinas encargadas de producir carretillas de la fábrica ORÉ S.A.C, incremento logrado de manera relativa ya que la fábrica contaba con un 0.25% antes de la implementación de mejora y luego se logró una productividad de 0.31%, con los controles de los check list realizados a las máquinas. De igual forma en la tesis desarrollada por Buitrón (2016) demuestra que la aplicación del programa de mantenimiento preventivo aplicado en los equipos encargados de procesar los pollos beneficiados, incrementó la productividad en un 6% más de lo que contaba la empresa antes de la mejora desarrollada. Ya que los equipos se encontraban en mejores condiciones para su uso y optimizando los recursos en la producción de los pollos de la empresa Avinka S.A. considerando que el estudio se realizó a la producción de pollos beneficiados en 30 días. Asimismo se puede rescatar los resultados logrados por Chávez (2016), después de realizar el diseño y dicha implementación en las máquinas que producen telares, el autor

logro un 25.10% de incremento en la productividad de la organización INVERSIONES TEXJUBER S.R.L. ya que la implementación del mantenimiento preventivo en las máquinas permitió que éstas redujeran el tiempo de paradas y fallos para su mayor utilización y logrando mejoras en la producción de las telas. De forma similar se hace un hincapié a los resultados obtenidos en la tesis desarrollada por Misaico (2016) al demostrar un incremento de 15% más en la productividad después de realizar la implementación del plan de mantenimiento preventivo, cuyo plan aplicado en los molinos obtuvo como resultado la prevención de las averías en los equipos y optimizando la inspección durante los procesos de producción en la organización R. Industria RubberParts S.A.C. investigación que se realizó considerando la producción obtenida en 30 días, considerando que se realizó utilizando el mismo tiempo y los mismos recursos. De la misma manera se puede comparar con los incrementos logrados en la tesis desarrollado por Silva (2017) en el que muestra una mejora de la productividad en 22.6% más después de la aplicación de mejora (mantenimiento preventivo) en los equipos de aire acondicionado de la empresa Ericsson S.A. lo cual mejoró el estado de los equipos para una buena producción que permitiría incrementar la productividad. De igual manera Mejía (2017) en su tesis desarrollado logró como resultado el incremento de la productividad en un 7% más de lo que contaba antes de la implementación del plan de mantenimiento basado en la confiabilidad en la organización ERSÁ TRANSPORTES Y SERVICIOS S.R.L. con el propósito de mejorar la disponibilidad de las doce máquinas Flatseamer que contaba la empresa, lo cual permitió mejorar la producción de los litros de alcohol, influenciando directamente y mejorando la productividad en cuanto a los Lts. de alcohol por mes. Por otra parte Medina (2017) muestra los resultados obtenidos en la productividad después de realizar la aplicación del mantenimiento preventivo considerándolo como base del mantenimiento productivo total en las doce máquinas de la organización, entre ellas las máquinas peinadoras y dos alimentadoras, tal como menciona el autor según el estudio realizado, se logró mejoras en la productividad hasta un 31% más en el área de peinado de algodón. La aplicación mejoró el buen funcionamiento de las máquinas por ende éstas respondieron exitosamente a la cantidad planificada de producción, incrementando por ello la productividad en la organización FILASUR S.A. empresa que se encuentra ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, Perú. Tal como menciona García (2012), el mantenimiento preventivo son acciones planificadas a los equipos o máquinas, para su buen funcionamiento, evitando atrasos e inconvenientes durante el tiempo de operación de éstos. No obstante a todos los resultados

logrados por los autores mencionados, en la tesis desarrollado por Vicente (2016) confirma el resultado logrado con la gestión del mantenimiento preventivo, dicha implementación se realizó en la flota de camiones, con una propuesta de planeación y control de las acciones del manteamiento a cada vehículo para mejorar el buen funcionamiento y el tiempo útil que permitieron mejorar la productividad en Cristo Milagroso Operador Logístico E.I.R.L el autor obtuvo 17.32% más al medir posteriormente la productividad, determinando así que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora significativamente la productividad, considerando de gran importancia en una empresa. Al respecto Grayson (2010) el doctor, menciona acerca del incremento de la productividad, siendo importante para afrontar, resistir y sobresalir ante las condiciones cambiantes de la actualidad. Por último determinando así que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora significativamente la productividad en una empresa y respondiendo positivamente a la hipótesis general.

En la presente investigación se ha demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejoró significativamente la eficiencia ya que antes de realizar la aplicación la empresa contaba con 0.21 de eficiencia con respecto al rendimiento de mano de obra, logrando un valor de incrementó después de realizar dicha mejora se obtuvo un 0.32, por ende mejorando la eficiencia en un 0.11 más en la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. en vista que la implementación del mantenimiento preventivo fueron realizados en los cuatro vehículos que tiene la empresa, lo cual permitió que los vehículos se encuentren en perfectas condiciones y puedan operar sin problemas, permitiendo mejoras en el rendimiento de las horas hombres empleadas. De la misma forma en la tesis desarrollada por Buitrón (2016) demuestra que la aplicación del programa de mantenimiento preventivo aplicado en los equipos encargados de procesar los pollos beneficiados, incrementó la eficiencia en un 2% más de lo que contaba la empresa antes de la mejora desarrollada. Ya que los equipos se encontraban en mejores condiciones para su uso y optimizando los recursos en la producción de los pollos de la empresa Avinka S.A. De forma similar se hace un hincapié a los resultados obtenidos en la tesis desarrollada por Misaico (2016) al demostrar un incremento de 10% más en la eficiencia, con respecto a la mejora de los recursos empleados. Después de realizar la implementación del plan de mantenimiento preventivo, cuyo plan aplicado en los molinos obtuvo como resultado la prevención de las averías en los equipos y optimizando la inspección durante los procesos de producción en la organización R. Industria RubberParts S.A.C. considerando que se realizó utilizando el

mismo tiempo y los mismos recursos. De la misma manera se puede comparar con los incrementos logrados en la tesis desarrollado por Silva (2017) en el que muestra una mejora de la eficiencia en 12.4 más después de la aplicación de mejora (mantenimiento preventivo) en los equipos de aire acondicionado de la empresa Ericsson S.A. lo cual mejoró el estado de los equipos para una buena producción optimizando los recursos utilizados durante todo el proceso. Por otra parte Medina (2017) muestra los resultados obtenidos en la productividad después de realizar la aplicación del mantenimiento preventivo considerándolo como base del mantenimiento productivo total en las doce máquinas de la organización, entre ellas las máquinas peinadoras y dos alimentadoras, tal como menciona el autor según el estudio realizado, se logró mejoras en la eficiencia hasta un 27% más. La aplicación mejoró el buen funcionamiento de las máquinas por ende éstas respondieron exitosamente a la cantidad planificada de producción con los recursos empleados de forma óptima, incrementando por ello la eficiencia en la organización FILASUR S.A. No obstante a todos los resultados logrados por los autores mencionados, en la tesis desarrollado por Vicente (2016) confirma el resultado logrado con la gestión del mantenimiento preventivo, dicha implementación se realizó en la flota de camiones, con una propuesta de planeación y control de las acciones del mantenimiento a cada vehículo para mejorar el buen funcionamiento y el tiempo útil que permitieron mejorar la eficiencia en Cristo Milagroso Operador Logístico E.I.R.L El autor obtuvo 17.35% más al medir posteriormente la eficiencia. Considerando la optimización de los recursos para que la empresa sea más eficiente en la producción. Respecto a ello García (2011) se refiere a la eficiencia como los resultados de los recursos planeados y los recursos realmente utilizados. Por último determinando así que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora significativamente la eficiencia en una empresa y respondiendo a la hipótesis planteada positivamente.

En la presente investigación se ha demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejoró significativamente la eficacia ya que antes de realizar la aplicación la empresa contaba con 75.28% de eficacia y logrando un valor de incrementó después de realizar dicha mejora se obtuvo un 92.44%, por ende mejorando la eficacia en un 17.16% más en la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. en vista que la implementación del mantenimiento preventivo fueron realizados en los cuatro vehículos que tiene la empresa, lo cual permitió que los vehículos se encuentren en perfectas condiciones y puedan operar sin problemas, por ende mejorar el porcentaje de cumplimiento de los viajes realizados durante

las doce semanas en el cual se tomaron los datos. De la misma forma en la tesis desarrollada por Buitrón (2016) demuestra que la aplicación del programa de mantenimiento preventivo aplicado en los equipos encargados de procesar los pollos beneficiados, incrementó la eficacia en un 4% más de lo que contaba la empresa antes de la mejora desarrollada. Ya que los equipos se encontraban en mejores condiciones para su uso y optimizando los recursos en la producción de los pollos de la empresa. Por lo que las buenas condiciones de los equipos permitieron mejorar el cumplimiento al procesar 268 pollos más por hora, superando la cantidad que se lograba antes de la aplicación de mejora. Asimismo se puede rescatar los resultados logrados por Chávez (2016), después de realizar el diseño y dicha implementación en las máquinas que producen telas, el autor logro un 18.75% más de incremento en la eficacia de la empresa TEXJUBER S.R.L. ya que la implementación del mantenimiento preventivo en las máquinas permitió que éstas redujeran el tiempo de paradas y fallos para su mayor utilización y logrando mejorar en la producción de las telas en un 48 300.26 metros más de tela. De forma similar se hace un hincapié a los resultados obtenidos en la tesis desarrollada por Misaico (2016) al demostrar un incremento de 25% más en la eficacia después de realizar la implementación del plan de mantenimiento preventivo, cuyo plan aplicado en los molinos obtuvo como resultado el incremento en la cantidad de producción, considerando la optimización la inspección durante los procesos de producción en la organización R. Industria RubberParts S.A.C. Tomando en cuenta que se realizó utilizando el mismo tiempo y los mismos recursos. De la misma manera se puede comparar con los incrementos logrados en la tesis desarrollado por Silva (2017) en el que muestra una mejora de la eficacia en 9.2% más después de la aplicación de mejora (mantenimiento preventivo) en los equipos de aire acondicionado de la empresa Ericsson S.A. lo cual mejoró el estado de los equipos que permitiría incrementar la producción. Por otra parte Medina (2017) muestra los resultados obtenidos en la eficacia después de realizar la aplicación del mantenimiento preventivo considerándolo como base del mantenimiento productivo total en las doce máquinas de la organización, entre ellas las máquinas peinadoras y dos alimentadoras, tal como menciona el autor según el estudio realizado, se logró mejoras en la eficacia hasta un 18% más. La aplicación mejoró el buen funcionamiento de las máquinas por ende éstas respondieron exitosamente a la cantidad planificada de producción, incrementando por ello la productividad en la organización Filasur S.A. No obstante a todos los resultados logrados por los autores mencionados, en la tesis desarrollado por Vicente (2016) confirma el resultado logrado con la gestión del mantenimiento preventivo, con una

propuesta de planeación y control de las acciones del mantenimiento a cada vehículo para mejorar el buen funcionamiento y el tiempo útil que permitieron mejorar el porcentaje de cumplimiento en Cristo Milagroso Operador Logístico E.I.R.L el autor obtuvo 17.60% más al medir posteriormente la eficacia, ya que se mejoró el cumplimiento de las metas. Al respecto García (2011), se refiere a la eficacia como el resultado de los productos o servicios logrados, con el cumplimiento de las metas establecidas. Por último determinando así que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora significativamente la eficacia en una empresa por ende respondiendo positivamente a la hipótesis planteada inicialmente.

V. CONCLUSIONES

Se concluye, que después de aplicar el mantenimiento preventivo a la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. se pudo observar que la productividad mejoró en 92.25%, obtenido de forma relativa. Antes de aplicar el mantenimiento preventivo la empresa tenía una productividad de 15.63% y después de la aplicación del mantenimiento la empresa incrementa la productividad en 30.05%, mejorando su productividad en un 14.42% siendo este un resultado calculado de manera absoluta.

Después de aplicar el mantenimiento preventivo a la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. se pudo observar que la eficiencia mejoró en 0.56, obtenido de forma relativa. Antes de aplicar el mantenimiento preventivo la empresa contaba con una eficiencia de 0.21 y después de la aplicación del mantenimiento la empresa incrementa la eficiencia en 0.32, mejorando su eficiencia en un 0.11 siendo este un resultado calculado de manera absoluta.

Luego de aplicar el mantenimiento preventivo a la empresa Minera Constructora Roma S.A.C. se pudo observar que la eficacia mejoró en 22.79%, obtenido de forma relativa. Antes de aplicar el mantenimiento preventivo la empresa contaba con una eficacia de 75.28% y después de la aplicación del mantenimiento la empresa incrementa la eficacia en 92.44%, mejorando su eficiencia en un 17.16% siendo este un resultado calculado de manera absoluta.

VI. RECOMENDACIONES

Considerando que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad, se recomienda lo siguiente a la empresa Minera constructora Roma S.A.C.

Respetar el cronograma y continuar la aplicación del mantenimiento en el área de transporte a través de las acciones presentadas como parte del mantenimiento, para que así los vehículos (volquetes) se encuentren en buen estado, operativos y no presenten problemas ni paros inesperados, ya que se ha demostrado que la aplicación mejora la productividad generando buenos resultados para la empresa.

Capacitar al personal cada cierto tiempo determinado para mejorar los conocimientos y habilidades en cuanto al funcionamiento y cuidado de los vehículos y así mismo conozcan las acciones preventivas a realizarse y puedan facilitar y no depender de un mecánico ni técnico. Lo cual permitirá que los vehículos se encuentren en buen estado.

Mejorar el ambiente usado para realizar el mantenimiento a los vehículos (Volquetes) e implementar con equipos, máquinas y recursos que faciliten el proceso de aplicar el mantenimiento preventivo ya que de esa forma se evitaría perder mucho tiempo.

Continuar con el registro y formatos elaborados para controlar la productividad. De igual forma con los formatos que permiten visualizar y llevar un seguimiento al mantenimiento que se realiza. Para continuar mejorando.

VII. REFERENCIAS

ALBERTOS, Miguel. El Mantenimiento Industrial desde la experiencia. Editorial: Universidad de Valladolid 2012, 142 pp.

ISBN: 978-84-8448-664-0

BANCES, Susy. Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la fábrica de Carretillas ORÉ S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2017, (123 p.).

BERNAL, César. Metodología de la investigación. Colombia. Edición: PEARSON EDUCACION, 3ra Ed. 2010, 320 pp.

