



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Plan de Incentivos Laborales para incrementar la Productividad
Laboral, Área de Estructuras, Empresa del Sector Metal Mecánico,
Callao, 2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Arce Gutierrez, Christian Arturo (ORCID: [0000-0002-5389-2079](https://orcid.org/0000-0002-5389-2079))

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID: [0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres Javier Arce y Janet Gutierrez por enseñarme a ser un buen ciudadano y por apoyarme en esta trayectoria de mi carrera profesional.

A mis abuelos Paula Gómez-Sánchez y Miguel Gutierrez por ser el motor y motivo de mis metas de vida.

Agradecimiento

A Dios por darme la oportunidad de tener esta experiencia como profesional. A mis padres por el amor incondicional Javier A. y Janet G. en toda mi vida. A mi asesor de la universidad Díaz Dumont, Jorge por compartir su conocimiento en realizar la implementación del Plan de Incentivos Laborales. A mis abuelos por el apoyo, comprensión y cariño.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGÍA	25
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2. Variables y operacionalización	26
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
3.5. Procedimientos.....	32
3.6. Método de análisis de datos	127
3.7. Aspectos éticos	127
IV. RESULTADOS	129
V. DISCUSIÓN	143
VI. CONCLUSIONES.....	146
VII. RECOMENDACIONES.....	148
REFERENCIAS	150
ANEXOS.....	161

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Diagrama de Frecuencias</i>	5
Tabla 2. Juicio de Expertos	31
Tabla 3. Lista de Productos de la empresa del sector metal mecánico.....	34
Tabla 4. Lista de Clientes de la empresa del sector metal mecánico.....	35
Tabla 5. Producto más vendido de la Línea Minera.....	41
Tabla 6. Lista de Corte del carro minero U-35	43
Tabla 7. Lista de Forja de carro minero U-35	46
Tabla 8. Lista de Mecanizado de carro minero U-35.....	48
Tabla 9. Secuencia de sub ensambles del carro minero U-35.....	52
Tabla 10. DAP del Carro Minero U-35.....	56
Tabla 11. Tiempo Estándar del Área de Corte.....	59
Tabla 12. Tiempo Estándar del Área de Forja	60
Tabla 13. Tiempos Estándar del Área de Mecanizado.....	61
Tabla 14. Tiempos Estándar del Área de Estructuras.....	62
Tabla 15. Horas Trabajadas Estimadas.....	63
Tabla 16. Situación de la Eficiencia en la Semana 37	64
Tabla 17. Situación de la Eficiencia inicial	66
Tabla 18. Eficiencia	67
Tabla 19. Situación de la Eficacia en la Semana 37	68
Tabla 20. Situación de la Eficacia inicial	70
Tabla 21. Eficacia.....	71
Tabla 22. Situación de la Productividad Laboral inicial	72
Tabla 23. Productividad.....	73
Tabla 24. Cronograma de actividades del Plan de Incentivos.....	78
Tabla 25. Relación de trabajadores del área de estructuras	85
Tabla 26. Perfil del Armador	86
Tabla 27. Perfil del Soldador	87
Tabla 28. Perfil del Ayudante de Estructuras.....	88
Tabla 29. Perfil del Pintor	88
Tabla 30. Plan de Incentivos Económicos y No Económicos.....	90
Tabla 31. Valor Minuto con respecto a la productividad.....	94
Tabla 32. Tabla de Interpolación	95
Tabla 33. Pago de Incentivos para el personal.....	95
Tabla 34. Tiempo Promedio Carro U-35.....	97
Tabla 35. Pago por unidad producida.....	98
Tabla 36. Necesidades de capacitación para el área de estructuras	100
Tabla 37. Estimación porcentual de la Eficiencia propuesta	108
Tabla 38. Eficiencia Propuesta	109
Tabla 39. Estimación porcentual de la Eficacia propuesta.....	111
Tabla 40. Eficacia Propuesta.....	112
Tabla 41. Estimación porcentual de la Productividad propuesta.....	113
Tabla 42. Productividad Laboral Propuesta	114
Tabla 43. Productividad inicial y propuesta.....	116
Tabla 44. Costos de los materiales utilizados	118

Tabla 45. Recursos humanos empleados.....	118
Tabla 46. Costo total de la implementación	119
Tabla 47. Datos del departamento de producción	119
Tabla 48. Análisis económico antes y después	120
Tabla 49. Periodo de Recupero Económico	120
Tabla 50. Análisis Económico.....	121
Tabla 51. Tasa mínima aceptable de rendimiento	122
Tabla 52. Cálculo del Pago Mensual	122
Tabla 53. Cuadro de Amortizaciones e Intereses	122
Tabla 54. Periodo de Recupero Financiero	123
Tabla 55. Análisis Financiero.....	124
Tabla 56. Resultados del Análisis económico financiero	125
Tabla 57. Análisis de Sensibilidad	126
Tabla 58. Análisis descriptivo de la eficiencia inicial y propuesta.....	130
Tabla 59. Análisis descriptivo de la eficacia inicial y propuesta	131
Tabla 60. Análisis descriptivo de la productividad inicial y propuesta	133
Tabla 61. Regla de decisión-prueba de normalidad para muestras relacionadas	135
Tabla 62. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk	135
Tabla 63. Comparación de medias de productividad inicial y propuesta	136
Tabla 64. Prueba de productividad para muestras relacionadas	137
Tabla 65. Regla de decisión-Prueba de normalidad para muestras relacionadas.....	138
Tabla 66. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.....	138
Tabla 67. Comparación de medias de eficiencia inicial y propuesta	139
Tabla 68. Prueba de eficiencia para muestras relacionadas	139
Tabla 69. Regla de decisión-prueba de normalidad para muestras relacionadas	140
Tabla 70. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk	140
Tabla 71. Comparación de medias de eficacia inicial y propuesta	141
Tabla 72. Prueba de eficacia para muestras relacionadas	142

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de causa-efecto Ishikawa.....	5
Figura 2. Diagrama de Pareto	6
Figura 3. Empresa del sector metal mecánico.....	33
Figura 4. Ubicación de la empresa del sector metal mecánico	33
Figura 5. Organigrama de la empresa del sector metal mecánico.....	36
Figura 6. Mapa de Distribución de Áreas	38
Figura 7. Diagrama de Flujo General del Proceso Productivo	39
Figura 8. Sistema Integral Open Orange.....	40
Figura 9. Diagrama de Flujo del Proceso del Carro Minero U-35	42
Figura 10. Máquina CNC Plasma.....	45
Figura 11. Materia Prima Habilitada en la máquina Sierra Cinta	45
Figura 12. Prensa Excéntrica Ulecia	47
Figura 13. Hornos Giratorios	47
Figura 14. Torno Convencional	49
Figura 15. Torno CNC SL40.....	49
Figura 16. Máquina Soldadora	51
Figura 17. Limpieza mecánica de tolvas U-35.....	51
Figura 18. Carro minero U-35 T-500	54
Figura 19. DOP de Carro Minero U-35.....	55
Figura 20. Gráfico de línea de la situación de la Eficiencia inicial.....	66
Figura 21. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficiencia inicial.....	67
Figura 22. Gráfico de línea de la situación de la Eficacia inicial	70
Figura 23. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficacia inicial	71
Figura 24. Gráfico de línea de la situación de la Productividad Laboral inicial.....	73
Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la Productividad inicial	74
Figura 26. Organigrama del área de estructuras.....	83
Figura 27. Formato de capacitaciones impartidas	99
Figura 28. Formato de Reconocimiento de alcance de metas.....	101
Figura 29. Formato de permiso para elección del día libre	103
Figura 30. Correo corporativo de la empresa del sector metal mecánico	104
Figura 31. Gráfico de la estimación de la Eficiencia propuesta	109
Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes Eficiencia propuesta	110
Figura 33. Gráfico de estimación de la Eficacia propuesta	111
Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes Eficacia propuesta	112
Figura 35. Gráfico de estimación de la Productividad propuesta.....	114
Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes Productividad propuesta	115
Figura 37. Gráfico comparativo de la Productividad inicial y propuesta	117
Figura 38. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo eficiencia inicial y propuesta	131
Figura 39. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo eficacia inicial y propuesta.....	132
Figura 40. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo productividad inicial y propuesta.....	134

Resumen

La presente investigación titulada “PLAN DE INCENTIVOS LABORALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, ÁREA DE ESTRUCTURAS, EMPRESA DEL SECTOR METAL MECÁNICO, CALLAO, 2020”. Tuvo como objetivo general determinar como la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

El tamaño de la muestra correspondió a la población muestral conformado por 18 colaboradores del área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020, teniendo como variable independiente; Plan de Incentivos Laborales, y variable dependiente; Productividad Laboral.

El presente estudio se abordó en un enfoque cuantitativo de investigación, diseño no experimental, tipo básico y nivel propositivo; los instrumentos abordados para medir la variable dependiente que es la productividad laboral fueron las fórmulas validadas por el juicio de expertos relacionadas con el índice de eficacia y el índice de eficiencia, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos.

La principal conclusión fue que la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en un 16.28% en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Palabras claves: Plan de Incentivos Laborales, Productividad Laboral, Eficiencia, Eficacia.

Abstract

The present investigation entitled "LABOR INCENTIVES PLAN TO INCREASE LABOR PRODUCTIVITY, STRUCTURE AREA, COMPANY OF THE MECHANICAL METAL SECTOR, CALLAO, 2020". Its general objective was to determine how the implementation of a work incentives plan increases labor productivity in the structure area of a company in the metal mechanical sector, Callao, 2020.

The size of the sample corresponded to the sample population made up of 18 employees from the structure area of a company in the metal mechanic sector, Callao, 2020, having as an independent variable; Work Incentives Plan, and dependent variable; Labor productivity.

The present study was approached in a quantitative research approach, non-experimental design, basic type and purposeful level; The instruments used to measure the dependent variable that is labor productivity were the formulas validated by the judgment of experts related to the efficiency index and the efficiency index, the results of which are presented in tables and graphs.

The main conclusion was that the implementation of a work incentive plans increases labor productivity by 16.28% in the structure area of a company in the metal mechanical sector, Callao, 2020.

Keywords: Labor Incentive Plan, Labor Productivity, Efficiency, Effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los incentivos laborales son un aspecto muy importante dentro de las empresas, ya que motiva a los trabajadores a actuar de una forma determinada en beneficio de la organización. Estas tratan de buscar a personas motivadas y entusiastas en sus labores que les permita obtener los objetivos trazados de acuerdo al desempeño que poseen. De esta manera, la motivación en las personas constituye un desafío para las organizaciones y sus líderes quienes buscan que sus colaboradores se sientan confiados y comprometidos con alcanzar las metas propuestas.

Por ello, la retribución económica por sí sola no es suficiente fuente de incentivo, ya que el trabajador espera recibir además un salario emocional, que cumpla como retribución otorgada, distinto del dinero para mejorar la productividad laboral en la organización, de manera que se pueda mantener vigente dentro del mercado.

Partiendo de ello, analizando la problemática internacional con respecto a la productividad laboral; MERINO (2019), señala que es un indicador económico el cual resulta de la división del Producto Interior Bruto entre la cantidad de trabajadores, dando a conocer la situación que atraviesa un país determinado, demostrando la diferencia entre los países desarrollados que reflejan un alto índice de productividad laboral, frente a los países con menor nivel de desarrollo.

En América, según los datos obtenidos de la Organización Internacional del trabajo, reflejó la gran diferencia entre Estados Unidos, Puerto Rico y Canadá, ocupando los tres primeros puestos en productividad laboral. Además, se muestra en la figura del Anexo 4, que existe una diferencia de \$ 20.000 por trabajador. entre Canadá y Trinidad y Tobago.

Continuando con ello, la desigualdad de los países desarrollados con los de menor nivel muestra la clara baja productividad laboral que existe en América Latina. Según el diario, EL PAÍS (2019), no es por el centralismo de la economía en sectores menos productivos, sino porque se halla en el desajuste de la economía sumergida que afecta a aproximadamente 130 millones de trabajadores en América Latina. Así, la economía sumergida explica que la producción por trabajador en Bahamas, uno de los países con el PIB per cápita más alto del Caribe, con un total

de 53.657\$ no llega ni a la mitad que la de Estados Unidos. De igual manera con Brasil, México y Argentina, las principales economías de América Latina, con 32.578\$, 40.463\$ y 46.753\$ respectivamente, apenas superan en 5.000\$ la producción por trabajador estadounidense. Por último, en la cola se sitúan los países como Perú, Ecuador, Guyana, Guatemala y Paraguay. Se puede apreciar en la figura del Anexo 4.

Según el diario, GESTIÓN (2015), el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Lima informó que la productividad laboral total peruana habría disminuido en seis actividades económicas. Tal como se muestra en la figura del Anexo 5, se puede apreciar que en el año 2013 se obtuvo un incremento de 4,8%, pero en el 2014, la productividad laboral tuvo una caída a 0,5%, con respecto a la caída del 1% del 2009 por la crisis financiera internacional y el 2,4% del 2003, revisando el desempeño sectorial.

Según el diario, EL COMERCIO (2018), los sectores con mayor productividad laboral en el 2017 fueron construcción, agropecuario y pesca. Además, el sector más importante fue la minería, que registró casi 12 veces la productividad laboral total. Por otro lado, las actividades que fueron más rezagadas está la agricultura y comercio, lo que muestra el desnivel entre alta productividad laboral sectorial y el grado de empleo que producen. Por ello, mediante la figura del Anexo 6, se muestra la diferencia por sectores en soles por ocupado, teniendo que la agricultura es la más baja de los sectores representada con S/.6.934 por ocupado frente al sector minero, que representa 49 veces la agricultura.

Asimismo, respecto a la problemática de la organización, la empresa del sector metal mecánico desde hace tres años viene mostrando un crecimiento económico y un claro posicionamiento en el mercado. Sin embargo, no se refleja en la mejora de las condiciones laborales en lo técnico y económico. Esto ha generado el descontento y desinterés en la colaboración activa por parte de los trabajadores, demostrando en los últimos meses bajos niveles de productividad laboral a nivel organizacional. A partir de la tabla del Anexo 7, se muestra el nivel de productividad sobre las ventas con respecto a las órdenes de trabajo. En ella para el año 2018

fue del 107%, para el 2019 fue de 94%, y en este último año 2020 hasta el mes de noviembre ha sido del 61%, lo cual refleja la reducción de las ventas en cuanto al nivel de producción estándar, por debajo de la meta mensual de S/. 340, 205.00. Por ello, es esencial la implementación de un plan de incentivos laborales para incrementar la productividad laboral.

Referente a las causas que origina el problema, en la Figura 1, se presenta el diagrama de Ishikawa en donde se observó diversos problemas que generan una baja productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, entre estas tenemos falta de capacitación del personal para realizar sus funciones en el área, además falta de personal en el área de producción, alta rotación de personal, falta de motivación, por otro lado las paradas de máquina, falta de maquinaria moderna, Ausencia de estándares de trabajo, Ausencia de registros de control, Ausencia de indicadores de productividad , mala distribución del espacio de trabajo y entre otros que refleja en la siguiente tabla del Anexo 8.

En la tabla del Anexo 9, refleja todas aquellas causas donde se le asignará un valor (1 al 3), en la cual se definió lo siguiente: el 3 es mayor beneficio, mientras que el 1 es menor para aquellas causas que están relacionadas. Se le asignará el valor 2 cuando el beneficio sea parcial. Los criterios tomados fueron: el factor, la causa directa, la solución, la factibilidad, la medición y el bajo costo. Esta se llevó a cabo con el apoyo del jefe de producción de la empresa metal mecánica para recolectar datos exactos que sean precisos y reales, por lo que esta persona tiene la experiencia y el conocimiento necesario del proceso que se lleva a cabo en el área estructuras.

A partir de los puntajes obtenidos, se realizó el diagrama de frecuencias en la cual se ordenan de mayor a menor, obteniendo el porcentaje acumulado de frecuencias que nos permitirá identificar las causas más relevantes mediante el principio de Pareto. Tal como se muestra en la Tabla 1.

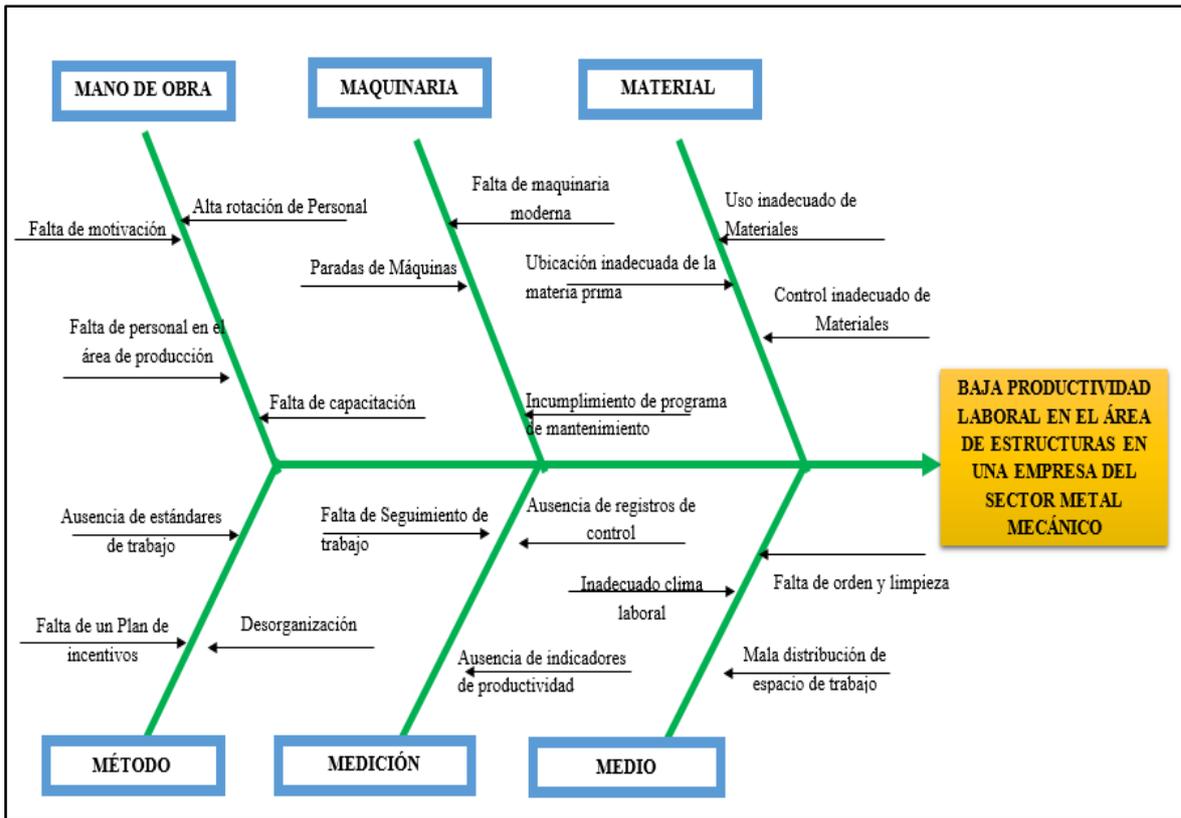


Figura 1. Diagrama de causa-efecto Ishikawa

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1. Diagrama de Frecuencias

CAUSAS	DESCRIPCIÓN	TOTALES	%	ACUMULADO	% ACUMULADA
C13	Falta de un plan de incentivos	17	7.66%	17	7.66%
C2	Falta de motivación	16	7.21%	33	14.86%
C4	Falta de capacitación	16	7.21%	49	22.07%
C15	Ausencia de registros de control	16	7.21%	65	29.28%
C16	Ausencia de Indicadores de productividad	16	7.21%	81	36.49%
C11	Ausencia de estándares de trabajo	13	5.86%	94	42.34%
C3	Alta rotación de Personal	12	5.41%	106	47.75%
C5	Paradas de Máquinas	11	4.95%	117	52.70%
C7	Incumplimiento de programas de mantenimiento	11	4.95%	128	57.66%
C17	Inadecuado Clima Laboral	11	4.95%	139	62.61%
C1	Falta de personal en el área de producción	10	4.50%	149	67.12%
C9	Uso Inadecuado de materiales	10	4.50%	159	71.62%
C10	Control inadecuado de materiales	10	4.50%	169	76.13%
C12	Desorganización	10	4.50%	179	80.63%
C6	Falta de maquinaria moderna	9	4.05%	188	84.68%
C8	Ubicación Inadecuada de la materia prima	9	4.05%	197	88.74%
C14	Falta de seguimiento de trabajo	9	4.05%	206	92.79%
C18	Falta de orden y limpieza	8	3.60%	214	96.40%
C19	Mala distribución de espacio de trabajo	8	3.60%	222	100%
		222	100%		

Fuente: Elaboración Propia

Con ello se efectuó el Diagrama Pareto mostrado en la Figura 2, donde muestra cuáles son las causas que generan alto impacto en el área de estructuras, permitiendo así poder tomarlas como prioridad para brindar solución.

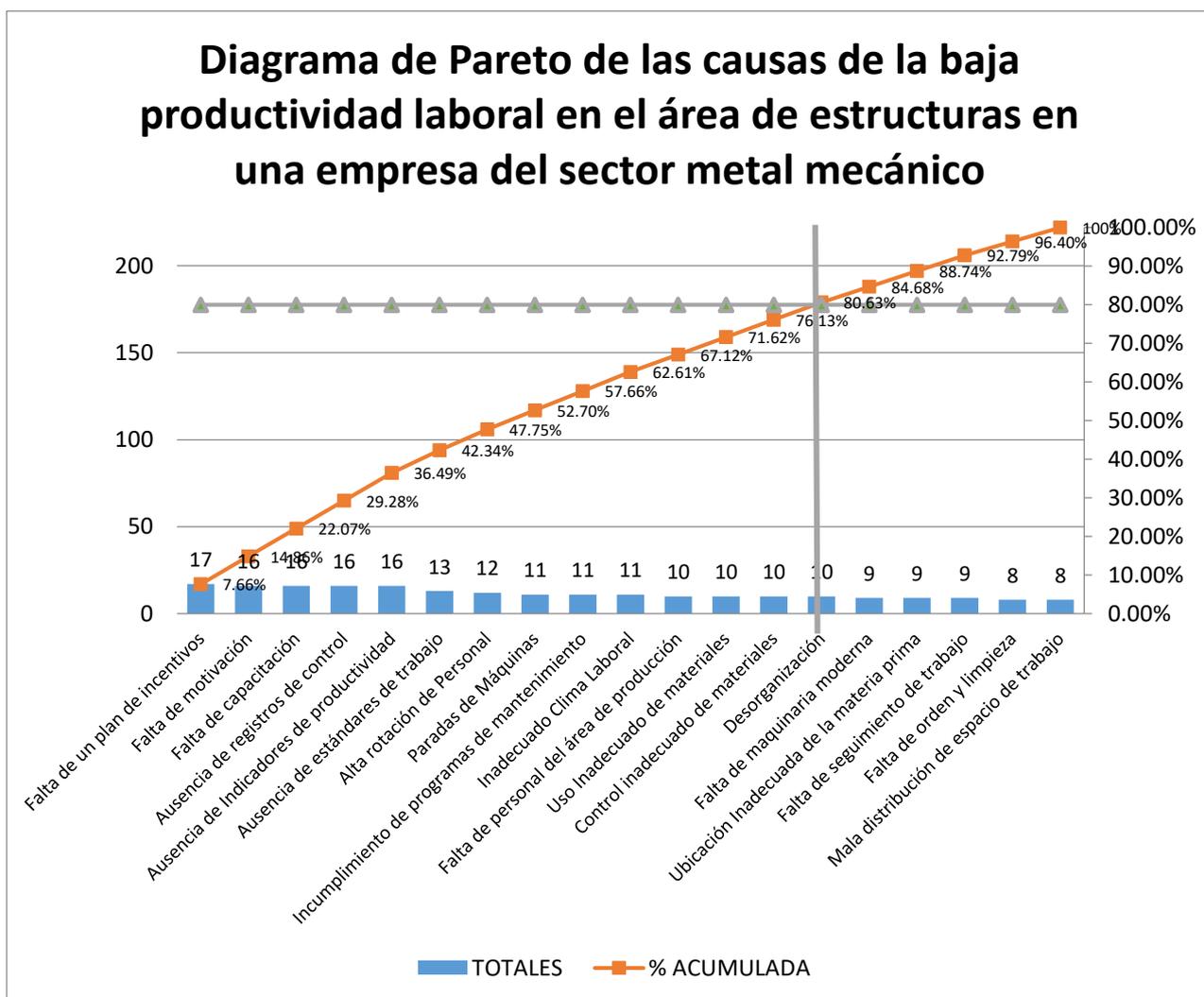


Figura 2. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Para poder identificar las causas con mayor detalle, se elaboró la matriz de estratificación de las causas, esta herramienta ayuda a reunir las causas ya mencionadas en segmentos de: Gestión, Calidad, Proceso y mantenimiento, además de escoger las diferentes opciones de solución, mediante la aplicación de los criterios. Se consideró una base de datos para el diagrama de estratificación Anexo 10. En la figura del Anexo 11 se puede apreciar en el diagrama de estratificación que la barra con mayor relevancia es la gestión obteniendo con un 55% donde se verificará y se supervisará el ordenamiento de los indicadores, con

esto podremos dar alternativas para solucionar el problema. De la misma forma la barra menor que a su vez no es menos importante es el proceso que se está adquiriendo un 24% donde también podremos optimizar las actividades que el operador realiza.

Para poder determinar las medidas a tomar y cuál es el segmento a priorizar, se elaboró una matriz de priorización con el apoyo también del jefe de producción, como muestra la tabla del Anexo 12 en donde, la gestión es el principal segmento, obteniendo un porcentaje de 55% con un nivel de criticidad ALTO, reiterando la importancia como tal. Con respecto al impacto, se tomó valores del menor beneficio (1) al mayor beneficio (3). De esta manera, se buscó una herramienta que pueda solucionar y se propuso un plan de incentivos laborales, que nos ayudará con un mejor control respecto a los problemas.

En este orden de ideas la presente investigación ha formulado el siguiente problema general ¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020? y los problemas específicos ¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020? y ¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020?.

En este contexto la presente investigación se justifica de forma práctica por los siguientes puntos: Existe preocupación de la empresa por la baja productividad que se viene dando en cuanto a la eficiencia y la eficacia. Existe interés por los directivos de la empresa por implementar técnicas, procedimientos y metodologías de ingeniería industrial que permitan una mejora en los métodos aplicados en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico. Existe la disponibilidad de los recursos por parte de la organización para que se implemente un plan de incentivos laborales de la forma más conveniente para el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico. Igualmente, la presente investigación se justifica teóricamente, puesto que permitirá contextualizar los fenómenos inmersos

en el estudio, tales como El Plan de Incentivos Laborales y La Productividad Laboral en un contexto en donde se realiza el estudio (sector productivo). Por otro lado, el presente estudio se justifica metodológicamente, puesto que la herramienta de ingeniería aplicada, así como los procedimientos propuestos para su implementación, habiéndose demostrado su validez y confiabilidad, podrán ser empleados en otros estudios en sectores similares.

En esta realidad la presente investigación ha formulado el objetivo general: Determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020. Y los siguientes objetivos específicos: Determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020 y determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Por último, se plantea la Hipótesis general: La implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020. Y las siguientes hipótesis específicas: La implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020 y la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020; en el Anexo 2, se presenta la matriz de coherencia.

II. MARCO TEÓRICO

BRAVO (2017). Los incentivos laborales y su relación en la productividad de la empresa XYGO S.A., distrito de Miraflores, año 2017” para optar por el título profesional de licenciado en Administración en la Universidad César Vallejo, Perú. Tuvo como objetivo general determinar la relación de los incentivos laborales en la productividad de la empresa XYGO S.A. Así mismo, realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Además, aplicó una encuesta a 85 trabajadores utilizando el método no probabilístico de conveniencia. Para el análisis descriptivo utilizó la prueba de normalidad de kolmogorov – smirnovs, así como la correlación de rho spearman para el análisis inferencial, encontrando así la relación entre las variables incentivos laborales y la productividad. De igual manera, entre la variable productividad y las dimensiones satisfacción, motivación, y beneficios. Se concluyó que si existe una correlación entre los incentivos laborales y la productividad de la empresa XYGO S.A.

UGARTE (2019). Modelo de incentivos no económicos para mejorar el desempeño de los docentes de Ingeniería Civil de la UNS-2019. (Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Perú: Universidad César Vallejo. Tuvo como objetivo general determinar si el modelo de incentivos no económicos mejora el desempeño de los docentes de Ingeniería Civil de la UNS-2019. Tuvo un diseño no experimental y transversal, de tipo aplicada, nivel descriptivo-correlacional, con una muestra no probabilística de 42 docentes mediante la encuesta con escala Likert. En los resultados, el desempeño laboral en el pre test tenía un nivel de 3,02 como nivel bajo en comparación con el post test obtenido de 3.21 que demostró un nivel medio. Además, se comprobó en el pre test, los incentivos económicos tenían un nivel medio, mientras que en el post test se obtuvieron mejoras porcentuales, pero con un mismo nivel medio. De la misma manera, en el pretest el desempeño laboral fue medio, así como en el postest. Se concluyó que el modelo de incentivos no económicos influye significativamente en el desempeño laboral de los docentes de Ingeniería Civil.

ZELADA (2016). Plan de Incentivos para mejorar la productividad de la fuerza de ventas de la empresa People Outsourcing S.A.C. Sucursal Trujillo 2016. (Tesis para optar por el título profesional de licenciado en Administración). Trujillo: Universidad

Nacional de Trujillo. Su investigación tuvo como objetivo general determinar de qué manera un plan de incentivos permite mejorar la productividad de la fuerza de ventas de la empresa People Outsourcing S.A.C. sucursal Trujillo. Utilizó el método de sucesión o en línea y aplicó la encuesta a 26 trabajadores de la fuerza de ventas. Así mismo, en base a los resultados obtenidos se concluyó que la empresa, desde el año 2013 afronta una disminución constante en la productividad de la fuerza de ventas. Por lo tanto, para cumplir con el objetivo principal se dejó a disposición de la empresa el Plan de incentivos que está enfocado en las necesidades tanto de la fuerza de ventas como la empresa.

CAYCHO (2017). Implementación de un sistema de incentivos para la mejora de la productividad en una empresa de confección textil. (Tesis para optar por el título profesional de Ingeniera Textil y Confecciones). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tuvo como objetivo general evaluar como un sistema de incentivos mejora la productividad en una empresa de confección textil. Para ello, la población comprendió todas las áreas productivas, teniendo un diseño pre experimental, nivel explicativo, y una muestra por muestreo no probabilístico intencional, el área de Planchado. Se utilizó la técnica de la observación para describir los procesos de confección de la empresa. En cuanto a los resultados obtenidos se comprobó la diferencia significativa de la productividad antes y después de la implementación. Por ello se concluyó que la implementación del sistema de incentivos tiene efectos significativos en la empresa ya que la productividad de la empresa aumentó de 0.77 a 1.28 prendas por hora.

ORONCOY (2020). Propuesta de un sistema de bonificación variable para mejorar los niveles de productividad de los puntos de ventas en una empresa de transferencia de fondos. (Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración). Perú: Universidad de San Martín de Porres. El presente trabajo tuvo como objetivo general establecer una propuesta de valor basado en un sistema de bonificación variable para mejorar los niveles de productividad de los puntos de venta de la empresa en estudio. En cuanto a la metodología se elaboró un sistema de bonificación ad hoc a la empresa y adicionalmente se tomó de base, información oficial interna. Dicho esto, se ejecutó el piloto del proyecto por tres meses a 5

agencias que tenían un índice de productividad inferior al promedio. A partir de los resultados con impacto positivo, se concluyó que el total de las agencias cumplieron con su presupuesto de ventas ya que se incrementaron los índices de productividad en 31% durante el periodo.

AGUILAR y ORTIZ (2016). Análisis de Incentivos Laborales y su influencia en el desempeño de los empleados de la empresa de electrodomésticos Marcimex S.A. de la ciudad de Milagro. (Proyecto de grado previo a la obtención del título de Ingenieras Comerciales). Ecuador: Universidad Estatal de Milagro. Se planteó como objetivo general determinar la influencia que ejercen los incentivos laborales en el desempeño de los empleados de la empresa. Para la metodología se aplicó una encuesta a los trabajadores y una entrevista a la jefa de recursos humanos, siendo el método teórico utilizado el inductivo-deductivo. Los resultados demuestran que los incentivos no económicos se han convertido en un fuerte estímulo para el trabajador al mantener su motivación constante. Por ello, se concluyó que la propuesta de un plan de incentivos no económicos influye positivamente en el desempeño de los empleados de la empresa.

VILLAMIZAR (2017). Incentivos Laborales para el incremento en la productividad de las empresas del sector de telecomunicaciones. (Tesis para optar por título de Especialista en Gerencia de empresas). Bogotá D.C.: Fundación Universidad de América. Tuvo como objetivo general determinar la influencia que ejercen los incentivos laborales sobre la productividad laboral en una empresa de telecomunicaciones. Siendo la investigación aplicada, nivel descriptivo, basado en la observación y datos documentales. Además, realizó una encuesta al personal y entrevistas a los cargos superiores. Los resultados del análisis de la relación entre ambas variables, evidenciaron que si existe una influencia positiva por parte de los incentivos laborales sobre la productividad. Con ello se concluye que la aplicación de incentivos económicos y no económicos conllevan a un buen ambiente motivacional, y ello al incremento de la productividad laboral.

DOMINGUEZ (2013). Incentivos no monetarios y su influencia en la motivación para el desempeño laboral (Estudio realizado en restaurantes Casa Museo de la Zona 3

de Quezaltenango). (Tesis para optar por el título profesional de Psicólogo Industrial/Organizacional). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. La presente investigación tuvo como objetivo general identificar la influencia de los incentivos no monetarios en la motivación para el desempeño laboral. Siendo de tipo descriptiva, con la cual se realizó una boleta de opinión con escala Likert a 42 trabajadores de la empresa. En los resultados, para el procedimiento estadístico utilizó significación y fiabilidad de proporciones, analizando la presencia o no de los incentivos, si existe motivación, y si hay un programa de incentivos no monetarios. Con ello se concluyó que los incentivos no monetarios no influyen de manera directa en la motivación para el desempeño laboral, ya que la motivación está condicionada por factores internos del trabajador, y no exactamente por un refuerzo positivo programado.

OCHOA (2014). Motivación y Productividad Laboral. (Tesis para optar por el título de Psicóloga Industrial/Organizacional en el grado académico de Licenciada). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. El objetivo general de la investigación era determinar la influencia de la motivación en la productividad laboral, realizado en la empresa municipal aguas de xelaju Quetzaltenango, con diseño de investigación descriptivo y contando con 50 colaboradores del área de campo y de oficina de la empresa, a quienes se llevó a cabo una evaluación oral con escala Likert, comprobando que es de mucha influencia la motivación en la eficiencia y eficacia del ámbito laboral. Se concluyó que la motivación influye de manera absoluta en la productividad laboral.

PINO, PONCE, AVILÉS y VALLEJOS (2015). Mejoramiento de la productividad en una industria maderera usando incentivo remunerativo. (Artículo Científico). España: Universidad Politécnica de Madrid. Tuvo como objetivo general evaluar la respuesta de la productividad que se logra con la implementación de un incentivo económico en trabajadores de una empresa maderera. Estudió el efecto de la implementación del incentivo salarial, tipo Improshare en la productividad de la elaboración de blanks, comparando dos periodos de tiempo, antes 19 meses y después de la implementación 21 meses. Los resultados mostraron incrementos estadísticamente significativos de productividad entre periodos que superó el

10,7% y un 4,8% como promedio. En cuanto a la renta variable promedio mensual del trabajador representó un 10% de un sueldo mínimo. Concluyendo que mejora la productividad en una industria maderera usando incentivo remunerativo.

En este orden de ideas, respecto a la variable independiente, tenemos al plan de incentivos laborales.

Según BOHLANDER, SNELL y MORRIS (2018), indican que los planes de incentivos se enfocan en vincular las recompensas de compensación con las metas de la organización. Las metas u objetivos específicos de la empresa pueden reducir los costos de personal, mejorar la satisfacción del cliente, ampliar el mercado de los productos o mantener altos niveles de productividad y calidad, lo que a su vez mejora el mercado de bienes y servicios de los diversos países en la economía global (p. 386).

Como expresa otro autor NAZARIO (2006), explica que los planes de beneficios y servicios se deberían diseñar persiguiendo algunos objetivos: competitividad externa y ecuanimidad interna, eficacia en los costos, satisfacción de necesidades de los colaboradores, cumplimiento de disposiciones legales y/o convencionales, y coherencia con la estructura y políticas remuneratorias imperantes (p. 144).

Para MAMDANI & MINHAJ (2016), "El propósito del programa es recompensar el desempeño productivo, reforzar el comportamiento positivo y despertar el interés en los empleados" (p. 32).

Para LEAL, BOLÍVAR y CASTILLO (2011), La Planificación Estratégica se conceptualiza como un sistema gerencial mediante el cual quienes toman las decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan la información pertinente interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de una empresa, así como su nivel de competitividad, con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro (p. 181).

Según HILORME, CHORNA, KARPENKO, MILYAVSKIY & DROBYAZKO (2018), "El incentivo laboral implica la creación de condiciones bajo las cuales la actividad laboral activa se convierte en condición necesaria para satisfacer las necesidades significativas y socialmente condicionadas de las personalidades, la formación de motivos para el trabajo" (p. 6).

Para AGUIAR, PÉREZ y MADRIZ (2012), los expertos en el tema consideran a los incentivos laborales una de las herramientas gerenciales que ha demostrado generar gran impacto en la satisfacción laboral y, por ende, en el aumento de la productividad y en el mejoramiento de la calidad de servicio en función de lo que el empleado puede ofrecer al cliente (p. 34).

De acuerdo a NAZARIO (2006), “Un incentivo es un elemento destinado a lograr y/o a mantener una determinada conducta. Es una recompensa que se fija para motivar a un tercero, o a varios, para actuar de una manera deseada” (p. 127).

Según MADERO (2009) “Considera que los reconocimientos son una herramienta importante que se puede utilizar en diversas empresas. Aunado a la problemática que se tiene desde el punto de vista económico, resulta muy atractivo poder diseñar y aplicar esquemas para la atracción y retención del talento” (p. 22).

De acuerdo a STAJKOVIC & LUTHANS (2002), “Las teorías de la motivación del trabajo basadas cognitivamente, ampliamente reconocidas, estrechamente asociadas con las necesidades, la equidad o las expectativas, se concentran en un análisis orientado al proceso de los factores que influyen en la relación entre la acción humana y los resultados ambientales” (p. 127).

Para FISHER (2005), La elaboración de un programa requiere de cinco etapas:

- Establecimiento de objetivos: Se decide los objetivos que se quiere lograr con la implementación para motivar a los trabajadores, siendo estos medibles y teniendo en cuenta que el tiempo y dinero empleado compense el retorno establecido del plan. Para ello algunos planes aplicables a los trabajadores serían la reducción del absentismo laboral, minimización de costes, generación de nuevas ideas para mejorar la eficiencia, promover el trabajo en equipo y la lealtad organizacional, incrementar la productividad, retención del talento humano, fortalecimiento del control de presupuesto, cambiar las habilidades de comunicación.
- Definición de los puestos de trabajo: Un buen plan motivacional tiene que contar con un plan de formación de personal que consolide el conocimiento del rol y las funciones que desempeña en la empresa.

- Selección de incentivos: Búsqueda de técnicas claras y apropiadas para incentivar a los trabajadores, mejorando los resultados de la organización. Para determinar los incentivos los participantes deben ser los que fijen de antemano el aumento que predisponen poder lograr en su rendimiento durante un determinado periodo. Teniendo en cuenta lo siguiente como el establecimiento de umbrales y tope máximos para poder delimitar un umbral a partir del cual los participantes cobren un incentivo y además que cuando se consigue traspasar ese umbral, se puede seguir generando incentivos ad infinitum o encontrarse con un tope máximo. Otro aspecto es acelerar el inicio y el final del sistema de incentivos ya que acostumbra a ser pausado por varias razones: desconocimiento de las reglas, deficiente comunicación a los participantes, incredulidad o desconfianza. Una fórmula para evitar este tipo de desajustes es ofrecer incentivos extra al inicio de la campaña con el fin de atraer la atención de los empleados, y de igual forma, también al final del proceso. Por último, ponderar el rendimiento en el sistema de incentivos para que sea justo ante los participantes.
- Asignación de un presupuesto: Debe ser considerado como una inversión a medio plazo con un tiempo de retorno determinado. Por lo tanto, existirán unos gastos fijos y variables, relacionados con la puesta en marcha y la administración.
- Comunicación a los participantes: Las normas deben ser comunicadas de forma clara y correcta a todos los participantes. Siendo lo más relevante quién puede participar en el sistema de incentivos, los objetivos, lo que se espera de los participantes, tiempo de duración, cuáles son los incentivos y qué hay que hacer para conseguirlos, cuáles son las responsabilidades de los participantes una vez recibidos los incentivos (impuestos, costes colaterales, cómo se comunicarán los resultados de los logros, cómo se resolverán los problemas y sobre todo a través de qué medios se comunicarán, una página web, e mails, etc.

Según KOPYTOVA (2017), la estructura del sistema de incentivos racionales consta de tres bloques, cada uno de los cuales tiene como objetivo satisfacer las necesidades específicas de los trabajadores. La empresa de forma

independiente, partiendo de sus capacidades existentes y las necesidades de los trabajadores desarrollados, elige los componentes de tres tipos de incentivos (económicos, con condiciones de vida cómodas, no económicos) (p. 7).

Generalmente, existen dos tipos de incentivos en las empresas:

“Como son los incentivos monetarios que son aquellos esquemas de pago que se otorgan a los trabajadores como un ingreso adicional y principalmente están relacionados con el logro de una meta u objetivo previamente trazado” (MADERO, 2009, p.22). Entre ellos tenemos, los planes de incentivos individuales:

Para MILLER & COHEN (2005), en las actividades clínicas, “La mayoría de estos incentivos se basan en disponibilidad (por ejemplo, llamada nocturna adicional), generalmente definida como ese tiempo que excede el esfuerzo esperado, en el base del salario negociado” (p. 195).

La compensación variable, según CHIAVENATO (2011), “Es la parte de la remuneración total que se acredita periódicamente (trimestral, semestral o anualmente) en favor del trabajador” (p.254).

El Trabajo a destajo (Sobre unidades de producción), según BOHLANDER y otros (2018), “Cuando se realiza trabajo a destajo directo, los empleados reciben cierta tarifa por cada unidad que producen” (p. 390).

Para BOHLANDER y otros (2018), El Plan por hora estándar es “otra técnica común de incentivos es el plan por hora estándar, que establece tasas de incentivos basadas en un tiempo estándar determinado previamente para concluir un trabajo” (p.392).

Según BOHLANDER y otros (2018), “Un bono es un pago de incentivos que se otorga a un empleado más allá de su sueldo base normal” (p. 392).

El Pago por méritos, “vincula un incremento del sueldo base con el éxito con el que desempeña un empleado en su puesto. A diferencia de los bonos una vez que se otorgan forman parte de pago base sin que importe el desempeño futuro” (BOHLANDER y otros, 2018, p. 393).

Incentivos por ventas. “Los planes de incentivos para los empleados de ventas pueden consistir en un plan de sueldo directo, un plan de comisiones directo o un plan que combine ambas” (BOHLANDER y otros, 2018, p. 396). Entre los planes de incentivos grupales:

Según BOHLANDER y otros (2018) la compensación por equipo, “Recompensan a los integrantes de un equipo con un bono como incentivo cuando cumplen o superan los estándares de desempeño acordados” (p. 398).

El Gainsharing (ganancias compartidas) o Bono por productividad, Para BOHLANDER y otros (2018), “Son programas de la organización que se diseñan para incrementar la productividad o reducir los costos de personal y compartir las ganancias monetarias con los empleados” (p. 399). Existen tipos de Gainsharing, entre ellos tenemos:

Según BOHLANDER y otros (2018) El Plan Scanlon, “Es un tipo específico de plan de Gainsharing. La filosofía que lo sustenta es que los empleados deben ofrecer ideas y sugerencias para mejorar la productividad y, a cambio, reciben una recompensa por sus esfuerzos constructivos” (p. 399).

El Improshare, “Se basan en la productividad global del trabajo en equipo. Se mide por el número de productos terminados que produce un equipo de trabajo en un periodo determinado” (BOHLANDER y otros, 2018, p. 400). Entre los incentivos empresariales:

Participación de utilidades. “Es cualquier procedimiento por el cual un empleador paga o pone a disposición de todos los empleados, además de su sueldo base,

sumas especiales actuales o diferidas que se basan en las utilidades de la organización” (BOHLANDER y otros, 2018, p. 402).

Opciones de acciones. Es un método frecuente para motivar y compensar a los empleados por hora, así como al personal asalariado y ejecutivo. Se implementan como parte de un plan de beneficios para los empleados o como parte de una cultura corporativa que relaciona el esfuerzo de estos con el desempeño de las acciones (BOHLANDER y otros, 2018, p. 403).

Entre los incentivos para motivar y aumentar la fidelidad de los empleados (dejando aparte los incentivos ligados a las ventas o al rendimiento) existe una gama de beneficios sociales que, dependiendo de los países, cobran una mayor o menor relevancia como parte de la remuneración global que reciben los empleados. Nos referimos a aquellos beneficios que buscan aumentar la seguridad y la estabilidad de los trabajadores, como los seguros de vida, las bonificaciones para manutención y transporte, los seguros médicos privados, las ayudas de guardería o para los estudios de los hijos de los trabajadores, los planes de pensiones, etc. (FISHER, 2006, p.16).

Para MADERO (2009), Los incentivos no monetarios, “es la manera en que se puede recompensar a una persona por el trabajo realizado, por medio de diversas actividades como pueden ser cartas de felicitación, mensajes para el logro de una meta en particular, distintivos especiales, diplomas de participación en actividades importantes de la empresa” (p.22).

A menudo se utilizan premios no monetarios para reconocer los incrementos de productividad, las contribuciones especiales o los logros y el servicio a la organización. Los premios en mercancía, regalos personalizados, boletos para el teatro o para espectáculos deportivos, vacaciones, cenas, certificados de regalo y prendas de vestir personalizadas representan premios de incentivos que no son en efectivo (BOHLANDER y otros, 2018, p. 394).

“Cuando las organizaciones prestan atención a herramientas no financieras como la oportunidad de aumentar las vacaciones y los beneficios familiares, el empleado puede percibir la organización como una organización de apoyo y cuidado y, por lo tanto, corresponder con gestos positivos” (GABRIEL & NWAEKE, 2015, p. 228).

Según MOLINA (2000), “Las metas incitan a la gente a hacer un mayor esfuerzo, centrar la atención, desarrollar estrategias y persistir frente al fracaso” (p. 24).

Para LUNENBURG (2011), “Las metas motivan a las personas a desarrollar estrategias que les permitan desempeñarse en los niveles de meta requeridos. Finalmente, lograr la meta puede conducir a satisfacción y mayor motivación, o frustración y menor motivación si el objetivo no es consumado” (p. 2).

Según CHARAJA y MAMANI (2013), La satisfacción laboral se puede describir como aquella sensación que una persona experimenta al lograr el equilibrio ante una o varias necesidades, se da como producto de diversas interacciones entre el usuario, los trabajadores prestadores del servicio y el medio, es decir, es lo que la persona desea del trabajo y lo que logra de él (p. 6).

Para EDMANS, LI & ZHANG (2014), “Las políticas favorables a los empleados pueden atraer a trabajadores de alta calidad a una empresa y garantizar que permanezcan dentro de la empresa, para formar una fuente de ventaja competitiva sostenible” (p. 2).

El adiestramiento del trabajador es también un incentivo importante, ya que así la propia organización le brinda la oportunidad de desarrollo personal frente a las actividades que desempeña. Según BOHRT (2000), Para las empresas líderes, la capacitación es una necesidad del negocio. El propósito es orientar los mejores recursos para obtener el mejor producto final o el más alto nivel de servicio efectivamente prestado. Esto significa contar, en la dotación, con empleados formados adecuadamente para responder a las necesidades de la empresa y las demandas del mercado (p.123).

Para ABDULLAH (2009), “Para desarrollar y fomentar con éxito el aprendizaje y el desarrollo en el lugar de trabajo, es esencial que los empleados individuales participen en un aprendizaje autodirigido y automotivado” (p. 20).

Según CHIAVENATO (2011), los objetivos de las estrategias de incentivos son:

- Remunerar a cada empleado de acuerdo con el valor del puesto que ocupa.
- Recompensarle adecuadamente por su desempeño y dedicación.
- Atraer y retener a los mejores candidatos para los puestos.

- Ampliar la flexibilidad de la organización, proporcionándole los medios adecuados para promover al personal, estableciendo las posibilidades de desarrollo y de hacer carrera.
- Lograr que los empleados acepten los sistemas de remuneración adoptados por la empresa.
- Mantener el equilibrio entre los intereses financieros de la organización y su política de relaciones con los empleados (p. 238).

Para BOHLANDER y otros (2018), las ventajas que aportan:

- Los incentivos concentran los esfuerzos de los empleados en objetivos específicos de desempeño. Proporcionan motivación real que produce ganancias importantes tanto para los empleados como para la organización.
- Los pagos de incentivos son costos variables vinculados al logro de resultados. Los sueldos base son costos fijos que no se relacionan con la producción.
- La compensación por incentivos se vincula directamente con el desempeño operativo. Si se cumplen los objetivos de desempeño (cantidad, calidad o ambas), se pagan los incentivos. Si no se logran, se retienen.
- Cuando los pagos a las personas se basan en los resultados por equipo, los incentivos estimulan el trabajo en equipo y la cohesión de las unidades de trabajo.
- Los incentivos son una manera de distribuir el éxito entre los responsables de producirlo.
- Los incentivos son una manera de incrementar la equidad y la justicia en la organización.
- Los incentivos son un medio para recompensar o atraer a los empleados de alto desempeño cuando los presupuestos para sueldos son bajos (p. 386).

Igualmente, respecto a la variable dependiente productividad laboral.

Según la ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (2015), la productividad laboral en la economía global, es definida como la producción por unidad de insumo de mano de obra (personas contratadas u horas de trabajo). La PL mide la eficiencia con que un país utiliza los insumos de la economía para producir bienes y servicios, y ofrece una medida del crecimiento económico, la competitividad y el nivel de vida de un país (p 147).

Para JAIMES y ROJAS (2014), se plantean a lo largo del tiempo diversas metodologías de medición de la Productividad laboral. Considerándola como la relación entre las salidas del proceso productivo y las entradas de capital de trabajo; sin embargo, dependiendo de la mirada desde la cual se estudie y las motivaciones de los investigadores, existen diversos planteamientos sobre este (p. 177).

De acuerdo a FEDULOVA, VORONKOVA, ZHURAVLEV, GERASIMOVA, GLYZINA & ALEKHINA (2019), “El aumento de la productividad laboral es la condición más importante para el crecimiento y la mejora de la producción. Un aumento de la productividad laboral significa reducir el tiempo de trabajo necesario para la producción de un producto” (p. 1060).

Según DURAN, CETINDERE & AKSU (2015), “La productividad se ha definido generalmente como la relación entre la extensión de la producción y la unidad de todos de los recursos utilizados para producir este producto” (p. 110).

$$Productividad = \frac{Producción\ Obtenida}{Recursos\ Utilizados}$$

Para SLADOGNA (2017), “La productividad es el uso eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Es la posibilidad de aumentar la producción a partir del incremento de cualquiera de los factores productivos antes mencionados” (p. 2).

“En general, la productividad de un empleado se mide en términos de horas de trabajo dedicadas a la tarea determinada” (AGUENZA, AL-KASSEM & SOM, 2012, p. 24).

De acuerdo con LEBLEBICI (2012), “Para lograr altos niveles de productividad de los empleados, las organizaciones deben asegurarse de que el entorno físico sea propicio para las necesidades organizacionales facilitando la interacción y la privacidad, la formalidad y la informalidad, la funcionalidad y la interdisciplinariedad” (p. 39).

Según CARRO y GONZÁLES (2012), existen varias alternativas para expresar la productividad:

- Productividad parcial y total: La productividad parcial es la que relaciona todo lo producido por un sistema (salida) con uno de los recursos utilizados (insumo o entrada).

$$Productividad = \frac{Salida\ Total}{Una\ Entrada}$$

La productividad total involucra, en cambio, a todos los recursos (entradas) utilizados por el sistema; es decir, el cociente entre la salida y el agregado del conjunto de entradas.

$$Productividad = \frac{Producción\ Total}{Insumos(humanos + materiales + capital + energía + otros\ gastos)}$$

- Productividad física y valorizada: La productividad física de una entrada es el cociente entre la cantidad física de la salida del sistema y la cantidad necesaria de esa entrada para producir la salida mencionada o, lo que es lo mismo, la cantidad de salida por unidad de una de las entradas. La salida puede estar expresada en toneladas, metros, metros cuadrados, unidades, etc. Y la entrada en horas hombre, máquina, kilovatios-hora, etc. La productividad valorizada es exactamente igual a la anterior, pero la salida está valorizada en términos monetarios.

$$Productividad = \frac{Salida}{Entrada\ Necesaria}$$

- Productividad promedio y marginal: La productividad promedio es el cociente entre la salida total del sistema y la cantidad de entradas empleadas para producir la salida mencionada.

$$Productividad = \frac{Salida\ Total}{Cant.\ Entradas\ Empleadas}$$

Desde el punto de vista macroeconómico los economistas definen a la productividad marginal de un factor como el incremento de producto (o valor agregado) por el empleo de una unidad más de ese factor, manteniéndose constantes las cantidades aplicadas de los demás factores. Así, la productividad marginal del trabajo es el incremento de producto logrado al emplear una unidad más de trabajo y al mantener constantes las cantidades de los demás factores. (p. 3).

$$Productividad = \frac{Variación\ de\ la\ Salida}{Factor\ de\ la\ Entrada}$$

- Productividad bruta y productividad neta. Existen dos posibilidades: incluirlos dentro de las salidas y de las entradas, o no incluirlos. Por ello la productividad valorizada puede ser bruta o neta.

La productividad bruta es el cociente entre el valor bruto de la salida (que incluye el valor de todos los insumos) y la entrada (o un conjunto de entradas) que incluye también el valor de todos los insumos. La principal ventaja de definir así la productividad es que hace más fácil la medición del índice.

La productividad neta, en cambio, se define como el valor agregado a la salida, por una entrada en donde el valor de ciertos insumos ha sido excluido del numerador y denominador del índice. Esta productividad neta es a veces denominada índice de valor agregado (CARRO y GONZÁLES, 2012, p. 4).

$$Productividad = \frac{Valor\ Agregado}{Ingresos\ Operacionales}$$

La eficiencia se emplea para relacionar los esfuerzos frente a los resultados que se obtengan. Si se obtienen mejores resultados con menor gasto de recursos o menores esfuerzos, se habrá incrementado la eficiencia. Esto es alcanzar los objetivos por medio de la elección de alternativas que pueden suministrar el mayor beneficio. Es la relación recursos/resultados bajo condiciones reales (LAM y HERNÁNDEZ, 2008, p. 5).

Para CALVO, PELEGRÍN y GIL (2018) explican que la palabra eficiencia se refiere a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por ello, es una capacidad o cualidad muy apreciada por las organizaciones debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos limitados y en situaciones complejas en muchos casos (p. 102).

$$Eficiencia = \frac{Acciones Realizadas}{Recursos Empleados}$$

Además, LAM y HERNÁNDEZ (2008), explican que la eficacia se refiere a los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos organizacionales. Para ser eficaz se deben priorizar las tareas y realizar ordenadamente aquellas que permiten alcanzarlos mejor y más. Es el grado en que un procedimiento o servicio puede lograr el mejor resultado posible. Es la relación objetivos/resultados bajo condiciones ideales (p. 4).

Según CERDA (2010), “La eficacia es la magnitud en la cual una intervención específica, procedimiento, régimen o servicio produce un resultado positivo bajo las condiciones ideales” (p. 77).

$$Eficacia = \frac{Resultados Obtenidos}{Acciones Realizadas}$$

SUNDQVIST, BACKLUND & CHRONÉER (2014), En QM, Eficiencia se refiere a hacer las cosas bien, es decir, cualquier cosa que se realice, se realiza de la manera más adecuada, dada la disponibilidad recursos (alta eficiencia). La eficacia, por otro lado, se refiere a hacer las cosas correctas, es decir, seleccionar y centrándose en producir un producto para el que existe una demanda (p. 279).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Según MÜGGENBURG y PÉREZ (2012), La investigación es básica ya que, “se orienta a la acumulación de información o la formulación de una teoría. Este tipo de investigación no está encaminado a resolver problemas inmediatos, sino a la ampliación de la base de conocimientos de una disciplina por el conocimiento y la comprensión en sí” (p. 38).

Diseño de investigación: La investigación presente fue de diseño no experimental. Para HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA (2014), se define como: “una investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (p.152).

Igualmente, el nivel de la presente investigación fue propositivo, al respecto de ello MARTÍNEZ (2012, p.616) refiere que es aquel en el que “de caso crítico que requiere un conocimiento previo de las dimensiones que lo hacen crítico”; siendo lo crítico la problemática inmersa en la variable estadística estudiada, que fue la productividad laboral y sus distintas dimensiones.

En este orden de ideas, la presente investigación se fundamentó en una necesidad o vacío dentro de la organización, que se evaluó en una primera instancia, midiendo la situación de la productividad laboral y sus dimensiones de eficiencia y eficacia; para luego, existiendo técnicas y procedimientos de Ingeniería Industrial que, articuladas en una propuesta futura, puedan hacer variar la situación inicial de la variable estadística en estudio (productividad laboral y sus dimensiones de eficiencia y eficacia).

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Plan de Incentivos Laborales

Definición conceptual

BOHLANDER, SNELL y MORRIS (2018), indican que los planes de incentivos se enfocan en vincular las recompensas de compensación con las metas de la

organización. Las metas u objetivos específicos de la empresa pueden reducir los costos de personal, mejorar la satisfacción del cliente, ampliar el mercado de los productos o mantener altos niveles de productividad y calidad, lo que a su vez mejora el mercado de bienes y servicios de los diversos países en la economía global (p. 386).

Definición operacional

Se planteó como dimensiones, los incentivos económicos compuestos por los bonos por productividad, bonos sobre unidades de producción. Igualmente, los no económicos compuestos por elección de días libres, reconocimiento por metas alcanzadas, capacitaciones al personal.

Incentivos Económicos

“Son aquellos esquemas de pago que se otorgan a los trabajadores como un ingreso adicional y principalmente están relacionados con el logro de una meta u objetivo previamente trazado” (MADERO, 2009, p.22).

$$B.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.P.E.}{B.P.E.} \times 100\%$$

B.P.: Bonos por Productividad

N° de B.P.E.: Número de Bonos por Productividad Entregados

B.P.E.: Bonos por Productividad Estimados

$$B.U.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.U.P.E.}{B.U.P.E.} \times 100\%$$

B.U.P.: Bono sobre Unidades de Producción

N° de B.U.P.E.: Número de Bonos por Unidades de Producción Entregados

B.U.P.E.: Bonos por Unidades de Producción Estimados

Incentivos No Económicos

“Es la manera en que se puede recompensar a una persona por el trabajo realizado, por medio de diversas actividades como pueden ser cartas de felicitación, mensajes para el logro de una meta en particular, distintivos especiales, diplomas de participación en actividades importantes de la empresa” (MADERO, 2009, p.22).

$$E.D.L. = \frac{N^{\circ} \text{ de } D.L.E.R.}{D.L.E.E.} \times 100\%$$

E.D.L.: Elección de Día Libre

N° de D.L.E.R.: Número de Días Libres Entregados Reales

D.L.E.E.: Días Libres Entregados Estimadas

$$R.M.A. = \frac{N^{\circ} \text{ de } R.M.A.R.}{R.M.A.E.} \times 100\%$$

R.M.A.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas

N° de R.M.A.R.: Número de Reconocimientos por Metas alcanzadas Reales

R.M.A.E.: Reconocimientos por Metas Alcanzadas Estimadas

$$C.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } C.R}{C.P} \times 100\%$$

C.P.: Capacitación al personal

N° de C.R.: Número de Capacitaciones Realizadas

C.P.: Capacitaciones Programados

Variable Dependiente: Productividad Laboral

Definición conceptual

De acuerdo a FEDULOVA, VORONKOVA, ZHURAVLEV, GERASIMOVA, GLYZINA & ALEKHINA (2019), "El aumento de la productividad laboral es la condición más importante para el crecimiento y la mejora de la producción. Un aumento de la productividad laboral significa reducir el tiempo de trabajo necesario para la producción de un producto" (p. 1060).

Definición operacional

Se planteó como dimensiones, La eficiencia y la eficacia para determinar la productividad; respecto a la eficiencia se consideró la eficiencia de horas útiles

trabajadas y respecto a la eficacia se consideró la eficacia en los kilogramos producidos.

Eficiencia

CALVO, PELEGRÍN y GIL (2018) explican que la palabra eficiencia se refiere a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por ello, es una capacidad o cualidad muy apreciada por las organizaciones debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos limitados y en situaciones complejas en muchos casos (p. 102).

$$E = \frac{HUTR}{HUTE} \times 100\%$$

E: Eficiencia

HUTR: Hora Útil Trabajada Real

HUTE: Hora Útil Trabajada Estimada

Eficacia

Además, LAM y HERNÁNDEZ (2008), explican que la eficacia se refiere a los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos organizacionales. Para ser eficaz se deben priorizar las tareas y realizar ordenadamente aquellas que permiten alcanzarlos mejor y más. Es el grado en que un procedimiento o servicio puede lograr el mejor resultado posible. Es la relación objetivos/resultados bajo condiciones ideales (p. 4).

$$E = \frac{Cant. Kgs. Prod.}{Cant. Kgs. Prog.} \times 100\%$$

E: Eficacia

Cant. Kgs. Prod.: Cantidad de kilogramos producidos

Cant. Kgs. Prog.: Cantidad de kilogramos programados

Se adjuntó en el Anexo 1, la matriz de Operacionalización de las variables.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Para HERNÁNDEZ y otros (2014, p.174), “Es un conjunto de componentes y objetos que se requiere investigar”. Para la presente investigación, la población estuvo conformada por 18 trabajadores del área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico. Habiendo sido la unidad de análisis 1 trabajador.

Muestra: Según HERNÁNDEZ y otros (2014, p.175) “La muestra es en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”.

La presente investigación consideró que la muestra es la misma que la población conformada por 18 trabajadores del área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico.

Criterios de Inclusión y Exclusión

De la muestra obtenida que estuvo conformada por 18 trabajadores del área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, fueron considerados como criterio de inclusión los trabajadores que son permanentes en el puesto de trabajo, es decir que tienen más años laborando, y exclusión los trabajadores que están por reemplazo en un corto periodo de tiempo o volantes y los que están recién contratados o nuevos en la empresa.

Muestreo: Para la presente investigación se consideró el muestreo no probabilístico intencional.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según HERNÁNDEZ y otros (2014), “implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p.198).

Técnica de la Observación: Esta técnica nos permitió observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para la presente investigación.

Técnica del Fichaje: Esta técnica se utilizó para recolectar y almacenar información. Cada ficha contiene una serie de datos de extensión variable pero todos referidos a un mismo tema, lo cual le confiere unidad y valor propio.

Instrumentos:

Sistema OO (Open Orange): Se usó para verificar los estados de órdenes de venta, el plan de presupuesto de producción por mes y las horas trabajadas.

Fichas de Órdenes de trabajo: Se usó para saber cuánto tiempo se demora un trabajador en realizar una operación, así como para la cantidad de kilogramos producidos.

Fichas de Productividad: Se usó para obtener el cálculo de la productividad semanal por horas útiles trabajadas y la cantidad de kilogramos producidos.

Validez del instrumento:

Para la validez del instrumento se tomó en consideración el juicio de expertos, presentándose en la Tabla 2, el resultado que es aplicable según criterios de evaluación:

Tabla 2. *Juicio de Expertos*

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Se adjuntó en el Anexo 3 Juicio de expertos, el certificado de validez firmado por los evaluadores.

Confiabilidad de los instrumentos

Según HERNÁNDEZ y otros (2014), “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p. 200).

La confiabilidad en el caso del sistema Open Orange provino de la misma base de datos de la empresa para manejo y control que es invariable y abierto.

La confiabilidad en el caso de los registros de orden de trabajo estuvo sujeto a la información llenada por el asistente de producción para el seguimiento y control según el tiempo por operaciones.

La confiabilidad en el caso de los registros de productividad provino de fórmulas matemáticas aplicadas siendo del 100%.

3.5. Procedimientos

Reseña de la empresa del sector metal mecánico

La empresa del sector metal mecánico es una empresa industrial peruana especializada en la fabricación de aparejos para las diferentes líneas de producción como: pesca, minería, productos industriales, tendido eléctrico y construcción de proyectos.

La empresa del sector metal mecánico fue creada en el año 2000 y se encuentra ubicada en la zona industrial del Callao donde se encuentra las oficinas administrativas, almacenes y la planta de producción en la cual se realiza los diversos procesos de fabricación que intervienen en el desarrollo de sus productos según su línea y que pasa por las diferentes áreas como corte, forja, mecanizado, soldadura, estructuras, pintura, ensamblaje de pesca, carpintería, y reparación de piezas.



Figura 3. Empresa del sector metal mecánico

Fuente: La Empresa

Ubicación

En la Figura 4, muestra donde se encuentra ubicada la empresa del sector metal mecánico.

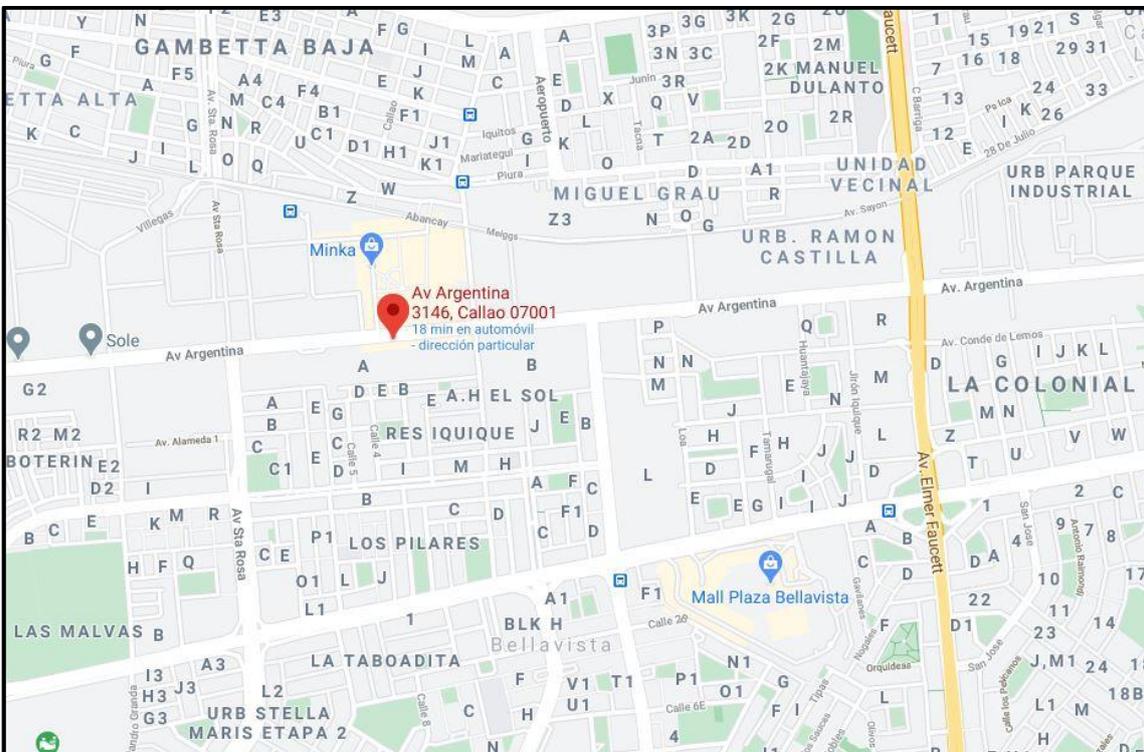


Figura 4. Ubicación de la empresa del sector metal mecánico

Fuente: Google Maps

Misión: Diseñar y fabricar productos de acero de alta calidad, tales como la maniobra, izaje y pesca, productos y equipos minería y tendido eléctrico.

Visión: Ser la principal empresa en el sector metal mecánico orientada al diseño y fabricación de productos para la actividad pesquera, minería y eléctrica, tanto en el mercado nacional como internacional.

Objetivos de Calidad: Ofrecer productos metal mecánicos confiables seguros, de calidad internacional, lograr la satisfacción de los clientes y aportar a generar valor en sus operaciones para convertirnos en proveedores estratégicos, desarrollo de personal y profesional de nuestro capital humano, mejorar los procesos productivos y de comunicación.

Productos y Clientes

A continuación, se muestra en la Tabla 3 una lista de productos de la empresa según su línea de producción como: izaje, minería e industria, y en la tabla 4 los clientes que tiene la empresa del sector metal mecánico.

Tabla 3. Lista de Productos de la empresa del sector metal mecánico

Línea	Código	Producto
Izaje	02PE020 802	PASTECA AC INDUSTRIAL P/CABLE 3/8"-1/2" C/BOCINA DE BRONCE POLEA T-4 1/2" C/GANCHO GIRATORIO WLL 4.4 US TON (SL404B-4.5SH)
	02PE160 203	MOTON ACERO STANDAR DOBLE B/BRONCE P/CABO C/GANCHO FIJO T-10
	02PE070 101	PASTECA BURRA ABIERTA P/INOX B/BRONCE MIXTA C/CANCAMO FIJO T-10
	02PE050 104	PASTECA ACERO PJ MINERA C/RODAJE PARA CABLE 3/4" C/ GANCHO T-12 C/NARANJA
	02PE360 305	GANCHO PERICO DE 12 TN
	02PE430 101	SACAVUELTAS DE ACERO INOXIDABLE TIPO TORPEDO T-3/4
	02PE120 202	MOTON MADERA ESTANDAR DOBLE P/CABO B/BRONCE T-8 S/ACCESORIO
	02PE060 205	PASTECA BURRA ABIERTA P/AC.FO RODAJE MIXTA C/CANCAMO FIJO T-16
	02PE320 303	MOTON DIAMANTE STANDAR TRIPLE B/BRONCE P/CABLE S/ACCESORIO T-10 POLEA DE 10
	02PE110 106	CATALINA IZAJE EXT.FUER P/AC.FO RODAJE P/CABLE C/CANCAMO T-12 - TIPO LOCAL
	02PE490 713	BURIL 3/4 DE ACERO INOX RECTO
	02PE370 116	OCHO ACERO GIRATORIO T-7/8 AC. INOX
	02PE030 203	PASTECA ACERO PJ P/INOX B/BRONCE MIXTA C/CANCAMO GIRATORIO T-12
	02PE180 102	MOTON OVAL STANDAR SIMPLE B/BRONCE P/CABLE S/ACCESORIO T-6 POLEA DE 6
	02PE440 101	MOLA ACERO STANDAR PARA LA PANGA #1
	02PE360 206	GANCHO ACERO GIRATORIO T-1"
	02PE420 107	ANILLA CIRCULAR FORJADA ACERO Ø 1 1/8 X 8" - C/TRAT. TERMICO
Minería	02MI0218 32	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)
	02MI8715 27	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 750 PODEROSA
	02MI0218 31	CALESA DE TRANSPORTE PERSONAL DE 8 PASAJEROS T-500MM DE 1.56MTS X 1.00MTS X 2.50MTS
	02MI0503 03	RUEDA DE 12 PARA CARRO MINERO U-35

	02MI2201 01	TOLVA DE CARRO MINERO U-35
	02MI8602 50	TRUCKY PLATAFORMA 6TON TROCHA 500MM C/GRUA PLUMA PARA CARGA DE VIGAS
	02MI0513 17	TREN COMPLETO DE CARRO MINERO G-140 MODELO PODEROSA (SEGUN PLANO 104-013-01-00-00)
	02MI6500 01	LINER DERECHO - HOPPER RH
	02PE450 521	CADENA DE ACERO ESLABONADA CON CONTRETE DE 2 1/4" ACERO GRADO 3 (8 ESLABONES)
	02MI0201 52	LENGÜETA DE TROMPA DE ENGANCHE P/CARRO MINERO V-40 P3
	02MI0218 28	CARRO MINERO GRAMBY 140 P3 T-750 MM C/5TA RUEDA FIJA Y C/ 02 TROMPA DE ENGANCHE
	02MI0211 03	CARRO MINERO GRAMBY 60 P3 T-500 C/ 5TA.RUEDA RETRACTIL
	02MI0503 33	RUEDA DE 14" P/CARRO MINERO GRAMBY DE 60 P3 (BUENAVENTURA - JULCANI - PODEROSA)
Industria	02MC010 326	PALETA DE RASCADOR DE 150MM X150MM
	02MC090 716	BARANDA METALICA AULA FUNCIONAL - SELVA TRAMO 01A (PROYECTO 386)
	02MC090 725	BARANDA METALICA AULA FUNCIONAL - SIERRA TRAMO 01A (PROYECTO 386)
	02MC030 107	COMPONENTE DE RAMPA METALICA AULA FUNCIONAL SIERRA VP02-06
	02MC090 559	ESTRUCTURA METALICA DE PORTICOS DE NAVE DE UCI

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Lista de Clientes de la empresa del sector metal mecánico

Línea	Cliente
Izaje	ASSOCIATED WIRE ROPE & RIGGING INC.
	PROMOCIONES ADMINISTRATIVAS S.A.
	PROBRISA S.A.
	MAZ SARDINA, S.A. DE C.V.
	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.
	PESQUERA DIAMANTE S.A.
	PESQUERA EXALMAR S.A.A.
	CORPORACIÓN PESQUERA INCA S.A.C.
	PESQUERA HAYDUK S.A.
	PESQUERA SIGLO S.A. DE C.V.
	INVERSIONES PESQUERAS LIGURIA S.A.C.
	WIENECKE EXPORTADORA E IMPORTADORA LTDA.
	CFG INVESTMENT SAC
Minería	NEXA RESOURCES ATACOCHA S.A.A.
	COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.
	NEXA RESOURCES PERU S.A.A.
	SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.
	COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
	CIA. MINERA PODEROSA S.A.
	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.
Industria	ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S A
	METSO PERU S.A.
	FUNDICION CENTRAL S.A.
	CONSORCIO CONSTRUCTOR MUNA

Fuente: Elaboración Propia

Organización

En la siguiente Figura 5, muestra el organigrama estructural que tiene la empresa del sector metal mecánico y las distintas áreas que posee, por lo cual nos enfocaremos en el área de estructuras que está ubicado el área de producción.

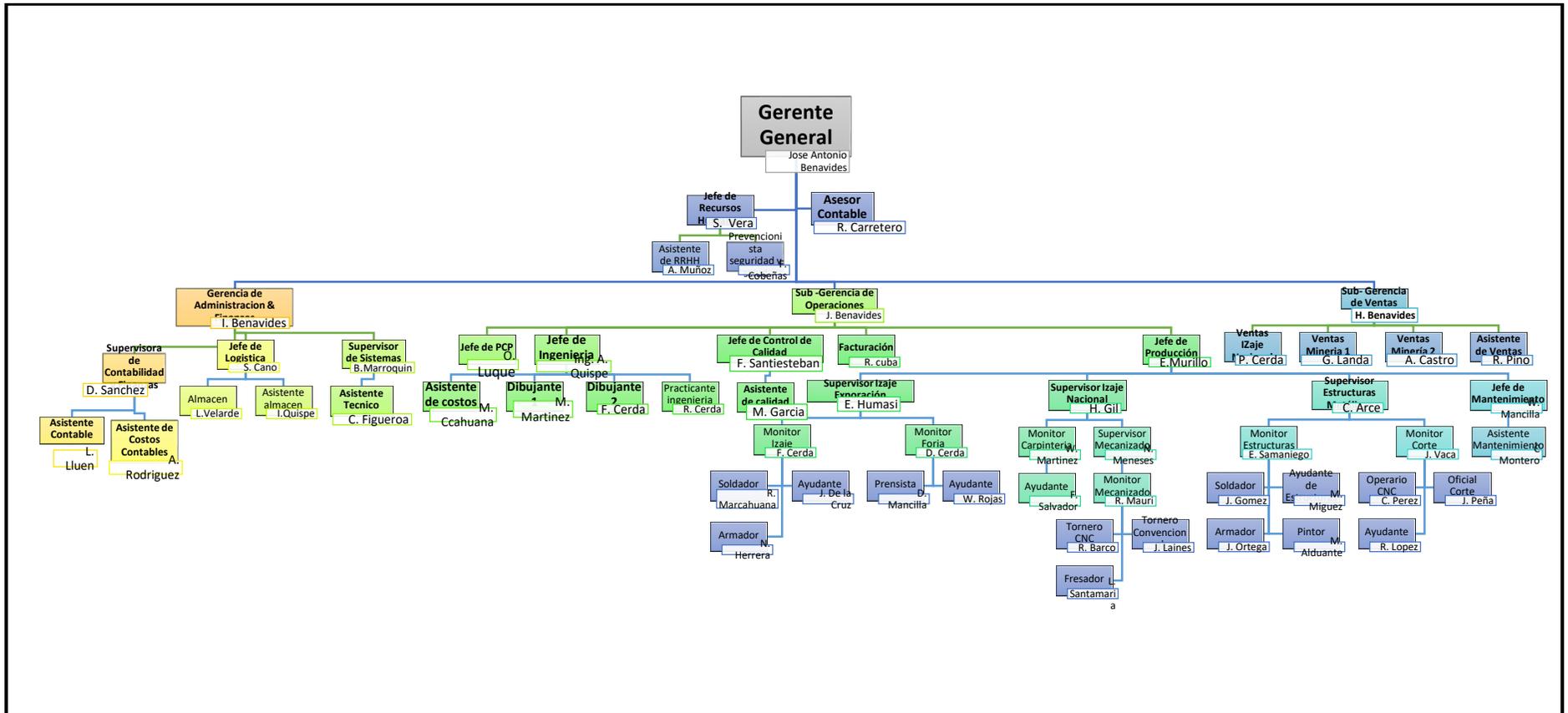


Figura 5. Organigrama de la empresa del sector metal mecánico

Fuente: La Empresa

Problemática de la empresa

La presente investigación se llevó a cabo en una empresa del sector metal mecánico, donde se analizó los procesos y las actividades que se llevan a cabo en el área de estructuras de las cuales se detectó distintas causas que ocasionan una baja productividad laboral. Uno de ellos es la falta de un plan de incentivos, seguido de la falta de motivación de los trabajadores, provocando altos tiempos y lentitud en el proceso productivo. Por ello se desarrolló una propuesta de mejora mediante la implementación de un plan de incentivos laborales en relación del tiempo de horas útiles trabajadas y la cantidad de kilogramos producidos para aumentar la productividad laboral, eficiencia y eficacia.

En la Figura 6, podemos ver el mapa de distribución por áreas en general, siendo el más importante el área de producción. Se pueden observar las diferentes áreas de producción como: corte, forja, mecanizado, matricería, estructuras, soldadura y reparaciones izaje, carpintería, pintura.

MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS

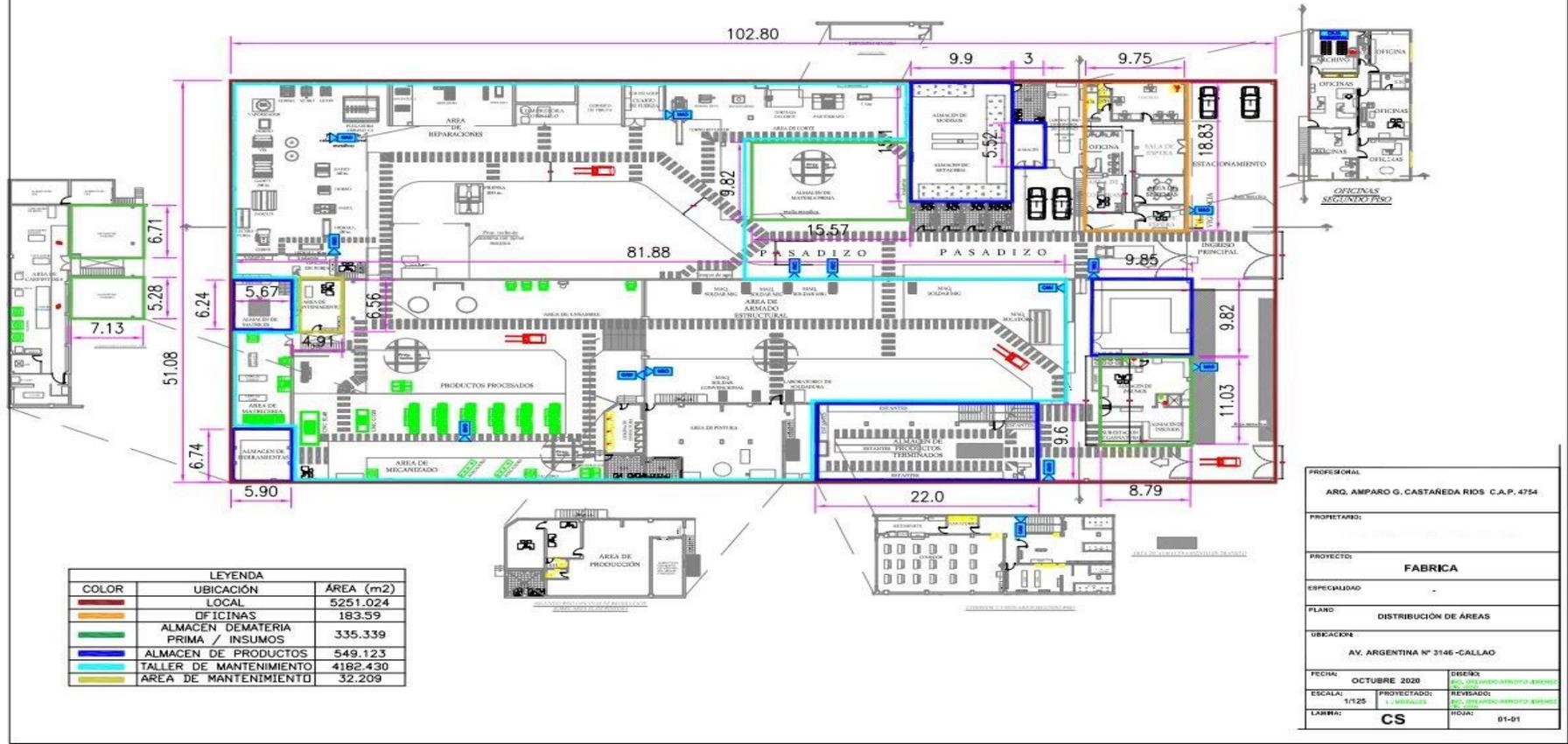


Figura 6. Mapa de Distribución de Áreas

Fuente: La Empresa

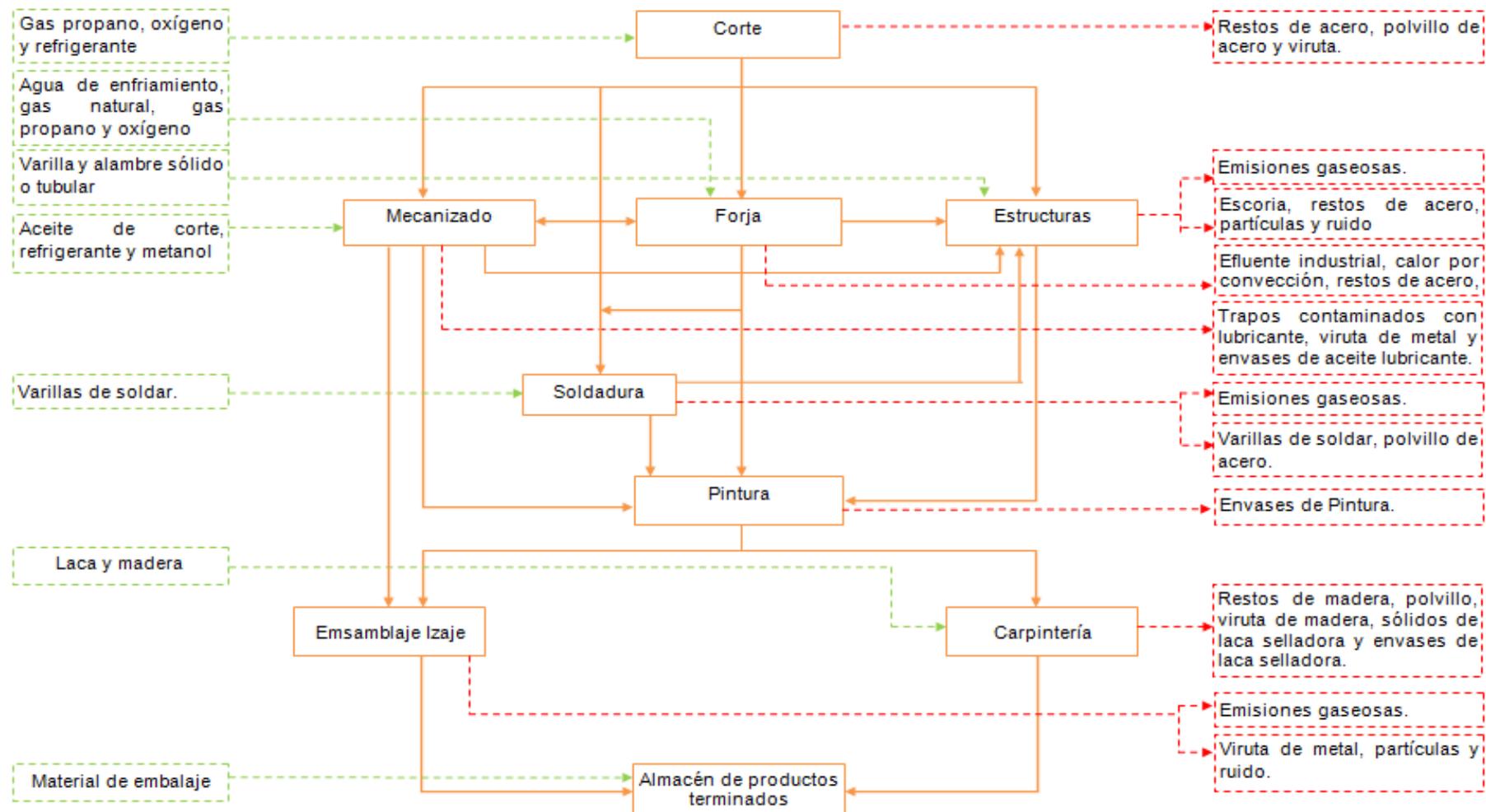


Figura 7. Diagrama de Flujo General del Proceso Productivo

Fuente: La Empresa

En la Figura 7, se muestra el diagrama de flujo general del proceso productivo de la empresa del sector metal mecánico para todos los productos según su operación y recorrido.

Proceso productivo

La empresa del sector metal mecánico fabrica una serie de productos dirigidos al sector minero, pesquero e industrial, y estos pueden verse a través del sistema Open Orange (OO) cuyo sistema avanzado de la empresa del sector metal mecánico ayuda a realizar distintas operaciones de una forma rápida segura y eficiente. Tal como se muestra en la Figura 8, muestra el acceso al sistema para que el jefe, supervisor y asistente de producción realicen distintas operaciones con respecto al área de producción.

Dentro de las operaciones, nos permite visualizar las órdenes de venta que se crean para su fabricación, y que son mostradas en el estado de producción de órdenes de venta según el Anexo 13. Al ingresar a planta se convierte en una orden de trabajo, que permite al área de logística realizar la solicitud de compra de insumos, material, fundidos, etc. Y se le da el seguimiento respectivo por el área de producción, a través del cuadro de control de abastecimiento maestro por orden de trabajo. Esta para realizar la solicitud de pedido una vez que llega a los almacenes de la empresa. Tal como se muestra en el Anexo 14.