ISBN: 978-958-699-128-5

BOERO, Carlos. Mantenimiento industrial. Córdoba. Editorial científica universitaria. 2014. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=sPzFDgAAQBAJ&Printsec=frontCover&dq=MANTENIMIENTO+PREVENTIVO&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjYwsmWvN3aAhWRv1MKHdPqAiIQ6AEIPTAF#v=onepage&q=MANTENIMIENTO%20PREVENTIVO&f=false>

ISBN: 978-987-572-076

BUITRON, Morelia. Aplicación del programa de mantenimiento preventivo basado en condición para incrementar la productividad en el proceso de pollo beneficiado de la empresa Avinka S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chancay. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (147 p.).

CHÁVEZ, Diego. Diseño e implementación de un programa de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en el área de telares de la empresa textil INVERSIONES TEXJUBER S.R.L. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (134 p.).

Dinamismo económico. Cámara de Comercio Lima. 19 de setiembre del 2016.

Disponible de: <https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/sector-servicios-creceria-4-8-en-el-2016-y-4-9-en-el-2017-por-mayor-dinamismo-economico/611>

DOUNCE, Enrique. La Productividad en el Mantenimiento Industrial. México. Edición: Grupo editorial Patria. 2013.

ISBN: 978-607-438-068-2

El Economista Perú. EEAmerica. 19 de setiembre del 2016. Disponible de: <http://www.economistaamerica.pe/empresas-eAm-peru/noticias/7835084/09/16/CCL-Sector-servicios-en-el-Peru-creceria-48-en-el-2016-y-49-en-el-2017-.html>

Estudio de la situación actual de las empresas peruanas. Ministerio de producción, junio 2017.

Disponible en: http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publi81171136fe74561a7_79.pdf

EVOLUCIÓN de la productividad Peruana mantiene una tendencia negativa. Cámara de Comercio. 03 de junio de 2015.

Disponible en: https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r759_1/iedep_759.Pdf

HERNÁNDEZ, Roberto [*et al.*]. Metodología de la investigación. 5ta. edición México: McGRAW-Hill, 2014. 600 pp.

ISBN: 9684229313

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y media industria. 2da Ed. México. Editorial Trillas, 2011. (158 pp.)

ISBN: 978-607-17-0733-8

GARCÍA, Olivero. Gestión moderna del mantenimiento industrial: principios fundamentales. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U, 2012.

ISBN: 97-858-762-951-1

GÓMEZ, Félix. Tecnología del mantenimiento Industrial. España. Universidad de Murcia, 1ra Ed. 1998, 345 pp.

ISBN: 84-8371-008-0

GONZALES, Francisco. Auditoria del Mantenimiento e Indicadores de Gestión. Bogotá, Colombia. FC editorial, 2do Ed. 2014, 275 pp.

ISBN: 978-958-762-180-8

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. México. Edición: McGRAW-HILL Interamericana Editores. S.A. 2014, 363 pp.

ISBN: 978-607-15-0315-2

INFORME nacional de competitividad 2015-2016. Consejo privado de competitividad. 14 de mayo 2018. Disponible en: <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2015-2016/>

MEDINA, Percy. Aplicación de un mantenimiento preventivo como base del TPM para mejorar la productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). San Juan de Lurigancho, Perú. Universidad César Vallejo. Facultad de ingeniería. 2017, (108 p.).

MEJIA, Ricardo. Propuesta de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), para mejorar la productividad de la empresa ERSÁ TRANSPORTES Y SERVICIOS S.R.L. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Facultad de ingeniería. 2017, (243 p.).

MISAICO, Ángel. Implementación del plan de mantenimiento preventivo para optimizar la productividad en el área del molino en la empresa R. Industria RubberParts S.A.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). San Martín de Porres. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (93 p.).

ÑAUPAS [et. Al.]. Metodología de la investigación: cuantitativa – cuantitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U, 4ta edición. 2014. 287 pp.

ISBN: 978-958-762-188-4

PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DEL SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. Secretaria de comunicaciones y transporte. 2016. Disponible de:

<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/estadistica/Principales-Estadisticas/PE-2016.pdf>

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Suiza. Ginebra. 1989, 317 pp.
ISBN: 92-2305901-1

QUIMIS, Xavier. Mejoramiento de la productividad implementando un plan de mantenimiento preventivo. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. 2011, (118 p.).

REY, Francisco. Manual del mantenimiento integral en la empresa. España Editorial: FC. 2001.
ISBN: 84-95428-18-0

RUIZ, Diana. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN. Editorial IC, 1° edición. 2012. 378 pp.
ISBN: 978-84-17086-17-6

SÁNCHEZ, H. y REYES, C. Metodología y diseño en la investigación científica. Business Support. 5° edición. 2015. 235 pp.
ISBN: 978-612-46842-2-7

SILVA, Máximo. Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de Energía de la Cía. Ericsson S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2017, (188 p.).

VALDERRAMA, Néstor. Implementación de un programa de mantenimiento preventivo para mejorar los índices de productividad en la PAPELESA. CIA. LTDA. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. 2010, (113 p.).

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2013. 164 pp.

ISBN: 9879406818

VICENTE, Milagros. Gestión del mantenimiento preventivo en la flota de camiones para mejorar la productividad. Tesis (Título de Ingeniera Empresarial). Lima. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. 2016, (119 p.).

ANEXO

Anexo 1. Formato de encuesta: identificación del problema.

MARQUE CUIDADOSAMENTE EN LOS CUADROS SEGÚN CONSIDERE, CON ABSOLUTA SINCERIDAD Y TRANSPARENCIA.					
Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4
1	¿Usted considera como principal problema la baja calidad en el servicio al cliente?				
2	¿Usted considera como principal problema la baja competitividad de la empresa?				
3	¿Usted considera como principal problema la baja productividad en el área de transporte (viajes de carga)?				
4	¿Usted considera como principal problema el incremento de los costos?				
5	¿Usted considera como principal problema la baja productividad en el área de alquiler de máquina (horas trabajadas)?				
6	¿Usted considera como principal problema la baja rentabilidad (ganancias)?				
7	¿Usted considera como principal problema la falta de seguridad de los trabajadores?				

NADA DE ACUERDO	1
EN DESACUERDO	2
DE ACUERDO	3
MUY DE ACUERDO	4

Fuente: Elaboración propia.

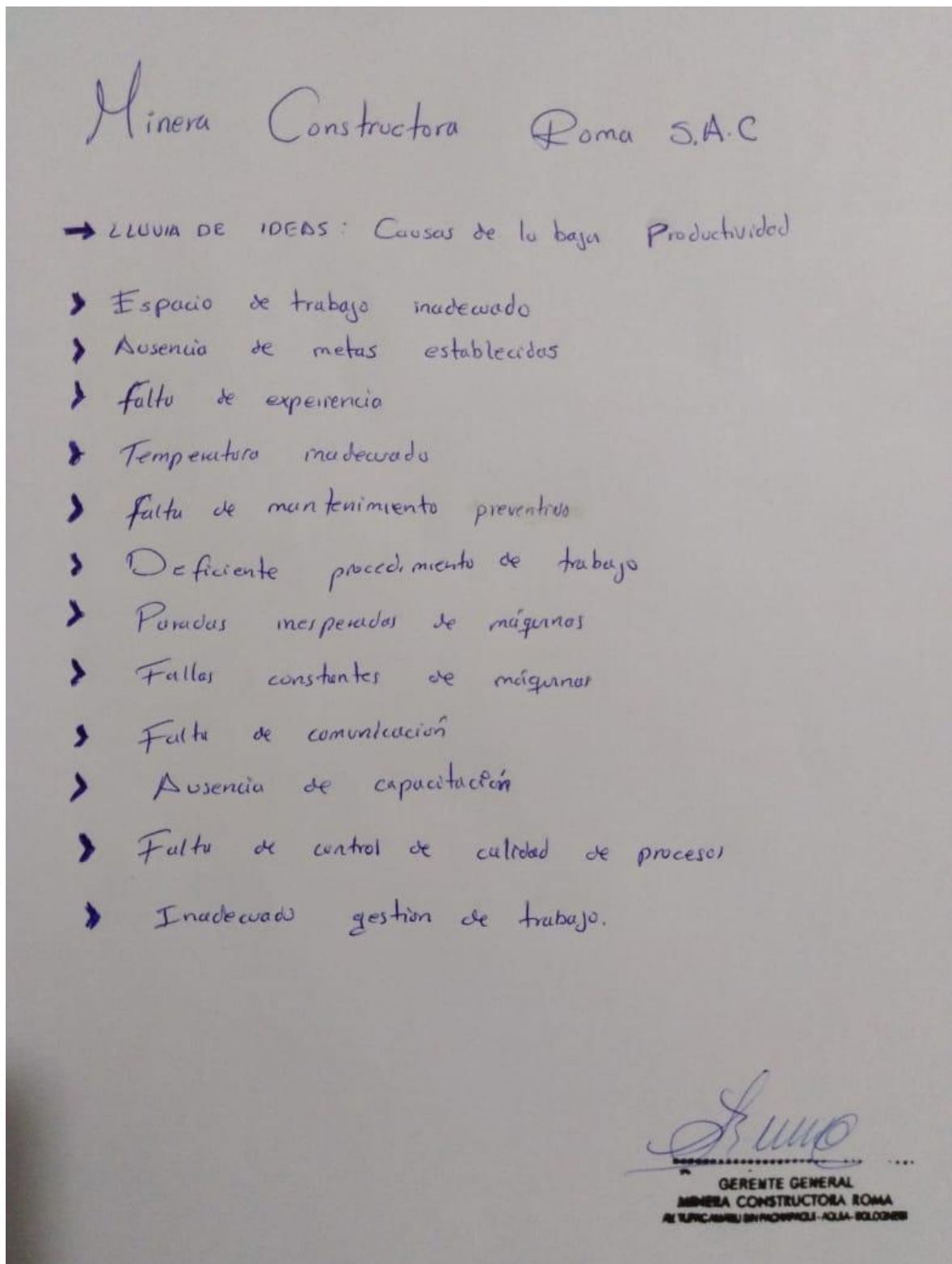
Anexo 2. Principal problema de la empresa.

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADO EN LA EMPRESA ROMA S.A.C										
Nº	PREGUNTAS	COLABORADORES								TOTAL
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
1	¿Usted considera como principal problema la baja calidad en el servicio al cliente?	1	1	3	2	1	4	3	3	18
2	¿Usted considera como principal problema la baja competitividad de la empresa?	1	2	1	1	2	1	1	1	10
3	¿Usted considera como principal problema la baja productividad en el área de transporte (viajes de carga)?	3	4	2	3	4	4	3	4	27
4	¿Usted considera como principal problema el incremento de los costos?	3	1	2	1	1	1	2	3	14
5	¿Usted considera como principal problema la baja productividad en el área de alquiler de máquina (horas trabajadas)?	2	3	2	1	3	1	3	1	16
6	¿Usted considera como principal problema la baja rentabilidad (ganancias)?	1	2	3	1	1	2	1	3	14
7	¿Usted considera como principal problema la falta de seguridad de los trabajadores?	2	1	2	2	3	1	2	2	15

[Firma]
 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TURICAMBU EN PROSPERIDAD - AQUEM - BOLDORENE

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Lluvia de ideas: Causas de la baja productividad.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Agrupación de las causas: baja productividad

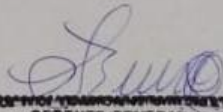
AGRUPACIÓN SEGÚN FACTOR PARA ELABORAR ISHIKAWA	
5M ISHIKAWA	CAUSAS
MÉTODO	Inadecuado gestión de trabajo
	Deficiente procedimiento de trabajo
MEDIO AMBIENTE	Espacio de trabajo inadecuado
	Temperatura inadecuada
MAQUINARIA	Fallas constantes de máquinas
	Paradas inesperadas de máquinas
	Falta de mantenimiento preventivo
MEDICIÓN	Falta de control de calidad de procesos
	Ausencia de metas establecidas
MANO DE OBRA	Ausencia de capacitación
	Falta de comunicación
	Falta de experiencia

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Puntuación a las causas

PUNTAJES ASIGNADOS A LAS CAUSAS										
Ishikawa	CAUSAS	COLABORADORES								TOTAL
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
MÉTODO	Inadecuado gestión de trabajo	3	0	0	1	0	0	1	0	5
	Deficiente procedimiento de trabajo	1	0	3	0	4	3	0	1	12
MEDIO AMBIENTE	Espacio de trabajo inadecuado	0	3	0	0	0	0	0	0	3
	Temperatura inadecuada	0	0	0	1	0	0	0	0	1
MAQUINARIA	Fallas constantes de máquinas	3	4	5	3	3	4	3	3	28
	Paradas inesperadas de máquinas	4	5	4	5	5	4	4	3	34
	Falta de mantenimiento preventivo	5	5	5	5	5	5	5	5	40
MEDICIÓN	Falta de control de calidad de procesos	0	3	0	1	0	0	1	1	6
	Ausencia de metas establecidas	0	1	0	0	1	0	0	0	2
MANO DE OBRA	Ausencia de capacitación	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	Falta de comunicación	0	1	0	1	1	0	0	1	4
	Falta de experiencia	1	0	0	1	0	0	0	0	2

NUNCA	0
CASI NUNCA	1
A VECES	3
CASI SIEMPRE	4
SIEMPRE	5


 GERENTE GENERAL
 MINESA CONSTRUCTORA ROMANA
 AL TUPICAMARU EN PICHINLICHU - AQWA - BOLDORE

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Formato de recolección de datos (Productividad)

Minera Constructora ROMA S.A.C						
PRODUCTIVIDAD						
DOMENSIONES	EFICIENCIA			EFICACIA		
INDICADORES	Cantidades de viajes realizados	Hora-hombre	Porcentaje	Cantidades de cargas entregadas a tiempo	Cantidades de viajes realizados	Porcentaje
Fecha						


Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Formato de recolección de datos (Mantenimiento preventivo)

Minera Constructora ROMA S.A.C						
MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
DOMENSIONES	DISPONIBILIDAD			CONFIABILIDAD		
INDICADORES	T. total de funcionamiento	T. total de funcionamiento o + t. total de reparación	Porcentaje	T. total de funcionamiento	N° Averías	Porcentaje
Fecha						

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Juicio de experto 1

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C. BOLOGNESI, 2018

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Preventivo								
Dimensión 1: Disponibilidad								
	$\% \text{ disponibilidad} = \frac{T.\text{total de funcionamiento}}{T.\text{total de funcionamiento} + t.\text{total de reparación}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Confiabilidad								
	$\text{Tiempo medio de buen funcionamiento} = \frac{T.\text{total de funcionamiento}}{N^{\circ} \text{ de averías}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$\% \text{ Rendimiento de mano de obra} = \frac{\text{Cantidades de viajes realizados}}{\text{hora-hombre}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de cargas entregadas a tiempo}}{\text{Cantidades de viajes realizados}} * 100$	✓		✓		✓		

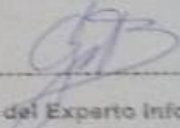
Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Salva Abiza Susilo Rene DNI: 42203023

Especialidad del validador: Industria Sostenible

31 de Mayo del 2018


Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: 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

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Juicio de experto 2

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C. BOLOGNESI, 2018.

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Preventivo								
Dimensión 1: Disponibilidad								
	$\% \text{ disponibilidad} = \frac{T_{\text{total de funcionamiento}}}{T_{\text{total de funcionamiento}} + t_{\text{total de reparación}}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Confiabilidad								
	$\text{Tiempo medio de buen funcionamiento} = \frac{T_{\text{total de funcionamiento}}}{N^{\circ} \text{ de averías}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$\% \text{ Rendimiento de mano de obra} = \frac{\text{Cantidades de viajes realizados}}{\text{hora-hombre}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de cargas entregadas a tiempo}}{\text{Cantidades de viajes realizados}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg.: Vilele Román Luis Alberto DNI: 25607329

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

... 05 de 06 del 2018

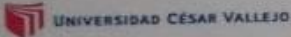
[Firma]
Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: 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

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Juicio de experto 3

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C. BOLOGNESI, 2018

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Preventivo								
Dimensión 1: Disponibilidad								
	$\% \text{ disponibilidad} = \frac{T_{\text{total de funcionamiento}}}{T_{\text{total de funcionamiento}} + T_{\text{total de reparación}}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Confiabilidad								
	$\text{Tiempo medio de buen funcionamiento} = \frac{T_{\text{total de funcionamiento}}}{N^{\circ} \text{ de averías}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$\% \text{ Rendimiento de mano de obra} = \frac{\text{Cantidades de viajes realizados}}{\text{hora-hombre}} * 100$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de cargas entregadas a tiempo}}{\text{Cantidades de viajes realizados}} * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Daniel Silva DNI: 10792639

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

31 de Mayo del 2018

DANIEL RICARDO SILVA SIU
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 110243
Firma del Experto Informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: 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.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Reporte diario de maquina

MINERA CONSTRUCTORA ROMA SAC.
 R.U.C. 20571217008
 Telf.: (043) 444550 - Cel.: 980224197

Fecha de Emisión:

DIA	MES	AÑO
12	05	2018

REPORTE DIARIO DE MAQUINARIA 0000766

DIRECCIÓN: AV. TUPAC AMARU S/N. PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI - ANCASH

CONTRATA: ALBA INGENIEROS S.R.L.

NUMERO DE GF: 0

TURNO DE: _____

MAQUINARIA: Volquete Volvo CR 912

OPERADOR: Walter Quira

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO:

HORARIO	MAÑANA		TARDE		HOROMETRO	
	EMPEZO	TERMINO	EMPEZO	TERMINO	EMPEZO	TERMINO
MAÑANA					8:00	12:00
TARDE						
NOCHE						
TOTAL HORAS			4h			

GASTOS DEL DÍA - PETRÓLEO: _____

MINA: _____

PLANTA: 2 VIATE DE OYHIGON

MEDIO AMBIENTE: DE COMATAMBO A AQUIA

LUGAR DE OBRA: _____

OBSERVACIONES: 30 m³

OPERADOR: _____ CONTRATANTE: _____ JEFE DE OBRA: _____

MINERA CONSTRUCTORA ROMA SAC.
 R.U.C. 20571217008
 Telf.: (043) 444550 - Cel.: 980224197

Fecha de Emisión:

DIA	MES	AÑO
23	08	18

REPORTE DIARIO DE MAQUINARIA 000891

DIRECCIÓN: AV. TUPAC AMARU S/N. PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI - ANCASH

CONTRATA: ALBA INGENIEROS S.R.L.

NUMERO DE GF: 0

TURNO DE: _____

MAQUINARIA: Volquete Volvo A84 919

OPERADOR: LEON (DAMIAN)

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO:

HORARIO	MAÑANA		TARDE		HOROMETRO	
	EMPEZO	TERMINO	EMPEZO	TERMINO	EMPEZO	TERMINO
MAÑANA						
TARDE						
NOCHE						
TOTAL HORAS			30 m ³			

GASTOS DEL DÍA - PETRÓLEO: _____

MINA: _____

PLANTA: 2 VIATES DE OYHIGON DE

MEDIO AMBIENTE: POKATAMBO A AQUIA

LUGAR DE OBRA: _____

OBSERVACIONES: _____

OPERADOR: _____ CONTRATANTE: _____ JEFE DE OBRA: _____

MINERA CONSTRUCTORA ROMA SAC.
 R.U.C. 20571217008
 Telf.: (043) 444550 - Cel.: 980224197

Fecha de Emisión:

DIA	MES	AÑO
13	09	18

REPORTE DIARIO DE MAQUINARIA 000911

DIRECCIÓN: AV. TUPAC AMARU S/N. PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI - ANCASH

CONTRATA: COCPA S.A.C.

NUMERO DE GF O:

TURNO DE:

MAQUINARIA: VOIRQUITE VOLVO ABY 919

OPERADOR: LEANI DOMIAN L.

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO:

HORARIO	MAÑANA		TARDE		HOROMETRO	
	EMPEZÓ	TERMINÓ	EMPEZÓ	TERMINÓ	EMPEZÓ	TERMINÓ
MAÑANA						
TARDE						
NOCHE						
TOTAL HORAS						
					<u>30 min</u>	<u>60 m³</u>

GASTOS DEL DÍA - PETRÓLEO:

MINA:

PLANTA: 4 VIATES DE TIERRA DE PACHAPAQUI

MEDIO AMBIENTE: AQUIA

LUGAR DE OBRA:

OBSERVACIONES:

OPERADOR: [Firma] CONTRATANTE: _____ JEFE DE OBRA: _____

MINERA CONSTRUCTORA ROMA SAC.
 R.U.C. 20571217008
 Telf.: (043) 444550 - Cel.: 980224197

Fecha de Emisión:

DIA	MES	AÑO
06	09	2018

REPORTE DIARIO DE MAQUINARIA 000900

DIRECCIÓN: AV. TUPAC AMARU S/N. PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI - ANCASH

CONTRATA: CONSORCIO EXOL

NUMERO DE GF O:

TURNO DE:

MAQUINARIA: VOIRQUITE VOLVO ABY 919

OPERADOR: Carlo Ramirez

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO:

HORARIO	MAÑANA		TARDE		HOROMETRO	
	EMPEZÓ	TERMINÓ	EMPEZÓ	TERMINÓ	EMPEZÓ	TERMINÓ
MAÑANA					<u>9:00 am</u>	<u>4:00 pm</u>
TARDE						
NOCHE						
TOTAL HORAS						
					<u>7 hr.</u>	

GASTOS DEL DÍA - PETRÓLEO:

MINA:

PLANTA: 3 viates co vimigon

MEDIO AMBIENTE: de Caluc a

LUGAR DE OBRA: Aquia

OBSERVACIONES: 45 m³

OPERADOR: [Firma] CONTRATANTE: _____ JEFE DE OBRA: _____

Fuente: Reportes de la empresa Roma S.A.C

Anexo 14. Check list

ROMA S.A.C.		CHECK LIST DIARIO OPERADOR -VOLQUETE	
EQUIPO	VOLQUETE	CODIGO	DBY - 919
OPERADOR	LENIN DAMIAN L.	FECHA	23 - 07 - 19
SUPERVISOR	LUCHO SANCHEZ	TURNO	Di
KILOMETRAJE	18.450	HORAS	2:00 PM

ITEM	DESCRIPCIÓN	TURNO	ITEM	DESCRIPCIÓN	TURNO
1	Verificar nivel de agua	✓	24	Verificar compuertas de tolva	✓
2	Verificar nivel de agua de motor	✓	25	Verificar baterías e interruptor maestro	✓
3	Verificar nivel de líquido en embrague	✓	26	Drenar o purgar los tanques de aire	✓
4	Verificar nivel de agua limpia parabrisas	✓	27	Verificar instrumentos de tablero	✓
5	Verificar faros delanteros	✓	28	Verificar tubo de escape	✓
6	Verificar faros posteriores	✓	29	Fallas en el computador	✓
7	Verificar circulina	✓	30	Verificar el horometro	✓
8	Verificar faro de retro	✓	31	Verificar luces de testigo	✓
9	Verificar bocina de retro	✓	32	Verificar código de falla	✓
10	Verificar desgastes de llantas	✓	33	Verificar ajuste de espejos	✓
11	Verificar amortiguadores	✓	34	Ajuste de asientos	✓
12	Verificar muelles	✓	35	Ajuste de timón	✓
13	Verificar fuga aceite motor	✓	36	Verificar extintor	✓
14	Verificar fuga aceite caja	✓	37	Verificar nivel de combustible	✓
15	Verificar fuga de idrolina	✓	38	Verificar instrumentos del vehículo	✓
16	Verificar fuga de aceite diferencial	✓	39	Verificar frenos antes de iniciar las oper.	✓
17	Verificar soporte de la tolva al chasis	✓	40	Verificar ruidos anormales del motor	✓
18	Verificar tanque hidráulico de tolva	✓	41	Verificar ruidos anormales de caja	✓
19	Verificar tapas y medidores de líquidos	✓	42	verificar ruidos anormales de diferencial	✓
20	Verificar botella hidráulico	✓	43	Verificar ruido anormal de dirección	✓
21	Verificar estabilizador de tolva	✓	44	Verificar estado de tanque de combustible	✓
22	Verificar seguros de tolva	✓	45	Verificar estado de tanque de aire	✓
23	Verificar pines de tolva	✓	46	Verificar estado de tanque de silenciador	✓

NOTA: Cualquier anomalía detectada en el vehículo, comunicar para tomar las providencias necesarias

OBSERVACIONES:

.....

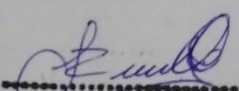
.....

JEFE - MECÁNICO	OPERADOR
	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Registro de capacitación

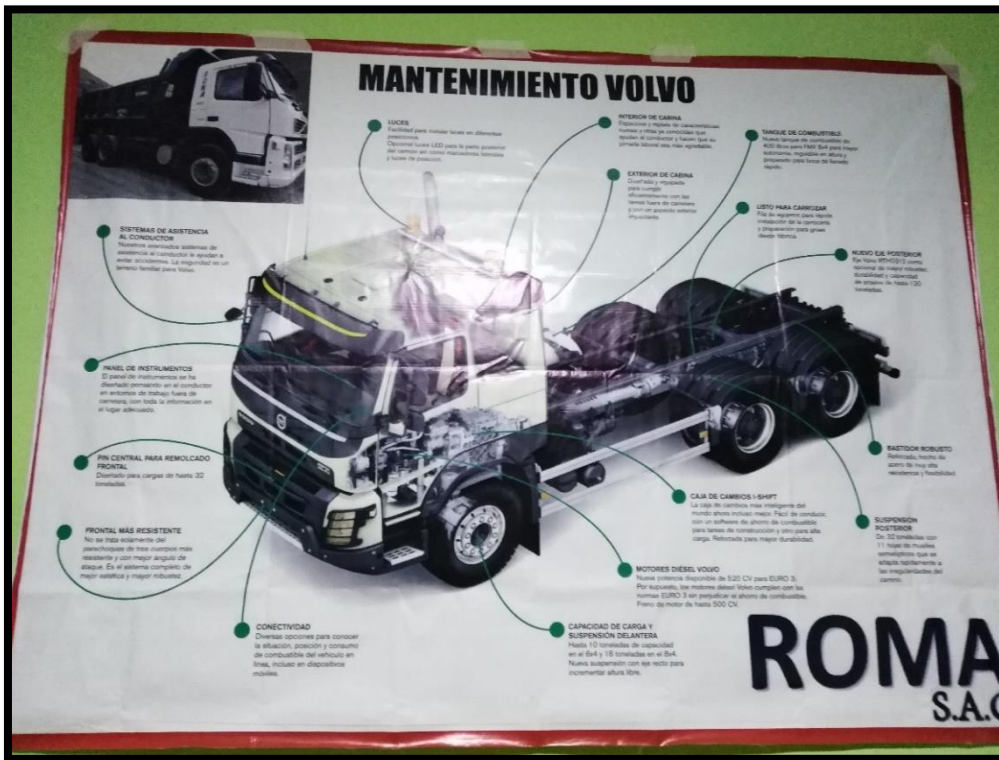
ROMA S.A.C		REGISTRO DE CAPACITACIÓN			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CARGO	FECHA	DNI	FIRMA
2	Quiro Alvarez Walter	Operador	02-07-18	25032921	<i>[Firma]</i>
2	DAMIAN ZABO LENIN	OPERADOR	02-07-18	74712611	<i>[Firma]</i>
3	Rosales Moro Juan	Operador	02-07-18	4173005	<i>[Firma]</i>
4	Ramirez Vega Camilo	Operador	02-07-18	45314053	<i>[Firma]</i>


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU SIN PAGO PUEBLO - AGUA - BOLOGNESI

Fuente: Elaboración propia

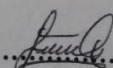
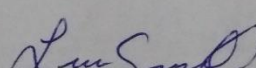
Anexo 16. Fotos de capacitación





Fuente: Tomadas con autorización de la empresa Roma S.A.C

Anexo 17. Orden de trabajo de mantenimiento 1

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° ...02...		Fecha de vigencia: 07-07-18
Datos		<input checked="" type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Por kilometraje		Solicitado por: LENN DAHAN
Placa: ...A8Y-919...		Periodo :		
Marca: ...VOLVO				
Modelo: ...FMX 440				
Trabajo solicitado:	LUBRICAR EL CHASIS Y CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE			
Recursos necesarios			Observaciones	
Materiales y repuestos		Mano de obra		
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
1	FILTRO DE AIRE	1	MECANICO	
1 v.	GRASA			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		: ... 10:00 am / 07-07-18		
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		: ... 4:00 pm / 07-07-18		
Tiempo de ejecución del mantenimiento		: ... 6 hr.		
 Firma del solicitante		 Firma del responsable		

Fuente: Elaboración propia

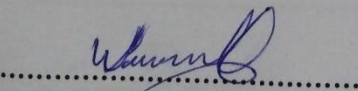
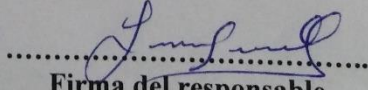
Anexo 18. Orden de trabajo de mantenimiento 2