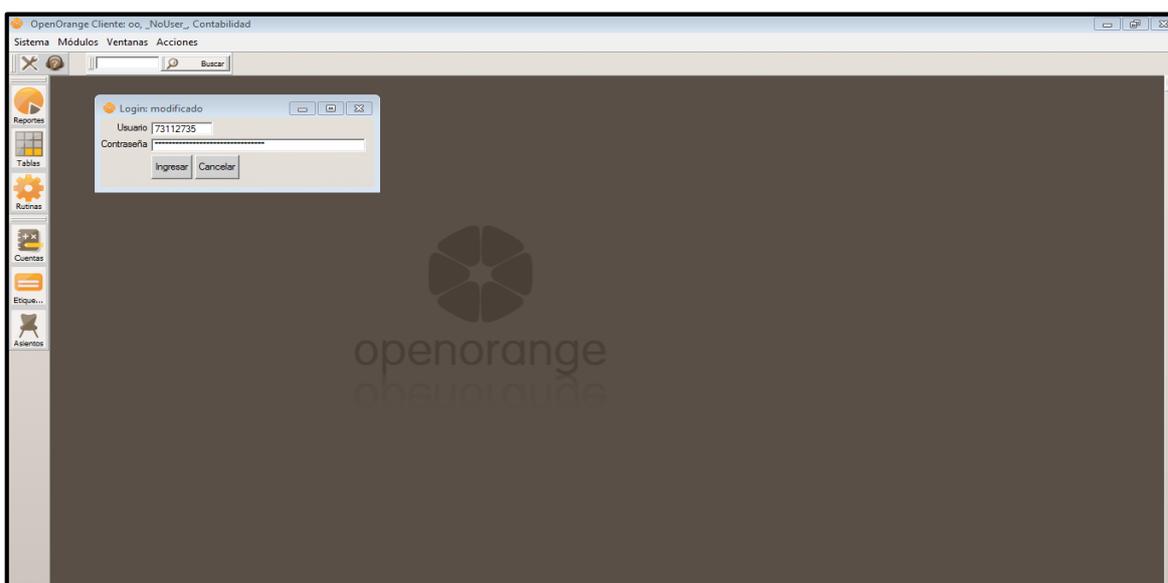


Figura 8. Sistema Integral Open Orange

Fuente: La Empresa

Para que todas las áreas de producción estén alineadas se revisa el reporte del plan de presupuesto de producción donde muestra la cantidad de productos a fabricar por línea proyectado en el presente mes para su entrega, mostrado en unidades, toneladas y precio de venta en dólares y soles. Tal como se muestra en el Anexo 15.

Una vez que se hayan realizado todas las operaciones respectivas a través del sistema, se pasa a realizar netamente las operaciones del proceso productivo en planta.

En este caso, se tomó uno de los productos más vendidos de la línea del sector minero el cual será mostrado en la Tabla 5.

Tabla 5. Producto más vendido de la Línea Minera

Línea	Código	Producto
Minería	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)
	02MI871527	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 750 PODEROSA
	02MI021831	CALESA DE TRANSPORTE PERSONAL DE 8 PASAJEROS T-500MM DE 1.56MTS X 1.00MTS X 2.50MTS
	02MI050303	RUEDA DE 12 PARA CARRO MINERO U-35
	02MI220101	TOLVA DE CARRO MINERO U-35
	02MI860250	TRUCKY PLATAFORMA 6TON TROCHA 500MM C/GRUA PLUMA PARA CARGA DE VIGAS
	02MI051317	TREN COMPLETO DE CARRO MINERO G-140 MODELO PODEROSA (SEGUN PLANO 104-013-01-00-00)
	02MI650001	LINER DERECHO - HOPPER RH
	02PE450521	CADENA DE ACERO ESLABONADA CON CONTRETE DE 2 1/4" ACERO GRADO 3 (8 ESLABONES)
	02MI020152	LENGÜETA DE TROMPA DE ENGANCHE P/CARRO MINERO V-40 P3
	02MI021828	CARRO MINERO GRAMBY 140 P3 T-750 MM C/5TA RUEDA FIJA Y C/ 02 TROMPA DE ENGANCHE
	02MI021103	CARRO MINERO GRAMBY 60 P3 T-500 C/ 5TA.RUEDA RETRACTIL
	02MI050333	RUEDA DE 14" P/CARRO MINERO GRAMBY DE 60 P3 (BUENAVENTURA - JULCANI - PODEROSA)

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra en la Figura 9, un diagrama de flujo del proceso productivo del carro minero U-35, detallado por áreas y procesos.

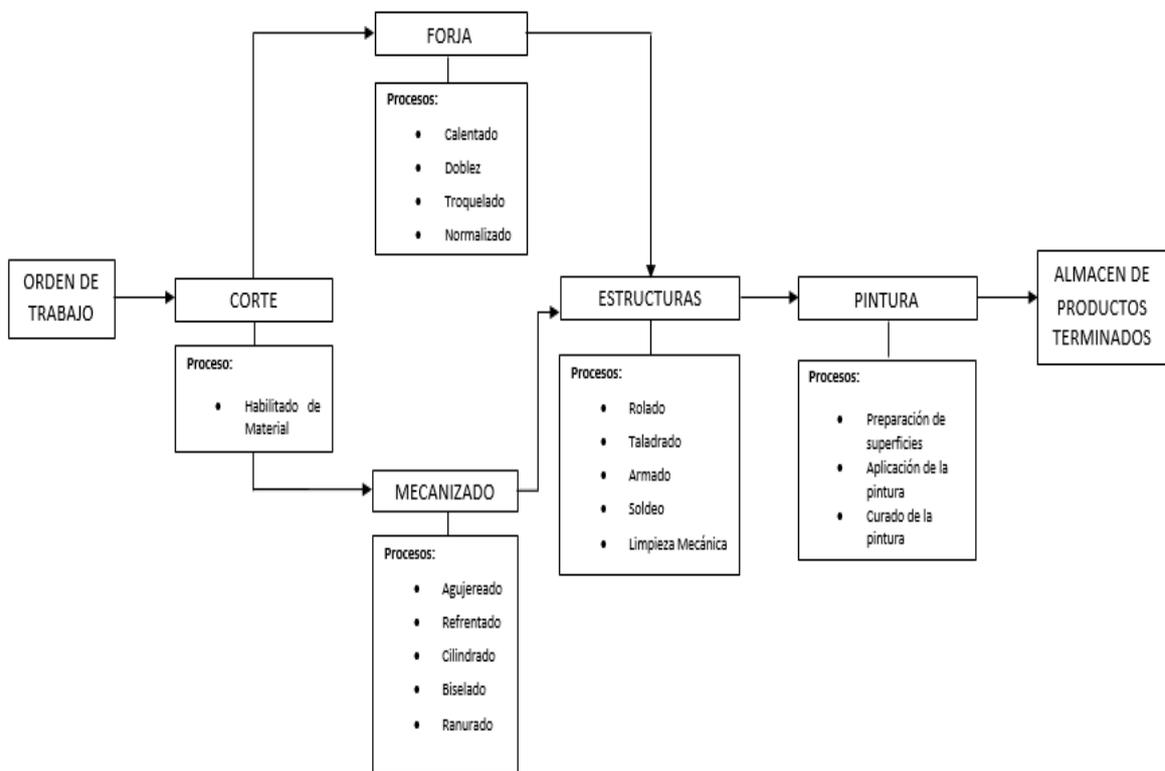


Figura 9. Diagrama de Flujo del Proceso del Carro Minero U-35

Fuente: Elaboración Propia

Área de Corte

La materia prima que utiliza el área de corte, consta de todo lo relacionado con el acero, aceros inoxidables, aceros especiales, antiabrasivos. Así como también, diferentes tipos de barras de acero redondos, tubos de fierro, ángulos de fierro, platinas, etc. Para la producción de 83 carros mineros U-35, la materia prima pasa por el proceso de habilitado, y estas son detalladas en el cuadro de corte por la cantidad a fabricar según su orden de trabajo. Tal como se muestra en la Tabla 6. Además, los planos de fabricación del producto para seguir el modelo de corte para cada semiprocesado tal como se muestra en el Anexo 16.

Tabla 6. Lista de Corte del carro minero U-35

OT	Cliente	Cód. Artículo	Nombre	Total OT	Código Semiprocesado	Nombre	Código MP	Nombre	Cant Unit.	Cant Total	Máquina	Ruta	Estado	Fecha
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020402	BASTIDOR LONGITUDINAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 276 MM X 1765 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	SERVICIO	ENTREGADO	21-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	3	249	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	21-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020445	REFUERZO PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 150 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	21-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020446	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X 103 MM	01FI040202	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/8"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	MECANIZADO	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020447	PLANCHA BASE CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 150 MM X 338 MM S/PLANO	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	21-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020498	CARTELA DE UNION REFUERZO PL A36 ESP. 1/4" X 100 MM X 130 MM S/PLANO	01FI040201	PLANCHA ESTRUCTURAL 1/4"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021161	PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 368 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020404	PLANCHA DOBLADA CASTILLO PL A36 ESP. 5/16" X 500 MM X 600 MM S/PLANO	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	17-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021162	REFUERZO INT CASTILLO NERVIÓ INT PLA36 ESP. 5/16" X 150 MM X 348 MM S/PLANO	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	8-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021158	PLANCHA LATERAL CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 100 MM X 562 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	8-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021160	TAPA DE ANGULO SOPORTE DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/32 X 28 MM X 61 MM S/PLANO	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI0204100	REFUERZO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 760 MM X 1510 MM	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	1	83	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	7-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020499	CUERPO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 1510 MM X 2241 MM	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	1	83	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021159	TAPA LATERAL DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 802 MM X 890 MM S/PLANO	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021166	ANGULO REFUERZO TAPA A36 PL 5/32" X 94MM X 785 MM	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021163	CARTELA DE TOLVA PL A 36 ESP. 3/8 X 100 MM X 150 MM	01FI040208	PLANCHA ESTRUCTURAL 3/8"X 5'X10'	4	332	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	6-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	01FI040207	PLANCHA ESTRUCTURAL 1/2"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	17-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020497	REFUERZO DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/16" X 200 MM X 300 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	18-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	01FI040208	PLANCHA ESTRUCTURAL 3/8"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	FORJA	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021171	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X 1" 68 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	CNC PLASMA	MECANIZADO	ENTREGADO	18-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021167	PLATINA DE REFUERZO EXTERIOR PT. 3/8" X 2" X 2338 MM	01FI040230	PLATINA 3/8X2"X6MTS	4	332	OXICORTE	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020412	ASA SEGURO DE BALANCIN 1020 Å, 3/4" X 900 MM (DV)	01FI0810213	ACERO 1020 Φ3/4 X 20'	2	166	PUNZONADORA	FORJA	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020501	ASA DE VOLTEO (TL-08) 1020 Å, 3/4" X 350 MM (DV)	01FI0810213	ACERO 1020 Φ3/4 X 20'	8	664	PUNZONADORA	FORJA	ENTREGADO	20-Dic

17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021164	ARO DE PIN ENGANCHE 1020 Å 1/2" X 189 MM (DV)	01FI080603	ACERO 1020 LISO φ1/2 X 20'	2	166	PUNZONADORA	FORIA	ENTREGADO	6-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021170	TUBO DE BALANCIN TUBO STD Å 3/4" X 13 MM	01FI060411	TUBO STANDARD 3/4 X 20'	4	332	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	13-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020409	VOLTEO BALANCIN ANGULO 3/16" X 2" X 95 MM	01FI010116	ANGULOS DE F. 3/16X2X6 MTS.	2	166	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	8-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020414	FIJACION DE TREN ANGULO 3/8" X 2 1/2" X 220 MM	01FI040217	ANGULO DE F. 3/8" X 2 1/2X6 MTS	4	332	SIERRA CINTA	FORIA	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI050201	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2.1/2" X 645 MM S/PLANO	01FI081005	ACERO 1045 φ2 1/2" X 20'	2	166	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	9-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020429	TOPE SOPORTE TREN BARRA CUAD. 3/4" X 58 MM	15FI01020002	BARRA CUADRADA LISA DE 3/4X3/4X6 MTS	8	664	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021169	TUBO DISTANCIADOR DE CANDADO STD Å 3/4" X 25.4 MM	01FI060411	TUBO STANDARD 3/4 X 20'	2	166	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	17-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI220107	ANGULO REFUERZO INTERIOR TOLVA (TL-09) ANG 3/16" X 2" X 480 MM	01FI010116	ANGULOS DE F. 3/16X2X6 MTS.	4	332	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	15-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI220113	MANIJA DE CANDADO (TL-12) 1020 Å, 5/8" X 76 MM	01FI0810272	ACERO 1020 LISO φ5/8 X 20'	2	166	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	21-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020426	PIN ENGANCHE 1045 Å, 1 1/4" X 173 MM (DV)	01FI081019	ACERO 1045 φ1 1/4" X 20'	2	166	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	6-Ene
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å 1" X 615 MM (DV)	01FI081006	ACERO 1045 φ1 " X 20'	1	83	SIERRA CINTA	FORIA	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021197	BRAZO DE ENG. CONCRETE 1045 Å 1" X 40 MM	01FI081006	ACERO 1045 φ1 " X 20'	1	83	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021198	BRAZO DE ENG. BRAZO 1045 Å 1" X 125 MM	01FI081006	ACERO 1045 φ1 " X 20'	1	83	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	05MI021199	BRAZO DE ENG. MANIJA 1045 Å 1" X 100 MM	01FI081006	ACERO 1045 φ1 " X 20'	1	83	SIERRA CINTA	ESTRUCTURAS	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020423	LABERINTO CHICO Å 84 MM U - 35	01FU040504	LABERINTO MODELO U-35 CHICO (MACHO) / FE. FUNDIDO SAE 1020	4	332	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	18-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020424	LABERINTO GRANDE Å 93.5 MM U - 35	01FU040503	LABERINTO MODELO U-35 GRANDE (HEMBRA) / FE. FUNDIDO SAE 1020	4	332	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	17-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI020439	TAPA FUNDIDA U-35	01FU040523	TAPA PARA RUEDA U-35 /FE. FUNDIDO/1 KG	4	332	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	20-Dic
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARS)	83	R05MI800102	RUEDA DE Å 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	01FU030119	RUEDA φ 12 PARA U-35/SAE 1060/17 RC/29.5 KG	4	332	SIERRA CINTA	MECANIZADO	ENTREGADO	6-Ene

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la Tabla 6, se detalla el tipo de material a utilizar para cada semiprocesado como: plancha estructural de 5/8" de espesor en formato 5 x 10 pulgadas para habilitar el semiprocesado refuerzo de enganche parachoque de 5/8" x103 MM, con la máquina CNC plasma y pasa al área de mecanizado. El proceso de habilitado según el material es preparado por la máquina que corresponde según la lista de corte del carro minero u-35. Siendo el primer semiprocesado el bastidor longitudinal habilitado para envío a servicio de corte y dobléz el cual demora un día en retornar a la planta.

En el caso de la máquina CNC Plasma, utiliza la técnica por arco eléctrico para cortar y recortar el material seleccionado con la antorcha de pico, a través de un alimentador HYPER THERM con un amperaje máximo de 105A, y que permite el movimiento del brazo de la antorcha para habilitar las piezas con un diseño único el cual es programado por el operario. En esta máquina se realizarán las piezas que son de planchas y pasan a la siguiente área como forja, y estructuras como se muestra en la Figura 10.



Figura 10. Máquina CNC Plasma

Fuente: La Empresa

En el caso del equipo oxicorte utiliza propano y oxígeno para la formación de la llama la cual permite realizar el corte o trozado, para habilitar las planchas que van al área de estructuras. En la máquina punzonadora, se utiliza una matriz que permite el trozado de la pieza mediante un accionar, aquí se habilitaran las barras 1020 para pasar al área de forja. Y la máquina sierra cinta el cual posee dientes para el corte del material de manera circular. En este caso se habilitan las barras redondas y cuadradas y ángulos tal como se muestra en la Figura 11.



Figura 11. Materia Prima Habilitada en la máquina Sierra Cinta

Fuente: La Empresa

Área de Forja

Las piezas de acero que se deseen con alguna forma en especial a pedido del cliente es forjado por prensas de diferentes formas. Las planchas y barras que llegan al área se contabilizan y se firman por el monitor de forja para proceder con la programación de los semiprocesados, luego de trabajar los semiprocesados pasan al área de estructuras.

Tabla 7. Lista de Forja de carro minero U-35

Cód. Artículo	Nombre	Total OT	Planificado	Codigo Semiprocesado	Nombre	Código MP	Nombre	Cant Unit.	Cant Total	Máquina 1	Máquina 2	Ruta	Ruta 2
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	3	249	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020404	PLANCHA DOBLADA CASTILLO PL A36 ESP. 5/16" X 500 MM X 600 MM 5/PLANO	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021158	PLANCHA LATERAL CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 100 MM X 562 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	4	332	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021166	ANGULO REFUERZO TAPA A36 PL 5/32" X 94MM X 785 MM	01FI040211	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/32"X 5'X10'	2	166	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	01FI040207	PLANCHA ESTRUCTURAL 1/2"X 5'X10'	2	166	HORNO REFRACTARIO	PRENSA FRICCION GAMEI 100	FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	01FI040208	PLANCHA ESTRUCTURAL 3/8"X 5'X10'	2	166	HORNO REFRACTARIO	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE	FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020412	ASA SEGURO DE BALANCIN 1020 Å, 3/4" X 900 MM (DV)	01FI0810213	ACERO 1020 φ3/4 X 20'	2	166	PRENSA EXCENTRICA ULECIA		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020501	ASA DE VOLTEO (TL-08) 1020 Å, 3/4" X 350 MM (DV)	01FI0810213	ACERO 1020 φ3/4 X 20'	8	664	PRENSA EXCENTRICA ULECIA		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021164	ARO DE PIN ENGANCHE 1020 Å, 1/2" X 189 MM (DV)	01FI080603	ACERO 1020 LISO φ1/2 X 20'	2	166	PRENSA EXCENTRICA ULECIA		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	R05MI020414	FIJACION DE TREN ANGULO 3/8" X 2 1/2" X 220 MM	01FI040217	ANGULO DE F. 3/8"X 2 1/2X6 MTS	4	332	PRENSA EXCENTRICA ULECIA		FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å 1" X 615 MM (DV)	01FI081006	ACERO 1045 φ1 " X 20'	1	83	HORNO REFRACTARIO	PRENSA HIDRAULICA	FORJA	ESTRUCTURAS
02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	40	05MI021161	PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 368 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	PRENSA EXCENTRICA ARRASATE		FORJA	ESTRUCTURAS

Fuente: Elaboración Propia

Según la Tabla 7, el semiprocesado bastidor transversal, la plancha doblada castillo, lateral y ángulo refuerzo de tapa se les realiza el proceso de doblado, que consiste en una técnica de conformado sin separación de material y con deformación utilizado para dar forma. De igual manera, el asa de seguro de balancín, asa de volteo, aro de pin de enganche, se realiza el proceso de doblado y para el ángulo de fijación de tren, el proceso de troquelado que consiste en el trabajo en frío de una fabricación completa o parcialmente piezas por medio de una herramienta (troquel), conformada por un punzón y una matriz. Ambos procesos en la prensa excéntrica ulecia, con una matriz porta que es colocada en la máquina que se muestra a continuación en la Figura 12.



Figura 12. Prensa Excéntrica Ulecia

Fuente: La Empresa

Por otra parte, el balancín, el candado de seguro y el brazo enganche eslabón, son dos procesos, primero son colocados en el horno para el proceso de calentado. Las piezas grandes se usa el horno grande cuadrado y las piezas pequeñas el horno giratorio y estas son a base de combustible gas natural. Tal como se muestra en la Figura 13. Que le permite obtener la elasticidad a una temperatura de 900-1200 °C, para posteriormente darles forma en el segundo proceso que es el doblado con la prensa hidráulica.



Figura 13. Hornos Giratorios

Fuente: La Empresa

Área de Mecanizado

El material habilitado llega del área de corte y forja para conformar las piezas mediante la eliminación del material ya sea por arranque de viruta o abrasión, estas son realizadas por máquinas fresadoras, tornos y taladros. De igual manera se realiza la solicitud de los fundidos para su procesado, todas son revisadas para continuar con la programación mensual de las máquinas. Luego de trabajar los semiprocesados pasan al área de estructuras.

Tabla 8. Lista de Mecanizado de carro minero U-35

OT	Cliente	Cód. Artículo	Nombre	Total OT	Planificado	Código Semiprocesado	Nombre	Código MP	Nombre	Cant Unit.	Cant Total	Máquina	Ruta	Ruta 2
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI020446	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X 1/2" 103 MM	01FI040202	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/8"X 5'X10'	4	332	TORNO CONVENCIONAL	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	05MI021171	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X 1/2" 68 MM	01FI040237	PLANCHA ESTRUCTURAL 5/16"X 5'X10'	2	166	TORNO CONVENCIONAL	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI050201	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2,1/2" X 645 MM S/PLANO	01FI081005	ACERO 1045 φ2 1/2" X 20'	2	166	TORNO CNC SL40	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI020426	PIN ENGANCHE 1045 Å, 1 1/4" X 173 MM (DV)	01FI081019	ACERO 1045 φ1 1/4" X 20'	2	166	TORNO CONVENCIONAL	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI020423	LABERINTO CHICO Å~ 84 MM U - 35	01FU040504	LABERINTO MODELO U-35 CHICO (MACHO) / FE. FUNDIDO SAE 1020	4	332	TORNO CNC ST25	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI020424	LABERINTO GRANDE Å~ 93.5 MM U - 35	01FU040503	LABERINTO MODELO U-35 GRANDE (HEMBRA) / FE. FUNDIDO SAE 1020	4	332	TORNO CNC ST25	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI020439	TAPA FUNDIDA U-35	01FU040523	TAPA PARA RUEDA U-35 /FE. FUNDIDO/1 KG	4	332	TORNO CONVENCIONAL	MECANIZADO	ESTRUCTURAS
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSAS)	83	40	R05MI800102	RUEDA DE Å~ 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	01FU030119	RUEDA φ 12 PARA U-35/SAE 1060/17 RC/29.5 KG	4	332	TORNO CNC SL40	MECANIZADO	ESTRUCTURAS

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del semiprocesado refuerzo de enganche de parachoque se realizan dos procesos que son el agujereado y el refrentado con entallado, ambas en el torno convencional tal como se muestra en la Figura 14.



Figura 14. Torno Convencional

Fuente: La Empresa

En el primer proceso de agujereado consiste en hacer un corte en el material haciendo girar una broca mediante una mordaza que sostiene el chuck de la broca para darle la medida que requiere y pueda ingresar en pin de enganche en el armado. Luego, en el segundo proceso de refrentado se mecaniza el extremo de la pieza, en el plano perpendicular al eje de giro para dar el acabado del semiprocesado.

Para el eje de tren se realizan los procesos de refrentado y ranurado, el cual es realizado en la máquina CNC SL40 como se muestra en la Figura 15. El proceso de ranurado consiste en mecanizar unas ranuras cilíndricas de anchura y profundidad variable en las piezas que se tornean, que serán en los bordes para el ingreso de los insumos como la arandela y tuerca KM-8. En el caso del refrentado es el mismo es el mismo que el anterior semiprocesado.



Figura 15. Torno CNC SL40

Fuente: La Empresa

Luego están los laberintos hembra (grande) y macho (chico), que son fundidos cumplen con dos procesos similares que son el refrentado y el cilindrado, en el segundo proceso consiste en una operación mecánica cuya finalidad es dar forma cilíndrica y concavidad hasta lograr que formen un círculo al unirse en los extremos, estas para que encajen los laberintos uno con el otro en el ensamble de tren.

La tapa fundida U-35 y la rueda fundida, se preparan mediante el proceso de refrentado, enfocado para la protección del engranaje interior del ensamble de tren, así como la movilidad del carro minero en sí.

La cabeza de pin y el pin de enganche cumplen procesos que van a la par ya que se arman juntos, en el caso de la cabeza de pin pasa por el proceso de agujereado y cilindrado y el pin de enganche pasa por el proceso de refrentado y biselado que consiste en una operación de corte oblicuo (en diagonal) de los bordes para encaje de la cabeza de pin.

Área de Estructuras

Aquí vienen todos los semiprocesados para su ensamble general. En el caso de ciertos semiprocesados como son el refuerzo de tolva y el cuerpo de tolva entran al área para realizar el proceso de rolado continuo en el que la plancha es sometida a una serie de rodillos que le proporcionan a la tira de acero una forma específica que este caso es semiesférica. El bastidor longitudinal que llega de servicio, junto con los fundidos que llegan del área de mecanizado como son la rueda fundida y la tapa fundida U-35, las tapas laterales de tolva pasan por el proceso de taladrado el cual que consiste en hacer un corte en el material haciendo girar una broca el cual arranca virutas del material al realizar un orificio.

Después de ello pasamos al ensamble de todas las piezas para su unión en el armado, esta se divide en 5 sub ensambles en los cuales se solicitan insumos como tuercas, pernos, arandelas de presión para asegurar su funcionamiento. El sub ensamble de tolva U-35, sub ensamble de chasis U-35, sub ensamble tren U-35, sub ensamble de pin de enganche y el sub ensamble de brazo de enganche. En las cuales se cumplen los mismos procesos que son armado, soldeo y limpieza mecánica.

Para el armado se emplean machinas para la producción en serie ya que el proceso se repite y con la misma medida según los planos de diseño de la misma. Estos son dispositivos metálicos que se fabrican manualmente y facilitan el trabajo para los armadores, ya que van colocando las piezas con puntos de soldadura. Luego del armado, sigue el proceso de soldeo el cual consta del uso de CO₂ (Dióxido de Carbono) para soldar las piezas armadas con alambre de soldadura tubular UTP 71 T1-1C/1M Ø 1.2 MM y es un aislante que permite proteger la soldadura evitando que ingrese el oxígeno y se formen poros.



Figura 16. Máquina Soldadora

Fuente: La Empresa

En la limpieza mecánica, se realiza el acabado de las piezas donde se utiliza máquinas amoladoras y herramientas manuales como cincel y comba, para sacar la escoria que bota la soldadura, y para que se facilite el proceso siguiente de pintado.



Figura 17. Limpieza mecánica de tolvas U-35

Fuente: La Empresa

A continuación, se muestra en la tabla 9 la secuencia de sub ensamblajes para el producto :

Tabla 9. Secuencia de sub ensamblajes del carro minero U-35

OT	Cliente	Cód. Artículo	Nombre	Total OT	Codigo Semiprocesado	Nombre	Cant Unit.	Cant Total	Ensamblajes 1	Ensamblajes 2	Ensamblajes 3	Ensamblajes 4
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020402	BASTIDOR LONGITUDINAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 276 MM X 1765 MM	2	166			Sub ensamble chasis u-35	Carro Minero u-35 T-500 (MODELO MARSÁ)
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	3	249				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020445	REFUERZO PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 150 MM	2	166				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020446	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X 103 MM	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020447	PLANCHA BASE CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 150 MM X 338 MM S/PLANO	2	166				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020498	CARTELA DE UNION REFUERZO PL A36 ESP. 1/4" X 100 MM X 130 MM S/PLANO	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021161	PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 368 MM	2	166				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021170	TUBO DE BALANCIN TUBO STD 3/4" X 13 MM	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020412	ASA SEGURO DE BALANCIN 1020 Å, 3/4" X 900 MM (DV)	2	166				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020404	PLANCHA DOBLADA CASTILLO PL A36 ESP. 5/16" X 500 MM X 600 MM S/PLANO	2	166	Sub ensamble castillo u-35			
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021162	REFUERZO INT CASTILLO NERVIO INT PLA36 ESP. 5/16" X 150 MM X 348 MM S/PLANO	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021158	PLANCHA LATERAL CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 100 MM X 562 MM	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020409	VOLTEO BALANCIN ANGULO 3/16" X 2" X 95 MM	2	166	Sub ensamble ángulo soporte balancin u-35			
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021160	TAPA DE ANGULO SOPORTE DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/32 X 28 MM X 61 MM S/PLANO	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020414	FIJACION DE TREN ANGULO 3/8" X 2 1/2" X 220 MM	4	332	Sub ensamble tren u-35 eje y ángulo de fijación			
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI050201	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2,1/2" X 645 MM S/PLANO	2	166				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020423	LABERINTO CHICO Å~ 84 MM U - 35	4	332	Sub ensamble tren u-35 trocha 500			
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020424	LABERINTO GRANDE Å~ 93.5 MM U - 35	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020439	TAPA FUNDIDA U-35	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI800102	RUEDA DE Å~ 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	4	332				
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020429	TOPE SOPORTE TREN BARRA CUAD. 3/4" X 58 MM	8	664				

17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI0204100	REFUERZO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 760 MM X 1510 MM	1	83		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI0204999	CUERPO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 1510 MM X 2241 MM	1	83		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021159	TAPA LATERAL DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 802 MM X 890 MM S/PLANO	2	166	Sub ensamble tolva u-35 tapa con ángulo	Sub ensamble cuerpo tolva u-35
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021166	ANGULO REFUERZO TAPA A36 PL 5/32" X 94MM X 785 MM	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020501	ASA DE VOLTEO (TL-08) 1020 Å, 3/4" X 350 MM (DV)	8	664		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021163	CARTELA DE TOLVA PL A 36 ESP. 3/8 X 100 MM X 150 MM	4	332		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021167	PLATINA DE REFUERZO EXTERIOR PT. 3/8" X 2" X 2338 MM	4	332		Sub ensamble Tolva u-35
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021169	TUBO DISTANCIADOR DE CANDADO STD Å~3/4" X 25.4 MM	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI220107	ANGULO REFUERZO INTERIOR TOLVA (TL-09) ANG 3/16" X 2" X 480 MM	4	332		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	2	166	Sb ensamble tolva u-35 plancha refuerzo con balancin	
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020497	REFUERZO DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/16" X 200 MM X 300 MM	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	2	166	Sub ensamble candado de seguro balancin	
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI220113	MANIJA DE CANDADO (TL-12) 1020 Å, 5/8" X 76 MM	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021164	ARO DE PIN ENGANCHE 1020 Å, 1/2" X 189 MM (DV)	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021171	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X Å~68 MM	2	166		Sub ensamble pin de enganche
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	R05MI020426	PIN ENGANCHE 1045 Å, 1 1/4" X 173 MM (DV)	2	166		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å~1" X 615 MM (DV)	1	83		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021197	BRAZO DE ENG. CONCRETE 1045 Å~1" X 40 MM	1	83		
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021198	BRAZO DE ENG. BRAZO 1045 Å~1" X 125 MM	1	83		Sub ensamble brazo de enganche
17744	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	02MI021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSÁ)	83	05MI021199	BRAZO DE ENG. MANIJA 1045 Å~1" X 100 MM	1	83		

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del sub ensamble de brazo de enganche una vez que se realiza la limpieza mecánica regresa al área de forja para pasar por el tratamiento de normalizado que se realiza en el horno grande para aliviar la tensión de la soldadura y recupere su dureza ya que cumple la función de enganchar un carro con otro.

Una vez realizado el ensamble general del carro minero U-35, se realiza el proceso de pintado el cual es el conjunto de operaciones necesarias para la aplicación de una pintura con el objetivo de satisfacer y cumplir con los requerimientos de calidad, coste, plazo y seguridad fijados previamente.

El pintado o proceso de pintura conlleva una serie de operaciones que podemos agruparlas en 3 fases que son la preparación de superficies que consiste en la eliminación de cualquier contaminante que pudiera encontrarse en la superficie a pintar, seguido de la aplicación de la pintura donde se realiza la operación de mezclado de los componentes que conforma la pintura. Para la tolva primero se coloca la base zincromato verde y luego la pintura verde cromo brillante mientras que para el chasis y demás partes va el anticorrosivo negro. Al final, la técnica de curado de la pintura donde se coloca una capa líquida que se transformará mediante los mecanismos de secado y endurecimiento en una capa sólida compacta de recubrimiento.



Figura 18. Carro minero U-35 T-500

Fuente: La Empresa

Finalmente, es validado por el inspector de calidad para la entrega al almacén de productos terminados mediante una guía de mercadería recibida que se realiza a través del sistema Open Orange.

DOP del Carro Minero U-35

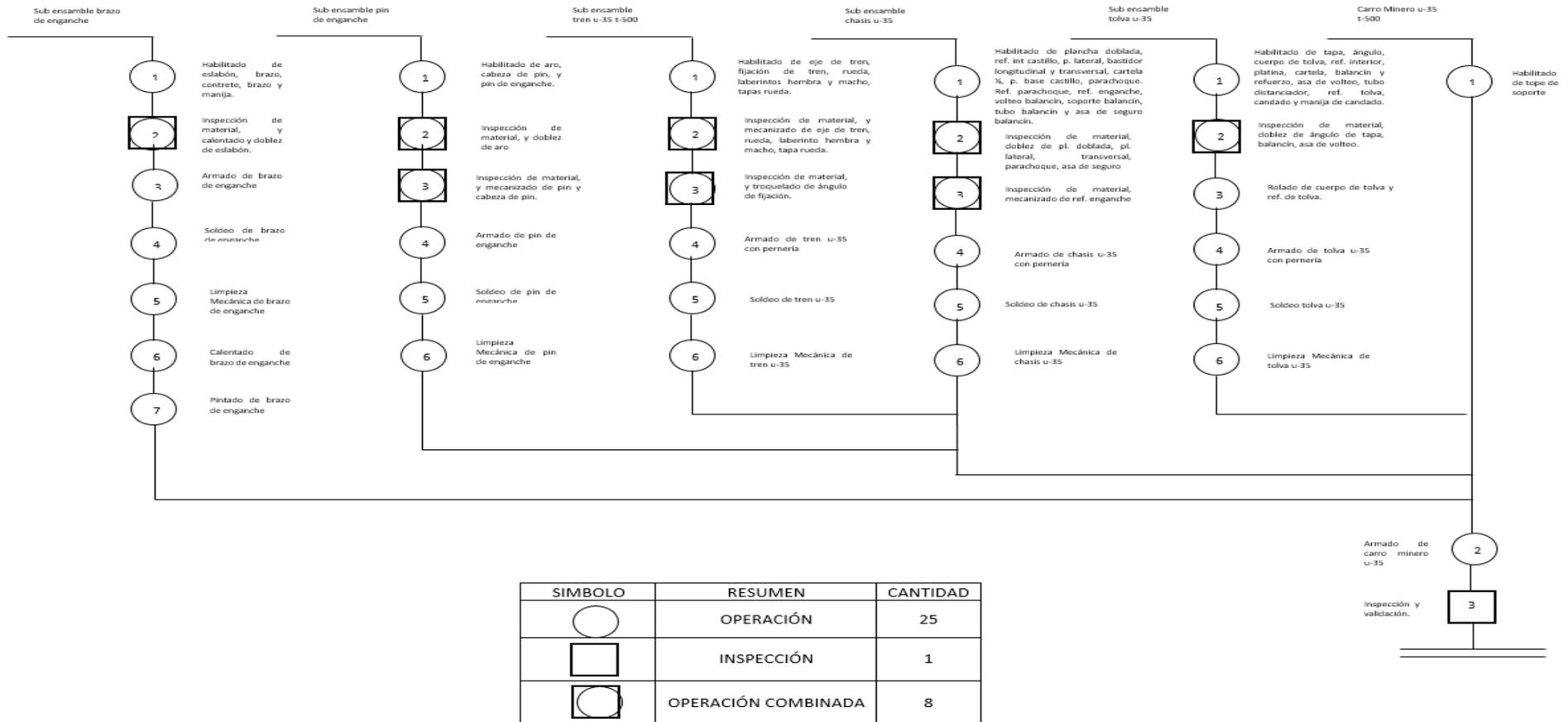


Figura 19. DOP de Carro Minero U-35

Fuente: Elaboración Propia

DAP Del Carro Minero U-35

Tabla 10. DAP del Carro Minero U-35

EMPRESA DEL SECTOR METAL MECÁNICO							
Área	Producción	Actividad	Símbolo	Actual			
Actividad	Proceso Productivo						
Producto	CARRO MINERO U-35 (MODELO MARSÁ)						
FECHA		Operación	●	39			
OBSERVADOR	Christian Arce	Transporte	→	17			
Comentarios		Espera	■	5			
		Inspección	▼	9			
		Almacenamiento	●	1			
		Combinada	●	0			
		TOTAL		71			
		TIEMPO (MIN)		1212.17			
ITEM	DESCRIPCION	SÍMBOLOS					Tiempo (MIN)
		●	→	■	▼	●	
1	Habilitado de ángulos, balancín y asa de volteo, candado	●					8.72
2	Traslado al área de forja de ángulos, balancín, asa de volteo y candado		→				3
3	Inspección y contabilización de material en forja				▼		3
4	Doble de ángulo de tapa, balancín y asa de volteo, candado	●					22.04
5	Espera por piezas de otra área para armado			■			3
6	Habilitado de tapa cuerpo de tolva, ref. int, platina, cartela, refuerzo, tubo distanciador, ref. tolva, manija de candado	●					27.9
7	Traslado al área de estructuras de tapa. Cuerpo tolva, ref. int., platina, cartela, refuerzo, tubo distanciador, ref. tolva, manija de candado		→				5
8	Rolado de cuerpo de tolva y ref. tolva	●					41
9	Armado de tolva u-35 con pernería	●					35
10	Soldeo de tolva u-35	●					120
11	Limpieza Mecánica de tolva u-35	●					48
12	Habilitado de plancha doblada, p. lateral, bastidor longitudinal y transversal, parachoque. y asa de seguro balancín.	●					34.24
13	traslado al área de forja de plancha doblada, p. lateral, transversal, parachoque. y asa de seguro balancín.		→				3
14	Inspección y contabilización de material en forja plancha doblada, p. lateral, transversal, parachoque. y asa de seguro balancín.				▼		3
15	Doble de plancha doblada, p. lateral, transversal, parachoque. y asa de seguro balancín.	●					11
16	Espera por piezas de otra área para armado			■			3
17	Inspección de bastidor longitudinal para servicio				▼		1.5
18	traslado a almacén para servicio de bastidor longitudinal		→				2
19	traslado a planta, estructuras al retorno de servicio de bastidor transversal		→				3
20	habilitado de ref. enganche	●					
21	traslado al área de mecanizado de refuerzo de enganche		→				4
22	mecanizado de refuerzo de enganche	●					20

23	Espera por piezas de otra área para armado					3
24	Habilitado de ref. int. De castillo, cartela de 1/4, base castillo, ref. parachoque, volteo balancín, soporte balancín y tubo de balancín					24.54
25	Traslado al área de estructuras de pl. doblada, ref. int castillo, p. lateral, bastidor longitudinal y transversal, cartela ¼, p. base castillo, parachoque. Ref. parachoque, ref. enganche, volteo balancín, soporte balancín, tubo balancín y asa de seguro balancín.					5
26	Armado de chasis u-35 con pernería					26
27	Soldado de chasis u-35					120
28	Limpieza Mecánica de chasis u-35					25
29	Habilitado de eje de tren					9
30	traslado de fundidos de rueda, laberintos hembra y macho, tapas rueda a mecanizado y eje de tren.					4
31	Inspección de eje de tren, rueda, laberintos hembra y macho, tapas rueda.					3
32	mecanizado de eje de tren, rueda, laberintos hembra y macho, tapas rueda.					326
33	Espera por piezas de otra área para armado					3
34	Habilitado de fijación de tren.					12
35	Traslado al área de forja de fijación de tren					3
36	Inspección de fijación de tren					3
37	Troquelado de ángulo de fijación					1.36
38	traslado al área de estructuras de eje de tren, fijación de tren, rueda, laberintos hembra y macho, tapas rueda.					4
39	armado de tren u-35 con pernería					48
40	soldeo de tren u-35					16
41	Habilitado de cabeza de pin, y pin de enganche.					6.74
42	traslado al área de mecanizado de cabeza de pin y pin de enganche					4
43	Inspección de cabeza de pin y pin de enganche					1.5
44	Mecanizado de cabeza de pin y pin de enganche					22
45	Espera por piezas de otra área para armado					3
46	Habilitado de aro de pin.					0.34
47	traslado al área de forja de aro de pin.					3
48	Inspección de aro de pin.					0.5
49	Doble de aro de pin					3
50	traslado de aro, cabeza y pin de enganche al área de estructuras.					4
51	Armado de pin de enganche					2
52	Soldado de pin de enganche					7
53	Limpieza Mecánica de pin de enganche					2
54	Habilitado de eslabón de brazo.					0.12
55	traslado al área de forja de eslabón de brazo.					3
56	Inspección de eslabón de brazo.					1
57	Doble de eslabón de brazo.					3.75
58	Habilitado de brazo, contrrete, manija.					0.36
59	traslado al área de estructuras de eslabón de brazo, brazo, contrrete y manija.					6
60	Armado de brazo de enganche					8
61	Soldado de brazo de enganche					12
62	Limpieza de brazo de enganche					9
63	Traslado al área de forja					6
64	calentado de brazo de enganche					1.2
65	pintado de brazo de enganche					2
66	habilitado de tope de soporte					9.36
67	traslado a estructuras de brazo y tope de soporte					6
68	armado completo del carro minero u-35					35
69	pintado del carro minero u-35					8
70	inspección y verificación por calidad					3
71	ingreso a almacén de productos terminados					2

Fuente: Elaboración Propia

Situación de la variable dependiente Productividad Laboral

Se utilizó la información de la recolección de datos de tiempos en el periodo que comprende la semana 37 hasta la semana 48, contando con el apoyo de monitores para el control del llenado de las hojas de trabajo por parte de los operarios. Tal como se muestra en el Anexo 17.

Esta información fue procesada en el sistema Open Orange, el cual es llenado por los asistentes de producción según los tiempos por proceso por día de las diferentes áreas, y es mostrado en el listado de hojas de rutas de procesos, tal como se muestra en el Anexo 19.