2

ROMA SAC		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° 01...	Fecha de vigencia: 05-07-18
Datos Placa: CIR-942 Marca: VALVO Modelo: FIAT 440		Periodo : <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje	Solicitado por: Walter Quina
Trabajo solicitado: Cambio de aceite de motor y filtros de aceite y petroleo y revision.			
Recursos necesarios			Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra	
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
40 lt.	Aceite 15W40	1	mecanico
2	Filtros de aceite		
1	Filtros de petroleo		
Hora y fecha de inicio del mantenimiento : 9:00 am / 05-07-18			
Hora y fecha de culminación del mantenimiento : 3:00 pm / 05-07-18			
Tiempo de ejecución del mantenimiento : 6 hrs			
..... Firma del solicitante		..... Firma del responsable	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Orden de trabajo de mantenimiento 3

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° 02		Fecha de vigencia: 09-07-18
Datos		<input checked="" type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Por kilometraje		Solicitado por: Walter Quispe
Placa: CIR-942 Marca: Volvo Modelo: FHX 440		Periodo :		
Trabajo solicitado:		Lubricado de chasis y cambio de filtro de aire		
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		-
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
1	Filtro de aire	1	mecánico	
1 v.	Grasa			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		: 11:00 am / 09-07-18		
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		: 4:00 pm / 09-07-18		
Tiempo de ejecución del mantenimiento		: 5 horas		
 Firma del solicitante		 Firma del responsable		

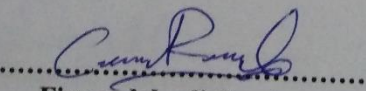
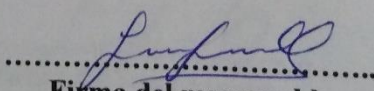
Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Orden de trabajo de mantenimiento 4

ROMA SAC		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° 01...		Fecha de vigencia: 10-07-18
Datos		Periodo :		Solicitado por:
Placa: DXY-832		<input type="checkbox"/> Mensual		Camilo Ramirez V.
Marca: Volvo		<input type="checkbox"/> Trimestral		
Modelo: FHX 440		<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje		
Trabajo solicitado:		Cambio de aceite de motor, filtro de aceite, filtros de petroleo		
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
40 Lt.	Acite 15W40	1	meccanico	
3	Filtros de aceite			
2	Filtros de petroleo			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		8:00 am / 10-07-18		
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		2:00 pm / 10-07-18		
Tiempo de ejecución del mantenimiento		6 hr		
Firma del solicitante		Firma del responsable		

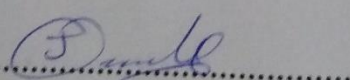
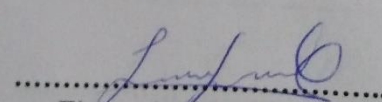
Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Orden de trabajo de mantenimiento 5

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° <u>02</u>		Fecha de vigencia: <u>13-07-18</u>	
		Datos Placa: <u>044 - 832</u> Marca: <u>Volvo</u> Modelo: <u>F4X 440</u>		Periodo : <input checked="" type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Por kilometraje		Solicitado por: Camilo Ramirez V.
Trabajo solicitado:		<u>Lubricar el chasis y cambiar el filtro de aire</u>			
Recursos necesarios				Observaciones	
Materiales y repuestos		Mano de obra			
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción		
<u>1 Ud.</u>	<u>Grasa candul</u>	<u>1</u>	<u>Mecanico</u>		
<u>2</u>	<u>filtro de aire</u>				
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		: <u>10:00 am / 13-07-18</u>			
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		: <u>3:00 pm / 13-07-18</u>			
Tiempo de ejecución del mantenimiento		: <u>5hr</u>			
 Firma del solicitante		 Firma del responsable			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Orden de trabajo de mantenimiento 6

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° <u>01</u>		Fecha de vigencia: <u>11-07-18</u>
		Datos Placa: <u>D5C-899</u> Marca: <u>Volvo</u> Modelo: <u>PMX 440</u>	Periodo : <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje	Solicitado por: <u>Juan Rosales</u>
Trabajo solicitado: <u>Cambio de aceite de motor, filtro de aceite y filtro de petróleo y revisión del tublero</u>				
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
<u>40 Lt</u>	<u>Acetite 15w40</u>	<u>1</u>	<u>mecanico</u>	
<u>2</u>	<u>Filtro de acetite</u>	<u>1</u>	<u>tecnico elect.</u>	
<u>2</u>	<u>Filtro de petroleo</u>			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento : <u>10:00 am / 11-07-18</u>				
Hora y fecha de culminación del mantenimiento : <u>5:00 pm / 11-07-18</u>				
Tiempo de ejecución del mantenimiento : <u>7hr</u>				
 Firma del solicitante		 Firma del responsable		

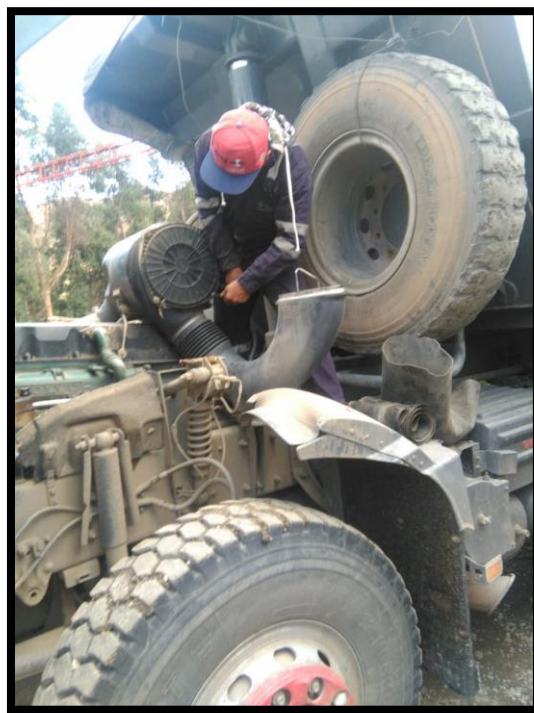
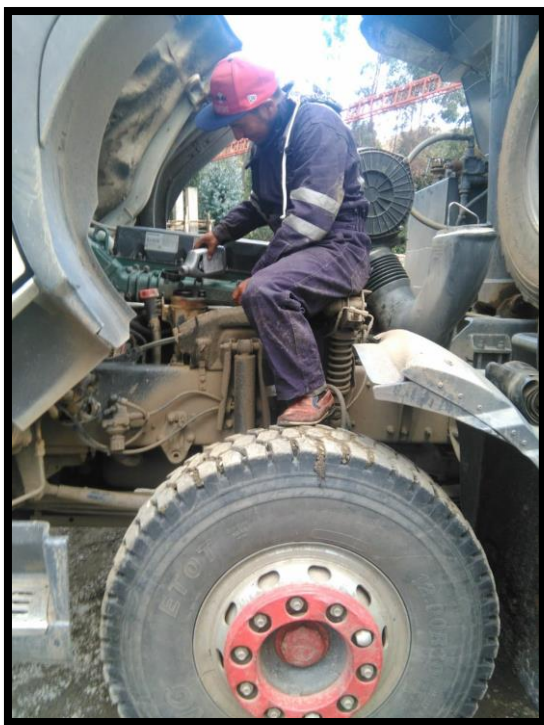
Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Orden de trabajo de mantenimiento 7

ROMA S.A.C		ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO N° 02		Fecha de vigencia: 14-07-18
Datos		Periodo :	<input checked="" type="checkbox"/> Mensual	Solicitado por: Juan Rosales
Placa: DSC - 877			<input type="checkbox"/> Trimestral	
Marca: Volvo			<input type="checkbox"/> Por kilometraje	
Modelo: F12 440				
Trabajo solicitado:		Cambio de filtro de aire y Lubricar el chasis y cambio de foco delantero		
Recursos necesarios				Observaciones
Materiales y repuestos		Mano de obra		
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción	
1 v.	Grasa cardol	1	mecanico	
2	filtro de aire	1	tecnico elect.	
1	foco			
Hora y fecha de inicio del mantenimiento		9:00 am / 14-07-18		
Hora y fecha de culminación del mantenimiento		3:00 pm / 14-07-18		
Tiempo de ejecución del mantenimiento		6hr		
Firma del solicitante		Firma del responsable		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Cambio de aceites y filtros.





Fuente: Foto de la empresa Roma S.A.C

Anexo 25. Reporte de mantenimiento 1

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ...02...	
Placa: ...A87 - 919.....	Marca: ...JULVO.....	Modelo: ...FMK 240.....	
Periodo:			
<input checked="" type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	...PIERDE POTENCIA Y BATA..... ...HUCHO HUMO.....		
Acción preventiva	...LUBRICADO DE CHASIS Y CAMBIO ...DE FILTRO DE AIRE.....		
Material es utilizados	...GRASA GRANOL..... ...FILTRO DE AIRE.....		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	- -		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26. Reporte de mantenimiento 2

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ⁰¹	
Placa: <u>C12 - 942</u>	Marca: <u>Volvo</u>	Modelo: <u>PMK 440</u>	
Periodo:			
<input checked="" type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	.....<u>Desgaste de viscosidad de</u> <u>aceite de motor.</u>		
Acción preventiva	.....<u>cambio de aceite de motor y filtros</u> <u>de aceite y petróleo</u>		
Materiales utilizados	.....<u>Filtro de aceite</u> <u>aceite 15W40</u> <u>Filtro de petróleo</u>		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones <u>---</u>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27. Reporte de mantenimiento 3

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ...02...	
Placa: ...R2 - 942	Marca: ...Volvo	Modelo: ...F44 440	
Periodo:			
<input checked="" type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	...Bota humo negro y pierde potencia...		
Acción preventiva	...Lubricado de chasis y cambio de filtro de aire...		
Materiales utilizados	...Filtro de aire ...Grasa candol		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	...		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Reporte de mantenimiento 4

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ..01....	
Placa: D4Y - 832	Marca: Volvo	Modelo: FOX 440	
Periodo:			
<input type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	..... Fallas en el motor por la viscosidad del aceite		
Acción preventiva	..... Cambio de aceite de motor, filtro de aceite, filtro de petroleo		
Materiales utilizados	..... Aceite 15W40 3. filtros de aceite 2. Filtros de petroleo		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones - - -		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29. Reporte de mantenimiento 5

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° 02	
Placa: D44 - 832	Marca: VOLVO	Modelo: FHX 440	
Periodo:			
<input checked="" type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	..... Humo negro y la potencia en disminución.		
Acción preventiva	..... Lubricar el chasis y cambio del filtro de aire		
Materiales utilizados	..... Grasa candol Filtro de aire		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	..... .....	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Reporte de mantenimiento 6

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ...01...	
Placa: DSC - 877	Marca: Volvo	Modelo: FMX 440	
Periodo:			
<input type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input checked="" type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	Problema con los indicadores del tablero y problemas con la visibilidad del aceite de motor		
Acción preventiva	Cambio de aceite de motor, filtro de aceite y filtro de petróleo y revisión del tablero.		
Materiales utilizados	Aceite 15W40 Filtro de aceite Filtro de petróleo		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	_____ _____		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 31. Reporte de mantenimiento 7

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N° ...02...	
Placa: DSC - 877	Marca: Volvo	Modelo: FHX 440	
Periodo:			
<input checked="" type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	Buta mucho humo negro y no prende el foco delantero		
Acción preventiva	Cambio de filtro de aire y lubricación de chasis y cambio de foco delantero		
Materiales utilizados	Foco filtro de aire Grasa		
Condición general del equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	---		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 32. Registro de mantenimiento 1

ROMA S.A.C				REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
NOMBRE DEL EQUIPO:				Volquete				
MARCA:		Volvo						
MODELO:		FLX 440						
PLACA:		CJR - 942						
Fecha del mantenimiento preventivo				Periodo de mantenimiento	Descripción de la actividad realizada	Nombre del personal o técnico	Firma del personal o técnico	Observaciones
Hora	Día	Mes	Año					
6 hr	07	07	2018	kilometraje	Cambio de aceite de motor y filtros de aceite y petróleo y revisión general	Lucho S.	<i>[Firma]</i>	—
5 hr	09	-07	2018	Mensual	Lubricación de chasis y cambio de filtro de aire	Lucho S.	<i>[Firma]</i>	—

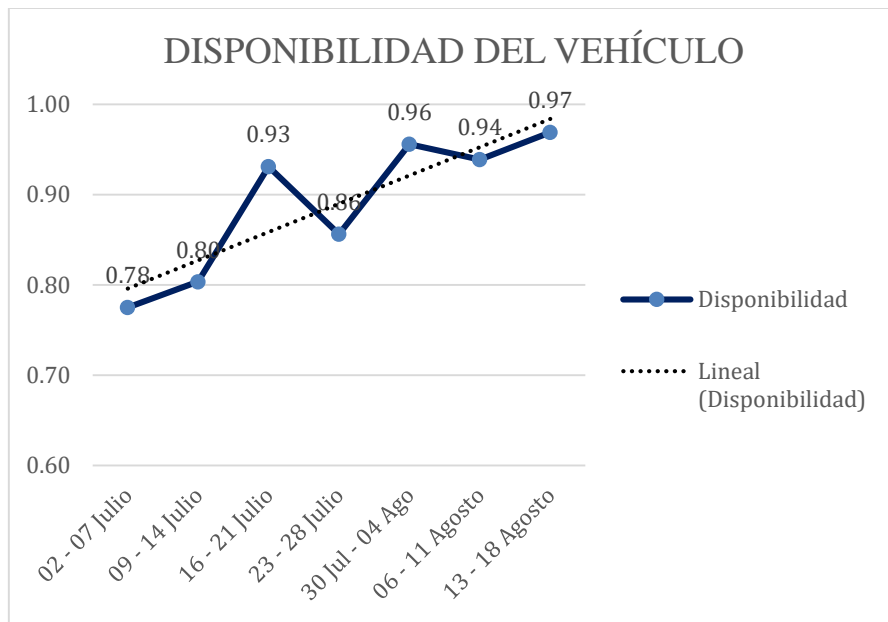
Fuente: Elaboración propia

Anexo 33. Registro de mantenimiento 2

ROMA S.A.C				REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
NOMBRE DEL EQUIPO:				VOLQUETE				
MARCA:		Volvo						
MODELO:		FMX 440						
PLACA:		D4Y - 832						
Fecha del mantenimiento preventivo				Periodo de mantenimiento	Descripción de la actividad realizada	Nombre del personal o técnico	Firma del personal o técnico	Observaciones
Hora	Día	Mes	Año					
6hr	10	07	2018	Por kilometraje	Cambio de aceite de motor y filtros	Lucha S.	<i>[Firma]</i>	--
5hr	13	07	2018	Mensual	Lubricación de chasis y cambio filtro aire	Lucha S.	<i>[Firma]</i>	-


Fuente: Elaboración propia

Anexo 35. Tendencia disponibilidad



Fuente: Elaboración propia

Anexo 36. Ficha de observación de rendimiento de mano de obra



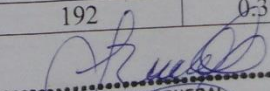
**MINERA CONSTRUCTORA
ROMA SAC.**

Formato de recolección de datos

Investigación	Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte	Proceso observado	Operaciones
Empresa en estudio	Minera Constructora Roma S.A.C	Días de estudio	L-M-M-J-V-S

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Rendimiento de mano de obra	Observación	Ficha de observación	$= \frac{\text{Cantidades de viajes realizados}}{\text{hora - hombre}}$ Gutiérrez (2014, p. 32)


	FECHA	Cantidades de viajes realizados (Unid.)	Hora- hombre (Hrs.)	Rendimiento de mano de obra
PRE TEST	09 - 14 Abril	45	192	0.23
	16 - 21 Abril	48	192	0.25
	23 - 28 Abril	36	192	0.19
	30 Abr -05 May.	38	192	0.20
	07 - 12 Mayo	52	192	0.27
	14 - 19 Mayo	31	192	0.16
	21 - 26 Mayo	39	192	0.20
	28 May. - 02 Jun	32	192	0.17
	04 - 09 Junio	46	192	0.24
	11 - 16 Junio	36	192	0.19
	18 - 23 Junio	43	192	0.22
	25 - 30 Junio	32	192	0.17
POST TEST	20 - 25 Agosto	50	192	0.26
	27 Ago. -01 Sep.	48	192	0.25
	03 - 08 Septiembre	57	192	0.30
	10 - 15 Septiembre	58	192	0.30
	17 - 22 Septiembre	63	192	0.33
	24 - 29 Septiembre	68	192	0.35
	01 - 06 Octubre	65	192	0.34
	08 - 13 Octubre	71	192	0.37
	15 - 20 Octubre	59	192	0.31
	22 - 27 Octubre	64	192	0.33
	29 Oct - 03 Nov	70	192	0.36
	05 - 10 Noviembre	74	192	0.39



GERENTE GENERAL
MINERA CONSTRUCTORA ROMA
AV. TUPAC AMARU SIN PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI

Fuente: Elaboración propia

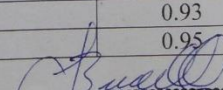
Anexo 37. Ficha de observación de cumplimiento



Formato de recolección de datos			
Investigación	Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte	Proceso observado	Operaciones
Empresa en estudio	Minera Constructora Roma S.A.C	Días de estudio	L-M-M-J-V-S

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
% Cumplimiento	Observación	Ficha de observación	$= \frac{\text{Cantidad de cargas entregadas a tiempo}}{\text{Cantidades de viajes realizados}} * 100$ Gutiérrez (2014, p. 32)

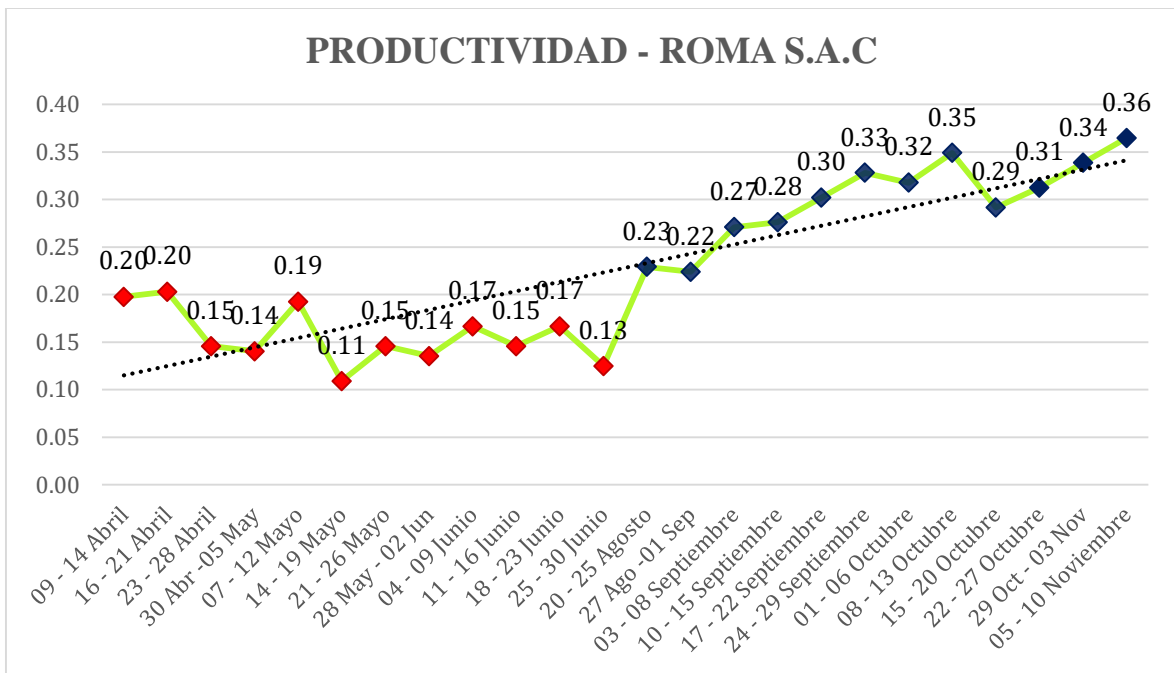
	FECHA	Cantidades de cargas entregadas a tiempo (Unid.)	Cantidades de viajes realizados (Unid.)	% Cumplimiento
PRE TEST	09 - 14 Abril	38	45	0.84
	16 - 21 Abril	39	48	0.81
	23 - 28 Abril	28	36	0.78
	30 Abr -05 May.	27	38	0.71
	07 - 12 Mayo	37	52	0.71
	14 - 19 Mayo	21	31	0.68
	21 - 26 Mayo	28	39	0.72
	28 May. - 02 Jun	26	32	0.81
	04 - 09 Junio	32	46	0.70
	11 - 16 Junio	28	36	0.78
POST TEST	18 - 23 Junio	32	43	0.74
	25 - 30 Junio	24	32	0.75
	20 - 25 Agosto	44	50	0.88
	27 Ago. -01 Sep.	43	48	0.90
	03 - 08 Septiembre	52	57	0.91
	10 - 15 Septiembre	53	58	0.91
	17 - 22 Septiembre	58	63	0.92
	24 - 29 Septiembre	63	68	0.93
	01 - 06 Octubre	61	65	0.94
	08 - 13 Octubre	67	71	0.94
15 - 20 Octubre	56	59	0.95	
22 - 27 Octubre	60	64	0.94	
29 Oct - 03 Nov	65	70	0.93	
05 - 10 Noviembre	70	74	0.95	



GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPACAMARU SIN PACHAPAGUÍ - AQUÍ - BOLGNESE

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38. Tendencia de productividad



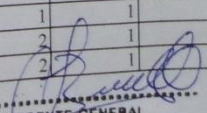
Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Datos pre test y post test

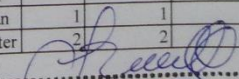
MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C									
Nº EQUIPO	FECHA	DIA	PLACA	MARCA	MODELO	CHOFER	VIAJES	VIAJES A TIEMPO	HR. TRABAJADAS
Abril									
1	09-14/04/2018	09-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	09-14/04/2018	09-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	09-14/04/2018	09-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	0	0	0
4	09-14/04/2018	09-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	09-14/04/2018	10-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	09-14/04/2018	10-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	0
3	09-14/04/2018	10-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	09-14/04/2018	10-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	09-14/04/2018	11-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	09-14/04/2018	11-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	09-14/04/2018	11-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	09-14/04/2018	11-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	09-14/04/2018	12-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	09-14/04/2018	12-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	09-14/04/2018	12-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	09-14/04/2018	12-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	09-14/04/2018	13-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	09-14/04/2018	13-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	09-14/04/2018	13-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	09-14/04/2018	13-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	09-14/04/2018	14-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	09-14/04/2018	14-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	09-14/04/2018	14-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	6
4	09-14/04/2018	14-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	16-21/04/2018	16-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	16-21/04/2018	16-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	16-21/04/2018	16-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	2	8
4	16-21/04/2018	16-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	16-21/04/2018	17-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	16-21/04/2018	17-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	16-21/04/2018	17-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	16-21/04/2018	17-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	16-21/04/2018	18-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	16-21/04/2018	18-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	16-21/04/2018	18-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	16-21/04/2018	18-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	16-21/04/2018	19-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	16-21/04/2018	19-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	16-21/04/2018	19-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	16-21/04/2018	19-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	16-21/04/2018	20-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	16-21/04/2018	20-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	16-21/04/2018	20-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	16-21/04/2018	20-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	16-21/04/2018	21-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	16-21/04/2018	21-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	16-21/04/2018	21-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	16-21/04/2018	21-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	23-28/04/2018	23-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	23-28/04/2018	23-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	23-28/04/2018	23-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	23-28/04/2018	23-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	23-28/04/2018	24-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	23-28/04/2018	24-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	23-28/04/2018	24-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHAÑACU - AQUA - BOLOGNESI

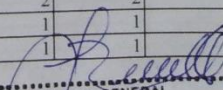
4	23-28/04/2018	24-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	23-28/04/2018	25-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	23-28/04/2018	25-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	23-28/04/2018	25-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	23-28/04/2018	25-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	23-28/04/2018	26-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	23-28/04/2018	26-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	23-28/04/2018	26-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	23-28/04/2018	26-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	23-28/04/2018	27-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	23-28/04/2018	27-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	23-28/04/2018	27-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	23-28/04/2018	27-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	23-28/04/2018	28-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	23-28/04/2018	28-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	23-28/04/2018	28-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	23-28/04/2018	28-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	30/04-05/05/2018	30-abr	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	30/04-05/05/2018	30-abr	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	30/04-05/05/2018	30-abr	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	30/04-05/05/2018	30-abr	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
Mayo									
1	30/04-05/05/2018	01-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	30/04-05/05/2018	01-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	30/04-05/05/2018	01-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	30/04-05/05/2018	01-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	30/04-05/05/2018	02-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	0	4
2	30/04-05/05/2018	02-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	1	8
3	30/04-05/05/2018	02-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	0	4
4	30/04-05/05/2018	02-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	30/04-05/05/2018	03-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	30/04-05/05/2018	03-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	0	5
3	30/04-05/05/2018	03-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	30/04-05/05/2018	03-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	30/04-05/05/2018	04-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	7
2	30/04-05/05/2018	04-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	30/04-05/05/2018	04-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	30/04-05/05/2018	04-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	30/04-05/05/2018	05-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	0	7
2	30/04-05/05/2018	05-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	30/04-05/05/2018	05-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	30/04-05/05/2018	05-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	07-12/05/2018	07-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	07-12/05/2018	07-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	7
3	07-12/05/2018	07-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	7
4	07-12/05/2018	07-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	07-12/05/2018	08-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	1	8
2	07-12/05/2018	08-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	5
3	07-12/05/2018	08-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	07-12/05/2018	08-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7
1	07-12/05/2018	09-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	07-12/05/2018	09-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	1	8
3	07-12/05/2018	09-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	07-12/05/2018	09-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	07-12/05/2018	10-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	07-12/05/2018	10-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	07-12/05/2018	10-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	7
4	07-12/05/2018	10-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	07-12/05/2018	11-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	07-12/05/2018	11-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	07-12/05/2018	11-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHOYACU - AQUILA - BOLSONESI

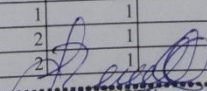
4	07-12/05/2018	11-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	07-12/05/2018	12-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	07-12/05/2018	12-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	07-12/05/2018	12-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	07-12/05/2018	12-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	14-19/05/2018	14-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	14-19/05/2018	14-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	14-19/05/2018	14-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	0	0	0
4	14-19/05/2018	14-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	14-19/05/2018	15-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	14-19/05/2018	15-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	14-19/05/2018	15-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	14-19/05/2018	15-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	1	8
1	14-19/05/2018	16-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	14-19/05/2018	16-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	0	0	0
3	14-19/05/2018	16-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	5
4	14-19/05/2018	16-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	14-19/05/2018	17-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	14-19/05/2018	17-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	14-19/05/2018	17-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	14-19/05/2018	17-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	14-19/05/2018	18-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	14-19/05/2018	18-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	14-19/05/2018	18-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	14-19/05/2018	18-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	14-19/05/2018	19-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	14-19/05/2018	19-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	0	0	0
3	14-19/05/2018	19-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	14-19/05/2018	19-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	21-26/05/2018	21-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	21-26/05/2018	21-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	21-26/05/2018	21-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	21-26/05/2018	21-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7
1	21-26/05/2018	22-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	0	6
2	21-26/05/2018	22-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	0	0	0
3	21-26/05/2018	22-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	21-26/05/2018	22-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	21-26/05/2018	23-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	21-26/05/2018	23-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	21-26/05/2018	23-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	21-26/05/2018	23-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	1	8
1	21-26/05/2018	24-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	21-26/05/2018	24-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	6
3	21-26/05/2018	24-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	21-26/05/2018	24-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	21-26/05/2018	25-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	21-26/05/2018	25-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	21-26/05/2018	25-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	5
4	21-26/05/2018	25-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	21-26/05/2018	26-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	21-26/05/2018	26-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	5
3	21-26/05/2018	26-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	21-26/05/2018	26-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	28/05-02/06/2018	28-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	5
2	28/05-02/06/2018	28-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	6
3	28/05-02/06/2018	28-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	0	0	0
4	28/05-02/06/2018	28-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	28/05-02/06/2018	29-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	28/05-02/06/2018	29-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	28/05-02/06/2018	29-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	28/05-02/06/2018	29-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHAPALSI - AQUILA - BOLSONESI