A partir de ello se obtiene las siguientes tablas de las áreas mostradas a continuación:

Tabla 11. Tiempo Estándar del Área de Corte

Code	Route	Name	HasRoute	ProdSector	ProdSectorName	ProcessCode	ProcessName	MachineGroupCode	DefaultMachine	StandardProcessTimev	SetupTimev	Sequence
05MI020402	05MI020402	BASTIDOR LONGITUDINAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 276 MM X 1765 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXK01	5	0	1
05MI020403	05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	2	0	1
05MI020404	05MI020404	PLANCHA DOBLADA CASTILLO PL A36 ESP. 5/16" X 500 MM X 600 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	4	0	1
05MI020409	05MI020409	VOLTEO BALANCIN ANGULO 3/16" X 2" X 95 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	2.25	0	1
05MI0204100	05MI0204100	REFUERZO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 760 MM X 1510 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXK01	1.5	0	1
05MI020412	05MI020412	ASA SEGURO DE BALANCIN 1020 Å, 3/4" X 900 MM (DV)	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI020414	05MI020414	FIJACION DE TREN ANGULO 3/8" X 2 1/2" X 220 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	3	0	1
05MI020429	05MI020429	TOPE SOPORTE TREN BARRA CUAD. 1/2" X 58 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	1.17	0	1
05MI020442	05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.55	0	1
05MI020445	05MI020445	REFUERZO PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 150 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1	0	1
05MI020446	05MI020446	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X Å" 103 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXVIC1	4	0	1
05MI020447	05MI020447	PLANCHA BASE CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 150 MM X 338 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.7	0	1
05MI020497	05MI020497	REFUERZO DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/16" X 200 MM X 300 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.5	0	1
05MI020498	05MI020498	CARTELA DE UNION REFUERZO PL A36 ESP. 1/4" X 100 MM X 130 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	0.83	0	1
05MI020499	05MI020499	CUERPO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 1510 MM X 2241 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXK01	1.5	0	1
05MI020501	05MI020501	ASA DE VOLTEO (TL-08) 1020 Å, 3/4" X 350 MM (DV)	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI021158	05MI021158	PLANCHA LATERAL CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 100 MM X 562 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.5	0	1
05MI021159	05MI021159	TAPA LATERAL DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 802 MM X 890 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	5	0	1
05MI021160	05MI021160	TAPA DE ANGULO SOPORTE DE BALANCIN PL A36 ESP. 5/32 X 28 MM X 61 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	0.33	0	1
05MI021161	05MI021161	PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 368 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.5	0	1
05MI021162	05MI021162	REFUERZO INT CASTILLO NERVIJO INT PL A36 ESP. 5/16" X 150 MM X 348 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.5	0	1
05MI021163	05MI021163	CARTELA DE TOLVA PL A 36 ESP. 3/8 X 100 MM X 150 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1	0	1
05MI021164	05MI021164	ARO DE PIN ENGANCHE 1020 Å, 1/2" X 189 MM (DV)	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.17	0	1
05MI021166	05MI021166	ANGULO REFUERZO TAPA A36 PL 5/32" X 94MM X 785 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	1.5	0	1
05MI021168	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	0.83	0	1
05MI021169	05MI021169	TUBO DISTANCIADOR DE CANDADO STD Å 3/4" X 25.4 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	1.33	0	1
05MI021170	05MI021170	TUBO DE BALANCIN TUBO STD Å 3/4" X 13 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	1.33	0	1
05MI021171	05MI021171	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X Å" 68 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXKNC1	0.7	0	1
05MI021196	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å 1" X 615 MM (DV)	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI021197	05MI021197	BRAZO DE ENG. CONCRETE 1045 Å 1" X 40 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI021198	05MI021198	BRAZO DE ENG. BRAZO 1045 Å 1" X 125 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI021199	05MI021199	BRAZO DE ENG. MANIJA 1045 Å 1" X 100 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	2.17	0	1
05MI050201	05MI050201	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2.1/2" X 645 MM S/PLANO	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	4.5	0	1
05MI220107	05MI220107	ANGULO REFUERZO INTERIOR TOLVA (TL-09) ANG 3/16" X 2" X 480 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	2.25	0	1
05MI220113	05MI220113	MANIJA DE CANDADO (TL-12) 1020 Å, 5/8" X 76 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1018	PUNFICEP	0.12	0	1
05MI710118	05MI710118	PIN ENGANCHE 1045 Å 1 1/4" X 223 MM	Yes	COR	CORTE	SIERR	SIERRA	1021	SICIOPT	2.67	0	1
05MI021167	05MI021167	PLATINA DE REFUERZO EXTERIOR PT. 3/8" X 2" X 2338 MM	Yes	COR	CORTE	COROXI	Oxicorte	1015	OXVIC5	2	0	1
TOTAL										62		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Tiempo Estándar del Área de Forja

Code	Route	Name	HasRoute	ProdSector	ProdSectorName	ProcessCode	ProcessName	MachineGroupCode	DefaultMachine	StandardProcessTimev	SetupTimev	Secuence
05MI020403	05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRNEUAR	0.5	0	2
05MI020404	05MI020404	PLANCHA DOBLADA CASTILLO PL A36 ESP. 5/16" X 500 MM X 600 MM 5/PLANO	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRNEUAR	2.5	0	2
05MI020412	05MI020412	ASA SEGURO DE BALANCIN 1020 Å, 3/4" X 900 MM (DV)	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PREXULE	0.75	0	2
05MI020414	05MI020414	FIJACION DE TREN ANGULO 3/8" X 2 1/2" X 220 MM	Yes	FOR	FORJA	TROQ1	Troquelar	1017	PREXULE	0.34	0	2
05MI020442	05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	Yes	FOR	FORJA	FCAL	Calentar	1011	HORPES1	1.7	0	2
05MI020442	05MI020442	BALANCIN SISTEMA DE VOLTEO (TL-04) PL A36 ESP. 1/2" X 100 MM X 490 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRZOGAM	3	0	3
05MI020501	05MI020501	ASA DE VOLTEO (TL-08) 1020 Å, 3/4" X 350 MM (DV)	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PREXULE	1	0	2
05MI021158	05MI021158	PLANCHA LATERAL CASTILLO PL A36 ESP. 5/16 X 100 MM X 562 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PREXULE	0.5	0	2
05MI021161	05MI021161	PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/16" X 145 MM X 368 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PREXULE	0.5	0	2
05MI021164	05MI021164	ARO DE PIN ENGANCHE 1020 Å, 1/2" X 189 MM (DV)	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRHIDOB10	1.5	0	2
05MI021166	05MI021166	ANGULO REFUERZO TAPA A36 PL 5/32" X 94MM X 785 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRNEUAR	0.5	0	2
05MI021168	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	Yes	FOR	FORJA	FCAL	Calentar	1011	HORPES1	0.8	0	2
05MI021168	05MI021168	CANDADO SEGURO BALANCIN A36 PL 3/8" X 51 X 158 MM (VP)	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PREXULE	1	0	3
05MI021196	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å~1" X 615 MM (DV)	Yes	FOR	FORJA	FCAL	Calentar	1011	HORPES1	1.25	0	2
05MI021196	05MI021196	BRAZO DE ENG. ESLABON 1045 Å~1" X 615 MM (DV)	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRHIDOB80	2.5	0	3
SEU35BE01	SEU35BE01	SUB ENSAMBLE BRAZO DE ENGANCHE	Yes	FOR	FORJA	FCAL	Calentar	1011	HORREB4	1.2	0	4
TOTAL										19.54		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Tiempos Estándar del Área de Mecanizado

Code	Route	Name	HasRoute	ProdSector	ProdSectorName	ProcessCode	ProcessName	MachineGroupCode	DefaultMachine	StandardProcessTimev	SetupTimev	Secuence
05MI020423	<u>05MI020423</u>	LABERINTO CHICO Å~ 84 MM U - 35	Yes	MEC	MECANIZADO	MRECILAC	Refrentado	1025	TORCNC3	15	0	1
05MI020423	<u>05MI020423</u>	LABERINTO CHICO Å~ 84 MM U - 35	Yes	MEC	MECANIZADO	MCIL	Cilindrado	1025	TORCNA6	3	0	2
05MI020424	<u>05MI020424</u>	LABERINTO GRANDE Å~ 93.5 MM U - 35	Yes	MEC	MECANIZADO	MRECILAC	Refrentado	1025	TORCNC3	15	0	1
05MI020424	<u>05MI020424</u>	LABERINTO GRANDE Å~ 93.5 MM U - 35	Yes	MEC	MECANIZADO	MCIL	Cilindrado	1025	TORCNA6	3	0	2
05MI020439	<u>05MI020439</u>	TAPA FUNDIDA U - 35	Yes	MEC	MECANIZADO	MREF	Refrentado	1025	TORCSID3	5	0	1
05MI020446	<u>05MI020446</u>	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X Å~ 103 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MAGA2	Agujorado	1025	TORCNC3	2	0	2
05MI020446	<u>05MI020446</u>	REFUERZO ENGANCHE PARACHOQUE PL A36 ESP. 5/8" X Å~ 103 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MREPECI	Refrentado	1025	TORCNC3	3	0	3
05MI021171	<u>05MI021171</u>	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X Å~ 68 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MAGA2	Agujorado	1025	TORCSID2	2	0	2
05MI021171	<u>05MI021171</u>	CABEZA PIN DE ENGANCHE PL A36 ESP. 5/16" X Å~ 68 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MCIL	Cilindrado	1025	TORCSID2	3	0	3
05MI050201	<u>05MI050201</u>	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2.1/2" X 645 MM S/PLANO	Yes	MEC	MECANIZADO	MREFCILROS	Refrentado, Cilindrado y Roscado	1025	TORCNC3	15	0	2
05MI050201	<u>05MI050201</u>	EJE DE TREN TROCHA 500 1045 Å, 2.1/2" X 645 MM S/PLANO	Yes	MEC	MECANIZADO	MRAR	Ranurado	1025	TORCNC3	10	0	3
05MI710118	<u>05MI710118</u>	PIN ENGANCHE 1045 Å~ 1 1/4" X 223 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MREFCILROS	Refrentado, Cilindrado y Roscado	1025	TORCSID2	4	0	2
05MI710118	<u>05MI710118</u>	PIN ENGANCHE 1045 Å~ 1 1/4" X 223 MM	Yes	MEC	MECANIZADO	MBISEL	Biselado	1025	TORCSID2	2	0	3
05MI800102	<u>05MI800102</u>	RUEDA DE Å~ 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	Yes	MEC	MECANIZADO	MREFCIL	Refrentado	1025	TORCNC1	28	0	1
TOTAL										107		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Tiempos Estándar del Área de Estructuras

Code	Route	Name	HasRoute	ProdSector	ProdSectorName	ProcessCode	ProcessName	MachineGroupCode	DefaultMachine	StandardProcessTimev	SetupTimev	Sequence
05M0204100	05M0204100	REFUERZO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 760 MM X 1510 MM	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESROL	Rotado	1020	ROLADOR01	15	0	2
05M020439	05M020439	TAPA FUNDIDA U - 35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESTAL	Taladrado	1022	TALB01	2	0	2
05M020499	05M020499	CUERPO DE TOLVA PL A36 ESP. 5/32" X 1510 MM X 2241 MM	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESROL	Rotado	1020	ROLADOR01	26	0	2
05M080102	05M080102	RUEDA DE 4" 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESTAL	Taladrado	1022	TALB01	19	0	3
05M080102	05M080102	RUEDA DE 4" 12" P/CARRO U - 35 SAE 1060 DUREZA 26 - 28 HRC	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESMACH	Pasada macho	1039	ESHOHO	7	0	4
SEU35TLV7A01	SEU35TLV7A01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35 TAPA CON ANGULO DE REF.	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	8	0	1
SEU35TLV7A01	SEU35TLV7A01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35 TAPA CON ANGULO DE REF.	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	6	0	2
SEU35TLVC01	SEU35TLVC01	SUB ENSAMBLE CUERPO DE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	25	0	1
SEU35TLVC01	SEU35TLVC01	SUB ENSAMBLE CUERPO DE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	57	0	2
SEU35CSB01	SEU35CSB01	SUB ENSAMBLE CANDADO DE SEGURO BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	2	0	1
SEU35CSB01	SEU35CSB01	SUB ENSAMBLE CANDADO DE SEGURO BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	3	0	2
SEU35CSB01	SEU35CSB01	SUB ENSAMBLE CANDADO DE SEGURO BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESPINT	Pintado	1005	COMPATL	1.5	0	3
SEU35TLVB01	SEU35TLVB01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35 PLANCHA REF. CON BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	3	0	1
SEU35TLVB01	SEU35TLVB01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35 PLANCHA REF. CON BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	8	0	2
SEU35TLV01	SEU35TLV01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESENS	Ensamble	1014	SOLSEM2	35	0	1
SEU35TLV01	SEU35TLV01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	120	0	2
SEU35TLV01	SEU35TLV01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESLIMPM	Limpieza Mecanica	1007	ESMD75	48	0	3
SEU35TLV01	SEU35TLV01	SUB ENSAMBLE TOLVA U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESPINT	Pintado	1005	COMPATL	27	0	4
SEU35ASB01	SEU35ASB01	SUB ENSAMBLE ANGULO SOPORTE DE BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	2	0	1
SEU35ASB01	SEU35ASB01	SUB ENSAMBLE ANGULO SOPORTE DE BALANCIN	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	2.5	0	2
SEU35CAST01	SEU35CAST01	SUB ENSAMBLE CASTILLO DE U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	12	0	1
SEU35CAST01	SEU35CAST01	SUB ENSAMBLE CASTILLO DE U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	27	0	2
SEU35SCH01	SEU35SCH01	SUB ENSAMBLE CHASIS U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	26	0	1
SEU35SCH01	SEU35SCH01	SUB ENSAMBLE CHASIS U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	120	0	3
SEU35SCH01	SEU35SCH01	SUB ENSAMBLE CHASIS U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESLIMPM	Limpieza Mecanica	1007	ESMD75	25	0	4
SEU35SCH01	SEU35SCH01	SUB ENSAMBLE CHASIS U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESTAL	Taladrado	1022	TALMAG1	8	0	5
SEU35SCH01	SEU35SCH01	SUB ENSAMBLE CHASIS U35	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESPINT	Pintado	1005	COMPATL	20	0	6
SEU35PE01	SEU35PE01	SUB ENSAMBLE PIN DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	1	0	1
SEU35PE01	SEU35PE01	SUB ENSAMBLE PIN DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	3.5	0	2
SEU35PE01	SEU35PE01	SUB ENSAMBLE PIN DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESLIMPM	Limpieza Mecanica	1007	ESMD75	1	0	3
SEU35TREAT500M01	SEU35TREAT500M01	SUB ENSAMBLE TREN U35 EJE Y ANGULO DE FIACION TROCHA 500 MM (MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	7	0	1
SEU35TREAT500M01	SEU35TREAT500M01	SUB ENSAMBLE TREN U35 EJE Y ANGULO DE FIACION TROCHA 500 MM (MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	16	0	2
SEU35TRT500M01	SEU35TRT500M01	SUB ENSAMBLE TREN U35 TROCHA 500 MM (MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESENS	Ensamble	1039	ESHOHO	24	0	1
E02M021832	E02M021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESMON	Montaje	IVEHIMON	MONTCA1	33	0	1
E02M021832	E02M021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESTAL	Taladrado	1022	TALMANB1	2	0	5
E02M021832	E02M021832	CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARSA)	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESPINT	Pintado	1005	COMPATL	8	0	6
SEU35BE01	SEU35BE01	SUB ENSAMBLE BRAZO DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESARM	Armado	1014	SOLSEM2	8	0	1
SEU35BE01	SEU35BE01	SUB ENSAMBLE BRAZO DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESSOLD	Soldadura	1014	SOLMAX1	12	0	2
SEU35BE01	SEU35BE01	SUB ENSAMBLE BRAZO DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESLIMPM	Limpieza Mecanica	1007	ESMD75	9	0	3
SEU35BE01	SEU35BE01	SUB ENSAMBLE BRAZO DE ENGANCHE	Yes	EST	ESTRUCTURAS	ESPINT	Pintado	1005	COMPATL	2	0	5
TOTAL										781.5		

Fuente: Elaboración Propia

Situación de la Eficiencia

Se elaboró tablas por semana para hallar la eficiencia del tiempo útil de las horas trabajadas del área de estructuras siendo este el piloto para el desarrollo de la investigación en la empresa del sector metal mecánico, en las cuales se recopiló datos reales, en función de las fechas estimadas de acuerdo con los días laborales por la empresa que es 8 horas de trabajo jornales al día de lunes a sábados en un solo turno. Con lo que se estima el tiempo programado de trabajo a 48 horas a la semana, esto es a que la empresa tiene como política establecida en su organización. Y así mismo se identificó también que hay horas paradas (muertas) en las 12 semanas de trabajos jornales estimados en los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2020, partiendo de la semana 37 a la semana 48. Esto debido a que se observó la falta de control del personal en el cumplimiento de las horas trabajadas, con lo que se obtuvo como resultado la deficiencia de utilización de horas de trabajo para dicha producción (horas útiles) con un total promediado en un 73.40% tal como se muestra en la Tabla 17. De esta manera, no se logra producir lo planificado, generando el incumplimiento de los tiempos de entrega estimados. Así como, descontento y consecuentes pérdidas de clientes fidelizados. A continuación, se muestra mediante la Tabla 15, el cálculo de las horas de trabajo estimado por semana:

Tabla 15. Horas Trabajadas Estimadas

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Horas de trabajo por día	9	9	9	9	9	9
Refrigerio	1	1	1	1	1	1
Horas trabajadas estimadas	8	8	8	8	8	8
En minutos	480	480	480	480	480	480

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo de las horas útiles trabajadas reales, se tomó la información del sistema Open Orange de la empresa, mediante el control de horas trabajadas del

área de estructuras en el mes de septiembre, octubre y noviembre del año 2020, como se muestra en el Anexo 20.

En la Tabla 16, se muestra la situación de la eficiencia con un resultado del 73.75% en la semana 37, un total de horas productivas de 354 horas, y un total de tiempos muertos de 126 horas. Así mismo, se realizó la tabla para la semana 38 a la 48.

Tabla 16. Situación de la Eficiencia en la Semana 37

TIPO	NOMBRES	DESCRIPCIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TOTAL
ARMADOR	JOSE ORTEGA	MIN PROD	380	384	325	334	340	310	2073
		TIEMPO MUERTO (MIN)	100	96	155	146	140	170	807
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	79%	80%	68%	70%	71%	65%	72%
	CESAR ALDUNATE	MIN PROD	380	390	330	330	327	325	2082
		TIEMPO MUERTO (MIN)	100	90	150	150	153	155	798
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	79%	81%	69%	69%	68%	68%	72%
	JOSE CARBAJAL	MIN PROD	360	390	320	326	327	310	2033
		TIEMPO MUERTO (MIN)	120	90	160	154	153	170	847
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	75%	81%	67%	68%	68%	65%	71%
SOLDADOR	YERAL ARAGON	MIN PROD	384	342	399	380	315	375	2195
		TIEMPO MUERTO (MIN)	96	138	81	100	165	105	685
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	80%	71%	83%	79%	66%	78%	76%
	WLADIMIR OYOLA	MIN PROD	380	355	398	357	325	360	2175
		TIEMPO MUERTO (MIN)	100	125	82	123	155	120	705
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	79%	74%	83%	74%	68%	75%	76%
	STYCK RODRIGUEZ	MIN PROD	390	345	394	350	330	346	2155
		TIEMPO MUERTO (MIN)	90	135	86	130	150	134	725
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	81%	72%	82%	73%	69%	72%	75%
OPERARIO	LUIS RUIZ	MIN PROD	385	330	325	378	346	356	2120
		TIEMPO MUERTO (MIN)	95	150	155	102	134	124	760
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	80%	69%	68%	79%	72%	74%	74%
	WILLIS DEL GUZMAN	MIN PROD	370	345	330	380	349	341	2115

		TIEMPO MUERTO (MIN)	110	135	150	100	131	139	765
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	77%	72%	69%	79%	73%	71%	73%
PINTOR	HONORIO GONZALES	MIN PROD	374	364	375	334	347	374	2168
		TIEMPO MUERTO (MIN)	106	116	105	146	133	106	712
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	78%	76%	78%	70%	72%	78%	75%
	EDISON CONTRERAS	MIN PROD	365	356	367	340	350	367	2145
		TIEMPO MUERTO (MIN)	115	124	113	140	130	113	735
		MIN UTILIZADOS	480	480	480	480	480	480	2880
		EFICIENCIA	76%	74%	76%	71%	73%	76%	74%
ARMADOR	TOTAL	MIN PROD	1120	1164	975	990	994	945	6188
		TIEMPO MUERTO (MIN)	320	276	465	450	446	495	2452
		MIN UTILIZADOS	1440	1440	1440	1440	1440	1440	8640
		EFICIENCIA	78%	81%	68%	69%	69%	66%	72%
SOLDADOR	TOTAL	MIN PROD	1154	1042	1191	1087	970	1081	6525
		TIEMPO MUERTO (MIN)	286	398	249	353	470	359	2115
		MIN UTILIZADOS	1440	1440	1440	1440	1440	1440	8640
		EFICIENCIA	80%	72%	83%	75%	67%	75%	76%
OPERARIO	TOTAL	MIN PROD	755	675	655	758	695	697	4235
		TIEMPO MUERTO (MIN)	205	285	305	202	265	263	1525
		MIN UTILIZADOS	960	960	960	960	960	960	5760
		EFICIENCIA	79%	70%	68%	79%	72%	73%	74%
PINTOR	TOTAL	MIN PROD	739	720	742	674	697	741	4313
		TIEMPO MUERTO (MIN)	221	240	218	286	263	219	1447
		MIN UTILIZADOS	960	960	960	960	960	960	5760
		EFICIENCIA	77%	75%	77%	70%	73%	77%	75%
TOTAL	TOTAL	MIN PROD	3768	3601	3563	3509	3356	3464	21261
		HOR PROD	62.8	60.0	59.4	58.5	55.9	57.7	354
		TIEMPO MUERTO (MIN)	1032	1199	1237	1291	1444	1336	7539
		TIEMPO MUERTO (HOR)	17.20	19.98	20.62	21.52	24.07	22.27	126
		MIN UTILIZADOS	4800	4800	4800	4800	4800	4800	28800
		HOR UTILIZADAS	80	80	80	80	80	80	480
		EFICIENCIA	79%	75%	74%	73%	70%	72%	73.75%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Situación de la Eficiencia inicial

MES	SEMANA	FECHA	TIEMPO PROGRAMADO (HORAS)	TIEMPO UTIL (HORAS)	HORAS PARADAS	EFICIENCIA
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	480	354	126	73.75%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	480	376	104	78.33%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	480	395	85	82.29%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	480	342	138	71.25%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	480	376	104	78.33%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	480	405	75	84.38%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	480	312	168	65.00%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	480	286	194	59.58%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	480	325	155	67.71%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	480	336	144	70.00%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	480	357	123	74.38%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	480	364	116	75.83%
TOTAL						73.40%

Fuente: Elaboración Propia

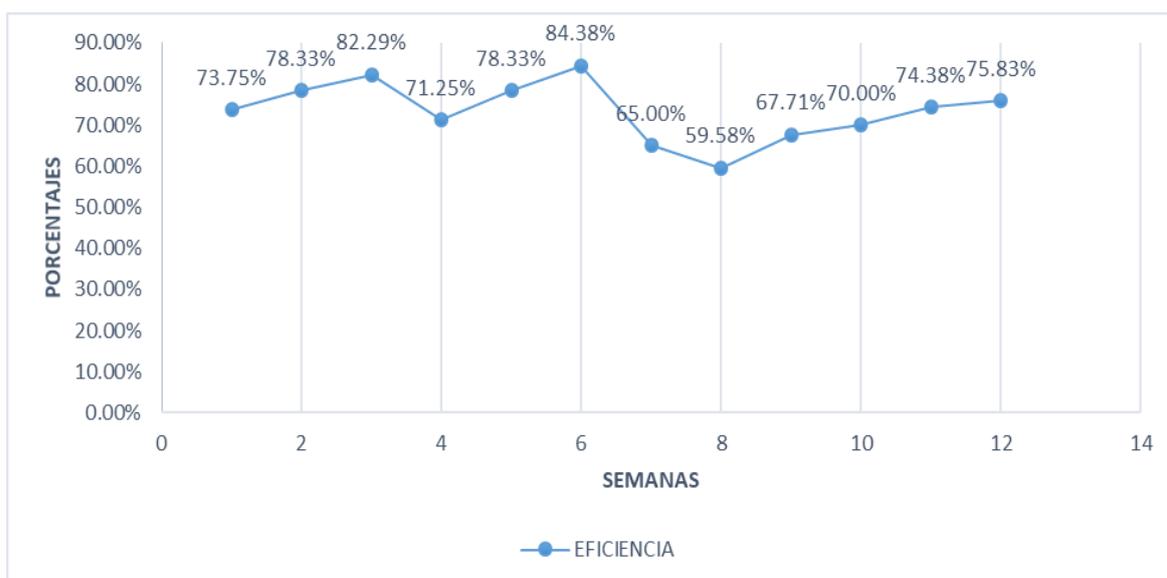


Figura 20. Gráfico de línea de la situación de la Eficiencia inicial

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 20, se muestra mediante el gráfico de líneas, el estado actual de la eficiencia de la empresa del sector metal mecánico, estipulado las 12 semanas en función a los meses de septiembre, octubre y noviembre, en las cuales se observa que tienen una baja utilización del recurso hora útil, dando el porcentaje menor que es 59.58% en la semana 8.

Estadísticos de la eficiencia

Tabla 18. *Eficiencia*

Estadísticos	
Eficiencia inicial	
Media	72.53
Desv. Desviación	14.99
Asimetría	,24
Curtosis	-,83
Rango	45.23
Mínimo	52.37
Máximo	97.60

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

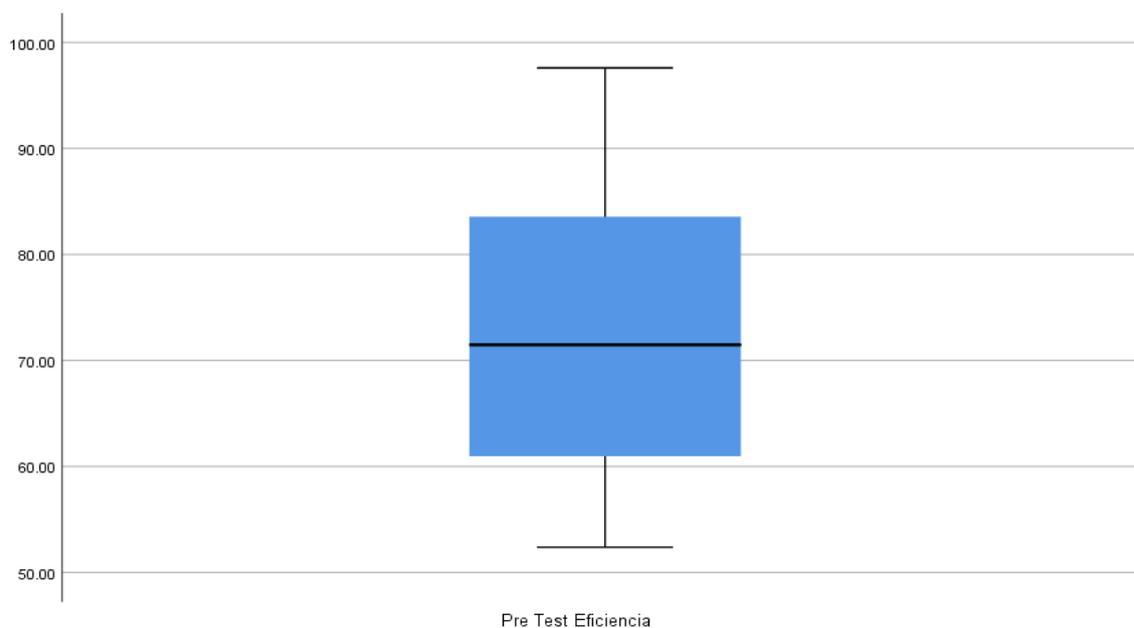


Figura 21. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficiencia inicial

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 18, se observa que la media de la eficiencia inicial es de 72.53%; por otro lado, el máximo valor de la eficiencia alcanzado es de 97.60% y el mínimo es de 52.37%, siendo que el rango entre ambos es de 45.23%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una prevalencia de valores bajos en la eficiencia. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución

aplanada (Platikúrtica); lo que implica una mayor dispersión en las eficiencias con respecto a la media.

En la Figura 21 se observa que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 71.48%. Además, el tamaño de la caja indica poca dispersión de las puntuaciones de las eficiencias, respecto a la media.

Situación de la Eficacia

En relación con la Tabla 20, se realizó la recopilación de datos de la empresa del sector metal mecánico en función a los kilogramos esperadas y kilogramos producidas de los carros mineros U-35, estipulados desde el mes de septiembre, octubre y noviembre, con una producción esperada por mes según los tiempos estándar del área de estructuras de 104 unidades de carros en el año 2020, tomando en cuenta las semanas de trabajos jornales de lunes a sábados, con un peso por carro de 561.68 kg. Además, se estima los kilogramos esperados por semana de 14603.7 kg. A partir de ello, se evidencia que no se llega a producir en función de lo que se esperaba fabricar, esto debido al descenso en el desempeño de la fuerza laboral, reflejado en el nivel bajo de ventas mensual, ocasionando esto a que la empresa tenga un total de eficacia de 72.53%.

Para el cálculo de los kilogramos producidos, se tomó la información del sistema Open Orange de la empresa, mediante el panel de indicadores empresariales, donde muestra los kilogramos producidos del área de estructuras en el mes de septiembre, octubre y noviembre del año 2020, como se muestra en el Anexo 21.

En la Tabla 19, se muestra la situación de la eficacia con un resultado del 74.15% en la semana 37, un total de kilogramos producidos de 10828.905 kg. Así mismo, se realizó la tabla para la semana 38 a la 48.

Tabla 19. Situación de la Eficacia en la Semana 37

SEMANA	TIPO	NOMBRES	DESCRIPCIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TOTAL
37	ARMADOR	JOSE ORTEGA	KGS PROD	200.12	189.24	158.78	178.56	184.23	179.35	1090.28
			KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37
			EFICACIA	82%	78%	65%	73%	76%	74%	75%

	CESAR ALDUNATE	KGS PROD	243.395	178.75	145.23	152.32	176.34	165.21	1061.245	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37
		EFICACIA	100%	73%	60%	63%	72%	68%	73%	
	JOSE CARBAJAL	KGS PROD	225.42	184.53	154.25	164.2	180.24	160.23	1068.87	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	93%	76%	63%	67%	74%	66%	73%	
SOLDADOR	YERAL ARAGON	KGS PROD	210.23	189.56	165.42	132.45	178.25	197.56	1073.47	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	86%	78%	68%	54%	73%	81%	74%	
	WLADIMIR OYOLA	KGS PROD	235.2	178.54	164.58	142.57	189.65	187.54	1098.08	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	97%	73%	68%	59%	78%	77%	75%	
	STYCK RODRIGUEZ	KGS PROD	195.47	175.21	169.45	139.89	175.45	186.46	1041.93	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	80%	72%	70%	57%	72%	77%	71%	
OPERARIO	LUIS RUIZ	KGS PROD	210.23	189.56	178.42	161.32	189.56	174.58	1103.67	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	86%	78%	73%	66%	78%	72%	76%	
	WILLIS DEL GUZMAN	KGS PROD	195.45	184.52	184.21	175.56	198.25	184.47	1122.46	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	80%	76%	76%	72%	81%	76%	77%	
PINTOR	HONORIO GONZALES	KGS PROD	194.32	156.25	184.25	169.57	184.25	186.32	1074.96	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	80%	64%	76%	70%	76%	77%	74%	
	EDISON CONTRERAS	KGS PROD	184.56	167.58	194.26	175.86	195.43	176.25	1093.94	
		KGS ESPERADAS	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	243.395	1460.37	
		EFICACIA	76%	69%	80%	72%	80%	72%	75%	
ARMADOR	TOTAL	KGS PROD	668.935	552.52	458.26	495.08	540.81	504.79	3220.395	
		KGS ESPERADAS	730.185	730.185	730.185	730.185	730.185	730.185	4381.11	
		EFICACIA	92%	76%	63%	68%	74%	69%	74%	
SOLDADOR	TOTAL	KGS PROD	640.9	543.31	499.45	414.91	543.35	571.56	3213.48	
		KGS ESPERADAS	730.185	730.185	730.185	730.185	730.185	730.185	4381.11	
		EFICACIA	88%	74%	68%	57%	74%	78%	73%	
OPERARIO	TOTAL	KGS PROD	405.68	374.08	362.63	336.88	387.81	359.05	2226.13	
		KGS ESPERADAS	486.79	486.79	486.79	486.79	486.79	486.79	2920.74	
		EFICACIA	83%	77%	74%	69%	80%	74%	76%	
PINTOR	TOTAL	KGS PROD	378.88	323.83	378.51	345.43	379.68	362.57	2168.9	
		KGS ESPERADAS	486.79	486.79	486.79	486.79	486.79	486.79	2920.74	
		EFICACIA	78%	67%	78%	71%	78%	74%	74%	
TOTAL	TOTAL	KGS PROD	2094.395	1793.74	1698.85	1592.3	1851.65	1797.97	10828.905	
		KGS ESPERADAS	2433.95	2433.95	2433.95	2433.95	2433.95	2433.95	14603.7	
		EFICACIA	86%	74%	70%	65%	76%	74%	74.15%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. Situación de la Eficacia inicial

MES	SEMANA	FECHA	KILOGRAMOS ESPERADOS	KILOGRAMOS PRODUCIDOS	EFICACIA
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	14603.7	10828.91	74.15%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	14603.7	14253.8	97.60%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	14603.7	7958.63	54.50%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	14603.7	10524.31	72.07%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	14603.7	10352.23	70.89%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	14603.7	9845.14	67.42%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	14603.7	7854.23	53.78%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	14603.7	7648.12	52.37%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	14603.7	12878.54	88.19%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	14603.7	9854.74	67.48%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	14603.7	13582.63	93.01%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	14603.7	11524.85	78.92%
TOTAL					72.53%

Fuente: Elaboración Propia

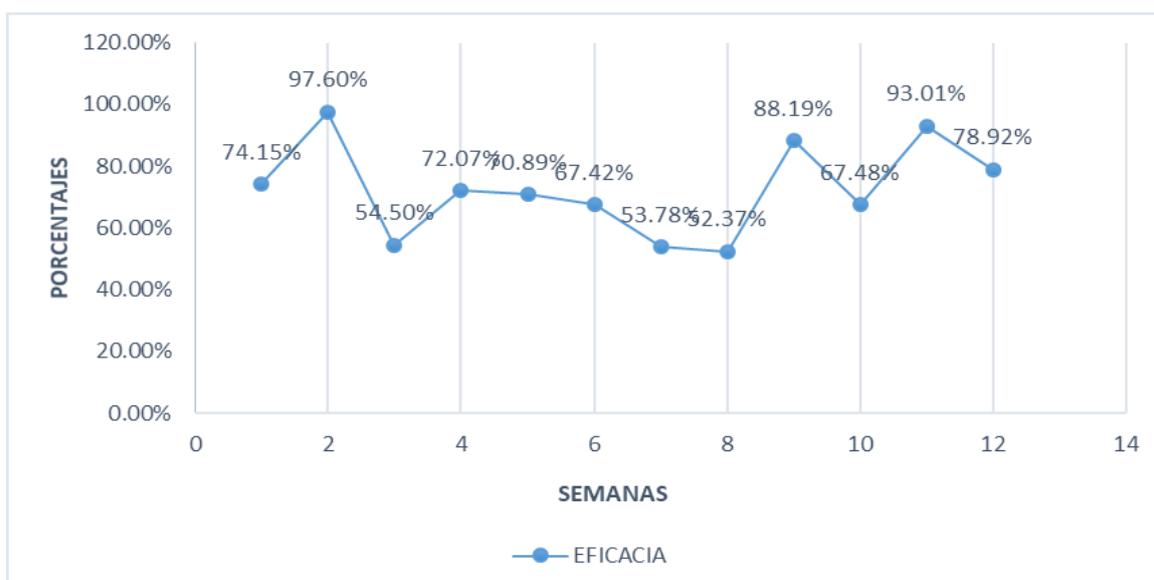


Figura 22. Gráfico de línea de la situación de la Eficacia inicial

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 22, la eficacia de la empresa del sector metal mecánico está por debajo de las unidades esperadas a producir, dado ello es que se puede evidenciar que en la semana 8 esta con un valor de 52.37%, debido al descenso de la fuerza de trabajo que tiene el área de estructuras en función a las constantes interrupciones.

Estadísticos de la eficacia

Tabla 21. *Eficacia*

Estadísticos	
Eficacia Inicial	
Media	73.40
Desv. Desviación	7.17
Asimetría	-,35
Curtosis	-,17
Rango	24.80
Mínimo	59.58
Máximo	84.38

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

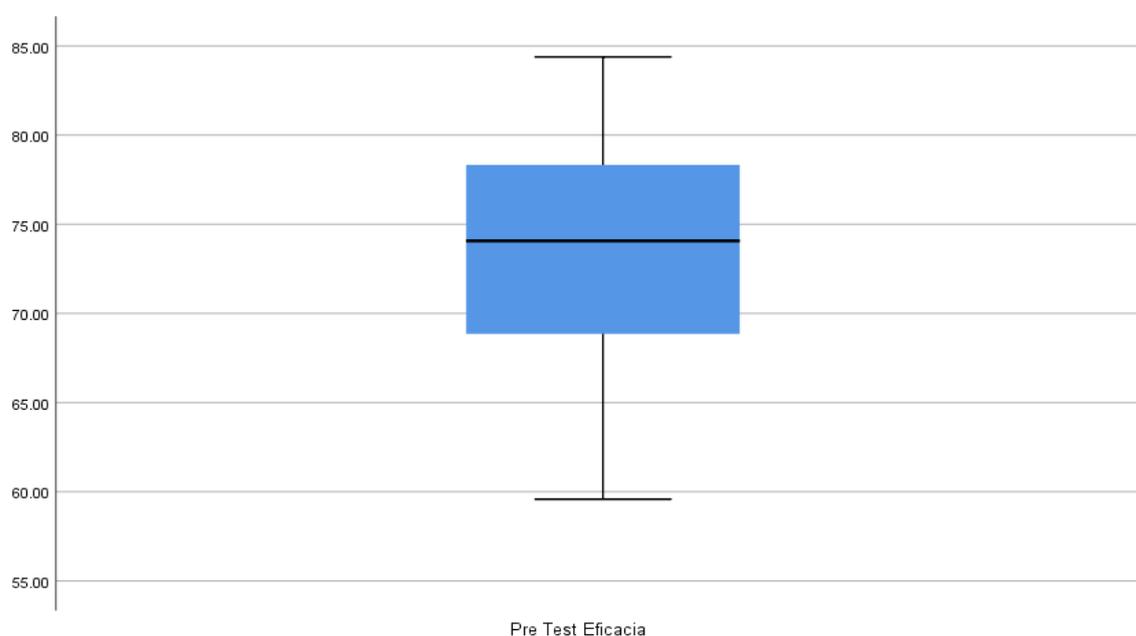


Figura 23. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficacia inicial

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 21, se observa que la media de la eficacia inicial es de 73.40%; por otro lado, el máximo valor de la eficacia alcanzado es de 84.38% y el mínimo es de 59.58%, siendo que el rango entre ambos es de 24.80%. Respecto a la asimetría, al ser negativa implica valores más separados de la media situados en el lado izquierdo, por ende, indica valores menores que la mediana, y la mediana tendrá valores menores que la moda. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$)

significa una distribución aplanada (Platikúrtica); lo cual implica una baja concentración de los valores entorno a su media.

En la Figura 23 se observa que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 74.07%. Además, el tamaño de la caja indica poca dispersión de las puntuaciones de las eficacias, respecto a la media.

Situación de la Productividad Laboral

Con relación a la Tabla 22, se tiene la productividad inicial de la empresa del sector metal mecánico, recopilando los datos de la eficiencia que tiene un total promediada que es de 73.40% y la eficacia que tiene un 72.53%, con lo que se obtiene como resultado la productividad total promediada de 53.49% estipulados desde el mes de septiembre, octubre y noviembre del año 2020.

Respecto a la Figura 24, se detalla mediante un gráfico de líneas los porcentajes de la productividad estimados en las 12 semanas de investigación, con lo que representa un estado muy bajo con un 34.96% de la semana 7 y un 31.20% de la semana 8 y así mismo las demás semanas siguientes, esta deficiencia se hace notar porque sus dimensiones están con las mismas deficiencias, causado ello es por la falta de control de personal, reflejado en el descenso de la fuerza laboral que genera la baja productividad del mismo.

Tabla 22. Situación de la Productividad Laboral inicial

MES	SEMANA	FECHA	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD LABORAL
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	74.15%	73.75%	54.69%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	97.60%	78.33%	76.46%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	54.50%	82.29%	44.85%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	72.07%	71.25%	51.35%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	70.89%	78.33%	55.53%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	67.42%	84.38%	56.88%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	53.78%	65.00%	34.96%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	52.37%	59.58%	31.20%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	88.19%	67.71%	59.71%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	67.48%	70.00%	47.24%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	93.01%	74.38%	69.17%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	78.92%	75.83%	59.85%
TOTAL					53.49%

Fuente: Elaboración Propia

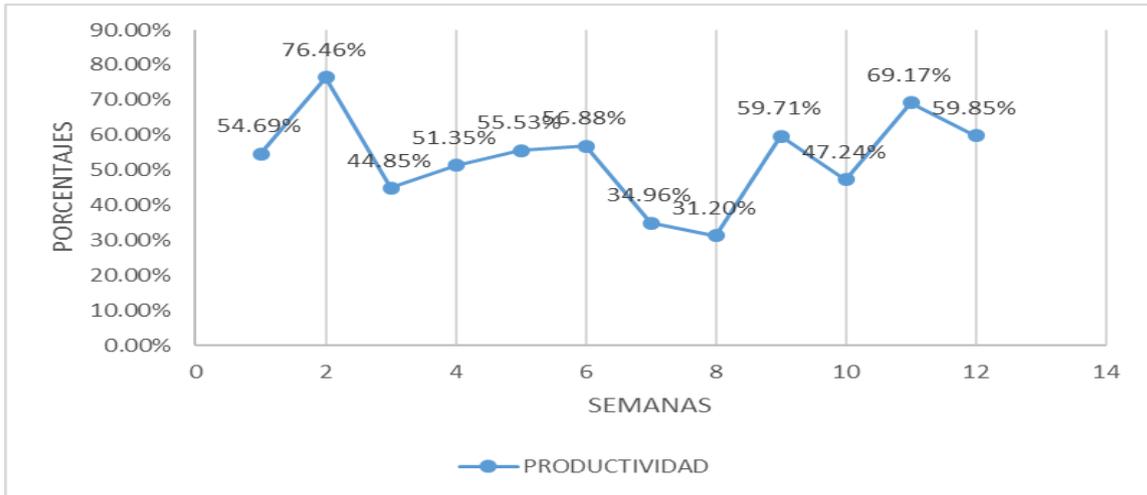


Figura 24. Gráfico de línea de la situación de la Productividad Laboral inicial

Fuente: Elaboración Propia

Estadísticos de la Productividad

Tabla 23. Productividad

Estadísticos	
Productividad inicial	
Media	69.77
Desv. Desviación	16.82
Asimetría	-,09
Curtosis	,039
Rango	59.03
Mínimo	40.70
Máximo	99.73

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

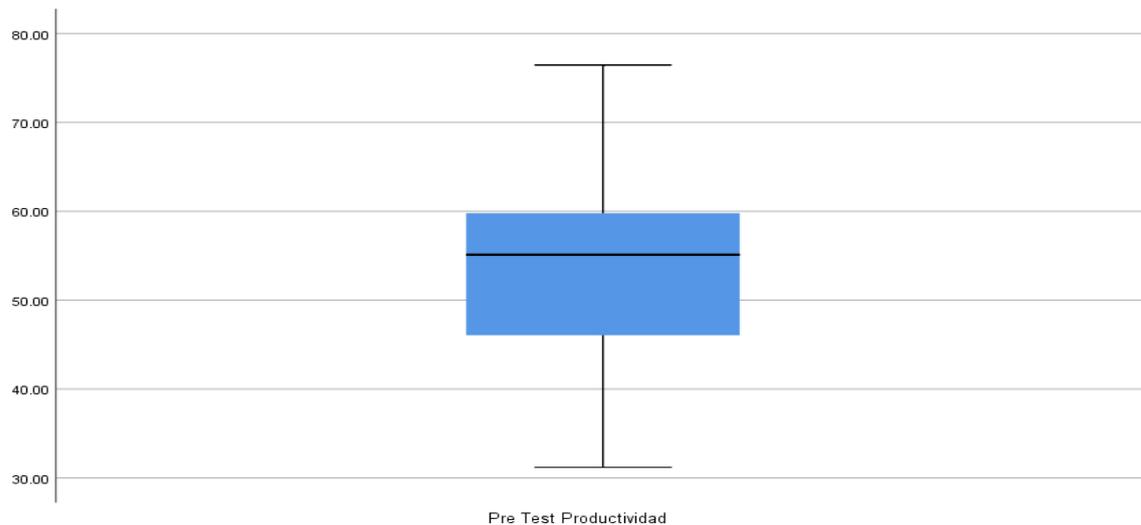


Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la Productividad inicial

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 23, se observa que la media de la productividad inicial es de 53.49%; por otro lado, el máximo valor de la productividad alcanzada es de 76.46% y el mínimo es de 31.20%, siendo que el rango entre ambos es de 45.26%. Respecto a la asimetría, al ser negativa implica valores más separados de la media situados en el lado izquierdo, por ende, indica valores menores que la mediana, y la mediana tendrá valores menores que la moda. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikúrtica); lo que implica una mayor dispersión de los de las productividades con respecto a la media.

En la Figura 25 se observa que el cuartil 50 correspondiente a la mediana es de 55.11%. Además, el tamaño de la caja indica poca dispersión de las puntuaciones de las productividades, respecto a la media.

Planteamiento de propuesta de mejora

En la empresa del sector metal mecánico, el tema de incentivos no era considerado como parte de las acciones de motivación para el desempeño laboral. Los trabajadores del área de estructuras que realizaban diversas operaciones no recibían estímulos ni económicos o no económicos respecto a la labor que realizaban. Los incentivos son herramientas planificadas que motivan a los

empleados a alcanzar por su propia voluntad determinadas metas, siendo recompensadas por llevarlas a cabo, es decir, aquello que los trabajadores reciben a cambio de su labor y los estimula a ejercer una mayor actividad y a obtener mejores resultados.

Partiendo de ello, los incentivos son importantes para los empleados porque: ayudan a mejorar e incrementar la relación entre el trabajador y la empresa, son igualmente adecuados para motivar individualmente o para motivar a equipos de trabajo y aumentan la productividad lo que consecuentemente da obtener resultados más elevados para las empresas.

Por ello, para la presente investigación se elaboró un plan de incentivos laborales para incrementar la productividad laboral del área de estructuras en una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

El presente plan de incentivos laborales implicó la asignación de incentivos no económicos, así como incentivos económicos de acuerdo al análisis de productividad del trabajador. Con la evaluación de la productividad laboral en la eficiencia de las horas útiles trabajadas y la eficacia de los kilogramos producidos se establecerá qué tipos de incentivos no económicos y económicos han de asignarse a los trabajadores.