1	28/05-02/06/2018	30-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	28/05-02/06/2018	30-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	28/05-02/06/2018	30-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	5
4	28/05-02/06/2018	30-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	28/05-02/06/2018	31-may	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	0	4
2	28/05-02/06/2018	31-may	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	0	4
3	28/05-02/06/2018	31-may	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	28/05-02/06/2018	31-may	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
Junio									
1	28/05-02/06/2018	01-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	0	3
2	28/05-02/06/2018	01-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	28/05-02/06/2018	01-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	28/05-02/06/2018	01-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	28/05-02/06/2018	02-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	28/05-02/06/2018	02-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	28/05-02/06/2018	02-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	28/05-02/06/2018	02-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	5
1	04-09/06/2018	04-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	04-09/06/2018	04-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	04-09/06/2018	04-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	04-09/06/2018	04-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	04-09/06/2018	05-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	04-09/06/2018	05-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	04-09/06/2018	05-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	04-09/06/2018	05-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	04-09/06/2018	06-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	04-09/06/2018	06-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	0	0	0
3	04-09/06/2018	06-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	04-09/06/2018	06-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	04-09/06/2018	07-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	7
2	04-09/06/2018	07-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	04-09/06/2018	07-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	5
4	04-09/06/2018	07-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	04-09/06/2018	08-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	04-09/06/2018	08-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	04-09/06/2018	08-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	04-09/06/2018	08-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	04-09/06/2018	09-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	04-09/06/2018	09-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	04-09/06/2018	09-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	04-09/06/2018	09-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7
1	11-16/06/2018	11-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	11-16/06/2018	11-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	11-16/06/2018	11-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	11-16/06/2018	11-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	11-16/06/2018	12-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	11-16/06/2018	12-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	11-16/06/2018	12-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	11-16/06/2018	12-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	0	0	0
1	11-16/06/2018	13-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	11-16/06/2018	13-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	11-16/06/2018	13-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	11-16/06/2018	13-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	11-16/06/2018	14-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	11-16/06/2018	14-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	11-16/06/2018	14-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	11-16/06/2018	14-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	11-16/06/2018	15-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	11-16/06/2018	15-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	11-16/06/2018	15-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	11-16/06/2018	15-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPACAMARU SAN PACHAPACU - AQUIA - BOLOGNESI

1	11-16/06/2018	16-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	11-16/06/2018	16-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	11-16/06/2018	16-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	11-16/06/2018	16-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	18-23/06/2018	18-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	18-23/06/2018	18-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	18-23/06/2018	18-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	18-23/06/2018	18-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	18-23/06/2018	19-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	18-23/06/2018	19-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	0	5
3	18-23/06/2018	19-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	18-23/06/2018	19-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	18-23/06/2018	20-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	18-23/06/2018	20-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	0	6
3	18-23/06/2018	20-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	18-23/06/2018	20-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7
1	18-23/06/2018	21-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	18-23/06/2018	21-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	18-23/06/2018	21-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	18-23/06/2018	21-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	18-23/06/2018	22-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	18-23/06/2018	22-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	18-23/06/2018	22-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	18-23/06/2018	22-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	18-23/06/2018	23-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	0	6
2	18-23/06/2018	23-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	18-23/06/2018	23-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	18-23/06/2018	23-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	25-30/06/2018	25-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	25-30/06/2018	25-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	25-30/06/2018	25-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	25-30/06/2018	25-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	25-30/06/2018	26-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	25-30/06/2018	26-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	0	0	0
3	25-30/06/2018	26-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	0	7
4	25-30/06/2018	26-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	25-30/06/2018	27-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	25-30/06/2018	27-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	25-30/06/2018	27-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	25-30/06/2018	27-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	25-30/06/2018	28-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	25-30/06/2018	28-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	25-30/06/2018	28-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	25-30/06/2018	28-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	25-30/06/2018	29-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	25-30/06/2018	29-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	25-30/06/2018	29-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	25-30/06/2018	29-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	25-30/06/2018	30-jun	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	25-30/06/2018	30-jun	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	6
3	25-30/06/2018	30-jun	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	25-30/06/2018	30-jun	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
Julio									
1	02-07/07/2018	02-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	02-07/07/2018	02-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	02-07/07/2018	02-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	02-07/07/2018	02-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	02-07/07/2018	03-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	02-07/07/2018	03-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	6
3	02-07/07/2018	03-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	02-07/07/2018	03-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU SIN PACHAPACU - AGUA - BOLDOGRES

1	02-07/07/2018	04-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	02-07/07/2018	04-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	02-07/07/2018	04-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	02-07/07/2018	04-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	7
1	02-07/07/2018	05-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	0	0	0
2	02-07/07/2018	05-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	02-07/07/2018	05-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	02-07/07/2018	05-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	02-07/07/2018	06-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	02-07/07/2018	06-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	02-07/07/2018	06-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	02-07/07/2018	06-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	02-07/07/2018	07-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	02-07/07/2018	07-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	02-07/07/2018	07-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	02-07/07/2018	07-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	09-14/07/2018	09-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	09-14/07/2018	09-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	09-14/07/2018	09-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	09-14/07/2018	09-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	09-14/07/2018	10-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	5
2	09-14/07/2018	10-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	09-14/07/2018	10-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	0	0	0
4	09-14/07/2018	10-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	09-14/07/2018	11-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	09-14/07/2018	11-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	09-14/07/2018	11-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	09-14/07/2018	11-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	0	5
1	09-14/07/2018	12-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	09-14/07/2018	12-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	09-14/07/2018	12-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	09-14/07/2018	12-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	5
1	09-14/07/2018	13-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	09-14/07/2018	13-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	09-14/07/2018	13-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	8
4	09-14/07/2018	13-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	09-14/07/2018	14-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	7
2	09-14/07/2018	14-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	09-14/07/2018	14-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	09-14/07/2018	14-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	16-21/07/2018	16-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	16-21/07/2018	16-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	16-21/07/2018	16-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	16-21/07/2018	16-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	16-21/07/2018	17-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6
2	16-21/07/2018	17-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	16-21/07/2018	17-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	16-21/07/2018	17-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	16-21/07/2018	18-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	16-21/07/2018	18-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	16-21/07/2018	18-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	16-21/07/2018	18-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	16-21/07/2018	19-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	16-21/07/2018	19-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	8
3	16-21/07/2018	19-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	16-21/07/2018	19-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	16-21/07/2018	20-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	16-21/07/2018	20-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	16-21/07/2018	20-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	16-21/07/2018	20-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	16-21/07/2018	21-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6

MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 GERENTE GENERAL
 AV. TUPAC AMARU SIN PACHA PUKU - AGUA - BOLOGNESI

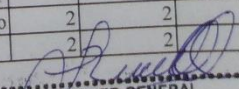
2	16-21/07/2018	21-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	16-21/07/2018	21-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	8
4	16-21/07/2018	21-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	23-28/07/2018	23-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	23-28/07/2018	23-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	23-28/07/2018	23-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	6
4	23-28/07/2018	23-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	23-28/07/2018	24-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	23-28/07/2018	24-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	23-28/07/2018	24-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	23-28/07/2018	24-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	23-28/07/2018	25-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	2	5
2	23-28/07/2018	25-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	6
3	23-28/07/2018	25-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	23-28/07/2018	25-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	23-28/07/2018	26-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	23-28/07/2018	26-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	23-28/07/2018	26-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	23-28/07/2018	26-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	23-28/07/2018	27-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	23-28/07/2018	27-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	23-28/07/2018	27-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	23-28/07/2018	27-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	7
1	23-28/07/2018	28-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	23-28/07/2018	28-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	23-28/07/2018	28-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	23-28/07/2018	28-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	30/07-04/08/2018	30-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	30/07-04/08/2018	30-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	30/07-04/08/2018	30-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	30/07-04/08/2018	30-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	30/07-04/08/2018	31-jul	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	30/07-04/08/2018	31-jul	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	30/07-04/08/2018	31-jul	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	30/07-04/08/2018	31-jul	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
Agosto									
1	30/07-04/08/2018	01-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	30/07-04/08/2018	01-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	30/07-04/08/2018	01-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	2	8
4	30/07-04/08/2018	01-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	30/07-04/08/2018	02-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	30/07-04/08/2018	02-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	30/07-04/08/2018	02-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	30/07-04/08/2018	02-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	30/07-04/08/2018	03-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	30/07-04/08/2018	03-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	30/07-04/08/2018	03-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	30/07-04/08/2018	03-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	30/07-04/08/2018	04-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	30/07-04/08/2018	04-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	30/07-04/08/2018	04-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	30/07-04/08/2018	04-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	06-11/08/2018	06-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	06-11/08/2018	06-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	06-11/08/2018	06-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	06-11/08/2018	06-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	06-11/08/2018	07-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	06-11/08/2018	07-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	06-11/08/2018	07-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	06-11/08/2018	07-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	06-11/08/2018	08-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU SIN PACHAPAQUI - AQUILA - BOLGNESE

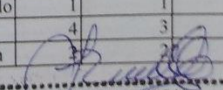
2	06-11/08/2018	08-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	06-11/08/2018	08-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	06-11/08/2018	08-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	06-11/08/2018	09-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	7
2	06-11/08/2018	09-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	06-11/08/2018	09-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	06-11/08/2018	09-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	8
1	06-11/08/2018	10-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	7
2	06-11/08/2018	10-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	06-11/08/2018	10-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	06-11/08/2018	10-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	06-11/08/2018	11-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	06-11/08/2018	11-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	06-11/08/2018	11-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	6
4	06-11/08/2018	11-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	6
1	13-18/08/2018	13-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	13-18/08/2018	13-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	13-18/08/2018	13-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	13-18/08/2018	13-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	13-18/08/2018	14-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	13-18/08/2018	14-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	13-18/08/2018	14-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	13-18/08/2018	14-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	13-18/08/2018	15-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	7
2	13-18/08/2018	15-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	13-18/08/2018	15-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	5
4	13-18/08/2018	15-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	13-18/08/2018	16-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	13-18/08/2018	16-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	7
3	13-18/08/2018	16-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	13-18/08/2018	16-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	13-18/08/2018	17-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	13-18/08/2018	17-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	13-18/08/2018	17-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	13-18/08/2018	17-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	13-18/08/2018	18-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	13-18/08/2018	18-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	13-18/08/2018	18-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	13-18/08/2018	18-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	20-25/08/2018	20-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	1	5
2	20-25/08/2018	20-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	20-25/08/2018	20-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	20-25/08/2018	20-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	20-25/08/2018	21-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	20-25/08/2018	21-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	20-25/08/2018	21-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	20-25/08/2018	21-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	20-25/08/2018	22-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	20-25/08/2018	22-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	20-25/08/2018	22-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	8
4	20-25/08/2018	22-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	20-25/08/2018	23-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	20-25/08/2018	23-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	20-25/08/2018	23-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	20-25/08/2018	23-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	20-25/08/2018	24-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	20-25/08/2018	24-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	20-25/08/2018	24-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	20-25/08/2018	24-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	20-25/08/2018	25-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	20-25/08/2018	25-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6

 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHA PINKU - AQUILA - BOLGONESI

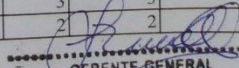
3	20-25/08/2018	25-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	20-25/08/2018	25-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	6
1	27/08-01/09/2018	27-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	27/08-01/09/2018	27-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	27/08-01/09/2018	27-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	7
4	27/08-01/09/2018	27-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	27/08-01/09/2018	28-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	27/08-01/09/2018	28-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	27/08-01/09/2018	28-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	27/08-01/09/2018	28-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	27/08-01/09/2018	29-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	27/08-01/09/2018	29-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	27/08-01/09/2018	29-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	27/08-01/09/2018	29-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	27/08-01/09/2018	30-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	27/08-01/09/2018	30-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	27/08-01/09/2018	30-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	27/08-01/09/2018	30-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	27/08-01/09/2018	31-ago	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	27/08-01/09/2018	31-ago	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	27/08-01/09/2018	31-ago	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	27/08-01/09/2018	31-ago	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
Septiembre									
1	27/08-01/09/2018	01-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	27/08-01/09/2018	01-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	6
3	27/08-01/09/2018	01-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	27/08-01/09/2018	01-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	03-08/09/2018	03-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	03-08/09/2018	03-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	03-08/09/2018	03-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	7
4	03-08/09/2018	03-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	1	4
1	03-08/09/2018	04-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	7
2	03-08/09/2018	04-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	4	8
3	03-08/09/2018	04-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	03-08/09/2018	04-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	4
1	03-08/09/2018	05-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	6
2	03-08/09/2018	05-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	03-08/09/2018	05-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	03-08/09/2018	05-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	03-08/09/2018	06-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	7
2	03-08/09/2018	06-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	03-08/09/2018	06-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	03-08/09/2018	06-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	03-08/09/2018	07-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	03-08/09/2018	07-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	6
3	03-08/09/2018	07-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	6
4	03-08/09/2018	07-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	7
1	03-08/09/2018	08-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	03-08/09/2018	08-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	03-08/09/2018	08-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	03-08/09/2018	08-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	10-15/09/2018	10-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	10-15/09/2018	10-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	8
3	10-15/09/2018	10-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	2	7
4	10-15/09/2018	10-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	7
1	10-15/09/2018	11-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	6
2	10-15/09/2018	11-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	10-15/09/2018	11-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	10-15/09/2018	11-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	7
1	10-15/09/2018	12-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	10-15/09/2018	12-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHAPAQUI - AGUIA - BOLOGNESI

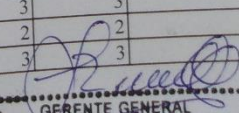
3	10-15/09/2018	12-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	10-15/09/2018	12-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	10-15/09/2018	13-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	7
2	10-15/09/2018	13-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	4	8
3	10-15/09/2018	13-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	10-15/09/2018	13-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	10-15/09/2018	14-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	7
2	10-15/09/2018	14-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	10-15/09/2018	14-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	6
4	10-15/09/2018	14-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	10-15/09/2018	15-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	10-15/09/2018	15-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	5
3	10-15/09/2018	15-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	10-15/09/2018	15-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	17-22/09/2018	17-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	17-22/09/2018	17-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	17-22/09/2018	17-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	17-22/09/2018	17-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	17-22/09/2018	18-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	17-22/09/2018	18-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	17-22/09/2018	18-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	17-22/09/2018	18-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	17-22/09/2018	19-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	5
2	17-22/09/2018	19-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	17-22/09/2018	19-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	17-22/09/2018	19-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	4	8
1	17-22/09/2018	20-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	17-22/09/2018	20-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	17-22/09/2018	20-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	17-22/09/2018	20-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	17-22/09/2018	21-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	17-22/09/2018	21-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	17-22/09/2018	21-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	5
4	17-22/09/2018	21-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	6
1	17-22/09/2018	22-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	17-22/09/2018	22-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	17-22/09/2018	22-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	17-22/09/2018	22-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	24-29/09/2018	24-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	24-29/09/2018	24-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	24-29/09/2018	24-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	24-29/09/2018	24-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	24-29/09/2018	25-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	24-29/09/2018	25-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	24-29/09/2018	25-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	24-29/09/2018	25-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	1	1	5
1	24-29/09/2018	26-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	7
2	24-29/09/2018	26-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	4	8
3	24-29/09/2018	26-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	24-29/09/2018	26-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	24-29/09/2018	27-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	24-29/09/2018	27-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	24-29/09/2018	27-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	24-29/09/2018	27-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	24-29/09/2018	28-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	24-29/09/2018	28-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	24-29/09/2018	28-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	7
4	24-29/09/2018	28-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	24-29/09/2018	29-sep	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	24-29/09/2018	29-sep	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	24-29/09/2018	29-sep	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	7


 GERENTE GENERAL
 MUNERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU S/N PACHAPALU - AQUILA - BOLSONESI

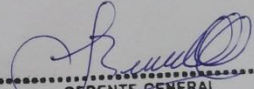
4	24-29/09/2018	29-sep	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
Octubre									
1	01-06/10/2018	01-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	01-06/10/2018	01-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	1	4
3	01-06/10/2018	01-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	1	6
4	01-06/10/2018	01-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	01-06/10/2018	02-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	01-06/10/2018	02-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	01-06/10/2018	02-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	01-06/10/2018	02-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	01-06/10/2018	03-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	5
2	01-06/10/2018	03-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	4	8
3	01-06/10/2018	03-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	01-06/10/2018	03-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	01-06/10/2018	04-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	01-06/10/2018	04-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	01-06/10/2018	04-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	01-06/10/2018	04-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	01-06/10/2018	05-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	01-06/10/2018	05-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	01-06/10/2018	05-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	01-06/10/2018	05-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	01-06/10/2018	06-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	7
2	01-06/10/2018	06-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	4	8
3	01-06/10/2018	06-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	7
4	01-06/10/2018	06-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	08-13/10/2018	08-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	08-13/10/2018	08-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	08-13/10/2018	08-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	08-13/10/2018	08-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	08-13/10/2018	09-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	08-13/10/2018	09-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	08-13/10/2018	09-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	08-13/10/2018	09-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	08-13/10/2018	10-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	08-13/10/2018	10-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	1	1	4
3	08-13/10/2018	10-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	08-13/10/2018	10-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	08-13/10/2018	11-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	5	4	8
2	08-13/10/2018	11-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	08-13/10/2018	11-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	08-13/10/2018	11-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	4	8
1	08-13/10/2018	12-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	08-13/10/2018	12-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	08-13/10/2018	12-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	08-13/10/2018	12-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	08-13/10/2018	13-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	7
2	08-13/10/2018	13-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	08-13/10/2018	13-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	5	4	8
4	08-13/10/2018	13-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	15-20/10/2018	15-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	15-20/10/2018	15-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	15-20/10/2018	15-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	15-20/10/2018	15-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	15-20/10/2018	16-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	7
2	15-20/10/2018	16-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	7
3	15-20/10/2018	16-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	15-20/10/2018	16-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	15-20/10/2018	17-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	15-20/10/2018	17-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	15-20/10/2018	17-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU SIN PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI

4	15-20/10/2018	17-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	15-20/10/2018	18-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	15-20/10/2018	18-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	15-20/10/2018	18-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	1	1	4
4	15-20/10/2018	18-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	15-20/10/2018	19-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	15-20/10/2018	19-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	15-20/10/2018	19-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	15-20/10/2018	19-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	15-20/10/2018	20-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	15-20/10/2018	20-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	15-20/10/2018	20-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	15-20/10/2018	20-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	22-27/10/2018	22-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	22-27/10/2018	22-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	22-27/10/2018	22-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	22-27/10/2018	22-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	2	8
1	22-27/10/2018	23-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	22-27/10/2018	23-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	22-27/10/2018	23-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	22-27/10/2018	23-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	22-27/10/2018	24-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	22-27/10/2018	24-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	22-27/10/2018	24-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	22-27/10/2018	24-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	22-27/10/2018	25-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	22-27/10/2018	25-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	22-27/10/2018	25-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	22-27/10/2018	25-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	6
1	22-27/10/2018	26-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	1	1	4
2	22-27/10/2018	26-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	22-27/10/2018	26-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	22-27/10/2018	26-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	22-27/10/2018	27-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	22-27/10/2018	27-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	22-27/10/2018	27-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	22-27/10/2018	27-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	29/10-03/11/2018	29-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	2	8
2	29/10-03/11/2018	29-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	5
3	29/10-03/11/2018	29-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	4	8
4	29/10-03/11/2018	29-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	4	8
1	29/10-03/11/2018	30-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	29/10-03/11/2018	30-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	2	8
3	29/10-03/11/2018	30-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	29/10-03/11/2018	30-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	29/10-03/11/2018	31-oct	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	29/10-03/11/2018	31-oct	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	4	3	8
3	29/10-03/11/2018	31-oct	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	29/10-03/11/2018	31-oct	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
Noviembre									
1	29/10-03/11/2018	01-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	29/10-03/11/2018	01-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	6
3	29/10-03/11/2018	01-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	29/10-03/11/2018	01-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	29/10-03/11/2018	02-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	29/10-03/11/2018	02-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	29/10-03/11/2018	02-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	7
4	29/10-03/11/2018	02-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	7
1	29/10-03/11/2018	03-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	29/10-03/11/2018	03-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	5
3	29/10-03/11/2018	03-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARU SIN PACHAPAKU - AQUILA - BOLOGNESI

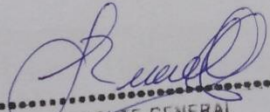
4	29/10-03/11/2018	03-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	3	8
1	05-10/11/2018	05-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	4	8
2	05-10/11/2018	05-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	05-10/11/2018	05-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	05-10/11/2018	05-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	05-10/11/2018	06-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	05-10/11/2018	06-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	05-10/11/2018	06-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	05-10/11/2018	06-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8
1	05-10/11/2018	07-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	2	2	6
2	05-10/11/2018	07-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	05-10/11/2018	07-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	3	3	8
4	05-10/11/2018	07-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	05-10/11/2018	08-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	4	3	8
2	05-10/11/2018	08-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	8
3	05-10/11/2018	08-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	4	3	8
4	05-10/11/2018	08-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	4	4	8
1	05-10/11/2018	09-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	3	3	8
2	05-10/11/2018	09-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	2	2	5
3	05-10/11/2018	09-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	5	4	8
4	05-10/11/2018	09-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	2	2	6
1	05-10/11/2018	10-nov	D4Y-832	Volvo	FMX 440	Ramirez Vega Camilo	5	4	8
2	05-10/11/2018	10-nov	A8Y-919	Volvo	FMX 440	Damian Lazo Lenin	3	3	7
3	05-10/11/2018	10-nov	D5C-877	Volvo	FMX 440	Rosales Merino Juan	2	2	6
4	05-10/11/2018	10-nov	C1R-942	Volvo	FMX 440	Quiña Alvarez Walter	3	3	8


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPACAMARU S/N PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Datos pre test

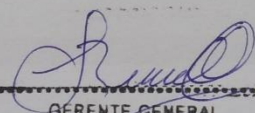
SEMANA	Suma de VIAJES	Suma de VIAJES A TIEMPO	Suma de HR. TRABAJADAS
Sem 1	45	38	134
Sem 2	48	39	146
Sem 3	36	28	124
Sem 4	38	27	135
Sem 5	52	37	155
Sem 6	31	21	109
Sem 7	39	28	127
Sem 8	32	26	111
Sem 9	46	32	143
Sem 10	36	28	123
Sem 11	43	32	147
Sem 12	32	24	122
Total general	478	360	1576


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 P.M. TUPAC AHARU SIN PACHAPAQUI - AQUIA - BOLLOGHESI

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41. Datos durante

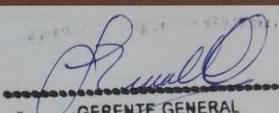
N° EQUIPO (Todas)		DATOS DURANTE		
FECHA (Todas)				
PLACA (Todas)				
SEMANA	Suma de VIAJES	Suma de VIAJES A TIEMPO	Suma de HR. TRABAJADAS	
Sem 1	38	32	131	
Sem 2	37	29	135	
Sem 3	47	41	149	
Sem 4	39	33	143	
Sem 5	52	47	152	
Sem 6	49	43	154	
Sem 7	51	44	157	
Total general	313	269	1021	


 GERENTE GENERAL
 MINERA CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPAC AMARÚ SIN PACHAPAGUI - AQUIA - BOLOGNESI

Fuente: Elaboración propia

Anexo 42. Datos post test

N° EQUIPO (Todas)				DATOS POST TEST	
FECHA (Todas)					
PLACA (Todas)					
SEMANA	Suma de VIAJES	Suma de VIAJES A TIEMPO	Suma de HR. TRABAJADAS		
Sem 1	50	44	152		
Sem 2	48	43	151		
Sem 3	57	52	156		
Sem 4	58	53	162		
Sem 5	63	58	168		
Sem 6	68	63	173		
Sem 7	65	61	166		
Sem 8	71	67	177		
Sem 9	59	56	164		
Sem 10	64	60	170		
Sem 11	70	65	176		
Sem 12	74	70	178		
Total general	747	692	1993		


 GERENTE GENERAL
 MINERA-CONSTRUCTORA ROMA
 AV. TUPACAMARU SIN PACHAPAQUI - AQUIA - BOLOGNESI

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43. Matriz de coherencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Mantenimiento preventivo	(GARCIA, 2012), El conjunto de actividades programadas a equipos en funcionamiento que permiten en la forma más económica, continuar su operación eficiente y segura, con tendencia a prevenir las fallas y paros imprevistos (p. 55).	El mantenimiento preventivo es un conjunto de acciones determinadas a realizarse en las máquinas, que previenen fallas inesperadas.	Disponibilidad	% disponibilidad	Razón
	¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.	La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.						
	PROBLEMA ESPECIFICO	PROBLEMA ESPECIFICO	PROBLEMA ESPECIFICO				Productividad	(GUTIERREZ, 2010). La productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. La medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados (p. 21).	La productividad es un indicador que permite determinar el uso y la gestión de los recursos necesarios para elaborar un producto o servicio.	Eficiencia	Rendimiento de mano de obra	Razón
	¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.	La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.						
	¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.	La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.	Eficacia	% Cumplimiento	Razón			

Fuente: Elaboración propia



**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
DEL MANTENIMIENTO
PREVENTIVO**

* ALQUILER DE MAQUINARIAS PESADAS
* EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS
* CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS COMPLETO
Y OTRAS OBRAS DE INGENIERIA CIVIL

Av. Túpac Amaru S/N – CPMEN
Aquia – Bolognesi – Ancash
Cel: 978468158 – 950825659
e-mail: romamine@hotmail.com

Elaborado por: Damián Lazo, Damila

OBJETIVOS:

A través de la implementación del mantenimiento preventivo a los vehículos (volquetes), se desea lograr los siguientes objetivos como principales:

- Mejorar la disponibilidad (porcentaje de tiempo útil) de los vehículos.
- Mejorar la confiabilidad (tiempo de buen funcionamiento) de los vehículos.
- Mejorar la utilización de la Mano de Obra.

PRESUPUESTO:

La estimación del presupuesto está elaborada en base a los cuatro vehículos (volquetes) que cuenta la empresa, para la implementación del mantenimiento preventivo.

MATERIALES UTILES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB-TOTAL
Hojas bond	1 millar	S/. 25.00	S/. 25.00
Lapicero	2	S/. 1.50	S/. 3.00
folder	1	S/. 6.00	S/. 6.00
Folder manila	4	S/. 0.50	S/. 2.00
USB	1	S/. 15.00	S/. 15.00
Otros		S/. 20.00	S/. 20.00
TOTAL (MATERIALES UTILES)			S/. 71.00

SERVICIOS	
DESCRIPCIÓN	SUB-TOTAL
Transporte	S/. 230.00
Viático	S/. 130.00
Internet	S/. 240.00
libros	S/. 50.00
Impresiones	S/. 320.00
Anillado	S/. 24.00
Gigantografía	S/. 30.00
TOTAL (SERVICIO)	S/. 1,024.00

REPUESTOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB-TOTAL
Aceite de motor + filtro principal y secundario	1 paquete/ 4 vehículos	S/. 5,300.00	S/. 5,300.00
Aceite de transmisión	4	S/. 119.00	S/. 476.00
Aceite de diferencial	4	S/. 85.00	S/. 340.00
Filtro de aire (principal y sec.)	4	S/. 908.00	S/. 3,632.00
Llantas	1	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
Luces	varios	S/. 230.00	S/. 480.00
Grasa	1	S/. 245.00	S/. 245.00
Otros	varios	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
TOTAL (REPUESTOS)			S/. 12,773.00

OPERARIO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	HORA	PRECIO/HORA	SUB-TOTAL
Técnico electricista	1	15	S/. 50.00	S/. 750.00
TOTAL (OPERARIO)				S/. 750.00

PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	TOTAL
MATERIALES UTILES	S/. 71.00
SERVICIO	S/. 1,024.00
REPUESTOS	S/. 12,773.00
OPERARIO	S/. 750.00
PRESUPUESTO TOTAL	S/. 14,618.00

El presupuesto para la aplicación del mantenimiento preventivo es de S/. 14, 618.00

VEHÍCULOS (volquetes)

N°	PLACA	MARCA	MODELO
1	A8Y-919	Volvo	FMX 440
2	C1R-942	Volvo	FMX 440
3	D4Y-832	Volvo	FMX 440
5	D5C-877	Volvo	FMX 440

Tomando como consideración los cuatro vehículos que cuenta la empresa en el área de transporte de carga por carretera y considerando que son del mismo modelo y marca.

ESPECIFICACIONES DEL MANUAL

Parámetros	Condiciones	Acciones del vehículo
Nivel del refrigerante	Si el nivel del líquido refrigerante está por debajo del nivel mínimo más de 5 segundos, conforme a las "Instrucciones para el conductor, Mantenimiento":	<ul style="list-style-type: none"> • Se enciende la lámpara roja de parada en el panel de instrumentos; • Mensaje en el ordenador de viaje. • Señal acústica de alarma; • Si este estado persiste, el par de motor se reduce gradualmente.
Temperatura del refrigerante	Si la temperatura de líquido es superior al valor normal, conforme a "Indicador de temperatura del refrigerante" página 11:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la temperatura alcanza los 100 °C, se enciende una lámpara de advertencia amarilla, la cual indica que el sistema está a punto de sufrir sobrecalentamiento. • Cuando la temperatura alcanza los 101 °C, se enciende una lámpara de advertencia roja de parada y el par de motor disminuye gradualmente si este estado persiste.
Temperatura del aceite del motor	Si la temperatura del aceite del motor sobrepasa el límite máximo permitido:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se alcanza una temperatura de 123 °C, se enciende la lámpara amarilla de advertencia; • Cuando la temperatura alcanza los 125 °C, se enciende una lámpara de advertencia roja de parada y el par de motor disminuye gradualmente.