Propósito

Estimular e incentivar el buen desempeño de los trabajadores de la empresa del sector metal mecánico en la prestación de sus servicios a la empresa, a través de la exaltación, estimulación y reconocimiento a sus logros, creatividad, sentido de pertenencia y valores personales y empresariales, tendiendo a fortalecer la cultura del buen trabajador orientada hacia la calidad y sobre todo a la productividad laboral buscada. Además, la generación y mantenimiento de ambientes adecuados de trabajo y fomento de las buenas relaciones interpersonales que redunden en un mejor clima laboral.

Actividades

- Levantamiento de información en el área de estructuras de la empresa del sector metal mecánico (trabajo de campo).
- Identificación de los problemas en el proceso.
- Determinación de la causa raíz del problema identificado más relevante.
- Planteamiento de la propuesta de mejora.
- Reunión con el jefe de producción y gerencia general.
- Uso de fichas de órdenes de trabajo y creación de registros de productividad para recolección de datos con respecto a la propuesta de mejora escogida.
- Análisis de datos con respecto a la situación actual de la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa.
- Análisis de la propuesta e investigación de los incentivos que resulten más atractivos para los trabajadores de la empresa del sector metal mecánico.
- Establecer objetivos como punto de partida para definir lo que se quiere obtener de la propuesta.
- Revisión y definición de los puestos de trabajo para tener conocimiento del rol y funciones del trabajador del área.
- Diseño y selección de incentivos económicos y no económicos que permitan incrementar la productividad laboral.
- Especificación de los incentivos laborales seleccionados para la obtención de los mismos.
- Análisis de los criterios para que la propuesta del plan se cumpla (formulación del modelo matemático).
- Visualización de los posibles resultados de la simulación de la propuesta del plan de incentivos y medición en relación a las expectativas de productividad.
- Análisis de la propuesta del Plan vs Real.
- Análisis Económico-Financiero de la propuesta.
- Resultados de la propuesta de mejora.
- Redacción y revisión final de la propuesta.
- Reunión con el jefe de producción y gerencia general.
- Socialización de la propuesta entre los trabajadores.

- Publicación de la propuesta del plan de incentivos laborales.
- Informe del proyecto al gerente general y al jefe de producción.

Importancia

- Personal de trabajo motivado y competitivo.
- Menor rotación de personal.
- Consolidación del equipo del área de estructuras y apoyo constante entre las partes.
- Mejorar la identificación del trabajador con la empresa.
- Contribuye a disminuir notablemente el conflicto entre los trabajadores.
- Atrae personal nuevo de otras empresas, ya que buscan mayores desafíos.
- Aumenta el volumen de ventas, mejorando el nivel de productividad.

Alcance

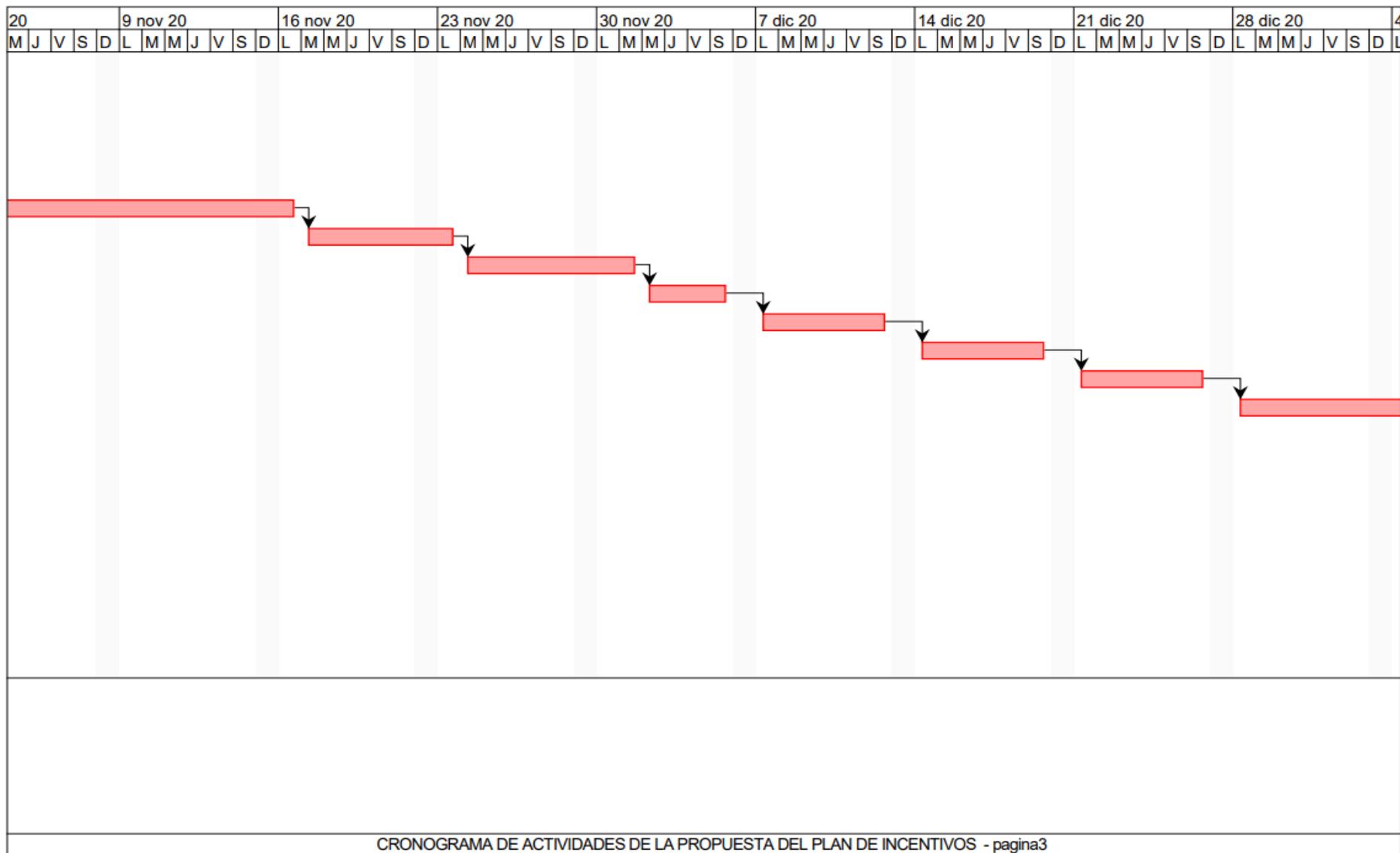
Total de trabajadores representantes del área de estructuras igual a 18 miembros en sus diferentes puestos de trabajo.

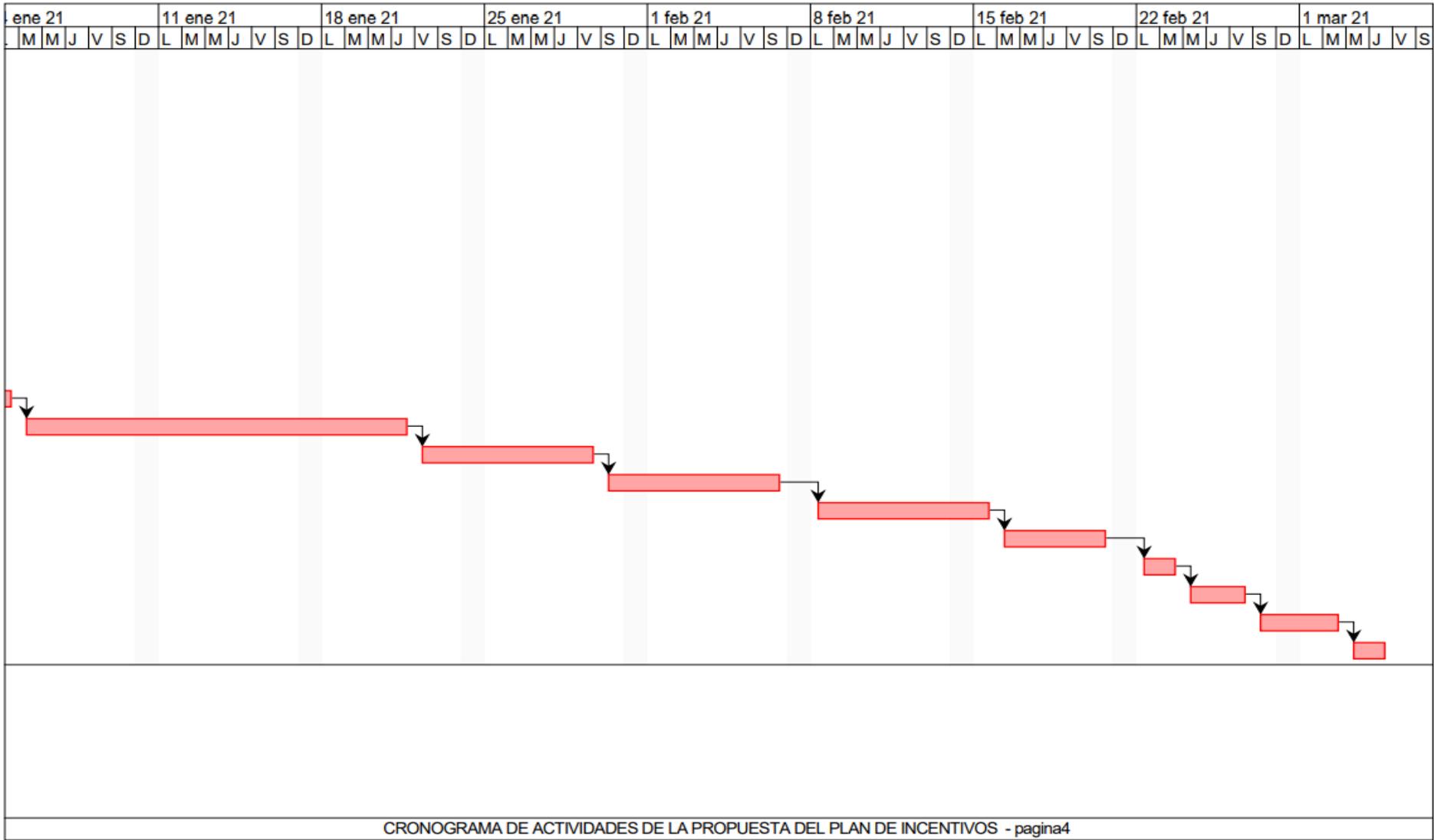
Cronograma de actividades de la Propuesta de implementación del Plan de Incentivos Laborales

Tabla 24. Cronograma de actividades del Plan de Incentivos

	Nombre	Duracion	Inicio	Terminado	31 ago 20						
					S	D	L	M	M	J	
1	Levantamiento de información en el área de estructuras	3 days	01/09/20 08:00 AM	03/09/20 05:00 PM							
2	Identificación de los problemas en el proceso	5 days	04/09/20 08:00 AM	09/09/20 05:00 PM							
3	Determinación de la causa raíz del problema identificado más relevante	6 days	10/09/20 08:00 AM	16/09/20 05:00 PM							
4	Planteamiento de la propuesta de mejora	6 days	17/09/20 08:00 AM	23/09/20 05:00 PM							
5	Reunión con el jefe de producción y gerencia general	2 days	24/09/20 08:00 AM	25/09/20 05:00 PM							
6	Uso de fichas de órdenes de trabajo y creación de registros de productividad	44 days	26/09/20 08:00 AM	16/11/20 05:00 PM							
7	Análisis de datos de la situación actual de la eficiencia, eficacia y productividad	6 days	17/11/20 08:00 AM	23/11/20 05:00 PM							
8	Análisis de la propuesta e investigación de los incentivos más atractivos	7 days	24/11/20 08:00 AM	01/12/20 05:00 PM							
9	Establecer objetivos como punto de partida de la propuesta	4 days	02/12/20 08:00 AM	05/12/20 05:00 PM							
10	Revisión y definición de los puestos de trabajo	6 days	07/12/20 08:00 AM	12/12/20 05:00 PM							
11	Diseño y selección de incentivos	6 days	14/12/20 08:00 AM	19/12/20 05:00 PM							
12	Especificación de los incentivos seleccionados	6 days	21/12/20 08:00 AM	26/12/20 05:00 PM							
13	Análisis de criterios para que la propuesta se cumpla	7 days	28/12/20 08:00 AM	04/01/21 05:00 PM							
14	Visualización de posibles resultados de la simulación de la propuesta	15 days	05/01/21 08:00 AM	21/01/21 05:00 PM							
15	Análisis de la propuesta del plan vs Real	7 days	22/01/21 08:00 AM	29/01/21 05:00 PM							
16	Análisis Económico-Financiero	7 days	30/01/21 08:00 AM	06/02/21 05:00 PM							
17	Resultados de la propuesta de mejora	7 days	08/02/21 08:00 AM	15/02/21 05:00 PM							
18	Redacción y revisión final de la propuesta	5 days	16/02/21 08:00 AM	20/02/21 05:00 PM							
19	Reunión con el jefe de producción y gerencia general	2 days	22/02/21 08:00 AM	23/02/21 05:00 PM							
20	Socialización de la propuesta	3 days	24/02/21 08:00 AM	26/02/21 05:00 PM							
21	Publicación de la propuesta	3 days	27/02/21 08:00 AM	02/03/21 05:00 PM							
22	Informe del proyecto al gerente general y al jefe de producción	2 days	03/03/21 08:00 AM	04/03/21 05:00 PM							

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE INCENTIVOS - pagina1





Fuente: Project Libre

Referente a la Tabla 24, para la presente investigación se realizó un cronograma de actividades en las cuales tiene el tiempo estimado del mes de septiembre del año 2020 hasta el mes de marzo del año 2021, cuyo propósito es poder aplicar una propuesta de plan de incentivos para incrementar la productividad laboral del área de estructuras en una empresa del sector metalmeccánico, basándose con su respectivo procedimiento, que comienza desde la preparación que rige desde el día 01/09/20 hasta el día 01/12/20, en las cuales consiste en el levantamiento de información en el área de estructuras, identificación del problema durante el proceso, determinación de la causa raíz del problema, planteamiento de la propuesta de mejora, creación y uso de los registros para la recolección de datos, análisis de datos, así como de la propuesta.

Con lo que después de ello se realiza la propuesta del proyecto de implementación que comienza desde el día 02/12/20 hasta el día 23/02/21, en las cuales consiste en la propuesta de las 5 etapas del plan de incentivos, que son: la formulación y análisis del establecimiento de los objetivos, definición de los puestos de trabajo, selección de los incentivos, asignación de un presupuesto y la comunicación a los participantes.

Finalmente se realiza el proyecto de introducción que comienza desde el día 24/02/21 hasta el día 02/03/21, que consiste en la socialización del plan entre los trabajadores, con su respectiva publicación de esta, el seguimiento y evaluación del plan para dar ajustes luego de los posibles resultados y análisis del plan que se refiere a la propuesta y el real que es la inicial, que es después de la implementación del plan de incentivos en el área de estructuras, con lo que también se verifica un proyecto del fortalecimiento que comienza en el día 03/03/21 hasta el día 04/03/21, en las que se le entrega el informe final al gerente general y a mi jefe inmediato, ya que con ello corroboran el cumplimiento de la presente investigación en la empresa. Así mismo, se observa que se empleó 159 días para la propuesta del plan de incentivos laborales en el área de estructuras de la empresa del sector metal mecánico.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

- Determinar los distintos tipos de incentivos económicos y no económicos para promover la motivación en los trabajadores de la empresa del sector metal mecánico, y así incrementar la productividad laboral.

1.2. Objetivos Específicos

- Mejorar el bienestar y satisfacción de los trabajadores.
- Aumentar la autoestima de los trabajadores en la empresa.
- Promover oportunidades de desarrollo profesional.
- Evitar la rotación de trabajadores en la empresa.

2. Definición de los puestos de trabajo

Para este punto se detalla los diferentes puestos de trabajo del área para tener una idea más clara a quienes se les otorga el incentivo. Partiendo del organigrama de la empresa del sector metal mecánico, se desglosó lo siguiente con respecto al área de estructuras:

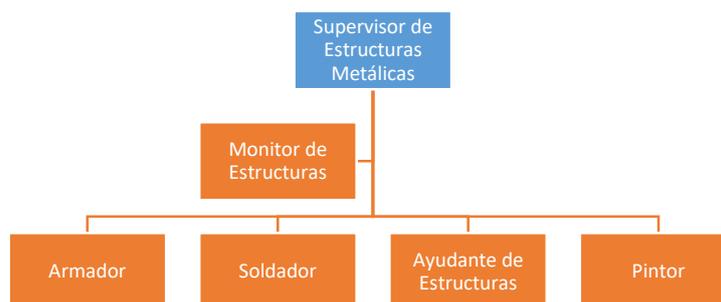


Figura 26. Organigrama del área de estructuras

Fuente: La Empresa

Este documento permitió proporcionar información acerca de las tareas y/o funciones, deberes y responsabilidades del puesto de trabajo. Las cualidades o

requisitos admisibles que debe tener la persona que desempeña el puesto específico.

Referente a la Figura 26, se detalla a continuación la relación de trabajadores del área de estructuras y el perfil de los puestos de trabajo en donde se dará a conocer la información general del puesto, así como las funciones y requisitos de los puestos de trabajo del área con respecto al personal operativo:

2.1. Relación de los trabajadores del área de estructuras

Se muestra en la Tabla 25, la relación de trabajadores del área, en donde se dio a conocer información personal de cada uno de los trabajadores que nos ayudó a designar y seleccionar los incentivos clave para incrementar la productividad laboral.

Tabla 25. Relación de trabajadores del área de estructuras

Nº	Departamento	Área	DNI	Apellido	Apellido 2	Nombre	Cargo	Turno	Estado Civil	Hijos	Años de Servicio
1	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	25535085	Lopez	Escobar	Ricardo	ARMADOR	MAÑANA	CASADO	SI	1
2	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	25701590	Ortega	Gamarra	Jose Antonio	ARMADOR	MAÑANA	CASADO	SI	9
3	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	41187610	Aldunate	Chujutalli	Cesar	ARMADOR	MAÑANA	CASADO	SI	9
4	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	25845486	Carbajal	Moscoso	Jose Carlos	ARMADOR	MAÑANA	CASADO	SI	9
5	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	6785390	Samaniego	Villanueva	Oscar Fernando	ARMADOR	MAÑANA	CASADO	SI	2
6	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	6024607	Lopez	Dominguez	Pedro Wadner	AYUDANTE	MAÑANA	CASADO	SI	1
7	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	6246698	Campos	Solis	Marco Antonio	AYUDANTE	MAÑANA	CASADO	SI	2
8	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	80458089	Guzman	Gomez	Willis del Jesus	AYUDANTE	MAÑANA	SOLTERO	NO	8
9	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	3474815	Ruiz	Negron	Luis Felipe	AYUDANTE	MAÑANA	CASADO	SI	9
10	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	47990075	Bereche	Huayama	Harlin Brayar	AYUDANTE	MAÑANA	SOLTERO	NO	2
11	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	649655	Gonzalez	Linares	Orlando Alfredo	AYUDANTE	MAÑANA	CASADO	SI	2
12	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	127875484	Contreras	Mejia	Edison Gustavo	PINTOR	MAÑANA	SOLTERO	NO	8
13	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	103561172	Gonzalez	Contreras	Honorio Androvani	PINTOR	MAÑANA	SOLTERO	SI	9
14	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	44458370	Rodriguez	Angeldonis	Eder Styck	SOLDADOR	MAÑANA	SOLTERO	NO	9
15	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	45581121	Aragon	Yglesias	Yeral Ricardo	SOLDADOR	MAÑANA	SOLTERO	NO	8
16	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	72753898	Aldunate	Nolasco	Miguel Angel	SOLDADOR	MAÑANA	SOLTERO	NO	1
17	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	74064613	Oyola	Calderon	Wladimir Christofer	SOLDADOR	MAÑANA	CASADO	NO	8
18	PRODUCCION	ESTRUCTURAS	103841410	Contreras	Betancurt	Miguel José	SOLDADOR	MAÑANA	SOLTERO	NO	1

Fuente: Elaboración Propia

2.2. Perfil de los puestos de trabajo

2.2.1. Perfil de trabajo del Armador

Tabla 26. Perfil del Armador

LOGO DE LA EMPRESA	PERFIL DEL PUESTO	Código: 02AR010203
DESARROLLO HUMANO	Armador	Fecha de emisión:
1. Información general del puesto:		
Nombre del puesto:	Armador	
Departamento:	Producción	
Área:	Estructuras	
Jornada y horario:	Lunes a Sábado de 08:00 a.m. a 06:00 p.m.	
Jefe Inmediato:	Monitor de Estructuras	
Supervisa a:	Ninguno	
2. Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar las dimensiones nominales del material a utilizar (espesores, diámetros, tipos de perfil, longitud de piezas) con el fin de informar anomalías y fallas al monitor a cargo. • Realizar el apuntalado o unión de las piezas de mediana complejidad que conforma el componente de acuerdo a los estándares de calidad para cumplir con las programaciones establecidas de armado. • Llenar el formato de orden de trabajo con el fin de poder realizar la cantidad de producción correcta y el tiempo de armado del componente. • Conservar en buen estado las herramientas asignadas y comunicar en caso de deterioro del mismo para tener los insumos listos para el armado. • Cumplir con las normas de seguridad y reglamentos vigentes, utilizando elementos de protección adecuados para el puesto. 	
3. Requisitos:		
Nivel Académico:	Técnico en Mecánica de Construcciones Metálicas, Mecánica de producción, Soldadura Universal o afines.	
Conocimientos:	Calderería básica para fabricación de plataformas, escaleras, estructuras metálicas en general. Así como también, de metrología y lectura de plano e instrumentos de medición.	
Experiencia:	2 años como armador.	
Edad:	Entre 25 y 40 años.	
Sexo:	Masculino.	
Disponibilidad:	Para laborar en el Callao.	

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2. Perfil de trabajo del Soldador

Tabla 27. Perfil del Soldador

LOGO DE LA EMPRESA	PERFIL DEL PUESTO	Código: 02SO020408
DESARROLLO HUMANO	Soldador	Fecha de emisión:
1. Información general del puesto:		
Nombre del puesto:	Soldador	
Departamento:	Producción	
Área:	Estructuras	
Jornada y horario:	Lunes a Sábado de 08:00 a.m. a 06:00 p.m.	
Jefe Inmediato:	Monitor de Estructuras	
Supervisa a:	Ninguno	
2. Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir de los procesos de mecanizado, así como del armado, las piezas a soldar. • Realizar el proceso de soldadura de acuerdo a las especificaciones e instructivo aplicable por control de calidad. • Informar las no conformidades que pudieran detectarse y participar en el tratamiento de las mismas, siguiendo los procedimientos establecidos de soldadura. • Conservar en buen estado las herramientas asignadas y comunicar en caso de deterioro del mismo para tener los insumos listos para el soldeo. • Cumplir con las normas de seguridad y reglamentos vigentes, utilizando elementos de protección adecuados para el puesto. 	
3. Requisitos:		
Nivel Académico:	Técnico del Instituto Superior de Soldadura (SENATI) o carreras afines.	
Conocimientos:	Soldadura MIG, arco eléctrico y oxiacetilénica. De preferencia homologado vigente en proceso de soldadura 3G y 4G.	
Experiencia:	2 años en Metal Mecánicas, construcción o minería.	
Edad:	Entre 20 y 40 años.	
Sexo:	Masculino.	
Disponibilidad:	Para laborar en el Callao.	

Fuente: Elaboración Propia

2.2.3. Perfil de trabajo del Ayudante de Estructuras

Tabla 28. Perfil del Ayudante de Estructuras

LOGO DE LA EMPRESA	PERFIL DEL PUESTO	Código: 02AY0230509
DESARROLLO HUMANO	Ayudante de Estructuras	Fecha de emisión:
1. Información general del puesto:		
Nombre del puesto:	Ayudante de Estructuras	
Departamento:	Producción	
Área:	Estructuras	
Jornada y horario:	Lunes a Sábado de 08:00 a.m. a 06:00 p.m.	
Jefe Inmediato:	Monitor de Estructuras	
Supervisa a:	Ninguno	
2. Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las actividades de apoyo y asistencia en tareas de coordinación y preparación necesarios para la producción del programa en los procesos de fabricación del producto. • Mantener el orden y limpieza en el área. • Apoyar en el mantenimiento correctivo, reparación e instalación de las construcciones metálicas, mineras e industriales. • Labores permanentes de esmerilado, taladrado, corte y otros. • Cumplir con las normas de seguridad y reglamentos vigentes, utilizando elementos de protección adecuados para el puesto. 	
3. Requisitos:		
Nivel Académico:	Secundaria Completa.	
Conocimientos:	Uso de herramientas de metal mecánica básico.	
Experiencia:	Mínimo de 6 meses en limpieza y habilitado de las estructuras metálicas.	
Edad:	Entre 18 y 25 años.	
Sexo:	Masculino.	
Disponibilidad:	Para laborar en el Callao.	

Fuente: Elaboración Propia

2.2.4. Perfil de trabajo del Pintor

Tabla 29. Perfil del Pintor

LOGO DE LA EMPRESA	PERFIL DEL PUESTO	Código: 02PI070604
DESARROLLO HUMANO	Pintor	Fecha de emisión:
1. Información general del puesto:		
Nombre del puesto:	Pintor	
Departamento:	Producción	
Área:	Estructuras	

Jornada y horario:	Lunes a Sábado de 08:00 a.m. a 06:00 p.m.
Jefe Inmediato:	Monitor de Estructuras
Supervisa a:	Ninguno
2. Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Pintado de estructuras metálicas, mineras e industria según instrucciones y procedimientos técnicos del proceso. • Acondicionado y preparado de superficies que deban ser pintadas. • Conservación de los materiales y herramientas utilizados en el proceso. • Ejecutar los trabajos en forma limpia, ordenada con buena terminación y uso adecuado de materiales. • Realizar otras funciones designadas por el monitor a cargo. • Cumplir con las normas de seguridad y reglamentos vigentes, utilizando elementos de protección adecuados para el puesto.
3. Requisitos:	
Nivel Académico:	Secundaria Completa.
Conocimientos:	Manejo de herramientas básicas para el proceso de pintado.
Experiencia:	Mínimo 1 año en pintura de granallado.
Edad:	Entre 20 y 30 años.
Sexo:	Masculino.
Disponibilidad:	Para laborar en el Callao.

Fuente: Elaboración Propia

3. Diseño y Selección de Incentivos Laborales

Es esencial que los empleados se sientan y expresen conformidad en el centro de trabajo, lo cual genera que realicen sus labores más productivamente, afrontando con la mejor disposición los problemas que puedan atravesar en el ámbito laboral.

Basado en una encuesta realizada a los trabajadores y siguiendo los presupuestos por la empresa del sector metal mecánico se propuso manejar tipos de incentivos económicos y no económicos para mejorar la productividad laboral de la empresa.

Tabla 30. Plan de Incentivos Económicos y No Económicos

INCENTIVO	ESTRATEGIAS	FINALIDAD	METODOLOGIA	INDICADORES	RESPONSABLES	RECURSOS	DURACIÓN POR CICLO
ECONOMICOS	Bono por productividad	Potenciar y contribuir con el trabajo productivo, así como la comunicación con el personal. Premiar con el bono los esfuerzos laborales.	Establecer umbrales y topes máximos los cuáles sean exigentes y competitivos para los trabajadores. Mejorar los umbrales progresivamente con el objetivo de mantener el incremento de productividad logrado.	Los trabajadores desarrollan un sentido de pertenencia con la empresa, lo que hace que le pongan más empeño a su labor. Cooperan con decisiones importantes.	Departamento de Recursos Humanos. Departamento Financiero.	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas bond A4. • Impresora Láser. • Laptop (páginas web, e mails). 	Se entregarán quincenalmente previo a un análisis del supervisor de producción, con respecto a la productividad tomando en cuenta las horas trabajadas y las unidades producidas semanalmente, en forma de transferencia a cuenta bancaria del monto ya calculado mediante el visto bueno por parte de gerencia general.

	Bono por unidades producidas	<p>Premiar con el bono al incremento de las unidades producidas, a partir de las horas estándar.</p> <p>Estandarización de puestos de trabajo.</p> <p>Mantener un flujo de trabajo constante.</p>	<p>Establecer períodos de hora estándar para determinar el incremento de producción.</p> <p>Medición de unidades terminadas para facilitar la tasa diferencial.</p>	<p>Los trabajadores aumentan su producción a partir del principio de cantidad, sin dejar de lado la calidad pero en menor grado de importancia, cuando el producto se fabrica en serie.</p>	<p>Departamento de Recursos Humanos.</p> <p>Departamento de Finanzas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas bond A4. • Impresora Láser. • Laptop (páginas web, e mails). 	<p>Se entregarán quincenalmente previo a un análisis del supervisor de producción, con respecto al excedente de las cantidades producidas estándar semanalmente, en forma de transferencia a cuenta bancaria del monto ya calculado mediante el visto bueno de gerencia general.</p>

NO ECONÓMICOS	Capacitaciones al personal	Desarrollo de las actitudes y aptitudes del trabajador en el ámbito laboral. Mejorar las técnicas de comunicación y solución de problemas entre trabajadores.	Clasificación de trabajadores según su puesto laboral. Búsqueda de capacitadores en la organización. Búsqueda de capacitadores especializados.	Los trabajadores no tienen dificultades para realizar su labor, están mayor preparados en el área y manejo de equipos de trabajo. Forman parte de la resolución de problemas laborales.	Departamento de Recursos Humanos. Departamento de Finanzas.	<ul style="list-style-type: none"> • Salón de capacitaciones. • Proyector. • Laptop. • Materiales para certificados de capacitación. • Hojas para programación. • Impresora Láser. 	Realizar una capacitación semanal enfocado en temas del ámbito laboral que permitirá el desarrollo de personal para mejorar su desempeño y motivación laboral.
	Reconocimiento por alcance de metas	Premiar el esfuerzo de los trabajadores en el trabajo. Reforzar la relación del empleado con el trabajador.	El supervisor otorga al trabajador felicitaciones personales, envía notas de felicitaciones, hacer reconocimientos públicos, con reuniones para celebrar logros del trabajador.	Trabajadores con autoestima positiva que están dispuestos a mejorar en el ámbito laboral. Trabajan a gusto con un buen clima laboral.	Departamento de Recursos Humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas bond A4. • Impresora Láser. • Laptop (página web, e mails). 	Entrega de la carta de felicitaciones quincenalmente por los logros destacados junto con los bonos que lo hace diferente de lo salarial, pero como un complemento.

	Elección de día libre	Facilitar la concordancia familiar y laboral. Facilitar la centralización en el tiempo laboral.	Tomar un día libre para actividades y/o trámites personales que serán recuperados con horas extras, vacaciones truncas previa coordinación.	Los trabajadores Tienen la facilidad de poder realizar trámites en el horario de trabajo con previo aviso y coordinación. Existe un ambiente mejor enfocado en actividades de trabajo dentro de la jornada.	Departamento de Recursos Humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas bond A4. • Impresora Láser. • Laptop(página web, e mails). 	Se programarán una semana antes del día elegido, para buscar su reemplazo con anticipación. Siendo este cualquier día de la semana de Lunes a Sábado.
--	-----------------------	--	---	--	-----------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la Tabla 30, se tiene los incentivos económicos, los cuales se precisa de un cálculo para hallar el monto a pagar por bono alcanzado. Por ello, a continuación, se muestra como se realizó el cálculo respectivo del bono por productividad y bono por unidades producidas. De igual manera los incentivos no económicos, los cuales se otorgan de acuerdo al cumplimiento de metas, para el desarrollo laboral y flexibilidad.

Cálculo de Pago del Bono por productividad

Se realizó un cálculo para hallar el monto de pago del bono de productividad a nivel general con respecto al sueldo mínimo actual.

- Sueldo Básico= S/. 930.00
- *Sueldo Básico por día* = $\frac{930}{30} = S/.31.00$
- Minutos por día de lunes a sábado= 480 min.
- *Minutos Semanales* = $480 \times 6 = 2880 \text{ min.}$
- *Minutos Mensuales* = $2880 \times 4 = 11,520 \text{ min}$

Según la Tabla 31 de Productividad hallada en base a la planilla de la empresa:

Tabla 31. Valor Minuto con respecto a la productividad

	Productividad	Valor minuto
ACEPTABLE	100%	0.071
	95%	0.075
	90%	0.081
	85%	0.086
	80%	0.092
ALERTA	75%	0.097
	70%	0.104
MAL	65%	0.113
	55%	0.134
	45%	0.157

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 22 de la situación actual de la productividad laboral dio como resultado 53.49%. Por lo tanto, se interpolará para encontrar el valor minuto estimado.

Tabla 32. Tabla de Interpolación

55.00	53.49	45.00
0.134	X	0.157

Fuente: Elaboración Propia

$$\frac{55 - 45}{55 - 53.49} = \frac{0.134 - 0.157}{0.134 - X}$$

$$\frac{10}{1.51} = \frac{-0.023}{0.134 - X}$$

$$1.34 - 10X = -0.03473$$

$$10X = 1.34 + 0.03473$$

$$X = 0.137$$

Valor Minuto estimado = S/.0.137

Sueldo por mes estimado = 0.137 x 11,520 = 1,578.24

Sueldo por día estimado = $\frac{1578.24}{30}$ = S/.52.61

El incentivo máximo a repartir por día será:

Incentivo Máximo = *Sueldo por día estimado* – *Sueldo básico por día*

Incentivo Máximo = 52.61 – 31 = S/.21.61

A continuación, se presenta en la Tabla 33, el cálculo establecido del bono por productividad, donde se muestran todas las productividades y el monto por día y mes de cada una de ellas, siendo el 70% de productividad el inicio de la entrega de incentivos con un total de S/. 6.00 por día según planilla y el monto máximo a otorgar S/. 10.29 con 120% de productividad. La diferencia por cada porcentaje de productividad a considerarse para el cálculo fue de S/. 0.09.

Tabla 33. Pago de Incentivos para el personal

% PRODUCTIVIDAD	POR DIA	INCEN X MES	BASICO + INCEN MES
0% - 69%	S/ -	S/ -	S/ 930.00

70%	S/ 6.00	S/ 144.00	S/ 1,074.00
71%	S/ 6.086	S/ 146.06	S/ 1,076.06
72%	S/ 6.17	S/ 148.11	S/ 1,078.11
73%	S/ 6.26	S/ 150.17	S/ 1,080.17
74%	S/ 6.34	S/ 152.23	S/ 1,082.23
75%	S/ 6.43	S/ 154.29	S/ 1,084.29
76%	S/ 6.51	S/ 156.34	S/ 1,086.34
77%	S/ 6.60	S/ 158.40	S/ 1,088.40
78%	S/ 6.69	S/ 160.46	S/ 1,090.46
79%	S/ 6.77	S/ 162.51	S/ 1,092.51
80%	S/ 6.86	S/ 164.57	S/ 1,094.57
81%	S/ 6.94	S/ 166.63	S/ 1,096.63
82%	S/ 7.03	S/ 168.69	S/ 1,098.69
83%	S/ 7.11	S/ 170.74	S/ 1,100.74
84%	S/ 7.20	S/ 172.80	S/ 1,102.80
85%	S/ 7.29	S/ 174.86	S/ 1,104.86
86%	S/ 7.37	S/ 176.91	S/ 1,106.91
87%	S/ 7.46	S/ 178.97	S/ 1,108.97
88%	S/ 7.54	S/ 181.03	S/ 1,111.03
89%	S/ 7.63	S/ 183.09	S/ 1,113.09
90%	S/ 7.71	S/ 185.14	S/ 1,115.14
91%	S/ 7.80	S/ 187.20	S/ 1,117.20
92%	S/ 7.89	S/ 189.26	S/ 1,119.26
93%	S/ 7.97	S/ 191.31	S/ 1,121.31
94%	S/ 8.06	S/ 193.37	S/ 1,123.37
95%	S/ 8.14	S/ 195.43	S/ 1,125.43
96%	S/ 8.23	S/ 197.49	S/ 1,127.49
97%	S/ 8.31	S/ 199.54	S/ 1,129.54
98%	S/ 8.40	S/ 201.60	S/ 1,131.60
99%	S/ 8.49	S/ 203.66	S/ 1,133.66
100%	S/ 8.57	S/ 205.71	S/ 1,135.71
101%	S/ 8.66	S/ 207.77	S/ 1,137.77
102%	S/ 8.74	S/ 209.83	S/ 1,139.83
103%	S/ 8.83	S/ 211.89	S/ 1,141.89
104%	S/ 8.91	S/ 213.94	S/ 1,143.94
105%	S/ 9.00	S/ 216.00	S/ 1,146.00
106%	S/ 9.09	S/ 218.06	S/ 1,148.06
107%	S/ 9.17	S/ 220.11	S/ 1,150.11
108%	S/ 9.26	S/ 222.17	S/ 1,152.17
109%	S/ 9.34	S/ 224.23	S/ 1,154.23
110%	S/ 9.43	S/ 226.29	S/ 1,156.29
111%	S/ 9.51	S/ 228.34	S/ 1,158.34

112%	S/	9.60	S/	230.40	S/	1,160.40
113%	S/	9.69	S/	232.46	S/	1,162.46
114%	S/	9.77	S/	234.51	S/	1,164.51
115%	S/	9.86	S/	236.57	S/	1,166.57
116%	S/	9.94	S/	238.63	S/	1,168.63
117%	S/	10.03	S/	240.69	S/	1,170.69
118%	S/	10.11	S/	242.74	S/	1,172.74
119%	S/	10.20	S/	244.80	S/	1,174.80
120%	S/	10.29	S/	246.86	S/	1,176.86

Fuente: Elaboración Propia

Se realiza el cálculo de bono obtenido por día siempre y cuando sobrepase el 70% que es la base del incentivo, ya que el porcentaje por día es variable de acuerdo al trabajo que esté realizando y el puesto de trabajo que desempeña como armador, soldador, ayudante o pintor. Cada quincena se procede a depositar el monto del bono de productividad en la cuenta bancaria de la persona que lo obtuvo, mediante el visto bueno de gerencia general, y es anexado en la boleta de pago a fin de mes. Como se muestra en el Anexo 25.

Cálculo del pago de bono por unidades producidas

Para ello, se utilizó la siguiente fórmula, para el cálculo de la tarifa por pieza:

$$\text{Tarifa por pieza} = \frac{\text{Tarifa por hora}}{\text{Unidades por hora}}$$

En la Tabla 34, se obtuvo el tiempo promedio con respecto a los ensambles del chasis y la tolva U-35, que conforman el carro minero U-35:

Tabla 34. Tiempo Promedio Carro U-35

Tiempo(min)	Chasis U-35	Tolva U-35	Promedio
Armado	26	35	30.5
Soldeo	120	120	120
Operario	33	48	40.5
Pintor	20	27	23.5

Fuente: Elaboración Propia

A partir de ello, en la Tabla 35, se muestra, con el uso de la fórmula el monto a pagar por pieza producida.

Tabla 35. Pago por unidad producida

Producto	Puesto	Pago Mensual	Mes	Costo/Día	Día	Costo/hora	Costo/min	Tiempo Proceso(min)	Costo/Unidad
Carro Minero U-35	Armador	S/ 1,800.00	24	S/ 75.00	8	9.38	0.16	30.5	4.77
	Soldador	S/ 1,500.00	24	S/ 62.50	8	7.81	0.13	120	15.63
	Operario	S/ 930.00	24	S/ 38.75	8	4.84	0.08	40.5	3.27
	Pintor	S/ 1,200.00	24	S/ 50.00	8	6.25	0.10	23.5	2.45

Fuente: Elaboración Propia

Se realiza el cálculo de bono obtenido, siempre y cuando haya un excedente en las cantidades producidas estándar semanalmente de acuerdo al trabajo que esté realizando y el puesto de trabajo que desempeña como armador, soldador, ayudante o pintor. Cada quincena se procede a depositar el monto del bono por unidades producidas en la cuenta bancaria de la persona que lo obtuvo, mediante el visto bueno de gerencia general, y es anexado en la boleta de pago a fin de mes.

Capacitaciones al personal

Este incentivo no económico fue diseñado con el fin de realizar una capacitación semanal a todo el personal del área de estructuras, enfocado en temas del ámbito laboral que ayuden en el desarrollo laboral del trabajador.

Este es un programa continuo ya que se realiza de forma impartida 4 veces al mes. Además, toda capacitación debe quedar registrada en el formato de capacitaciones impartidas que es llenado por el personal del área. Como se muestra a continuación en la Figura 27.

Dentro de las cuales consta de 3 partes que son:

- a. La información general de la empresa, así como el código, revisión fecha y el n° de trabajadores.

- b. Referencia a la información de la capacitación en sí, como el tema, el expositor, el tipo de capacitación, la sede de la capacitación, el responsable, hora, HH capacitadas y área capacitada.
- c. Relación de participantes, firma del responsable de la capacitación y las observaciones que se dieron durante la capacitación.

LOGO DE LA EMPRESA	FORMATO		Código:	CP-SST-FORM	
			Revisión:	1	
Contratista y/o subcontratista	Ubicación	Trabajo	Fecha:		
	Av. Argentino N°3146 - Callao	METALMECANICA	N° de trabajadores		
Tema - Capacitación					
Expositor					
Tipo de Capacitación:	Capacitación Específicas			Horario	
Sede donde se realiza la capacitación:				HH Capacitadas	
Responsable de la Capacitación				Área capacitada	ESTRUCTURAS
Puesto / Cargo/Área					
Relación de Participantes					
N°	APELLIDOS	NOMBRES	Documento de Identidad	CARGO / PUESTO	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA CAPACITACIÓN:					
OBSERVACIONES:					

Figura 27. Formato de capacitaciones impartidas

Fuente: Elaboración Propia

Temas de capacitación para el área de estructuras

Según lo detectado, el área de estructuras necesita de los siguientes cursos mostrados en la Tabla 36, por lo cual se obtuvo que se debe reforzar conocimientos, habilidades y actitudes.

Tabla 36. *Necesidades de capacitación para el área de estructuras*

Conocimientos	Habilidades	Actitudes
Buenas prácticas en el área de producción	Resolución de problemas	Trabajo en equipo
Liderazgo	Liderazgo	Motivación
Comunicación eficaz	Habilidades numéricas	Relaciones interpersonales
Manejo de personal	Manejo de personal	Servicio al cliente
Computación Excel básico, intermedio	Cursos según puesto de trabajo (armado, soldeo, limpieza mecánica, pintado)	
Toma de decisiones	Limpieza y desinfección	
Conocimientos técnicos en calderería		
Conocimientos técnicos de soldadura		
Conocimientos en identificación del tipo de metal y lectura de planos		
Manejo del Sistema Open Orange		

Fuente: Elaboración Propia

Reconocimiento por alcance de metas

Este incentivo es entregado quincenalmente y viene de la mano con los bonos obtenidos o alcanzados como un reconocimiento a su trabajo distinto de lo económico para motivar al trabajador por su desempeño laboral. Este distintivo

logrará que haya un balance y sobre todo que el mismo trabajador se sienta fortalecido por la empresa ya que reconoce el esfuerzo de su trabajo.

Por la cual se realizó un formato como plantilla para que sea llenado según el trabajador que consiga el reconocimiento por logros destacados. Como se muestra en la Figura 28.

Este formato consta de la persona a la cual va dirigido, el área donde trabaja, el asunto dicho sea las felicitaciones por el alcance de las metas propuestas, una pequeña descripción del agradecimiento por parte de la empresa hacia el trabajador, y finalmente la firma de recursos humanos o gerencia general.

Lima, _____, __ de _____ del 20__	LOGO DE LA EMPRESA
Señor (Nombre del trabajador), (Area en la cual labora)	
Asunto: Felicitaciones por logros destacados	
A nombre de la empresa queremos extenderle nuestras más sinceras felicitaciones por haber cumplido con las metas propuestas en el área de estructuras de la empresa. Queremos agradecerle por su incansable labor y su gran dedicación en el ámbito productivo que ha llevado al incremento de la productividad laboral.	
Nos sentimos complacidos de poder contar con un trabajador como usted que ha destacado dentro de su área y que es un ejemplo continuo para todos sus compañeros. La manera en la cual usted ejecuta su trabajo es ejemplar y por eso queremos extenderle este pequeño reconocimiento.	
Es nuestro deseo que puede usted continuar brindando sus excelentes servicios en nuestra empresa por mucho más tiempo.	
Muchas felicitaciones, Atentamente.	
_____ (Nombre del Jefe de Recursos Humanos o Gerente General)	

Figura 28. Formato de Reconocimiento de alcance de metas

Fuente: Elaboración Propia

Elección del día libre

Dado este incentivo se permitió al trabajador escoger un día dentro de la semana el cual puede utilizar para realizar actividades y/o asuntos de urgencia como familiares, trámites administrativos, motivo de duelo, salud, matrimonio, así como también está la opción de otros donde podrá describir alguna otra actividad que deba realizar previo aviso al supervisor o monitor a cargo, para poder coordinar un personal de reemplazo. Como se muestra en la Figura 29.

Consta de 2 partes que son:

- a. Con respecto a la información del trabajador que solicita el permiso, como el área donde trabaja, el cargo, la fecha que lo solicita, seguido de su nombre completo, documento de identidad y el día que utilizará para ausentarse, así como el intervalo de tiempo que no estará presente.
- b. En esta parte se indica el motivo de porque se ausentará la persona, así como también donde el supervisor o monitor a cargo determinará previa conversación con el trabajador si compensará las horas de trabajo con horas extras para poder colocarle con goce de haber, si será a cuenta de vacaciones, o sin goce de haber de ser el caso que no lo pueda recuperar. Además, la firma del solicitante, del jefe inmediato y del gerente o jefe de área para que el permiso sea válido ante recursos humanos y gerencia general.

FORMATO DE PERMISO		LOGO DE LA EMPRESA
AREA :		
CARGO :		
FECHA :		
Yo..... con DNI N°.....solicito permiso para		
Ausentarse el (los) día (s).....desde las.....hrs. hasta las.....hrs.		
MOTIVOS: Marca con una X en el paréntesis el motivo por el cuál se solicita el permiso.		
Familiares	()	A cuenta de vacaciones SI () NO ()
Trámites Administrativos	()	Con goce de haber SI () NO ()
Duelo	()	Sin goce de haber SI () NO ()
Salud	()	
Matrimonio	()	
Otros.....		
Firma	Firma	Firma
Nombre..... SOLICITANTE	Nombre: JEFE INMEDIATO	Nombre..... GERENTE O JEFE DE AREA

Figura 29. Formato de permiso para elección del día libre

Fuente: Elaboración Propia

4. Asignación de un presupuesto

El presupuesto para el plan de incentivos laborales se consideró como una inversión a medio plazo con un periodo de retorno el cual estará mostrado al momento del análisis económico financiero. Por lo tanto, existen unos gastos fijos y variables, relacionados con la puesta en marcha y la administración, que hay que tener en cuenta para sacar el presupuesto, en este caso del proyecto a implementar. Por ello, el presupuesto inicial debe ser realizado siempre teniendo en cuenta el retorno de la inversión.

5. Comunicación a los participantes

En esta etapa se utilizó todos los canales internos para transmitir la información detallada del plan de incentivos laborales. Dentro de los cuales se buscará reunir a los trabajadores para comunicar acerca del plan de incentivos laborales como

detalle de trabajadores que pueden participar, los objetivos del plan, lo que se espera de los participantes, tiempo de duración, informe de cuáles son los incentivos y cómo conseguirlos, así como responsabilidades al conseguirlos, comunicación de los resultados mediante indicadores comerciales del proceso que permitan cuantificarlos y los lineamientos para la participación colectiva en la mejora del plan de incentivos laborales. Para ello es importante el uso de plataformas y nuevas tecnologías como canal de información entre la empresa y sus trabajadores poniendo a su disposición una experiencia personalizada y orientada a aumentar su calidad de vida.

Así como también correos corporativos con la comunicación y el documento adjunto que detalla todo el plan donde puede consultar toda la información con respecto a los incentivos económicos y no económicos seleccionados y tengan la opción de resolver sus dudas. Como se muestra en la Figura 30.

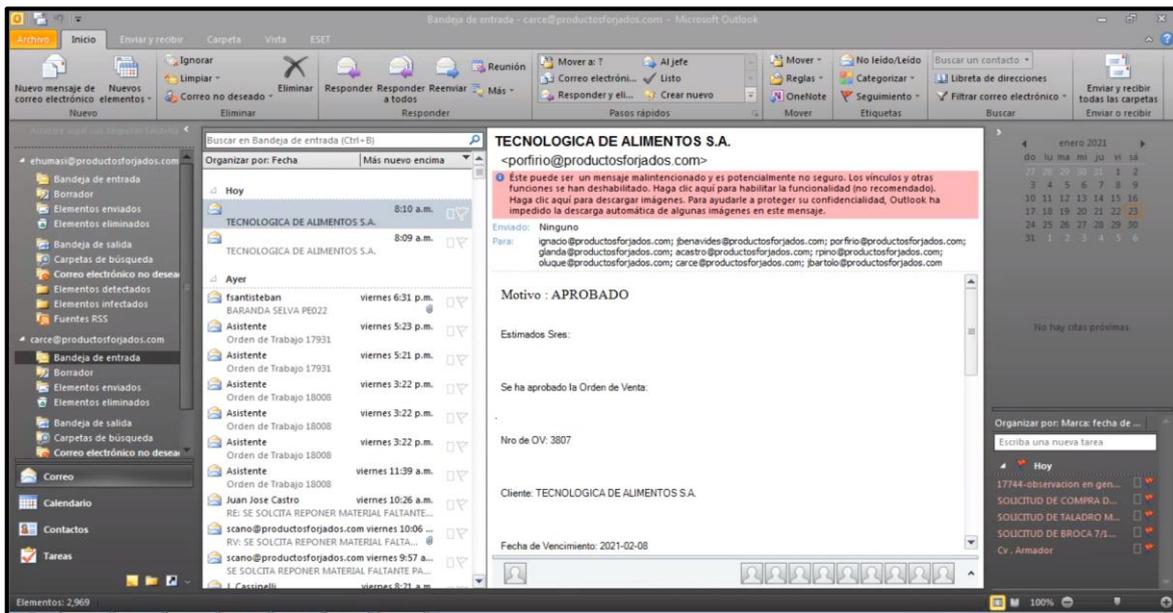


Figura 30. Correo corporativo de la empresa del sector metal mecánico

Fuente: La Empresa

Lineamiento para evaluar la propuesta

El presente trabajo analizado fue objeto de la propuesta de mejora, es decir el plan de incentivos económicos y no económicos. Para alcanzar los objetivos del trabajo, se precisa tener en cuenta la estructura, contenido, propuesta de implementación y la respuesta de los trabajadores a partir de la mejora.

Con respecto a la estructura

- Se manejó un lenguaje técnico propio de la investigación y de fácil comprensión en el ámbito de recursos humanos, sin lugar a expresiones erradas ni falsas perspectivas.
- El uso de las reglas gramaticales y signos fueron correctamente colocados y organizados para facilitar la comprensión del personal evitando cualquier tipo de inconveniente.

Con relación al contenido

- Los pasos que consiguen para implementarlo han sido relevantes y están de acuerdo con la política económica de la empresa y su presupuesto real.
- Permitió detectar si existen incentivos poco prácticos o que generen algún tipo de inconveniente con la ideología de los trabajadores de la empresa.
- Con ello se determinó las personas que se encargan de ejecutar el plan.
- El objetivo conseguido con la implementación del plan de incentivos no económicos y económicos, es medible en cuanto a sus dimensiones.

Con relación a la propuesta de implementación del plan

- Efectivo y comprensible.
- Se aplica para diversos casos semejantes.
- Se trabajó con total interés del incentivo a favor del trabajador que lo recibe.
- Se ve influenciado por criterios interpersonales de los trabajadores al momento de su implementación.

Con relación a la respuesta propuesta de los beneficiarios

- Expresión de satisfacción por la implementación del plan de incentivos.

- Trabajo con mayor compromiso frente a las expectativas y objetivos de la empresa.
- Mejora progresiva del plan frente a criterios válidos del trabajador.
- Para constatar la utilidad del plan de incentivos se sugiere aplicar sondeos periódicos por parte de las personas a cargo que permita reevaluar sistemáticamente y poder realizar las modificaciones respectivas hasta tener una herramienta administrativa eficaz.

Determinación del modelo matemático que determina el incremento de la variable productividad laboral

Para la presente tesis se formuló modelos matemáticos sobre la variable productividad laboral, la cual nos ayudará a realizar la estimación aproximada de mejora, que se verá reflejada en el siguiente modelo matemático.

Estimación de incremento de la eficiencia

Se realizó el siguiente modelo matemático para estimar la eficiencia como se muestra a continuación:

$$Vtu = \frac{Tus}{Tupts} - 1$$

Vtu = Variación del tiempo útil trabajado

Tus = Tiempo útil trabajado semanal

Tupts = Tiempo útil promedio de trabajo semanal

Luego de conocer la fórmula se aplicó con los siguientes datos:

Tiempo útil trabajado semanal = 480 h

Tiempo útil promedio de trabajo semanal = 422.8 h

$$Thu = \frac{480}{422.8} - 1$$

El porcentaje de la variación para la mejora propuesta:

$$Thu = 13.53 \%$$

Con la obtención del porcentaje de variación se aplicó en las horas útiles establecidas para obtener las horas útiles propuestas y hallar la eficiencia estimada.

$$Tup = Tue + Tue * Vhu$$

Tup = Tiempo útil propuesto

Tue = Tiempo útil establecido

Finalmente, luego de conocer la fórmula se aplica con los siguientes datos:

$$Tup = 354 + 354 * 0.1353$$

$$Tup = 402 \text{ h}$$

Estimación de incremento de la eficacia

Al estimar el incremento de la eficacia, se basó en la aplicación del modelo matemático donde nos establecerá cuál es la producción día estandarizada para todos los colaboradores.

$$Vkgp = \frac{Kgps}{Kgpps} - 1$$

Vkgp = variación de los kilogramos producidos

Kgps = Kilogramos producidos semanal

Kgpps = Kilogramos producidos promedio semanal

Luego de conocer la fórmula se aplicó con los siguientes datos:

Kilogramos producidos semanal = 14603.7 kg

Kilogramos producidos promedio semanal = 12710.61 kg

$$Vkgp = \frac{14603.7}{12710.61} - 1$$

El porcentaje de variación para la mejora propuesta:

$$Vkgp = 14.89 \%$$

Con la obtención del porcentaje de variación se aplicó en los kilogramos producidos establecidos para obtener los kilogramos producidos propuestos y hallar la eficacia estimada.

$$Kgpp = Kgpe + Kgpe * Vkgp$$

Kgpp = Kilogramos producidos propuestos

Kgpe = Kilogramos producidos establecidos

Reemplazando en la fórmula donde:

$$Kgpp = 10829 + 10829 * 0.1489$$

$$Kgpp = 12441.74 \text{ kg}$$

Situación de la Productividad laboral si se implementa la mejora

Teniendo en cuenta el modelo matemático se tomó en primera instancia la fórmula de la eficiencia y luego la eficacia, finalmente para determinar el incremento de productividad laboral.

Tabla 37. Estimación porcentual de la Eficiencia propuesta

SEMANA	FECHA	TIEMPO PROGRAMADO (HORAS)	TIEMPO ÚTIL (HORAS)	TIEMPO ÚTIL (PROPUESTO)	HORAS PARADAS REDUCIDAS	EFICIENCIA
1	01/09/2020 – 05/09/2020	480	354	402	78	83.73%
2	07/09/2020 – 12/09/2020	480	376	427	53	88.93%
3	14/09/2020 – 19/09/2020	480	395	448	32	93.42%
4	21/09/2020 – 26/09/2020	480	342	388	92	80.89%
5	28/09/2020 – 03/10/2020	480	376	427	53	88.93%
6	05/10/2020 – 10/10/2020	480	405	460	20	95.79%
7	12/10/2020 – 17/10/2020	480	312	354	126	73.79%
8	19/10/2020 – 24/10/2020	480	286	325	155	67.64%
9	26/10/2020 – 31/10/2020	480	325	369	111	76.87%
10	02/11/2020 – 06/11/2020	480	336	381	99	79.47%
11	09/11/2020 – 14/11/2020	480	357	405	75	84.44%
12	16/11/2020 – 21/11/2020	480	364	413	67	86.09%
TOTAL						83.33%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la Tabla 37, luego de la aplicación del modelo matemático para la presente tesis, se observó tras los cálculos que la eficiencia aumentó el porcentaje de las horas útiles trabajadas de un 73.40% a 83.33%, que es la propuesta de mejora esperada. Además de la reducción de horas paradas (muertas) promediada de 128 horas a 80 horas semanales.

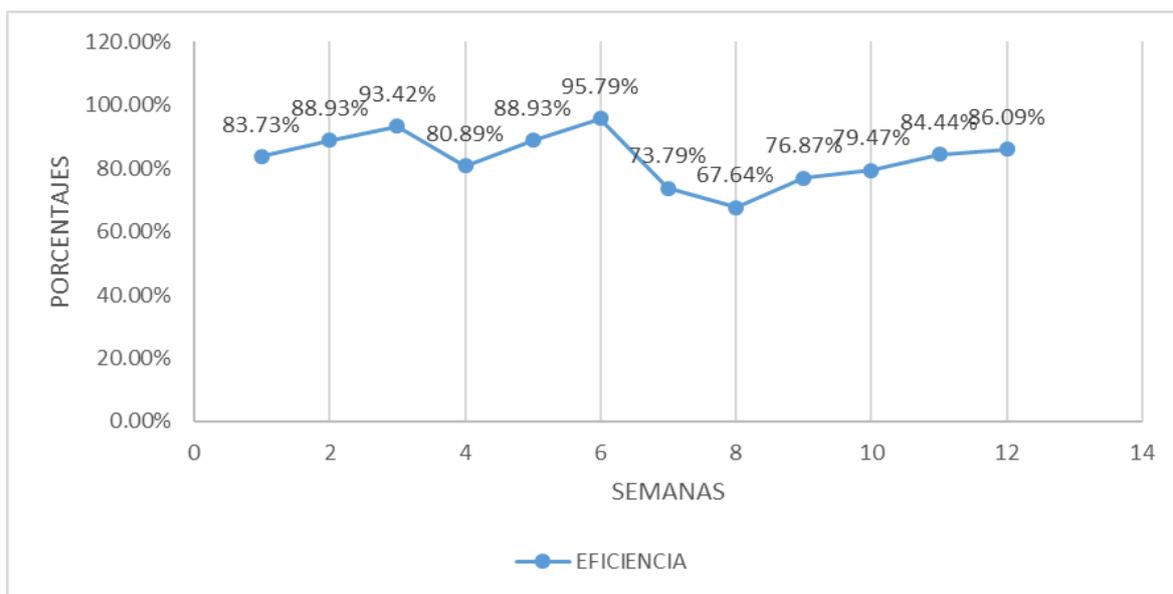


Figura 31. Gráfico de la estimación de la Eficiencia propuesta

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 31, gracias al empleo de la fórmula de la aplicación del modelo matemático la eficiencia de la empresa del sector metal mecánico se ha incrementado con respecto a las unidades esperadas, dado ello es que se puede evidenciar que en la semana 8 esta con un valor de 67.64% cuando antes era de 59.58%, siendo la mejora propuesta.

Estadísticos Eficiencia Propuesta

Tabla 38. Eficiencia Propuesta

Estadísticos	
Eficiencia propuesta	
Media	83.33
Desv. Desviación	17.23
Asimetría	,24

Curtosis	-,83
Rango	51.97
Mínimo	60.17
Máximo	112.14

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

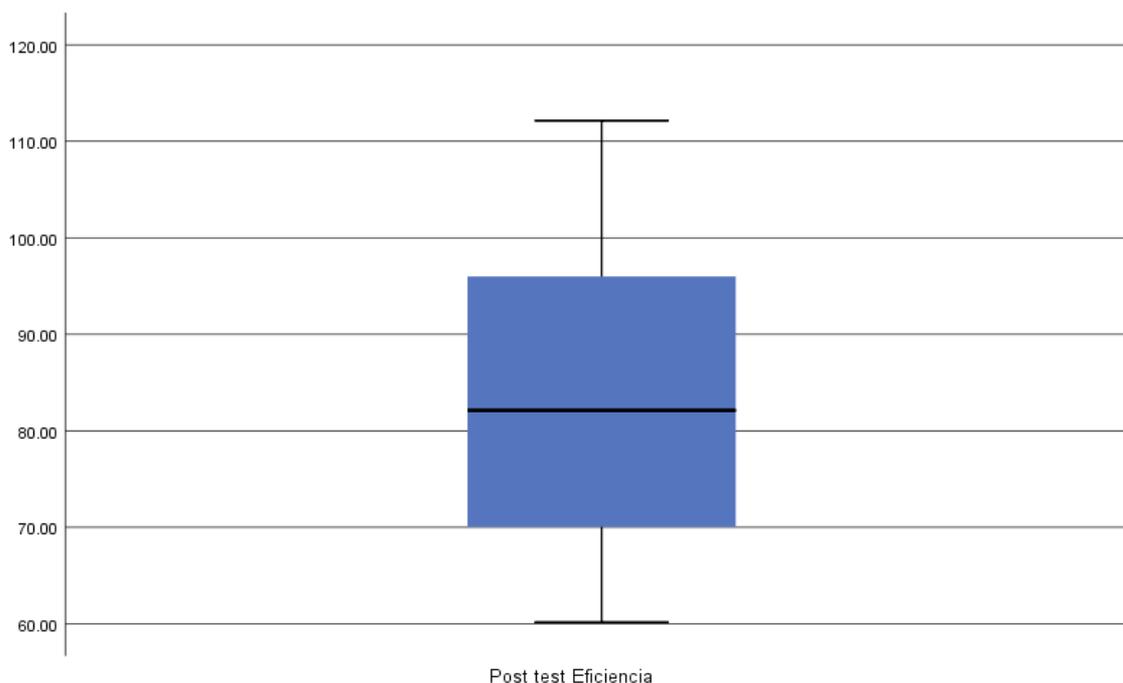


Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes Eficiencia propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 38, se observó que la media de la eficiencia propuesta fue de 83.33%; por otro lado, el máximo valor de la eficiencia alcanzada fue de 112.14% y el mínimo fue de 60.17%, siendo que el rango entre ambos es de 51.97%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica prevalencia de valores bajos de eficiencia. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikúrtica); lo que implica una mayor dispersión de los de las eficiencias con respecto a la media.

En la Figura 32 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana fue de 82.13%. Además, el tamaño de la caja indica mayor dispersión de las puntuaciones de las eficiencias, respecto a la media.

De igual manera, se determinó con la fórmula de la eficacia la estimación porcentual propuesta.

Tabla 39. Estimación porcentual de la Eficacia propuesta

MES	SEMANA	FECHA	KILOGRAMOS ESPERADOS	KILOGRAMOS PRODUCIDOS	KILOGRAMOS PRODUCIDOS PROPUESTOS	EFICACIA
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	14603.7	10829	12441.74	85.20%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	14603.7	14253.8	16376.73	112.14%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	14603.7	7958.63	9143.97	62.61%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	14603.7	10524.31	12091.77	82.80%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	14603.7	10352.23	11894.07	81.45%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	14603.7	9845.14	11311.45	77.46%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	14603.7	7854.23	9024.02	61.79%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	14603.7	7648.12	8787.21	60.17%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	14603.7	12878.54	14796.64	101.32%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	14603.7	9854.74	11322.48	77.53%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	14603.7	13582.63	15605.59	106.86%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	14603.7	11524.85	13241.33	90.67%
TOTAL						83.33%

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la Tabla 39, luego de la aplicación del modelo matemático, se observó que la eficacia aumentó de un 72.53% a 83.33% que es la propuesta de mejora esperada.

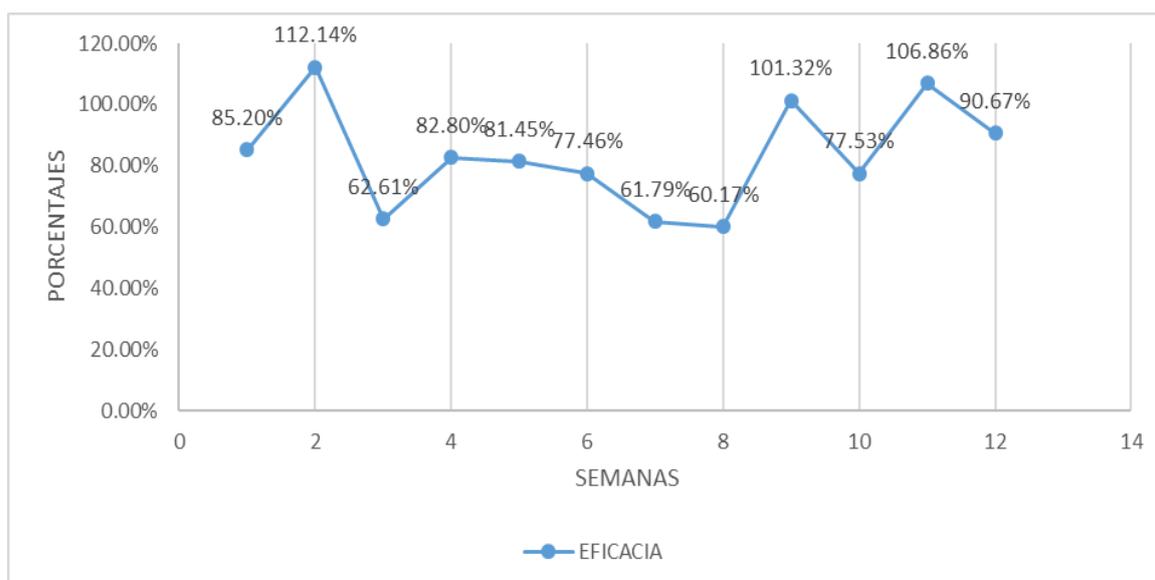


Figura 33. Gráfico de estimación de la Eficacia propuesta

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la Figura 33, gracias al empleo de la fórmula de la aplicación del modelo matemático la eficacia, se ha incrementado notablemente la cantidad de kilogramos producidos, dado ello es que se puede evidenciar que en la semana 8 esta con un valor de 60.17% cuando antes era de 52.37%, siendo la mejora propuesta.

Estadísticos Eficacia Propuesta

Tabla 40. *Eficacia Propuesta*

Estadísticos	
Eficacia	
Media	83.33
Desv. Desviación	8.13
Asimetría	-,35
Curtosis	-,18
Rango	28.15
Mínimo	67.64
Máximo	95.79

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

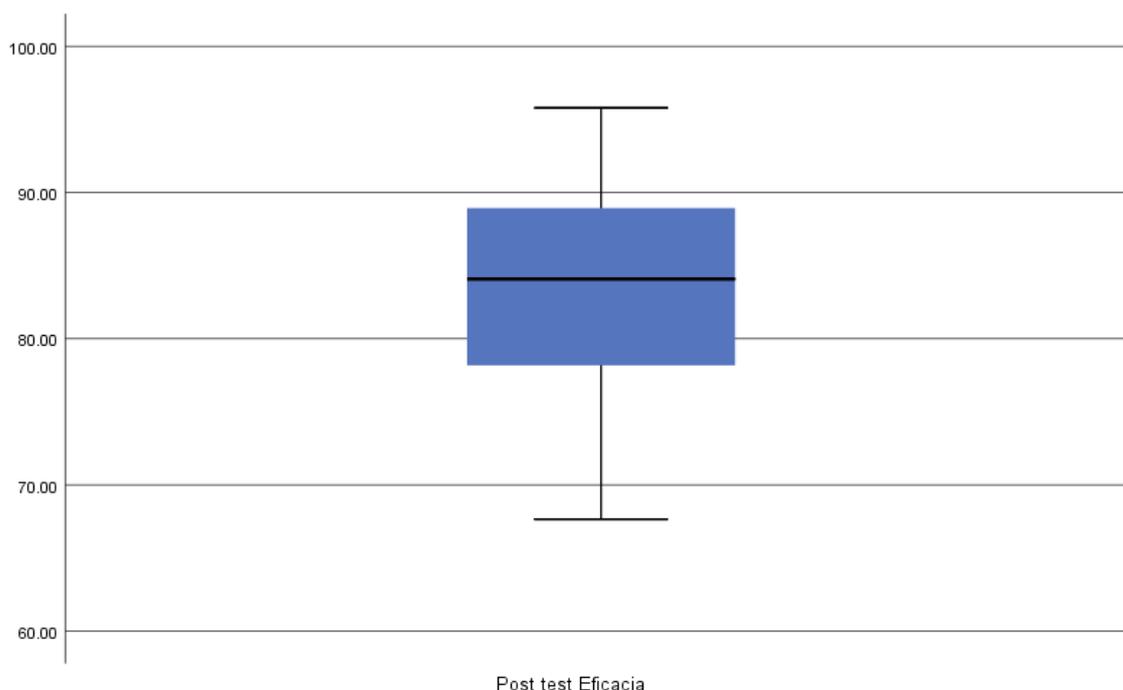


Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes Eficacia propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 40, se observó que la media de la eficacia propuesta fue de 83.33%; por otro lado, el máximo valor de la eficacia fue de 95.79% y el mínimo fue de 67.64%, siendo el rango entre ambos de 28.15%. Respecto a la asimetría, al ser negativa implica valores más separados de la media situados en el lado izquierdo, por ende, indica valores menores que la mediana, y la mediana tendrá valores menores que la moda. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikúrtica); lo cual implica una alta concentración de los valores entorno a su media.

En la Figura 34 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana fue de 84.08%. Además, el tamaño de la caja indica mayor dispersión de las puntuaciones de las eficacias, respecto a la media.

Estimación de incremento de la productividad laboral

Finalmente, después de hallar los porcentajes de mejora en la eficiencia y eficacia se obtuvo las productividades estimadas semanales como lo muestra la Tabla 41, siendo el resultado de la productividad promedio luego de aplicar la propuesta matemática de 69.77% de productividad.

Tabla 41. Estimación porcentual de la Productividad propuesta

MES	SEMANA	FECHA	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD LABORAL
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	85.20%	83.73%	71.33%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	112.14%	88.93%	99.73%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	62.61%	93.42%	58.50%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	82.80%	80.89%	66.98%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	81.45%	88.93%	72.43%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	77.46%	95.79%	74.20%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	61.79%	73.79%	45.60%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	60.17%	67.64%	40.70%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	101.32%	76.87%	77.88%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	77.53%	79.47%	61.61%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	106.86%	84.44%	90.23%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	90.67%	86.09%	78.06%
TOTAL					69.77%

Fuente: Elaboración Propia

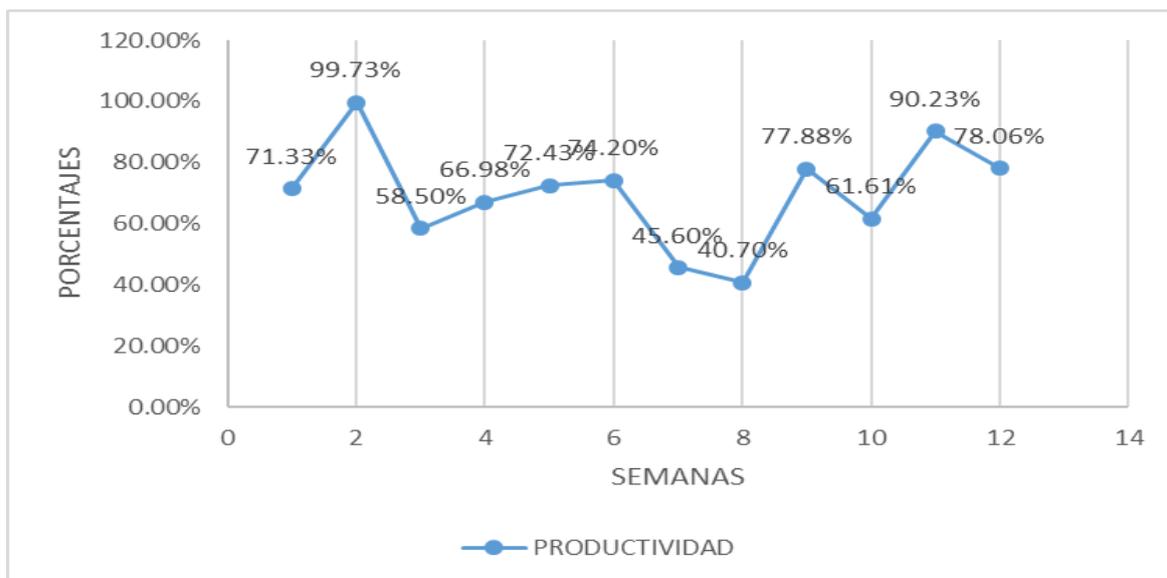


Figura 35. Gráfico de estimación de la Productividad propuesta

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la Figura 35, se detalló mediante el gráfico los porcentajes de la productividad propuesta en las 12 semanas de investigación, con lo que representa un incremento que se puede visualizar en las semanas donde era más bajo, de 45.60% de la semana 7 y un 40.70% de la semana 8. De esta manera, gracias a la aplicación del modelo matemático se puede apreciar el incremento de la productividad laboral que se buscaba, siendo la mejora propuesta esperada.

Estadísticos Productividad Laboral Propuesta

Tabla 42. Productividad Laboral Propuesta

Estadísticos	
Productividad propuesta	
Media	69.78
Desv. Desviación	16.82
Asimetría	-,09
Curtosis	,04
Rango	59.03
Mínimo	40.70
Máximo	99.73

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

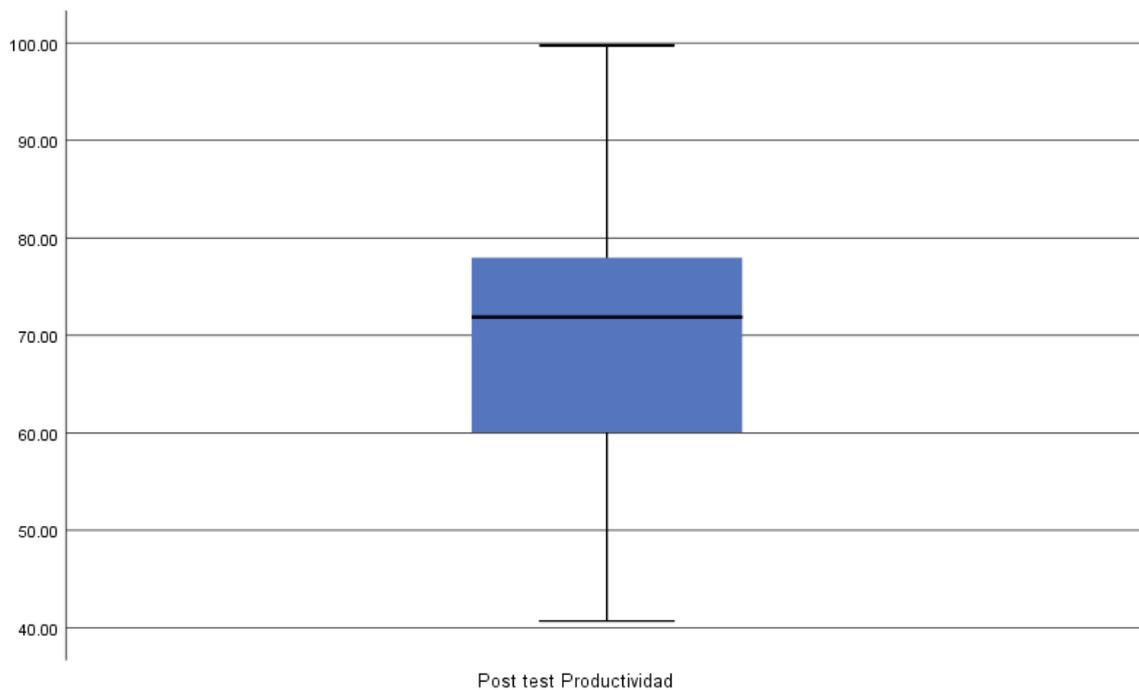


Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes Productividad propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Interpretación

Con respecto a la Tabla 42, se observó que la media de la productividad propuesta fue de 69.78 %; por otro lado, el máximo valor de la productividad fue de 99.73% y el mínimo fue de 40.70%, siendo el rango entre ambos de 59.03%. Respecto a la asimetría, al ser negativa implica valores más separados de la media situados en el lado izquierdo, por ende, indica valores menores que la mediana, y la mediana tendrá valores menores que la moda. Finalmente, respecto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikúrtica); lo que implica una mayor dispersión de los de las productividades con respecto a la media.

En la Figura 36 se observó que el cuartil 50 correspondiente a la mediana fue de 71.88%. Además, el tamaño de la caja indica mayor dispersión de las puntuaciones de las productividades, respecto a la media.

Análisis Comparativo

Luego de la aplicación de la propuesta de mejora mediante modelos matemáticos que fue hecho al analizar 12 semanas de trabajo se vio un cambio significativo en la productividad laboral de la empresa del sector metal mecánico.

Tabla 43. *Productividad inicial y propuesta*

MES	SEMANA	FECHA	PRODUCTIVIDAD INICIAL	PRODUCTIVIDAD PROPUESTA
SETIEMBRE	1	01/09/2020 – 05/09/2020	54.69%	71.33%
	2	07/09/2020 – 12/09/2020	76.46%	99.73%
	3	14/09/2020 – 19/09/2020	44.85%	58.50%
	4	21/09/2020 – 26/09/2020	51.35%	66.98%
OCTUBRE	5	28/09/2020 – 03/10/2020	55.53%	72.43%
	6	05/10/2020 – 10/10/2020	56.88%	74.20%
	7	12/10/2020 – 17/10/2020	34.96%	45.60%
	8	19/10/2020 – 24/10/2020	31.20%	40.70%
	9	26/10/2020 – 31/10/2020	59.71%	77.88%
NOVIEMBRE	10	02/11/2020 – 06/11/2020	47.24%	61.61%
	11	09/11/2020 – 14/11/2020	69.17%	90.23%
	12	16/11/2020 – 21/11/2020	59.85%	78.06%
TOTAL			53.49%	69.77%

Fuente: Elaboración Propia

La productividad inicial antes de la mejora fue de 53.49% y la productividad propuesta para la mejora es de 69.77% como se muestra en la Tabla 43. Y se muestra la gráfica en la Figura 37 el incremento al hacer el análisis comparativo de la productividad inicial y la productividad propuesta para la mejora.

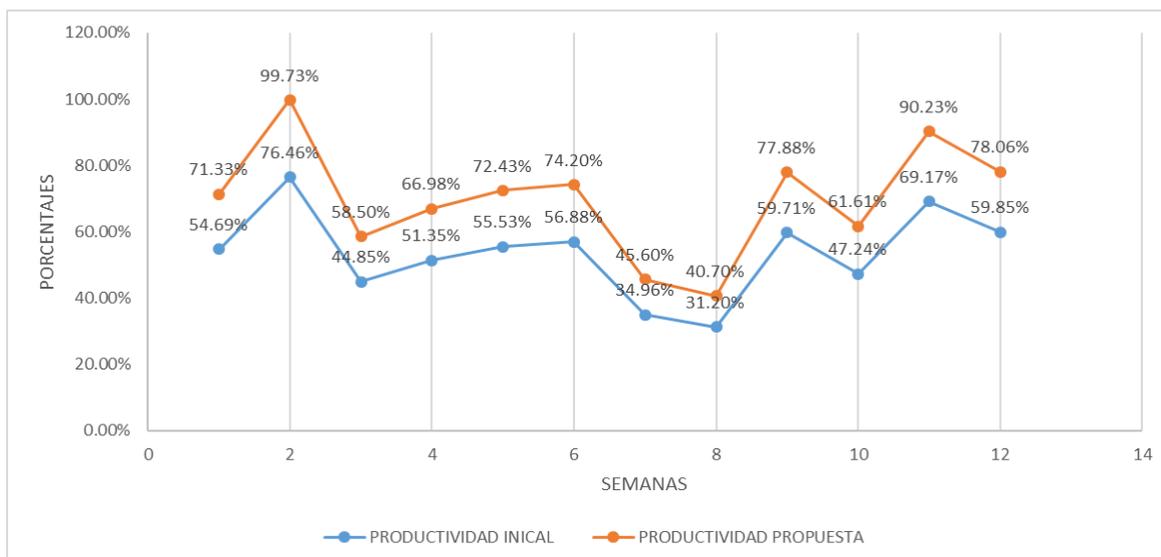


Figura 37. Gráfico comparativo de la Productividad inicial y propuesta

Fuente: Elaboración Propia

Análisis Económico Financiero

Para la realización de este punto, se muestran los distintos tipos de gastos que fueron necesarios si se implementa la mejora de la propuesta del plan de incentivos laborales para incrementar la productividad en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico. Por lo tanto, se contó mediante el flujo de caja y la obtención de los resultados que fueron adquiridos del TIR y el VAN, así como el B/C, para determinar si la investigación es aceptable o es rechazada.

Para realizar la implementación del plan de incentivos laborales para incrementar la productividad en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, se destinaron los siguientes gastos:

Costo de recursos materiales utilizados

Según la Tabla 44, muestra los distintos medios que se usaron para la realización de la implementación del plan de incentivos laborales en función a los recursos (materiales) que son empleados en la realización de esta investigación, en la que se obtiene un monto total de S/ 3,908.00.

Tabla 44. Costos de los materiales utilizados

RECURSOS	CANTIDAD (UNID.)	INVERSIÓN	
		COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Laptop	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Impresora	1	S/ 500.00	S/ 500.00
Proyector	1	S/ 500.00	S/ 500.00
Hojas bond A4(Pqte)	3	S/ 10.00	S/ 30.00
Impresiones	500	S/ 0.30	S/ 150.00
Tablero de apuntes	18	S/ 5.00	S/ 90.00
Memoria USB	2	S/ 10.00	S/ 20.00
Copias	200	S/ 0.10	S/ 20.00
Lapiceros	4	S/ 1.50	S/ 6.00
Plumón Indeleble de colores	8	S/ 2.50	S/ 20.00
Cartulinas	10	S/ 1.60	S/ 16.00
Archivadores de hojas	10	S/ 5.60	S/ 56.00
TOTAL			S/ 3,908.00

Fuente: Elaboración Propia

Costos de recursos humanos empleados

Con relación de la Tabla 45, se observa los costos en función de los recursos de mano de obra utilizada, en las cuales se les tuvo que realizar la capacitación al supervisor del área de estructuras, al personal del área como también al jefe del departamento de producción ya que estos están involucrados con la implementación del plan de incentivos en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, dando por resultado la inversión de S/ 43,200.00.

Tabla 45. Recursos humanos empleados

CANTIDAD	MANO DE OBRA	CAPACITACIÓN	TOTAL DE HORAS	COSTO/HORA	INVERSIÓN
1	Supervisor del área de estructuras	1	96	S/ 150.00	S/ 14,400.00

18	Personal del área de estructuras	1	48	S/ 150.00	S/ 7,200.00
1	Jefe del departamento de producción	1	144	S/ 150.00	S/ 21,600.00
TOTAL					S/ 43,200.00

Fuente: Elaboración Propia

Costo total de la Implementación

De acuerdo a la Tabla 46, se observa el gasto total que se necesitó para la implementación del plan de incentivos en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, teniendo la suma del costo de recursos materiales utilizados y recursos humanos empleados, un resultado de S/ 47,108.00.

Tabla 46. Costo total de la implementación

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN
Recursos materiales utilizados	S/ 3,908.00
Mano de obra empleada	S/ 43,200.00
TOTAL DE INVERSIÓN	S/ 47,108.00

Fuente: Elaboración Propia

Análisis Costo Beneficio

En la siguiente Tabla 47, nos muestra los datos que fueron necesarios de producción, y con ello nos servirá para poder hallar el beneficio-costo:

Tabla 47. Datos del departamento de producción

DESCRIPCIÓN	MONTO	UNIDAD
Precio del producto en dólares	\$ 1,690.87	Dólares/Unidad
Precio del producto en soles	S/ 6,137.86	Soles/Unidad
Costo de fabricación en dólares	\$ 1,352.70	Dólares/Unidad
Costo de fabricación en soles	S/ 4,910.30	soles/Unidad
Costo de implementación	S/ 47,108.00	Soles
Día laborable	8	Hora/Día
Mes laborable	24	Día/Mes
Año laborable	12	Meses/año

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de cambio s/. 3.63, moneda constante

Análisis Económico de la productividad antes y después

De acuerdo con la Tabla 48, se procedió a realizar los análisis económicos en base a la diferencia de la productividad y después de la propuesta de implementación del plan de incentivos en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, así mismo se verifica los costos e ingresos estimados en un periodo anual.

Tabla 48. *Análisis económico antes y después*

DESCRIPCIÓN	MONTO	UNIDAD
Producción antes	75	Carros/Mes
Producción después	87	Carros/Mes
Producción diferencia	12	Carros/Mes
Producción por año	144	Carros/Año
Producción en dinero	S/ 73,654.30	Soles/ Mes
Venta anual	S/ 883,851.57	Soles/ Año
Costo de fabricación anual	S/ 707,083.34	Soles/ Año
Margen de contribución	S/ 176,768.22	Soles/ Año

Fuente: Elaboración Propia

Periodo de Recupero de la Inversión Económico

De acuerdo con la Tabla 49, se pudo observar que la recuperación de la inversión será a partir del tercer mes.

Tabla 49. *Periodo de Recupero Económico*

PER. ULT. FC ACUM. NEG.		3
ABS. ULT. FC ACUM. NEG.	S/	2,915.94
FC NETO SIG. PER.	S/	14,730.69
PRI		3.20

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50. Análisis Económico

	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Incremento de ventas		S/ 73,654.30											
Costo de producción		- S/58,923.61	-S/ 58,923.61	-S/ 58,923.61	-S/ 58,923.61								
Margen Bruto		S/ 14,730.69											
Inversión	S/47,108.00												
Flujo de caja acumulado	- S/47,108.00	- S/32,377.31	- S/17,646.63	-S/ 2,915.94	S/ 11,814.74	S/ 26,545.43	S/ 41,276.11	S/ 56,006.80	S/ 70,737.48	S/ 85,468.17	S/ 100,198.85	S/ 114,929.54	S/ 129,660.22
VAN	S/ 123,408.72												
TASA	6.70%												
TIR	29.92%												
B/C	3.62												

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que se solicitó un préstamo para la implementación del plan de incentivos en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, se tiene en la Tabla 51, lo siguiente para realizar el análisis financiero:

Tabla 51. Tasa mínima aceptable de rendimiento

RUBROS	COST/U(DÓLARES)	COST/U(SOLES)	COSTO TOTAL
Materia Prima	\$ 712.74	S/ 2,587.25	S/ 31,046.95
Mano de Obra	\$ 169.27	S/ 614.45	S/ 7,373.40
TOTAL		S/ 3,201.70	S/ 38,420.36
APORTE EMPRESA (30%)	Capital de trabajo	S/ 11,526.11	
	Inversión	S/ 47,108.00	
BANCO BCP	Financiamiento	S/ 35,581.89	
	Porcentaje del Financiamiento	70%	
	Tasa	9.57%	
	TMAR Ponderada	6.70%	

Fuente: Elaboración Propia

A partir del financiamiento solicitado al banco BCP, ya que se comparó la tasa de 3 bancos que son el BBVA, BCP y BANBIF con las tasas correspondientes de 11.24%, 9.57% y 12.50%, se muestra en la Tabla 52, el pago mensual que se debe realizar al banco y así obtener el análisis financiero, y por ende el cuadro de amortizaciones e intereses.

Tabla 52. Cálculo del Pago Mensual

Inversión	S/ 47,108.00
Préstamo	S/ 35,581.89
Periodo	12
Tasa	9.57%
Pago Mensual	S/5,112.62

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53. Cuadro de Amortizaciones e Intereses

MESES	SALDO	PAGO	INTERÉS	AMORTIZACION
1	S/ 35,581.89	S/5,112.62	S/3,405.19	S/1,707.43
2	S/ 33,874.46	S/5,112.62	S/3,241.79	S/1,870.83

3	S/	32,003.63	S/5,112.62	S/3,062.75	S/2,049.87
4	S/	29,953.75	S/5,112.62	S/2,866.57	S/2,246.05
5	S/	27,707.71	S/5,112.62	S/2,651.63	S/2,460.99
6	S/	25,246.72	S/5,112.62	S/2,416.11	S/2,696.51
7	S/	22,550.21	S/5,112.62	S/2,158.05	S/2,954.56
8	S/	19,595.64	S/5,112.62	S/1,875.30	S/3,237.32
9	S/	16,358.33	S/5,112.62	S/1,565.49	S/3,547.13
10	S/	12,811.20	S/5,112.62	S/1,226.03	S/3,886.59
11	S/	8,924.61	S/5,112.62	S/854.09	S/4,258.53
12	S/	4,666.08	S/5,112.62	S/446.54	S/4,666.08

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la Tabla 53, se puede mostrar que a los 12 meses las cantidades en soles de S/. 4,666.08 al ser las mismas, ya amortizó en su totalidad la deuda.

Periodo de Recupero de la Inversión Financiero

De acuerdo con la Tabla 54, se pudo observar que la recuperación de la inversión será a partir del primer mes.

Tabla 54. *Periodo de Recupero Financiero*

PER. ULT. FC ACUM. NEG.		1
ABS. ULT. FC ACUM. NEG.	S/	1,908.04
FC NETO SIG. PER.	S/	9,618.07
PRI		1.20

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55. Análisis Financiero

	MESES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Incremento de ventas		S/ 73,654.30											
Costo de producción		-S/ 58,923.61	- S/58,923.61	-S/ 58,923.61									
Margen Bruto		S/ 14,730.69											
Pago Interés		-S/3,405.19	-S/3,241.79	-S/3,062.75	-S/2,866.57	-S/2,651.63	-S/2,416.11	-S/2,158.05	-S/1,875.30	-S/1,565.49	-S/1,226.03	-S/854.09	-S/446.54
Amortización		-S/1,707.43	-S/1,870.83	-S/2,049.87	-S/2,246.05	-S/2,460.99	-S/2,696.51	-S/2,954.56	-S/3,237.32	-S/3,547.13	-S/3,886.59	-S/4,258.53	-S/4,666.08
Después de Amortización e Intereses		S/ 9,618.07											
Inversión	S/47,108.00												
Préstamo	-S/ 35,581.89												
Inversión descontando Préstamo	S/11,526.11												
Flujo de caja acumulado	- S/11,526.11	-S/ 1,908.04	S/ 7,710.02	S/ 17,328.09	S/ 26,946.16	S/ 36,564.22	S/ 46,182.29	S/ 55,800.35	S/ 65,418.42	S/ 75,036.48	S/ 84,654.55	S/ 94,272.61	S/ 103,890.68
VAN	S/ 98,123.93												
TASA	9.57%												
TIR	83.39%												
B/C	3.08												

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, en la Tabla 56 se muestran los resultados del análisis económico financiero de la implementación del plan de incentivos en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico.

Tabla 56. Resultados del Análisis económico financiero

INDICADORES	ANÁLISIS	
	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	S/ 123,408.72	S/ 98,123.93
TIR	29.92%	83.39%
B/C	3.62	3.08

Fuente: Elaboración Propia

A partir de la Tabla 56, se detalla lo siguiente para el análisis económico financiero y se estimó el flujo de caja en un periodo de 12 meses considerando la tasa de descuento del mismo banco BCP. Se obtiene como resultado un VANE de S/. 123,408.72 y del VANF de S/. 98,123.93, esto hace referencia de que el proyecto es aceptable pues es mayor a 0, siendo el VANE mayor según el criterio:

- VAN > 0, aceptable
- VAN < 0, se rechaza

Así mismo, se estimó un TIRE de 29.92%, y un TIRF de 83.39%, siendo aceptable realizar el proyecto por ser mayor a la tasa de descuento obtenida del BCP, sabiendo que el TIRF es mayor según el criterio:

- TIR >= TMAR, aceptable
- TIR < TMAR, se rechaza

Para el costo beneficio dividimos la suma del valor actual neto (VAN) y la inversión sobre el valor absoluto de la inversión en el análisis económico y financiero:

$$\frac{B}{C} = \frac{123,408.72 + 47,108}{/47,108/} = 3.62$$

$$BC = 3.62 > 1$$

Se realizó la estimación y dio como resultado un beneficio costo del económico de 3,62 y del financiero de 3,08, siendo la inversión viable teniendo B/C económico mayor que el financiero según el siguiente criterio:

- $BC > 1$, el proyecto es rentable
- $BC = 0$, el proyecto debe ser analizado y reevaluado
- $BC < 1$, el proyecto se rechaza

Por lo tanto, se pudo apreciar que en el trabajo presente según los resultados analizados el Análisis Económico dio un resultado aceptable y rentable.

Análisis de Sensibilidad

De acuerdo a la tabla 57, lo que se busca es mostrar 3 posibles escenarios que se pueden presentar a través del tiempo, siendo estos casos, el optimista el cual nos indica que, si se va a cumplir, el moderado que no se va a cumplir en su totalidad y el pesimista que designa que no se cumple para que el proyecto sea aceptable y rentable.

A partir de ello, para el trabajo presente se analizó y demostró con el Análisis Económico la variación del VAN, TIR y B/C en los 3 escenarios de acuerdo a la realidad del mercado actual.

Tabla 57. Análisis de Sensibilidad

Resumen del escenario									
		Valores actuales:		OPTIMISTA		MODERADO		PESIMISTA	
Celdas cambiantes:									
PRODUCCIÓN		12		12		7		3	
Celdas de resultado:									
VAN		S/ 123,408.72		S/ 123,408.72		S/ 52,360.09		-S/ 4,478.82	
TIR		29.92%		29.92%		14.74%		-0.97%	
B/C		3.62		3.62		2.11		0.90	

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Método de análisis de datos

Para el trabajo presente se dispuso a utilizar para recolectar los datos el programa Microsoft Excel y SPSS versión 25 para el análisis de gráficos, tablas y cuadros estadísticos. Además, se usó el estadígrafo de Shapiro Wilk ya que se contó con 24 datos, por lo tanto, se tomó para la contrastación de la hipótesis nula la prueba T-Student.

Análisis descriptivo

Para la presente investigación, se tomó en cuenta tablas dinámicas, estadísticas y figuras, además de tablas para determinar el estadígrafo y la interpretación de ser paramétrica y/o no paramétrica.

Análisis inferencial

Se dispuso de la prueba de hipótesis Shapiro Wilk para la prueba de normalidad, ya que la población es menor a 30 datos. Y si los resultados obtenidos cumplen con la prueba de normalidad y son datos paramétricos, se empleará la T-Student para contrastar y analizar las hipótesis planteadas, si fueran no paramétricos se utilizaría la prueba de Wilcoxon.

3.7. Aspectos éticos

Para DÍAZ (2018, p.18), refiere que: “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el Estado peruano que resguarden al autor”.

La presente investigación respecto a la información mostrada que es tema de estudio de la organización es original y los datos son reales, se tomó los datos de la empresa, pero no se tiene un documento que lo autorice. Además, los procedimientos y metodologías propuestas, desarrolladas en la presente investigación, constituyen la misma. En cuestión de información referida al tema de investigación se siguió las normas que tiene la universidad con respecto al uso de los conceptos y conocimientos diversos obtenidos por libros, revistas científicas, periódicos, teorías analizadas y redactadas con lo cual se mantuvo los lineamientos establecidos respetando la propiedad intelectual de los autores en mención. Con respecto a los lineamientos para el desarrollo de la redacción del documento se utilizó la norma ISO 690 establecida por la universidad para realizar las citas y referencias de forma adecuada. Además, el anexo del trabajo en formato Turnitin que valida el porcentaje de similitud aceptable dentro de los parámetros establecidos.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

A continuación, en el presente trabajo se procedió a realizar el análisis descriptivo de la variable dependiente, este caso la productividad laboral, realizando sus respectivos cálculos no sólo para la variable en sí, sino también para sus dimensiones que son: índice de eficiencia e índice de eficacia, con el fin de poder contrastar con la hipótesis del trabajo de investigación.

4.1.1. Comparación descriptiva del índice de la eficiencia

Tabla 58. *Análisis descriptivo de la eficiencia inicial y propuesta*

Estadísticos	Eficiencia inicial	Eficiencia propuesta
Media	72.53	83.33
N	12	12
Mediana	71.48	82.13
Desv. Desviación	14.99	17.23
Mínimo	52.37	60.17
Máximo	97.60	112.14
Rango	45.23	51.97
Asimetría	,243	,243
Curtosis	-,830	-,830

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con respecto a la Tabla 58, se observó que evaluando la propuesta de mejora la media de la eficiencia se incrementaría de 72.53% al 83.33%; además la desviación estándar en los valores de la eficiencia calculada en la mejora propuesta es de 17.23% refleja un desmejoramiento en la agrupación de los datos en comparación a la situación inicial en donde la desviación estándar era de 14.99%. Igualmente se observa que el valor máximo de la eficiencia en la situación estimada después de la mejora alcanzó un 112.14% en comparación al valor máximo alcanzado de la eficiencia de la situación inicial con un valor 97.60%; lo mismo lo mismo se evidencia en los valores mínimos, en donde de 52.37% en la situación inicial paso a un 60.17% estimado en la situación de la eficiencia después de la mejora propuesta. Igualmente, en el caso de la asimetría al ser los dos positivos implica que en el caso de la eficiencia hay un predominio de valores bajos. Finalmente, en el caso de la curtosis al ser menores que 3 implica que en ambos casos los índices

se acercan alrededor de la media; sin embargo, una situación más favorable se observa después de los cálculos en la situación inicial.

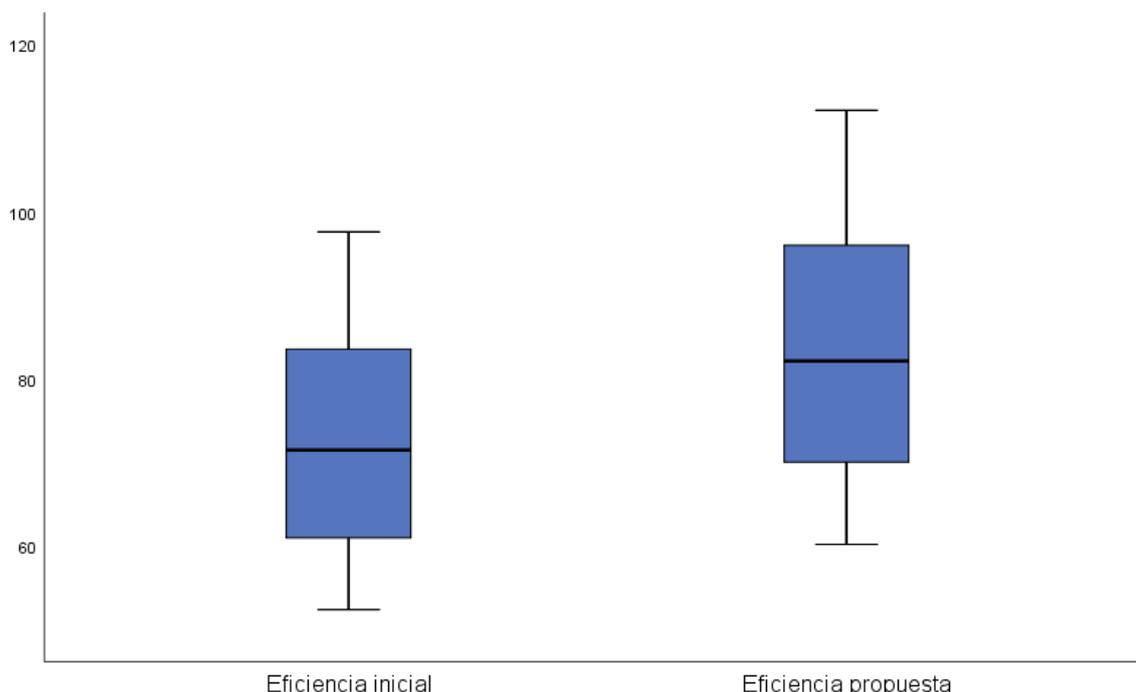


Figura 38. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo eficiencia inicial y propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo a la Figura 38, se pudo observar en los gráficos de caja y bigotes que la eficiencia inicial al pasar a la situación calculada en la mejora propuesta la agrupación de puntaje mejoró y la desviación estándar aumentó.

4.1.2. Comparación descriptiva del índice de la eficacia

Tabla 59. Análisis descriptivo de la eficacia inicial y propuesta

Estadísticos	Eficacia inicial	Eficacia propuesta
Media	73.40	83.33
N	12	12
Mediana	74.07	84.09
Desv. Desviación	7.17	8.14
Mínimo	59.58	67.64
Máximo	84.38	95.79
Rango	24.80	28.15
Asimetría	-,352	-,353
Curtosis	-,175	-,176

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

En la Tabla 59, se observó que evaluando la propuesta de mejora de la eficacia la media se incrementaría de 73.40% al 83.33%; además la desviación estándar en los valores de la eficacia calculada en la mejora propuesta es de 8.14% refleja un desmejoramiento en la agrupación de los datos en comparación a la situación inicial en donde la desviación estándar era de 7.17%. Igualmente se observa que el valor máximo de la eficacia en la situación estimada después de la mejora alcanzó un 95.79% en comparación al valor máximo alcanzado a la eficacia de la situación inicial con un valor de 84.38%; lo mismo se evidencia en los valores mínimos, en donde de 59.58% en la situación inicial paso a un 67.64% estimado en la situación de la eficacia después de la mejora propuesta. Igualmente, los valores de la asimetría positivos implican que en la situación inicial y la estimada después de la mejora hay un predominio de valores altos. Finalmente, los datos de la Curtosis al ser menores que 3 implica que en ambos casos los índices se acercan alrededor de la media; sin embargo, una situación más favorable se observa después de los cálculos en las mejoras propuestas.

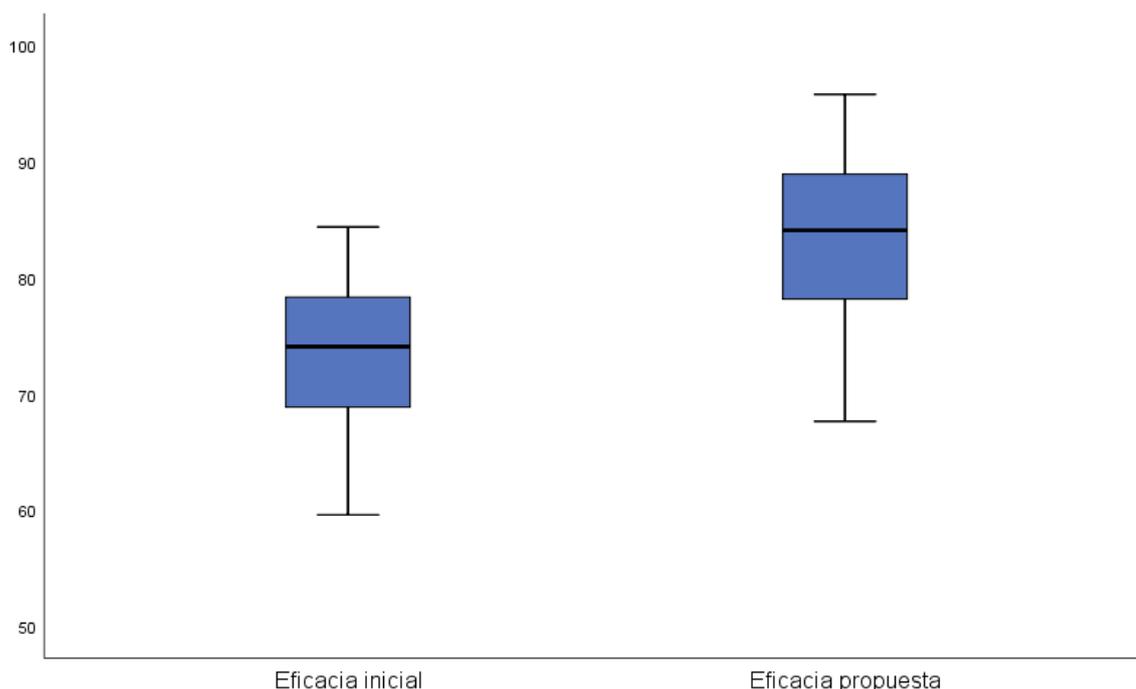


Figura 39. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo eficacia inicial y propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo a la Figura 39, se pudo observar en los gráficos de caja y bigotes que la eficacia inicial al pasar a la situación calculada en la mejora propuesta la agrupación de puntaje mejoró y la desviación estándar aumentó.

4.1.2. Comparación descriptiva del índice de la productividad laboral

Tabla 60. *Análisis descriptivo de la productividad inicial y propuesta*

Estadísticos	Productividad inicial	Productividad propuesta
Media	53.49	69.77
N	12	12
Mediana	55.11	71.88
Desv. Desviación	12.89	16.82
Mínimo	31.20	40.70
Máximo	76.46	99.73
Rango	45.26	59.03
Asimetría	-,093	-,092
Curtosis	,040	,039

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con respecto a la Tabla 60, se observó que evaluando la propuesta de mejora la media de la productividad incrementaría de 53.49% al 69.77%; además la desviación estándar en los valores de la productividad calculada en la mejora propuesta es de 16.82% refleja un desmejoramiento en la agrupación de los datos en comparación a la situación inicial en donde la desviación estándar era de 12.89%. Igualmente se observa que el valor máximo de la productividad en la situación estimada después de la mejora alcanzó un 99.73% en comparación al valor máximo alcanzado en la productividad de la situación inicial con un 76.46%; lo mismo se evidencia en los valores mínimos, en donde de 31.20% en la situación inicial paso a un 40.70% estimado en la situación de la productividad después de la mejora propuesta. Igualmente, los valores de la asimetría son negativos implica que hay un predominio de valores bajos, pero con cierto grado de mejora relativo. Finalmente, los datos de la curtosis al ser menores que 3 implica que en ambos casos los índices se acercan alrededor de la media; sin embargo, una situación más favorable se observa después de los cálculos en las mejoras propuestas.

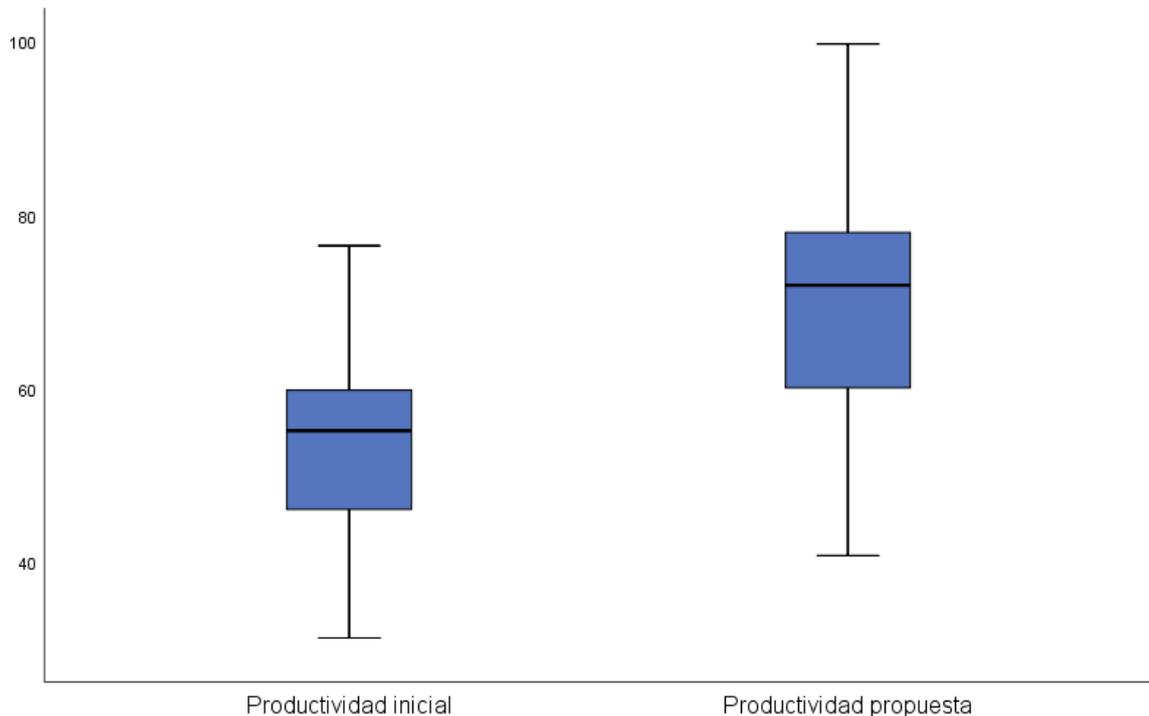


Figura 40. Diagrama de cajas y bigotes análisis descriptivo productividad inicial y propuesta

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo a la Figura 40, se pudo observar en los gráficos de caja y bigotes que la productividad inicial al pasar a la situación calculada en la mejora propuesta la agrupación de puntaje mejoró y la desviación estándar aumentó.

4.2. Análisis Inferencial

4.2.1. Análisis de la hipótesis general

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la productividad difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la productividad no difieren de una distribución normal.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que el

tamaño de muestra en ambos casos son 12, se procedió a la prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Tabla 61. Regla de decisión-prueba de normalidad para muestras relacionadas

Significancia	Muestra (antes)	Muestra (después)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{sig} > 0.05$	Si	Si	Paramétrica	T-Student
$P_{sig} \leq 0.05$	Si	No	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	Si	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	No	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 62. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad inicial	,144	12	,200*	,974	12	,945
Productividad propuesta	,144	12	,200*	,974	12	,945
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

En relación a la Tabla 62, se pudo observar que la significancia es mayor a 0.05 en la productividad inicial y propuesta con un valor de 0.945, presentando distribución normal. Por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión se demuestra que el resultado de los datos tiene un comportamiento paramétrico y por ende se hace uso del estadígrafo T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ha: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Ho: La implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_0 \geq \mu_1$, se acepta la hipótesis nula

Ha: $\mu_0 < \mu_1$, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 63. Comparación de medias de productividad inicial y propuesta

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad inicial	53.49	12	12.89	3.72
	Productividad propuesta	69.77	12	16.82	4.85

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 63, ha quedado demostrado que la media de la productividad inicial del área de estructuras era de 53.49% es menor que la media de productividad propuesta de 69.77%, por consiguiente no se cumple Ho: $\mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 64. Prueba de productividad para muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Productividad inicial - Productividad propuesta	-16.28	3.92	1.13	-18.77	-13.78	-14,37	11	,000

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 64, se comprobó con el nivel de significancia fue de 0,000 que es menor a 0,05, con lo cual considerando con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

4.2.1. Análisis de la hipótesis específico 1

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la eficiencia difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la eficiencia no difieren de una distribución normal.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la eficiencia inicial y propuesta tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que el tamaño de muestra en ambos casos son 12, se procedió a la prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 65. Regla de decisión-Prueba de normalidad para muestras relacionadas

Significancia	Muestra (antes)	Muestra (después)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{sig} > 0.05$	Si	Si	Paramétrica	T-Student
$P_{sig} \leq 0.05$	Si	No	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	Si	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	No	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia inicial	,135	12	,200*	,939	12	,479
Eficiencia propuesta	,135	12	,200*	,939	12	,479

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con relación a la Tabla 66, se pudo verificar que la significancia es mayor a 0.05 en la productividad inicial y propuesta con un valor de 0.479 presentando distribución normal, por consiguiente y de acuerdo con la regla de decisión, se aplicaran pruebas paramétricas correspondiendo T-Student.

Contrastación de la hipótesis específico 1

Ha: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Ho: La implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_0 \geq \mu_1$, se acepta la hipótesis nula

Ha: $\mu_0 < \mu_1$, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 67. Comparación de medias de eficiencia inicial y propuesta

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficiencia inicial	72.53	12	14.99	4.32
	Eficiencia propuesta	83.33	12	17.23	4.97

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 67, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia inicial del área de estructuras era de 72.53% es menor que la media de eficiencia propuesta de 83.33%, por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 68. Prueba de eficiencia para muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia inicial - Eficiencia propuesta	-10.80	2.23	.64	-12.22	-9.38	-16,74	11	,000

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 68, se comprobó con el nivel de significancia fue de 0,000 que es menor a 0,05, con lo cual considerando con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

4.2.2 Análisis de la hipótesis específica 2

Hipótesis de normalidad

Ha: Los puntajes de la eficacia difieren de una distribución normal.

Ho: Los puntajes de la eficacia no difieren de una distribución normal.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las series de la eficiencia inicial y propuesta si tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para tal fin y en vista que el tamaño de muestra en ambos casos son 12, se procedió a la prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 69. Regla de decisión-prueba de normalidad para muestras relacionadas

Significancia	Muestra (antes)	Muestra (después)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{sig} > 0.05$	Si	Si	Paramétrica	T-Student
$P_{sig} \leq 0.05$	Si	No	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	Si	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	No	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia inicial	,103	12	,200*	,984	12	,995
Eficacia propuesta	,103	12	,200*	,984	12	,995
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

Con relación a la Tabla 70, se pudo verificar que la significancia de las eficacias inicial y propuesta con un valor de 0.995 presentando una distribución normal, por consiguiente y de acuerdo con la regla de decisión, se aplicaran pruebas paramétricas correspondiendo T Student.

Contrastación de la hipótesis específico 2

Ha: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Ho: La implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_0 \geq \mu_1$, se acepta la hipótesis nula

Ha: $\mu_0 < \mu_1$, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 71. Comparación de medias de eficacia inicial y propuesta

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficacia inicial	73.40	12	7.17	2.07
	Eficacia propuesta	83.33	12	8.14	2.34

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 71, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia inicial del área de estructuras era de 73.40% es menor que la media de eficiencia propuesta de 83.33%, por consiguiente no se cumple Ho: $\mu_0 \geq \mu_1$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación del Plan de Incentivos Laborales no incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los datos de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 72. Prueba de eficacia para muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desv. Desvia ción	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia inicial - Eficacia propuesta	-9.93	.97	.28	-10.55	-9.31	-35,47	11	,000

Fuente: Datos obtenidos del programa SPSS versión 25

De acuerdo con la Tabla 72, se comprobó con el nivel de significancia fue de 0,000 que es menor a 0,05, con lo cual considerando con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que es: La implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a la Tabla 64, y del análisis de los resultados de la hipótesis general, la presente investigación demuestra que la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020; esto se corrobora con la significancia encontrada de 0,000 en la prueba de T- Student en donde el p_{valor} resultó menor que 0,05; lo que se evidencia en que 12 datos incrementaron su valor, ninguno disminuyó, ni se mantuvo los mismos valores respecto a la situación inicial de la productividad laboral obteniendo un incremento de 16.28% en la propuesta; lo que coincide con lo afirmado por PINO, PONCE, AVILÉS y VALLEJOS (2015), puesto que la implementación de un incentivo monetario al trabajador en una empresa maderera, relacionado con el ahorro de costos de mano de obra, producto del incremento de la producción en relación al tiempo utilizado, mostró incrementos estadísticamente significativos de productividad, mejorando la rentabilidad del trabajador y el uso de la capacidad instalada, determinando un incremento de 10.7% con respecto a la base establecida, y un 4.8% como promedio, lo que se refleja igualmente en CAYCHO (2017), donde la implementación de un sistema de incentivos presentó un aumento de la productividad de 0.77 a 1.28 prendas por horas en una empresa de confección textil generando más ingresos económicos que fueron repartidos entre el personal por el esfuerzo demostrado en el ámbito laboral.

Con respecto a la Tabla 68, y del análisis de los resultados para la primera hipótesis específica, la presente investigación demuestra que la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020; esto se corrobora con la significancia encontrada de 0,000 en la prueba de T- Student en donde el p_{valor} resultó menor que 0,05; los que se evidencia en que la media de la eficiencia de la situación inicial es de 72.53% es menor que la media de la eficiencia calculada en la mejora propuesta de 83.33%, respecto a la situación inicial de la eficiencia; lo que coincide con lo afirmado con CAYCHO (2017), en donde la eficiencia tanto de los trabajadores como de la empresa aumentó significativamente demostrando la existencia de potencial por parte de ellos ya que necesitaban estar motivados para

dar el máximo en el ámbito laboral, se ve reflejado igualmente en VILLAMIZAR (2017), en cuanto a que la aplicación de incentivos laborales repercute de manera positiva e incrementa la productividad de las empresas del sector de telecomunicaciones lo cual es llevado al éxito de una organización principalmente por el comportamiento del rendimiento, eficacia y eficiencia.

Con respecto a la Tabla 72, y del análisis de los resultados para la segunda hipótesis específica, la presente investigación demuestra que la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020; esto se corrobora con la significancia encontrada de 0,000 en la prueba de T- Student en donde el p_{valor} resultó menor que 0,05; los que se evidencia en que la media de la eficacia de la situación inicial es de 73.40% es menor que la media de la eficacia calculada en la mejora propuesta de 83.33%, respecto a la situación inicial de la eficacia; lo que coincide con la conclusión de ORONCOY (2020), con respecto a la propuesta de un sistema de bonificación variable se evidenció que los niveles de productividad en la agencias de los puntos de venta en estudio tuvieron un incremento del índice promedio ascendente a 31% en el pos test, respecto del año anterior del pre test, dentro de los cuales obtuvieron bonos por productividad en al menos dos meses. Lo que se refleja igualmente en OCHOA (2014), en donde se comprueba que el nivel de motivación influye grandemente en la productividad laboral al respecto de los resultados estadísticos con un 75%, siendo la utilizada de forma efectiva, eficaz y de alto grado.

VI. CONCLUSIONES

1. La presente investigación demostró respecto a la hipótesis general, la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020. De manera que puede estimar la productividad inicial al evidenciar en la Tabla 22, tenía un valor de 53.49%, mientras que posterior a lo calculado en la mejora propuesta, se estima que el valor será de 69.77% según se observa en la Tabla 41, con lo que se obtiene un cálculo en la mejora propuesta de la productividad en un 16.28%, en los cuales el resultado nos indica que los cálculos para la mejora propuesta están dando un mejor uso de las horas útiles trabajadas y los kilogramos producidos.
2. La presente investigación demostró respecto a la primera hipótesis específica, la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020. De manera que la eficiencia tenía un valor inicial de 73.40% según se evidencia en la Tabla 17, posteriormente, luego de la implementación de la propuesta de mejora elaborada, se estima un incremento calculado en la mejora propuesta a un valor de 83.33% según la Tabla 37, con lo cual se tiene una mejora de la eficiencia en un 9.93%. en los cuales el resultado nos indica que los cálculos para la mejora propuesta han establecido un aumento en las horas útiles de trabajo y reducción de los tiempos muertos.
3. La presente investigación demostró respecto a la segunda hipótesis específica, la implementación del Plan de Incentivos Laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020. De manera que la eficacia inicial tenía un valor de 72.53% tal como se evidencia en la Tabla 20, luego, después de lo calculado en la mejora propuesta, se estima que tiene un valor de 83.33% según se detalla en la Tabla 39, con lo que se obtiene una mejora de la eficacia en un 10.80%, en los cuales el resultado nos indica que los cálculos para la mejora propuesta han establecido una mejor producción en la cantidad de kilogramos producidos para alcanzar las metas establecidas, cumplir con las entregas y la satisfacción al cliente.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Con respecto al objetivo general del presente trabajo de investigación, según los hallazgos encontrados en el incremento de la productividad laboral en el área de estructuras, se recomienda implementar el Plan de Incentivos Laborales, ya que con esta implementación impulsa a que la empresa tenga mejores beneficios con el buen uso de las horas útiles trabajadas y obtenga una mejor disciplina de trabajo cumpliendo con los proyectos establecidos, generando una mayor cantidad de kilogramos producidos e incrementando el nivel de ventas por mes. Así mismo se recomienda que se siga realizando el estudio y análisis de la productividad laboral en el área, en determinados periodos de tiempo para ver en qué estado se encuentra después de haber aplicado la mejora que se realizó en este trabajo de investigación.

Segunda: Con respecto al primer objetivo específico del presente trabajo de investigación, según los hallazgos encontrados en el incremento de la eficiencia en el área de estructuras, se recomienda que las horas de trabajo requerida se monitoreen constantemente para mantener un control en la reducción o eliminación de las horas muertas. Así mismo, capacitar al personal en cuanto a la importancia del buen uso de los recursos al respecto de las horas productivas laborales, ya que de esta manera mejoran los tiempos estándar de producción y agilizan el proceso productivo de las líneas de trabajo.

Tercera: Con respecto al segundo objetivo específico del presente trabajo de investigación, según los hallazgos encontrados en el incremento de la eficacia en el área de estructuras, se recomienda que se prepare y mantenga un plan de presupuesto de producción teniendo en cuenta los tiempos de fabricación para así poder cumplir con la entrega de los productos en el tiempo estimado dentro del mes establecido. Además, se recomienda que, en el proceso productivo, haya una mayor inspección con el fin de evitar errores los cuales generan retrasos en producción, mejorando la calidad del producto y con esta la satisfacción del cliente.

REFERENCIAS

ABDULLAH, H. Major Challenges to the Effective Management of Human Resource Training and Development Activities [En línea]. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi/The Journal of International Social Research*, Summer 2009, Volume 2, issue 8, 11-25. [Fecha de consulta: 9 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Haslinda_Abdullah3/publication/26628188_MAJOR_CHALLENGES_TO_THE_EFFECTIVE_MANAGEMENT_OF_HUMAN_RESOURCE_TRAINING_AND_DEVELOPMENT_ACTIVITIES/links/5b7189ee92851ca65057cd51/MAJOR-CHALLENGES-TO-THE-EFFECTIVE-MANAGEMENT-OF-HUMAN-RESOURCE-TRAINING-AND-DEVELOPMENT-ACTIVITIES.pdf

ISSN: 1307-9581

AGUENZA, B., AL-KASSEM, A. & SOM, A. Social Media and Productivity in the Workplace: Challenges and Constraints [En línea]. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 2012, Vol. 2, Issue 2, 22-26. [Fecha de consulta: 9 de febrero 2021]. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.306.6573&rep=rep1&type=pdf>

ISSN: 2046-7141

AGUIAR, M., PÉREZ, F. y MADRIZ, D. Incentivos laborales como aporte a la productividad y a la calidad de servicio en las empresas del rubro farmacias [En línea]. *Revista Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, julio-diciembre, 2012, vol. III, núm. 9, 33-48. [Fecha de consulta: 23 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215026158003.pdf>

ISSN: 1856-8327

AGUILAR FLORENCIA, K. Y. y ORTIZ SÁNCHEZ, K. J. *Análisis de incentivos laborales y su influencia en el desempeño de los empleados de la empresa de electrodomésticos Marcimex S.A. de la ciudad de Milagro*. Proyecto de grado

previo al título profesional. Universidad Estatal de Milagro. Facultad de Ciencias Administrativas y Comerciales. Ecuador, 2016. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/AN%C3%81LISIS%20DE%20INCENTIVOS%20LABORALES%20Y%20SU%20INFLUENCIA%20EN%20EL%20DESEMPE%C3%91O%20DE%20LOS%20EMPLEADOS%20DE%20LA%20EMPRESA%20DE%20ELECTRODOM%C3%89STICOS%20MARCIMEX%20S.A.%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE.pdf>

BRAVO MUÑOZ, J. M. *Los incentivos laborales y su relación en la productividad de la empresa XYGO S.A., distrito de Miraflores, año 2017*. Tesis de título profesional. Universidad Cesar Vallejo. Escuela Profesional de Administración. Lima, Perú, 2017. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12262/Bravo_MJM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BOHLANNDER, G., SNELL, S. y MORRIS, S. *Administración de recursos humanos*. México: Cengage Learning Editores, 17a edición, 2018. 781 pp. ISBN: 978-607-526-526-1

BOHRT, M. Capacitación y desarrollo de los recursos humanos: reflexiones integradoras [En línea]. *Rev. Ciencia y Cultura* n.8 Bolivia, dic. 2000, 123-131. [Fecha de consulta: 16 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rcc/n8/a15.pdf>
ISSN: 2077-3323

CALVO, J., PELEGRÍN, A. y GIL, M. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público [En línea]. *Revista Retos de la Dirección*, ene.-jun. 2018, vol. 12, no. 1, 96-118. [Fecha de consulta: 22 de noviembre 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v12n1/rdir06118.pdf>

ISSN: 2306-9155

CARRO, R. y GONZÁLES, D. Productividad y competitividad [En línea]. 2012. [consulta: 26 de diciembre 2020]. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

CAYCHO PAUCAR, G. I. *Implementación de un sistema de incentivos para mejorar de la productividad en una empresa de confección textil*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Escuela Académica Profesional de Ingeniería Textil y Confecciones. Lima, Perú, 2017. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6412/Caycho_pg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CERDA, J. Glosario de términos utilizados en evaluación económica de la salud [En línea]. *Revista Médica de Chile*, sep. 2010, vol. 138, supl. 2, 76-78. [Fecha de consulta: 12 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138s2/art03.pdf>

ISSN: 0034-9887

CHIAVENATO, I. Administración de recursos humanos. México: McGraw-Hill interamericana editores, S.A. de C.V, 9na edición, 2011, 421 pp.

ISBN: 978-607-15-0560-6

CHARAJA, Y. y MAMANI, J. Satisfacción laboral y motivación de los trabajadores de la dirección regional de comercio exterior y turismo – Puno - Perú, 2013 [En línea]. *Revista Comunicación*, ene./jun. 2014, vol. 5, no. 1, 5-12. [Fecha de consulta: 09 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v5n1/a01v5n1.pdf>

ISSN: 2219-7168

DIAZ, J. Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú [En línea]. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2018, 23(81), 88-105. [fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006>

ISSN: 1315-9984

DOMINGUEZ ORTEGA, T. O. *Incentivos no monetarios y su influencia en la motivación para el desempeño laboral (estudio realizado en restaurantes casa museo de la zona 3 de Quezaltenango)*. Tesis de título profesional. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades. Quetzaltenango, 2013. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/43/Dominguez-Tito.pdf>

DURAN, C., CETINDERE, A. & AKSU, Y. Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing Company [En línea]. *Procedia Economics and Finance*, December 2015, Volume 26, 109-113. [Fecha de consulta: 8 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/283954936_Productivity_Improvement_by_Work_and_Time_Study_Technique_for_Earth_Energy-glass_Manufacturing_Company/fulltext/5698524b08aec79ee32b7fe9/Productivity-Improvement-by-Work-and-Time-Study-Technique-for-Earth-Energy-glass-Manufacturing-Company.pdf

ISSN: 2212-5671

EDMANS, A., Li, L. & ZHANG, C. Employee satisfaction, labor market flexibility, and stock returns around the world [En línea]. Nber: Working Paper Series, July 2014, No. 20300, 2-41. [Fecha de consulta: 7 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w20300/w20300.pdf

El Comercio. Productividad laboral cayó en cuatro sectores económicos [En línea]. 9 de marzo 2018. [consulta: 26 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/economia/peru/productividad-laboral-cayo-cuatro-sectores-economicos-noticia-503205-noticia/?ref=ecr>

El País. Latinoamérica ahoga su productividad [En línea]. 23 de mayo 2019. [consulta: 26 de diciembre 2020]. Disponible en: https://elpais.com/economia/2019/05/23/actualidad/1558620788_310958.html

FISHER, J. *How to run successful incentive schemes*. London, Reino Unido: Kogan Page Ltd., 3rd edition, 2005, 234 pp.

ISBN: 978-0-7494-4396-2

FEDULOVA, I., VORONKOVA, O., ZHURAVLEV, P., GERASIMOVA, E., GLYZINA, M. & ALEKHINA, N. Labor Productivity and Its role in the sustainable development of economy: on the example of a region [En línea]. Entrepreneurship and Sustainability Issues, December 2019, Volume 7, Number 2, 1059-1073. [Fecha de consulta: 08 de febrero 2021]. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/9150f9ef7ca66bde8641b75d9f3fbc6f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4916366>

ISSN: 2345-0282

GABRIEL, J. & NWAKEKE, L. Non-Financial Incentives and Job Satisfaction among Hotel Workers in Port Harcourt [En línea]. Journal of Scientific Research & Reports, Mar 3, 2015, 6(3), 227-236. [Fecha de consulta: 14 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.journaljsrr.com/index.php/JSRR/article/view/21724/40354>

ISSN: 2320-0227

Gestión. Productividad laboral del Perú solo creció 0.5% en el 2014 [En línea]. 25 de febrero 2015. [consulta: 26 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/productividad-laboral-peru-crecio-0-5-2014-78516-noticia/?ref=gesr>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill interamericana editores, S.A. de C.V, 6ta edición. 2014, 600 pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HILORME, T., CHORNA, M., KARPENKO, L., MILYAVSKIY, M. & DROBYAZKO, S. Innovative Model of Enterprises Personnel Incentives Evaluation [En línea]. Academy of Strategic Management Journal, june 2018, volume 17, issue 3, 1-6. [Fecha de consulta: 03 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Svetlana_Drobyazko/publication/326801240_Innovative_model_of_enterprises_personnel_incentives_evaluation/links/5cde45f0

[299bf14d959f820c/Innovative-model-of-enterprises-personnel-incentives-evaluation.pdf](http://www.scielo.org/bo/pdf/299bf14d959f820c/Innovative-model-of-enterprises-personnel-incentives-evaluation.pdf)

ISSN: 1939-6104

JAIMES, L. y ROJAS, M. Una mirada a la productividad laboral para las pymes de confecciones [En línea]. *ITECKNE*, diciembre 2015, Vol. 12, núm. 2, 177-187. [Fecha de consulta: 16 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org/bo/pdf/itec/v12n2/v12n2a09.pdf>

ISSN: 1692-1798

KOPYTOVA, A. Pattern of the rational worker incentive system. [En línea]. *MATEC Web of Conferences*, 23 May 2017, Volume 106, number 08056, 1-8. [Fecha de consulta: 07 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2017/20/mateconf_spbw2017_08056.pdf

ISSN: 2261-236X

LAM, R. y HERNÁNDEZ, P. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? [En línea]. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, mayo-ago. 2008, vol. 24, n.2, 1-6. [Fecha de consulta: 22 de noviembre 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v24n2/hih09208.pdf>

ISSN: 1561-2996

LEAL, D., BOLÍVAR, M. y CASTILLO, C. La Planificación Estratégica como proceso de integración de un equipo de salud [En línea]. *Rev. Enfermería Global*, oct. 2011, vol.10, no.24, 180-188. [Fecha de consulta: 16 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v10n24/administracion5.pdf>

ISSN: 1695-6141

LEBLEBICI, D. Impact of Workplace Quality on Employee's Productivity: Case Study of a Bank in Turkey [En línea]. *Journal of Business, Economics & Finance*,

March 1,2012, volume 1, issue 1, 38-49. [Fecha de consulta: 07 de febrero 2021].
Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/374627>
ISSN: 2146-7943

LUNENBURG, F. Goal-Setting Theory of Motivation [En línea]. International Journal of Management, Business, and Administration, 2011, volume 15, number 1, 1-6. [Fecha de consulta: 9 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/5b0b8f55365f02045e1ecaa5/t/5b14d215758d46f9851858d1/1528091160453/Lunenburg%2C+Fred+C.+Goal-Setting+Theoryof+Motivation+IJMBA+V15+N1+2011.pdf>

MADERO, S. Factores claves para el uso y diseño de un sistema de compensaciones en empresas de servicio: desde una perspectiva cualitativa y descriptiva [En línea]. *Revista investigación administrativa*, jul./dic. 2009, vol.38, no.104, 7-25. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ia/v38n104/2448-7678-ia-38-104-7.pdf>
ISSN: 2448-7678

MAMDANI, K. & MINHAJ, S. Effects of Motivational Incentives on Employees Performance: A Case Study of Banks of Karachi, Pakistan [En línea]. South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law, April 2016, Vol. 9, Issue 2, 32-39. [Fecha de consulta: 10 de febrero 2021]. Disponible en: http://seajbel.com/wp-content/uploads/2016/05/K9_203.pdf
ISSN: 2289-1560

MARTÍNEZ, C. El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias [En línea]. *Revista Ciencia & Saúde Coletiva*, Mar. 2012, vol. 17, no.3, 613-619. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a06.pdf>
ISSN 1413-8123

MERINO, A. La disparidad de la productividad en América [En línea]. 10 de septiembre 2019. [consulta: 26 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas/productividad-america/>

MILLER, R. & COHEN, N. The Impact of Productivity-Based Incentives on Faculty Salary-Based Compensation [En línea]. *Anesthesia & Analgesia*, July 2005, Volume 101, Issue 1, 195-199. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2005/07000/The_Impact_of_Productivity_Based_Incentives_on.36.aspx

ISSN: 0003-2999

MOLINA, H. Establecimiento de metas, comportamiento y desempeño [En línea]. *Estudios Gerenciales*, abril-junio, 2000, núm. 75, 23-33. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/212/21207502.pdf>

ISSN 0123-5923

MÜGGENBURG, M. y PÉREZ, I. Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa [En línea]. *Revista Enfermería Universitaria*, enero-abril, 2007, vol. 4, núm. 1, 35-38. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3587/358741821004.pdf>

ISSN 1665-7063

NAZARIO, R. Beneficios y motivación de los empleados [En línea]. *Revista Invenio*, noviembre, 2006, vol. 9, núm. 17, 133-145. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87791710.pdf>

ISSN: 0329-3475

OCHOA CALDERON, K. A. K. *Motivación y Productividad Laboral*. Tesis de título profesional. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades. Quetzaltenango, 2014. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/43/Ochoa-Katleen.pdf>

Organización Internacional de Trabajo. Productividad Laboral [En línea]. 16 de noviembre 2015. [consulta: 17 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_501594.pdf

ORONCOY MAUTINO, L. F. *Propuesta de un sistema de bonificación variable para mejorar los niveles de productividad de los puntos de ventas en una empresa de transferencia de fondos*. Tesis de título profesional. Universidad de San Martín de Porres. Escuela Profesional de Administración. Lima, Perú, 2020. Disponible en: http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6441/oroncoy_mlf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PINO, P., PONCE, M., AVILÉS, C. y VALLEJOS, O. Mejoramiento de la productividad en una industria maderera usando incentivo remunerativo [En línea]. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 2015, 17(1): 117-128. [Fecha de consulta: 07 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/maderas/v17n1/aop1215.pdf>

ISSN 0718-221X

SLADOGNA, M. Productividad-Definiciones y perspectivas para la negociación colectiva [En línea]. 2017. [consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.relats.org/documentos/ORGSladogna2.pdf>

STAJKOVIC, A. & LUTHANS, F. Social cognitive theory and self-efficacy: Implications for motivation theory and practice [En línea]. January 2002. [Fecha de consulta: 07 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alex_Stajkovic/publication/258995495_Social_cognitive_theory_and_self-efficacy_Implications_for_motivation_theory_and_practice/links/00b7d5299300b9f0c2000000.pdf

SUNDQVIST, E., BACKLUND, F. & CHRONÉER, D. What is Project Efficiency and Effectiveness? [En línea]. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 19 March

2014, Volume 119, 278-287. [Fecha de consulta: 07 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814021235>

ISSN: 1877-0428

UGARTE CADENILLAS, M.C. *Modelo de incentivos no económicos para mejorar el desempeño de los docentes de Ingeniería Civil de la UNS-2019*. Tesis de Título Profesional. Universidad Cesar Vallejo. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Chimbote, Perú, 2019. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44266/Ugarte_CMC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VILLAMIZAR NIÑO, S. *Incentivos laborales para el incremento en la productividad de las empresas del sector de telecomunicaciones*. Monografía para el título de Especialista. Fundación Universidad América. Facultad de educación permanente y avanzada especialización en gerencia de empresas. Bogotá D.C., 2017. Disponible en: <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7054/1/795385-2017-II-GE.pdf>

ZELADA VILLANUEVA, R. A. *Plan de incentivos para mejorar productividad de la fuerza de ventas de la empresa People Outsourcing S.A.C. Sucursal Trujillo 2016*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Trujillo. Escuela Profesional de Administración. Trujillo, Perú, 2016. Disponible en: https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8120/zeladavillanueva_robison.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización

TÍTULO DE LA TESIS: PLAN DE INCENTIVOS LABORALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, ÁREA DE ESTRUCTURAS, EMPRESA DEL SECTOR METAL MECÁNICO, CALLAO, 2020

AUTOR: ARCE GUTIERREZ, CHRISTIAN ARTURO

VARIABLE.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL.	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Plan de Incentivos Laborales	BOHLANDER, SNELL y MORRIS (2018), indican que los planes de incentivos se enfocan en vincular las recompensas de compensación con las metas de la organización. Las metas u objetivos específicos de la empresa pueden reducir los costos de personal, mejorar la satisfacción del cliente, ampliar el mercado de los productos o mantener altos niveles de productividad y calidad, lo que a su vez mejora el mercado de bienes y servicios de los diversos países en la economía global (p. 386).	Se planteó como dimensiones, los incentivos económicos compuestos por los bonos por productividad, bonos sobre unidades de producción. Igualmente, los no económicos compuestos elección del día libre, reconocimiento por metas alcanzadas, capacitaciones al personal.	Incentivos Económicos	Bonos por Productividad	$B.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.P.E.}{B.P.E.} \times 100\%$ <p>B.A.P.: Bonos por Productividad N.B.A.P.E.: Número de Bonos por Productividad Entregados B.A.P.E.: Bonos de Productividad Estimados</p>	Razón
				Bonos sobre Unidades de Producción	$B.U.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.U.P.E.}{B.U.P.E.} \times 100\%$ <p>B.U.P.: Bonos sobre Unidades de Producción N.B.U.P.E.: Número de Bonos sobre Unidades de Producción Entregados B.U.P.E.: Bonos sobre Unidades de Producción Estimados</p>	Razón
			Incentivos No Económicos	Elección del día libre	$E.D.L. = \frac{N^{\circ} \text{ de } D.L.E.R.}{D.L.E.E.} \times 100\%$ <p>E.D.L.: Elección del Día Libre N.B.S.E.R.: Número de Días Libres Entregados Reales B.E.E.: Días Libres Entregados Estimadas</p>	Razón
				Reconocimiento por Metas Alcanzadas	$R.M.A. = \frac{N^{\circ} \text{ de } R.M.A.R.}{R.M.A.E.} \times 100\%$ <p>R.M.A.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas N.R.M.A.R.: Número de Reconocimientos por Metas Alcanzadas Reales R.M.A.E.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas Esperadas</p>	Razón

				Capacitaciones al personal	$C.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } C.R}{C.P} \times 100\%$ <p>C.P: Capacitaciones al personal N.C.R: Número de Capacitaciones Realizadas C.P: Capacitaciones Programadas</p>	Razón
DEPENDIENTE: Productividad Laboral	De acuerdo a FEDULOVA, VORONKOVA, ZHURAVLEV, GERASIMOVA, GLYZINA & ALEKHINA (2019), "El aumento de la productividad laboral es la condición más importante para el crecimiento y la mejora de la producción. Un aumento de la productividad laboral significa reducir el tiempo de trabajo necesario para la producción de un producto" (p. 1060).	Se planteó como dimensiones, La eficiencia y la eficacia para determinar la productividad; respecto a la eficiencia se consideró la eficiencia de las horas útiles trabajadas y respecto a la eficacia se consideró la eficacia en los kilogramos producidos.	Eficiencia	Eficiencia de las horas útiles trabajadas	$E = \frac{HUTR}{HUTE} \times 100\%$ <p>E: Eficiencia de las horas útiles trabajadas HUTR: Hora Útil Trabajada Real HUTE: Hora Útil Trabajada Estimada Medición: Semanal</p>	Razón
			Eficacia	Eficacia en los kilogramos producidas	$E = \frac{Cant. Kgs. Prod.}{Cant. Kgs. Prog.} \times 100\%$ <p>E: Eficacia en los kilogramos producidas Cant. Kgs. Prod: Cantidad de los kilogramos producidas Cant. Kgs. Prog: Cantidad de los kilogramos programados Medición: Semanal</p>	Razón

Anexo 2. Matriz de Coherencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020?	Determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.	La implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la productividad laboral en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020?	Determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.	La implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficiencia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.
¿Cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020?	Determinar cómo la implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.	La implementación de un plan de incentivos laborales incrementa la eficacia en el área de estructuras de una empresa del sector metal mecánico, Callao, 2020.

Anexo 3. Juicio de Expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE INCETIVOS LABORALES Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE INCENTIVOS LABORALES							
Dimensión 1: Incentivos Económicos $B.A.P. = \frac{N^{\circ} de B.P.E.}{B.P.E.} \times 100\%$ B.A.P.: Bonos por Productividad N.B.A.P.E.: Número de Bonos por Productividad Entregados B.A.P.E.: Bonos por Productividad Estimados	X		X		X		
$B.U.P. = \frac{N^{\circ} de B.U.P.E.}{B.U.P.E.} \times 100\%$ B.U.P.: Bonos sobre Unidades de Producción N.B.U.P.E.: Número de Bonos sobre Unidades de Producción Entregados B.U.P.E.: Bonos sobre Unidades de Producción Estimados	X		X		X		
Dimensión 2: Incentivos No Económicos $E.D.L. = \frac{N^{\circ} D.L.E.R.}{D.L.E.E.} \times 100\%$ E.D.L.: Elección del Día Libre N.B.S.E.R.: Número de Días Libres Entregados Reales B.E.E.: Días Libres Entregados Estimados	X		X		X		
$R.M.A. = \frac{N^{\circ} de R.M.A.R.}{R.M.A.E.} \times 100\%$ R.M.A.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas N.R.M.A.R.: Número de Reconocimientos por Metas Alcanzadas Reales R.M.A.E.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas Esperadas	X		X		X		
$C.P. = \frac{N^{\circ} de C.R.}{C.P.} \times 100\%$ C.P.: Capacitaciones al personal N.C.R.: Número de Capacitaciones Realizadas C.P.: Capacitaciones Programadas	X		X		X		



VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD LABORAL	Si		No		Si		No	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{HUTR}{HUTE} \times 100\%$ E: Eficiencia de las horas útiles trabajadas HUTR: Hora Útil Trabajada Real HUTE: Hora Útil Trabajada Estimada Medición: Semanal	X		X		X			
Dimensión 2: Eficacia $E = \frac{Cant. Kgs. Prod.}{Cant. Kgs. Prog.} \times 100\%$ E: Eficacia en los kilogramos producidos Cant. Kgs. Prod.: Cantidad de kilogramos producidos Cant. Kgs. Prog.: Cantidad de kilogramos programadas Medición: Semanal	X		X		X			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: **Jorge Rafael Díaz Dumont** DNI: **08698815**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** **09 de enero de 2021**

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

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE INCENTIVOS LABORALES Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE INCENTIVOS LABORALES							
Dimensión 1: Incentivos Económicos $B.A.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.P.E.}{B.P.E.} \times 100\%$ B.A.P.: Bonos por Productividad N.B.A.P.E.: Número de Bonos por Productividad Entregados B.A.P.E.: Bonos por Productividad Estimados	X		X		X		
$B.U.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } B.U.P.E.}{B.U.P.E.} \times 100\%$ B.U.P.: Bonos sobre Unidades de Producción N.B.U.P.E.: Número de Bonos sobre Unidades de Producción Entregados B.U.P.E.: Bonos sobre Unidades de Producción Estimados	X		X		X		
Dimensión 2: Incentivos No Económicos $E.D.L. = \frac{N^{\circ} \text{ de } D.L.E.R.}{D.L.E.R.} \times 100\%$ E.D.L.: Elección del Día Libre N.B.S.E.R.: Número de Días Libres Entregados Reales B.E.E.: Días Libres Entregados Estimados	X		X		X		
$R.M.A. = \frac{N^{\circ} \text{ de } R.M.A.R.}{R.M.A.E.} \times 100\%$ R.M.A.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas N.R.M.A.R.: Número de Reconocimientos por Metas Alcanzadas Reales R.M.A.E.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas Esperadas	X		X		X		
$C.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de } C.R.}{C.P.} \times 100\%$ C.P.: Capacitaciones al personal N.C.R.: Número de Capacitaciones Realizadas C.P.: Capacitaciones Programadas	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD LABORAL	Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia $E = \frac{HUTR}{HUTE} \times 100\%$ E: Eficiencia de las horas útiles trabajadas HUTR: Hora Util Trabajada Real HUTE: Hora Util Trabajada Estimada Medición: Semanal	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia $E = \frac{Cant. Kgs. Prod.}{Cant. Kgs. Prog.} \times 100\%$ E: Eficacia en los kilogramos producidos Cant. Kgs. Prod.: Cantidad de kilogramos producidos Cant. Kgs. Prog.: Cantidad de kilogramos programadas Medición: Semanal	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. DR.: **Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez**

DNI: 10400346

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

02 de enero del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico 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 dio suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE INCENTIVOS LABORALES Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	SI	No	SI	No	SI	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: PLAN DE INCENTIVOS LABORALES							
Dimensión 1: Incentivos Económicos							
$B.A.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de B.P.E.}}{B.P.E.} \times 100\%$ B.A.P.: Bonos por Productividad N.B.A.P.E.: Número de Bonos por Productividad Entregados B.P.E.: Bonos por Productividad Estimados	✓		✓		✓		
$B.U.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de B.U.P.E.}}{B.U.P.E.} \times 100\%$ B.U.P.: Bonos sobre Unidades de Producción N.B.U.P.E.: Número de Bonos sobre Unidades de Producción Entregados B.U.P.E.: Bonos sobre Unidades de Producción Estimados	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Incentivos No Económicos							
$E.D.L. = \frac{N^{\circ} \text{ de D.L.E.R.}}{D.L.E.R.} \times 100\%$ E.D.L.: Elección del Día Libre N.B.D.E.R.: Número de Días Libres Entregados Reales B.E.E.: Días Libres Entregados Estimados	✓		✓		✓		
$R.M.A. = \frac{N^{\circ} \text{ de R.M.A.R.}}{R.M.A.R.} \times 100\%$ R.M.A.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas N.R.M.A.R.: Número de Reconocimientos por Metas Alcanzadas Reales R.M.A.E.: Reconocimiento por Metas Alcanzadas Esperadas	✓		✓		✓		
$C.P. = \frac{N^{\circ} \text{ de C.R.}}{C.P.} \times 100\%$ C.P.: Capacitaciones al personal N.C.R.: Número de Capacitaciones Realizadas C.P.: Capacitaciones Programadas	✓		✓		✓		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD LABORAL	SI		No		SI		No	
	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
Dimensión 1: Eficiencia								
$E = \frac{HUTR}{HUTE} \times 100\%$ E: Eficiencia de las horas útiles trabajadas HUTR: Hora Útil Trabajada Real HUTE: Hora Útil Trabajada Estimada Medición: Semanal	✓		✓		✓			
Dimensión 2: Eficacia								
$E = \frac{\text{Cant. Kgs. Prod.}}{\text{Cant. Kgs. Prog.}} \times 100\%$ E: Eficacia en los kilogramos producidos Cant. Kgs. Prod.: Cantidad de kilogramos producidos Cant. Kgs. Prog.: Cantidad de kilogramos programados Medición: Semanal	✓		✓		✓			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY_SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial 02 de enero del 2020

- ¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


 GUSTAVO ADOLFO
 MONTOYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 144806

Firma del Experto Informante

Anexo 4. La Productividad laboral en América

Productividad laboral en América

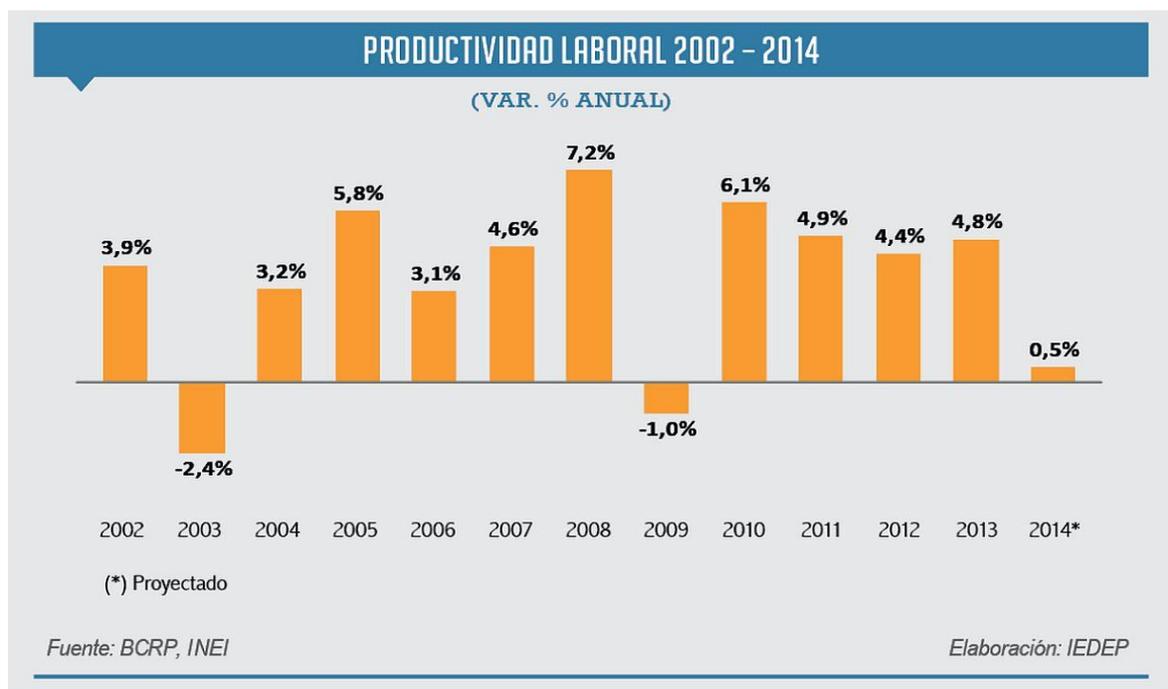
Producción por trabajador en 2018 (PIB en PPA)



Gráfico:
Alvaro Merino (2019)
Fuente:
Organización Internacional del Trabajo (2018)



Anexo 5. La Productividad Laboral en el Perú



Anexo 6. Productividad Laboral en el Perú por sectores económicos

Productividad laboral 2017 (S/ por ocupado)



La productividad laboral minera es **49** veces la agrícola

LA REPÚBLICA

Anexo 7. KPI de las órdenes de Venta Mensuales

KPI órdenes de Venta	2018/01	2018/02	2018/03	2018/04	2018/05	2018/06	2018/07	2018/08	2018/09	2018/10	2018/11	2018/12	2018
Ventas	244,259.48	210,627.53	463,816.86	330,928.73	490,249.26	363,091.48	581,126.91	259,076.53	101,278.63	195,595.56	188,635.78	959,666.18	4,388,352.93
Presupuesto	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	4,082,460.00
%	71.80%	61.91%	136.33%	97.27%	144.10%	106.73%	170.82%	76.15%	29.77%	57.49%	55.45%	282.00%	107%
KPI órdenes de Venta	2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05	2019/06	2019/07	2019/08	2019/09	2019/10	2019/11	2019/12	2019
Ventas	322,918.89	152,794.53	541,053.70	278,645.47	243,364.18	179,239.95	344,217.54	315,629.03	334,815.64	688,686.66	253,312.69	181,234.15	3,835,912.43
Presupuesto	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	4,082,460.00
%	94.92%	44.91%	159.04%	81.91%	71.53%	52.69%	101.19%	92.78%	98.42%	202.46%	74.46%	53.27%	94%
KPI órdenes de Venta	2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05	2020/06	2020/07	2020/08	2020/09	2020/10	2020/11	2020/12	2020 (hasta octubre)
Ventas	174,664.72	557,993.97	233,939.04	64,797.07	98,009.88	124,961.14	120,328.48	225,967.61	97,125.90	296,017.71	297,944.18	136,900.12	2,291,749.70
Presupuesto	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	340,205.00	3,742,255.00
%	51.34%	164.02%	68.76%	19.05%	28.81%	36.73%	35.37%	66.42%	28.55%	87.01%	87.58%	40.24%	61%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Causas de la disminución de la productividad

CAUSAS	DESCRIPCIÓN
C1	Falta de personal del área de producción
C2	Falta de motivación
C3	Alta rotación de Personal
C4	Falta de capacitación
C5	Paradas de Máquinas
C6	Falta de maquinaria moderna
C7	Incumplimiento de programas de mantenimiento
C8	Ubicación Inadecuada de la materia prima
C9	Uso Inadecuado de materiales
C10	Control inadecuado de materiales
C11	Ausencia de estándares de trabajo
C12	Desorganización
C13	Falta de un plan de incentivos
C14	Falta de seguimiento de trabajo
C15	Ausencia de registros de control
C16	Ausencia de Indicadores de productividad
C17	Inadecuado Clima Laboral
C18	Falta de orden y limpieza
C19	Mala distribución de espacio de trabajo

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Análisis de la Causa Raíz

CAUSAS		DESCRIPCIÓN	SOLUCIONES	CRITERIOS					TOTALES	PONDERADO %	
MANO DE OBRA		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C1	Falta de personal del área de producción	Contratación de personal		1	1	1	2	3	2	10	5%
C2	Falta de motivación	Plan Motivacional		3	3	2	3	3	2	16	7%
C3	Alta rotación de Personal	Plan de Selección de Personal Cualificado		2	2	1	2	3	2	12	5%
C4	Falta de capacitación	Programa de Capacitaciones		3	3	2	3	3	2	16	7%
MAQUINARIA		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C5	Paradas de Máquinas	Programa de Mantenimiento		2	1	1	2	3	2	11	5%
C6	Falta de maquinaria moderna	Compra de maquinaria moderna		2	1	1	2	2	1	9	4%
C7	Incumplimiento de programas de mantenimiento	Programa de Mantenimiento		2	1	1	2	3	2	11	5%
MATERIAL		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C8	Ubicación Inadecuada de la materia prima	Distribución correcta de Materia Prima		1	1	1	2	1	3	9	4%
C9	Uso Inadecuado de materiales	Curso de capacitación para manejo de materiales		2	1	1	2	2	2	10	5%
C10	Control inadecuado de materiales	Curso en control de material		2	1	2	2	1	2	10	5%
MÉTODO		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C11	Ausencia de estándares de trabajo	Crear estándares de trabajo		2	2	2	2	3	2	13	6%
C12	Desorganización	Organización de trabajo		1	1	1	2	2	3	10	5%
C13	Falta de un plan de incentivos	Implementar Plan de Incentivos		3	3	3	3	3	2	17	8%
MEDICIÓN		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C14	Falta de seguimiento de trabajo	Curso de supervisión para seguimiento		1	2	2	2	1	1	9	4%
C15	Ausencia de registros de control	Capacitación en control de operaciones		3	3	2	3	3	2	16	7%
C16	Ausencia de Indicadores de productividad	Implementación de indicadores de productividad		3	3	3	2	3	2	16	7%
MEDIO AMBIENTE		SOLUCION		FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCION	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO		
C17	Inadecuado Clima Laboral	Mejora de clima laboral		2	2	2	2	1	2	11	5%
C18	Falta de orden y limpieza	Plan de mejoramiento en orden y limpieza		1	1	1	2	1	2	8	4%
C19	Mala distribución de espacio de trabajo	Distribución de planta para los espacios de trabajo		2	1	1	1	1	2	8	4%
										222	100%

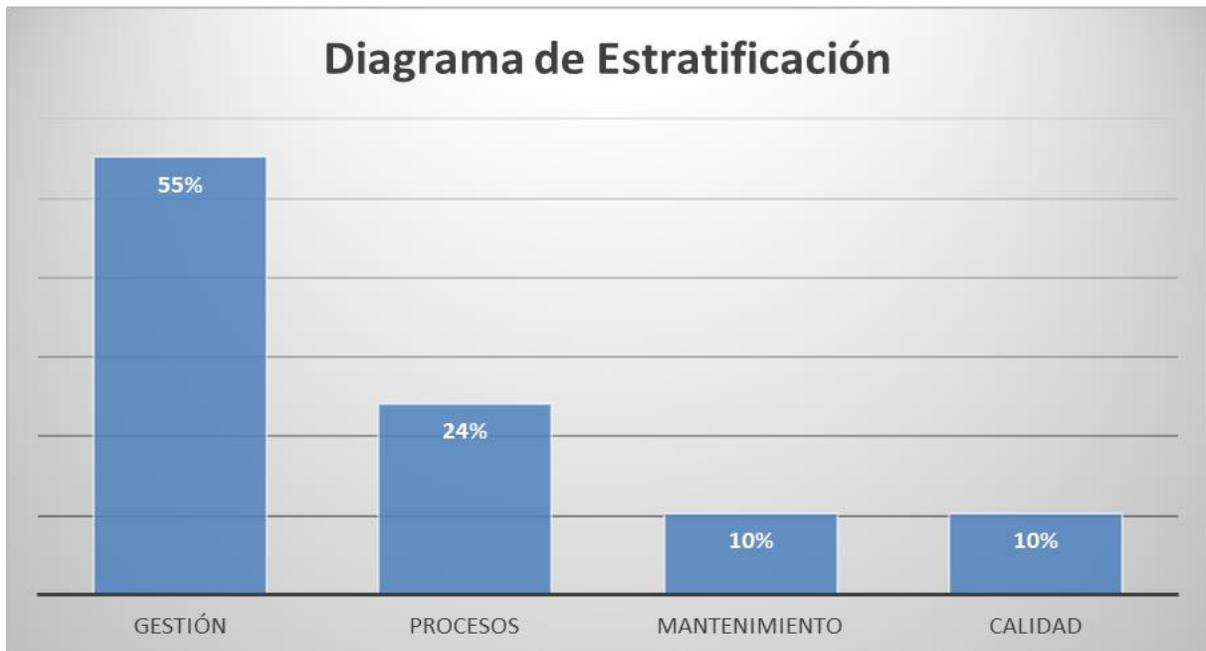
Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Base de datos para realizar el diagrama de estratificación

	CAUSA	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN	PROCESOS	MANTENIMIENTO	CALIDAD	TOTAL
MANO DE OBRA	C1	Falta de personal del área de producción	1				1
	C2	Falta de motivación	1				1
	C3	Alta rotación de Personal	1				1
	C4	Falta de capacitación	1				1
MAQUINARIA	C5	Paradas de Máquinas			1		1
	C6	Falta de maquinaria moderna	1		1		2
	C7	Incumplimiento de programas de mantenimiento			1		1
MATERIAL	C8	Ubicación Inadecuada de la materia prima	1	1			2
	C9	Uso Inadecuado de materiales	1				1
	C10	Control inadecuado de materiales	1	1			2
MÉTODO	C11	Ausencia de estándares de trabajo		1			1
	C12	Desorganización	1	1			2
	C13	Falta de un plan de incentivos	1				1
MEDICIÓN	C14	Falta de seguimiento de trabajo	1	1		1	3
	C15	Ausencia de registros de control	1	1		1	3
	C16	Ausencia de Indicadores de productividad	1	1		1	3
MEDIO AMBIENTE	C17	Inadecuado Clima Laboral	1				1
	C18	Falta de orden y limpieza	1				1
	C19	Mala distribución de espacio de trabajo	1				1
	TOTAL		16	7	3	3	29
	PORCENTAJE		55%	24%	10%	10%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11. Diagrama de Estratificación



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Matriz de Priorización

CONSOLIDADOS DE LOS PROBLEMAS SEGÚN ÁREA CORRESPONDIENTE	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	MATERIAL	MÉTODO	MEDICIÓN	MEDIO AMBIENTE	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL PROBLEMAS	PORCENTAJE	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
GESTION	54	9	29	27	41	27	ALTO	187	55%	2	374	1°	Plan de Incentivos Laborales
PROCESO			19	23	41		MEDIO	83	24%	2	166	2°	Estudio de trabajo
MANTENIMIENTO		31					BAJO	31	9%	1	31	4°	Aplicación de 5'S
CALIDAD					41		ACEPTABLE	41	12%	1	41	3°	Aplicación de Ciclo de Deming
TOTAL DE PROBLEMAS	54	40	48	50	123	27		342	100%				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 17. Fichas de Órdenes de trabajo

PRODUCTOS FORJADOS		ORDEN DE TRABAJO		anexo N°:	
DATOS DEL TRABAJADOR: <u>Luis Vega Curay</u>					
ÁREA DE TRABAJO: <u>ESTRUCTURA</u>					
PUESTO: <u>AYUDANTE</u>					
FECHA	OT	TRABAJO REALIZADO (DESCRIPCION)	CANT. / AVANCE	turno	MAZANA HR. INICIO - HR. FINAL
28-10-19		Limpieza Mecánica de Baranda N°5	21		12:45 - 18:00
29-10-19		Limpieza Mecánica de Baranda N°5	24		08:00 - 17:00
29-10-19		" " DE " N°5 (Oreja)	05		17:00 - 18:00
30-10-19		" " BARANDA N°4	12		08:00 - 18:00
31-10		" " BARANDA N°4	10		08:00 - 18:00
04-11		" " BARANDA N°4	12		08:00 - 18:00
05-11		" " BARANDA N°4	12		08:00 - 18:00
06-11		" " BARANDA N°4	09		08:00 - 18:00
07-11		" " BARANDA N°4	11		08:00 - 18:00
08-11		(Reparación) BARANDA N°3	07		08:00 - 18:00
		" " BARANDA N°3	11		08:00 - 18:00
		Apoyo a control de calidad			18:00
09-11		" " Baranda N°3	06		08:00 - 18:00
11-11		" " Baranda N°5	04		08:00 - 18:00
		" " Baranda N°3	16		18:00
12-11		Reparación Baranda N°3	07		08:00 - 18:00
		Limpieza de Baranda N°3	07		18:00
		" " Baranda N°5	10		18:00
13-11		Limpieza de Baranda N°3	18		08:00 - 18:00
14-11		" " DE BARANDA N°3	22		08:00 - 18:00
15-11		" " DE BARANDA N°3	22		08:00 - 18:00
18-11		" " DE BARRON N°3	10		08:00 - 18:00
18-11		Apoyo a Area de Torneo			18:00
16-11		Limpieza de Baranda N°3	10		08:00 - 18:00

OBSERVACION:

FIRMA DEL TRABAJADOR

PRODUCTOS FORJADOS		ORDEN DE TRABAJO		anexo N°:	
DATOS DEL TRABAJADOR: <u>CAROLINA ROSCO JOSE C</u>					
ÁREA DE TRABAJO: <u>ESTRUCTURA</u>					
PUESTO: <u>OPERARIO</u>					
FECHA	OT	TRABAJO REALIZADO (DESCRIPCION)	CANT. / AVANCE	turno	HR. INICIO - HR. FINAL
08/03		Corte y Esmerilado de Balancin			8:00 am - 6:45 pm
09/03		Corte y Esmerilado de Balancin			8:00 am - 12:00 pm
09/03		Andas de Calaza Inicio			8:00 am - 6:15 pm
10/03		Andas de Calaza			8:00 am - 6:15 pm
11/03		Demado de Calaza culminacion			8:00 am - 6:15 pm
		Muebles / preparacion de materiales y armado de Trazo de maquina Baranda #4			8:00 am - 6:15 pm
12/03		Corte de Barras de Baranda #4 para maquina			8:00 am - 6:00 pm
		Trazo y armado de Baranda #3 (maquina) corte de Barras y			8:00 am - 6:00 pm

OBSERVACION:

FIRMA DEL TRABAJADOR

PRODUCTOS FORIADOS

ORDEN DE TRABAJO

anexo N°:

DATOS DEL TRABAJADOR: *Miguel José Contreras*

AREA DE TRABAJO: *Estructuras*

PUESTO: *Diurno*

FECHA	OT	TRABAJO REALIZADO (DESCRIPCION)	CANT. / AVANCE	HR. INICIO - HR. FINAL
08-03		Soldadura de tova sin tapa R	8	8:05 - 6:00
08-03		Soldadura de tova sin tapa E	8	8:05 - 6:00
08-03		Soldadura de tova sin tapa R	1	8:05 - 10:00
08-03		Soldadura de Carga completa	6	10:00 - 6:00
08-03		Soldadura de Castillos	24	8:05 - 3:00
08-03		Soldadura de Valancios	24	3:00 - 6:30
08-03		Soldadura de Tapa y Valancia en tova	8	8:05 - 1:00
08-03		Soldadura de Tapa Completa	3	8:05 - 1:00
09-03		Soldadura de Tapa Completa	5	8:05 - 6:00
10-03		Soldadura de Tapa Completa	2	8:05 - 12:00
10-03		Soldadura de Tapa sencilla	2	12:45 - 2:00
10-03		Soldadura de Calaza	1	2:00 - 6:00
11-03		Soldadura caja rugancla en calaza	2	8:05 - 9:30
11-03		Soldadura de Tapa sencilla	10	9:35 - 3:00
11-03		Soldadura Extrema de Calaza	1	3:05 - 6:00
12-03		Soldadura Interna de Calaza	1	8:05 - 10:00
12-03		Soldadura de Tapa sencilla	14	10:05 - 6:00

OBSERVACION:

FIRMA DEL TRABAJADOR: *Contreras*

PRODUCTOS FORIADOS

REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE SOLDADORES

FECHA: *10/12/2020*

TURNO: *Noche*

Trabajo Programado: *07:00 - 03:00*

PARADA	HORA INICIO	HORA FIN	MOTIVO DE PARADA										OBSERVACIONES		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
PARADA 01	10:00	10:25													
PARADA 02	12:45	01:30													
PARADA 03	03:10	03:55													
PARADA 04															
PARADA 05															
PARADA 06															
PARADA 07															
PARADA 08															
PARADA 09															
PARADA 10															

MOTIVO DE PARADA:
 1. Falta de Personal
 2. Falta de Herramientas
 3. Falta de Materiales
 4. Falta de Consumibles
 5. Falta de Maquinaria

REPORTE DE PRODUCCION:

OT	N° de Pzas / Descripción de la Pza	Cent.	Hora Inicio	Hora Fin
1	53 de Tapa Calaza	53	08:00	01:30
2	12 de Tapa rugancla	12	01:30	03:00

Supervisor: *Wladimir Oyarce C.*

Anexo 19. Listado de Hojas de Ruta de Procesos

OpenOrange Cliente: oo, 73112735, Producción - [Listado de Hojas de Ruta de Procesos]

Sistema Módulos Ventanas Acciones

Nombre de la Empresa: PRODUCTOS FORJADOS S.A.C
Fecha Emisión: 23/12/2020 / Tiempo: 19:38:41
Sucursal: 01, Impreso por: 73112735

Cño	Ruta	Nombre	HasRoute	ProdSector	ProdSectorName	ProcessCode	ProcessName	MachineGroupCode	DefaultMachine	ProcessTimev	SetupTimev	Secuence	ItemSe
02MI021832	02MI021832	CARRO MINERO U38 P3 TROCHA 500 (MODELO MARS)	No							0.00	0.00	0	
05MI020402	05MI020402	BASTIDOR LONGITUDINAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 276 MM X 1765 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXXO11	5.00	0.00	1	
05MI020402	05MI020402	BASTIDOR LONGITUDINAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 276 MM X 1765 MM	Yes	EXT	EXTERNO	SERVCD	Servicio de Corte y Doblez			0.00	0.00	2	
05MI020403	05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXCNC1	2.00	0.00	1	
05MI020403	05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRNEUAR	0.50	0.00	2	
05MI020403	05MI020403	BASTIDOR TRASVERSAL CHASIS PL A36 ESP. 5/16" X 223 MM X 315 MM	Yes	FOR	FORJA	FDOBL	DOBLEZ	1017	PRNEUAR	0.50	0.00	3	
05MI020404	05MI020404	PLANCHA DOBLADA	Yes	COR	CORTE	COR	CORTE	1015	OXCNC1	4.00	0.00	1	

Anexo 20. Control de Horas Trabajadas

OpenOrange Cliente: oo, 73112735, Producción - [Control de Horario]

Sistema Módulos Ventanas Acciones

Empleado	Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
41187610 Aldunate, Cesar	Fer	11.00	CH	10.00	10.00	CH	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	11.00	5.00	Fds	11.00	1
72753898 Aldunate, Miguel Angel	Fer	DP	DP	DP	DP	DP	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.00	3.00	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	11.00	5.00	Fds	11.00	1
45581121 Aragon, Yeral Ricardo	Fer	DP	DP	DP	DP	DP	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	3.00	Fds	10.00	10.00	10.00	10.00	11.00	Fds	Fds	11.00	1
73112735 Ace, Christian Arturo	Fer	Vac	10.00	9.00	6.00	AM	Fds	Fds	9.00	8.00	5.00	9.00	9.00	5.00	Fds	Fds	10.00	9.00	10.00	10.00	11.00	Fds	Fds	11.00	1
47990075 Bereche, Harin Brayar	Fer	10.00	10.00	10.00	10.00	11.00	5.00	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	11.00	5.00	Fds	10.00	1
77351049 Berrocal, James Claudio	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
05246638 Campos, Marco Antonio	Fer	11.00	10.00	10.00	10.00	11.00	5.00	Fds	11.00	10.00	10.00	23.00	CH	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	CH	11.00	Fds	Fds	11.00	1	
25845486 Carbajal, Jose Carlos	Fer	DPG	DPG	DPG	DPG	DPG	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	5.00	10.00	10.00	2.00	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	Fds	Fds	11.00	1
47840087 Chavez, Darwin Tibaldo	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
77551569 De La Cruz, Axel Eduardo	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	8.00
43521748 Garcia, Fidel	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
000649655 Gonzalez, Orlando Alfredo	Fer	10.00	10.00	10.00	10.00	CH	Fds	Fds	12.00	10.00	13.00	14.00	9.00	Fds	Fds	10.00	7.00	10.00	10.00	CH	Fds	Fds	10.00	1	
25535085 Lopez, Ricardo	Fer	11.00	10.00	10.00	10.00	11.00	Fds	Fds	11.00	10.00	11.00	11.00	11.00	Fds	Fds	12.00	11.00	10.00	10.00	12.00	Fds	Fds	12.00	1	
06024607 Lopez, Pedro Wadner	Fer	Vac	Vac	Vac	Vac	Vac	Fds	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	Fds	Fds	11.00	9.00	10.00	10.00	11.00	Fds	Fds	11.00	1	
70540624 Malarin, Miguel Yunior	Fer	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	1	
200547219 Melgarejo, Henry Luis	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
70541751 Montesinos, Emerson Feliciano	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
25701590 Ortega, Jose Antonio	Fer	11.00	10.00	10.00	10.00	DI	Fds	Fds	10.00	10.00	10.00	10.00	7.00	Fds	Fds	11.00	10.00	11.00	10.00	11.00	6.00	Fds	11.00	1	
24064613 Oyola, Vladimir Christofer	Fer	DP	DP	DP	DP	DP	Fds	Fds	10.00	10.00	10.00	10.00	8.00	2.00	Fds	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.00	Fds	11.00	1	
71853147 Qurto, Welwein Saul	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
47832415 Reyes, Saddam Emir	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1
02474915 Ruiz, Luis Felipe	Fer	Vac	Vac	10.00	13.00	11.00	Fds	Fds	11.00	10.00	11.00	10.00	8.00	Fds	Fds	12.00	10.00	11.00	10.00	11.00	6.00	Fds	12.00	1	
72710824 Samaniego, Fernando Mikhail	Fer	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	1
08777578 Samaniego, Ernesto Fernando	Fer	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	HRE	Fds	Fds	HRE	1
08785382 Samaniego, Oscar Fernando	Fer	10.00	DM	DM	Vac	Vac	Fds	Fds	10.00	10.00	10.00	11.00	9.00	5.00	Fds	11.00	10.00	10.00	10.00	9.00	Fds	Fds	10.00	1	
75052128 Tapia, Kevin Arturo	Fer	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	Fds	1

Usuario: Todos el Día

DM DI DF VIRT CH COV AM DSP AISL
 DPG DSL DSM DP COM DSUB CT VAC HT

Anexo 21. Panel de Indicadores Empresariales

OpenOrange Cliente: 00, 73112735, Produccion - [Panel de Indicadores Empresariales]

Sistema Módulos Ventanas Acciones

Periodo	KGS LMIN	KGS IZA	KGS LMM	KGS Total	HH IZA	HH LMIN	HH LMM	HH Total	PD IZA	PD LMIN	PD LMM	PD Total
01/09/2020	0.00	57.69	0.00	57.69	218.60	273.25	54.65	546.50	0.00	0.21	0.00	0.11
02/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	221.20	276.50	55.30	553.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03/09/2020	1.515.54	0.00	0.00	1.515.54	210.20	262.75	52.55	525.50	7.21	0.00	0.00	2.88
04/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	207.60	259.50	51.90	519.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05/09/2020	643.94	84.07	0.00	728.01	68.00	85.00	17.00	170.00	9.47	0.99	0.00	4.28
06/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	9.50	1.90	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
07/09/2020	25.90	85.00	0.00	110.90	227.20	284.00	56.80	568.00	0.11	0.30	0.00	0.20
08/09/2020	72.51	0.00	0.00	72.51	222.40	278.00	55.60	556.00	0.33	0.00	0.00	0.13
09/09/2020	2.396.50	0.00	0.00	2.396.50	228.40	285.50	57.10	571.00	10.50	0.00	0.00	4.20
10/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	249.00	311.25	62.25	622.50	0.00	0.00	0.00	0.00
11/09/2020	1.239.32	0.00	0.00	1.239.32	242.40	303.00	60.60	606.00	5.11	0.00	0.00	2.05
12/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	50.80	63.50	12.70	127.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	9.50	1.90	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14/09/2020	1.199.55	255.00	0.00	1.454.55	246.40	308.00	61.60	616.00	4.87	0.83	0.00	2.36
15/09/2020	226.28	0.00	0.00	226.28	229.60	287.00	57.40	574.00	0.99	0.00	0.00	0.39
16/09/2020	296.90	0.00	92.00	388.90	233.60	292.00	58.40	584.00	1.27	0.00	1.58	0.67
17/09/2020	943.17	0.00	0.00	943.17	234.40	293.00	58.60	586.00	4.02	0.00	0.00	1.61
18/09/2020	54.32	0.00	0.00	54.32	213.80	267.25	53.45	534.50	0.25	0.00	0.00	0.10
19/09/2020	424.99	0.00	0.00	424.99	49.20	61.50	12.30	123.00	8.64	0.00	0.00	3.46
20/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	9.50	1.90	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21/09/2020	776.00	0.00	0.00	776.00	203.80	254.75	50.95	509.50	3.81	0.00	0.00	1.52
22/09/2020	1.125.00	6.96	36.00	1.167.96	207.60	259.50	51.90	519.00	5.42	0.03	0.69	2.25
23/09/2020	1.275.08	1.072.00	0.00	2.347.08	202.00	252.50	50.50	505.00	6.31	4.25	0.00	4.65
24/09/2020	778.37	0.00	0.00	778.37	198.00	247.50	49.50	495.00	3.93	0.00	0.00	1.57
25/09/2020	945.23	0.00	0.00	945.23	200.20	250.25	50.05	500.50	4.72	0.00	0.00	1.89
26/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	32.20	40.25	8.05	80.50	0.00	0.00	0.00	0.00
27/09/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	9.50	1.90	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28/09/2020	382.67	0.00	0.00	382.67	181.00	226.25	45.25	452.50	2.11	0.00	0.00	0.85
29/09/2020	2.745.43	0.00	0.00	2.745.43	207.60	259.50	51.90	519.00	13.22	0.00	0.00	5.29
30/09/2020	2.681.88	0.00	0.00	2.681.88	202.20	252.75	50.55	505.50	13.26	0.00	0.00	5.31
01/10/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	207.80	259.75	51.95	519.50	0.00	0.00	0.00	0.00
02/10/2020	694.43	0.00	0.00	694.43	212.20	265.25	53.05	530.50	3.27	0.00	0.00	1.31
03/10/2020	0.00	0.00	0.00	0.00	46.00	57.50	11.50	115.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Anexo 22. Planilla de la empresa del sector metalmeccánico

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
Información													Ingresos								
N°	Etiqueta	Sección	Grupo de Empleado	DNI	Apellidos_Nombres	Tipo de Pago	Días Trabajados	PROPORCIÓN AL - LEY 29351 Y 30334	REMUN. VACACIONAL	VACACIONES TRUNCAS	ASIGNACIÓN FAMILIAR	CTS TRUNCAS	REMUNERACION O JORNAL BASICO	DIAS DESC. MED.	LICENCIA CON GOCE DE ASISTENCIA Y QUE CUBRE	MOVILIDAD SUPEROTADA	BONIF. EXOTROD. PARCIAL LEY 29351 Y 30334	Total Ingresos	DESCUENTO RIMAC	DESCUENTO PRESTAMO	
1	2	FAB2	EST	OBREO	41187610	Aldunate Chujuttal Cesar	Quincenal	16	-	455.00	-	93.00	-	1,040.00	-	455.00	-	2,043.00	-95.78	-	
4	2	FAB2	EST	OBREO	72753898	Aldunate Nolasco Miguel Angel	Quincenal	16	-	280.00	-	-	-	640.00	-	-	-	920.00	-	-	
5	3	FAB2	MEC	OBREO	25515736	Alfaro Chighe Segundo Emerito	Quincenal	0	-	-	-	-	-	-	-	850.00	-	850.00	-	-	
6	4	FAB2	IZA	OBREO	25418559	Ames Villanueva Felix Policarpo	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,030.00	-	-	279.99	-	1,309.99	-	-
7