Parámetros	Condiciones	Acciones del vehículo
Presión de aceite del motor	Si la presión del aire es inferior al valor mínimo especificado durante más de 1 segundo, conforme a "Indicador de presión de aceite" página 11:	<ul style="list-style-type: none"> • Se enciende la lámpara roja de parada y se reduce el par motor; • La rotación del motor es limitada en marcha lenta; • Cuando la velocidad del vehículo se reduce por debajo de los 2 Km/h, el motor se apaga.
Presión del cárter del motor	Si la presión interna en el cárter sobrepasa el límite máximo permitido durante más de 2 segundos:	<ul style="list-style-type: none"> • El par motor se reduce; • La rotación del motor es limitada en marcha lenta; • El motor se apaga cuando ha estado a régimen de ralentí durante 10 segundos y la velocidad es de 2 Km/h o inferior.

RESPONSABLES E INVOLUCRADOS

Dentro de los responsables e involucrados directos en la aplicación del mantenimiento preventivo se encuentra el jefe (mecánico), el técnico eléctrico y los operadores de los vehículos.

Responsables	ACTIVIDADES		
	Mantenimiento mecánico	Mantenimiento del sistema eléctrico	Supervisión
Jefe (Mecánico)	x		X
Técnico eléctrico		x	
Operarios	x		

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

	Mantenimiento preventivo (MP – A más inspecciones diarias)	Mantenimiento preventivo (MP – B + A más inspecciones diarias):
Cambiar	Aceite de motor Filtro de aceite (principal y secundaria)	Rotar las llantas Equiparar las llantas gemelas
Revisar	Los motores turbo alimentados Las bandas o correas El refrigerante y la transmisión El diferencial y la dirección hidráulica	Revisar los instrumentos y medidores del tablero
Lubricar	El chasis Las bisagras y seguros de puertas La flecha y las juntas	Engrasar los baleros de ruedas delanteras
Dar servicio	El filtro de aire La batería	Al filtro de combustible Al limpiador de aire de motor Al filtro de aire en la transmisión
Inspección	El sistema de entrada de aire El sistema de escape Las llantas, luces, limpiar parabrisas y espejos	Luces y reflectores El sistema de frenos de aire
Tomar muestra		Aceite de la transmisión y diferencial

PERIODO DE MANTENIMIENTO

PERIODO	OPERACIONES
Diario	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El sistema de entrada de aire ➤ El sistema de escape ➤ Las llantas ➤ Luces ➤ Limpiar parabrisas y espejos.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los motores turbo alimentados ➤ Las bandas o correas ➤ El refrigerante ➤ La transmisión ➤ El diferencial ➤ La dirección hidráulica ➤ El chasis ➤ Las bisagras y seguros de puertas

Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aceite de transmisión ➤ Aceite de motor ➤ Filtro de aceite (principal y secundaria) ➤ Los motores turbo alimentados ➤ El filtro de aire ➤ La batería ➤ Equiparar las llantas gemelas
Kilometraje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambio de filtro y aceite
Anual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rotar las llantas ➤ Revisar los instrumentos y medidores del tablero ➤ Engrasar los baleros de ruedas delanteras ➤ Luces y reflectores ➤ El sistema de frenos de aire ➤ Tomar muestra del aceite de la transmisión ➤ Tomar muestra del diferencial

REVISIÓN

ROMA S.A.C		REPORTE DE MANTENIMIENTO N°.....	
Placa:	Marca:	Modelo:	
Periodo:			
<input type="checkbox"/> Mensual		<input type="checkbox"/> Trimestral	
<input type="checkbox"/> Por kilometraje			
Defecto del equipo	..... .....	
Acción preventiva	..... .....	
Materiales utilizados	..... ..... ..... .....	
Condición general del equipo	<input type="checkbox"/> Operativo		<input type="checkbox"/> En reparación
Observaciones	..... .....	



**MANUAL DE
IMPLEMENTACIÓN DEL
MANTENIMIENTO
PREVENTIVO**

* ALQUILER DE MAQUINARIAS PESADAS
* EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS
* CONSTRUCCION DE CARRETERAS COMPLETO
Y OTRAS OBRAS DE INGENIERIA CIVIL

Av. Túpac Amaru S/N – CPMEN
Aquia – Bolognesi – Ancash
Cel: 978468158 – 950825659
e-mail: romamine@hotmail.com

Elaborado por: Damián Lazo, Damila

Mantenimiento preventivo:

El mantenimiento preventivo presenta un conjunto de acciones y actividades que se realizan a los equipos o máquinas para mantener en buen estado y en perfectas condiciones. Al aplicar el mantenimiento los vehículos (volquetes) se mantendrán disponibles y confiables para operar de manera eficiente.

Vehículos

Los vehículos (Volquetes) que serán sometidos al mantenimiento preventivo.

N°	PLACA	MARCA	MODELO
1	A8Y-919	Volvo	FMX 440
2	C1R-942	Volvo	FMX 440
3	D4Y-832	Volvo	FMX 440
5	D5C-877	Volvo	FMX 440

- Marca: los cuatro vehículos son de la marca volvo
- Modelo: los cuatro vehículos son del modelo FMX 440

Acciones del mantenimiento preventivo: Actividades a realizarse en los vehículos.

	Mantenimiento preventivo (MP – A más inspecciones diarias)	Mantenimiento preventivo (MP – B + A más inspecciones diarias):
Cambiar	Aceite de motor Filtro de aceite (principal y secundaria)	Rotar las llantas Equiparar las llantas gemelas
Revisar	Los motores turbo alimentados Las bandas o correas El refrigerante y la transmisión El diferencial y la dirección hidráulica	Revisar los instrumentos y medidores del tablero
Lubricar	El chasis Las bisagras y seguros de puertas La flecha y las juntas	Engrasar los baleros de ruedas delanteras
Dar servicio	El filtro de aire La batería	Al filtro de combustible Al limpiador de aire de motor Al filtro de aire en la transmisión
Inspección	El sistema de entrada de aire El sistema de escape Las llantas, luces, limpiar parabrisas y espejos	Luces y reflectores El sistema de frenos de aire
Tomar muestra		Aceite de la transmisión y diferencial

- Cambiar: Básicamente consiste en cambiar por repuestos o accesorios nuevos.

VEHÍCULO	PLACA
Volquete 1	A8Y-919
Volquete 2	C1R-942
Volquete 3	D4Y-832
Volquete 4	D5C-877
Todos	

- Amarillo: Mantenimiento correspondiente al volquete N° 1 – A8Y-919
- Rojo: Mantenimiento correspondiente al volquete N° 2 – C1R-942
- Azul: Mantenimiento correspondiente al volquete N° 3 – D4Y-832
- Verde: Mantenimiento correspondiente al volquete N° 4 – D5C-877
- Morado: Acciones que se deben realizar todo los días con todos los volquetes.

LA APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE EFECTUARÁ SEGÚN CORRESPONDA EL CRONOGRAMA PARA CADA VEHÍCULO.

Periodo del mantenimiento:

PERIODO	OPERACIONES
DIARIO	Acciones que se realizan diariamente a las piezas sumamente principales antes de que la máquina inicie con la operación.
MENSUAL	Acciones que se realizan cada treinta días, por lo general son piezas que requieren de revisión e inspección.
TRIMESTRAL	Acciones asociadas a las actividades de cambiar, lubricar y dar servicio.
KILOMETRAJE	Acciones que se realizan de acuerdo al kilometraje, asociada con las actividades de cambiar y dar servicio.
ANUAL	Acciones que se hacen cada año en promedio así como revisar, dar servicio, inspeccionar y sacar muestras.

- Las acciones a realizarse es en base al cronograma elaborado, el cual se encuentra elaborado considerando los periodos del mantenimiento preventivo.

Plan de trabajo para la capacitación:

CAPACITACIÓN EN LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C	
Fecha	Lunes 2 de Julio
Capacitados	Operarios de los vehículos (Volquetes)
Tema principal	Aplicación del mantenimiento preventivo en los vehículos
Responsable de la capacitación	Jefe (Mecánico)
Lugar de capacitación	Av. Túpac Amaru S/N – CPMEN Aquia – Bolognesi - Ancash
Importancia	Los operarios de los vehículos cuentan con el conocimiento suficiente respecto al mantenimiento preventivo.
Método	Explicación con el uso de materiales (gigantografía, formatos, folleto).

- El propósito de la capacitación a los cuatro operarios de los vehículos, es que cuenten con la información para tener los conocimientos necesarios en el tema del mantenimiento preventivo, partes del vehículo y en el cuidado debido que éstas deben tener.

TEMAS EN LA CAPACITACIÓN		
Ítem	Actividad	Responsable
01	Introducción al mantenimiento preventivo.	Jefe (Mecánico)
02	Teoría básica del vehículo (Partes principales).	Jefe (Mecánico)
03	Conocimientos básicos del contenido de la caja de emergencia.	Jefe (Mecánico)
04	Implementación correcta de las acciones preventivas.	Jefe (Mecánico)
05	Explicación del mantenimiento según el cronograma	Jefe (Mecánico)
06	Muestras presenciales para realizar el mantenimiento preventivo.	Jefe (Mecánico)

- Actividades: Son los temas a desarrollarse durante la capacitación
- Responsable: El responsable es la persona encargada de realizar la explicación de los temas.

Anexo 47. Datos de la variable independiente

Fecha	Placa	Descripción (Averías)	Acción	Hora Inicio	Hora fin	tiempo de reparación (horas)
02-03-jul	C1R-942	Fisura de las zapatas derecho	Cambiar	12:00 p.m.	12:30 p.m.	9.5
04-05-jul	A8Y-919	Desgaste de llanta trasera izquierdo	Cambiar	01:00 p.m.	11:00 a.m.	7
04-jul	D5C-877	Desgaste de llanta	Cambiar	10:00 a.m.	05:30 p.m.	7.5
06-07-jul	D4Y-832	Fisura de las zapatas izquierdo	Cambiar	02:00 p.m.	01:30 p.m.	8.5
07-jul	A8Y-919	Rotura de bandas	Cambiar	11:00 a.m.	04:30 p.m.	5.5
10-jul	C1R-942	Desgaste rodamientos de los cubos	Cambiar	08:00 a.m.	04:00 p.m.	8
11-12-jul	D5C-877	Falla en el tablero	Cambiar	02:00 p.m.	02:30 p.m.	9.5
13-14-jul	C1R-942	Falla en el sistema de frenos	Cambiar	01:00 p.m.	12:30 p.m.	8.5
14-jul	D4Y-832	Desgaste de llanta trasera izquierdo	Cambiar	09:00 a.m.	04:00 p.m.	7
17-jul	D5C-877	Desgaste de cable de cambio desate	Cambiar	10:00 a.m.	12:30 p.m.	2.5
20-jul	A8Y-919	Rotura de faja de alternador	Cambiar	11:30 a.m.	04:00 a.m.	4.5
21-jul	D4Y-832	Rotura de bandas	Cambiar	01:00 p.m.	05:00 p.m.	4
25-jul	D5C-877	Fisura de las zapatas derecho	Cambiar	12:00 p.m.	02:30 p.m.	11.5
27-28-jul	C1R-942	Desgaste de llanta trasera izquierdo	Cambiar	10:00 a.m.	01:30 p.m.	12.5
31-jul	D5C-877	Falla en las luces	Cambiar	08:00 a.m.	10:00 a.m.	2
01-ago	A8Y-919	Desgaste de cable de cambio desate	Cambiar	02:00 p.m.	05:00 p.m.	3
03-ago	D5C-877	Fugas de líquido y de gases	Cambiar	11:30 a.m.	01:30 p.m.	2
08-ago	D5C-877	Desgaste rodamientos de los cubos	Cambiar	09:00 a.m.	01:30 p.m.	4.5
11-ago	D4Y-832	Desgaste de llanta trasera izquierdo	Cambiar	12:00 p.m.	05:30 p.m.	5.5
15-ago	C1R-942	Rotura de la faja de ventiladora	Cambiar	02:00 p.m.	05:00 p.m.	3
17-ago	D5C-877	Desgaste de filtro de aire	Cambiar	08:30 a.m.	10:30 a.m.	2

fecha	N° Averías	Tiempo de reparación
02 - 07 Julio	5	38
09 - 14 Julio	4	33
16 - 21 Julio	3	11
23 - 28 Julio	2	24
30 Jul - 04 Ago	3	7
06 - 11 Agosto	2	10
13 - 18 Agosto	2	5

Fuente: Datos brindados por la empresa Roma S.A.C

Anexo 48. Viajes de carga



Fuente: Empresa Minera Constructora Roma S.A.C.

Anexo 49. Similitud en el turniting

Feedback Studio - Google Chrome
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&u=1088032488&ro=103&lang=es&o=1143933593

feedback studio | *Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018*

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

“Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA EMPRESARIAL

AUTORA:
DAMIÁN LAZO, DAMILA

DOCENTE
Mgtr. SUCA APAZA, GUIDO RENE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Operaciones y Procesos de Producción
Bolognesi – Perú
2018

Resumen de coincidencias

29 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

#	Fuente	Porcentaje
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	15 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %
3	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
5	www.cidar.uneg.edu.ve Fuente de Internet	1 %
6	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
7	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
8	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
9	www.eleconomistaam... Fuente de Internet	<1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
11	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
12	todosobrecomercioex... Fuente de Internet	<1 %
13	pmm-bs.com Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 96 | Número de palabras: 23519 | Text-only Report | High Resolution | Activado | 08:27 17/06/2019

Fuente: Reporte del turniting

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, GUIDO RENE SUCA APAZA, docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL de la Universidad César Vallejo LIMA NORTE (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada:

“APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA MINERA CONSTRUCTORA ROMA S.A.C. BOLOGNESI, 2018.”, del (de la) estudiante DAMIAN LAZO DAMILA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

LOS OLIVOS, 02 DE JULIO DEL 2019



[Handwritten Signature]
 Firma

GUIDO RENE SUCA APAZA

DNI: 42203023

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación y Calidad
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Damian Lazo Damila

D.N.I. : 73457140

Domicilio : Mz. E. Lt. 4 AA.HH Nueva Amistad, Los Olivos, Lima

Teléfono : Fijo : Móvil : 948866342

E-mail : damiladamian@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Empresarial

Carrera : Ingeniería Empresarial

Título : Ingeniera Empresarial

Tesis de Post Grado

Maestría

Grado :

Mención :

Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Damian Lazo Damila

Título de la tesis:

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el
área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C.
Bolognesi, 2018.

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

13/06/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
La Escuela de Ingeniería Empresarial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Damian Lazo Damila

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el área de transporte de la empresa Minera Constructora ROMA S.A.C. Bolognesi, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Empresarial

SUSTENTADO EN FECHA: 06/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN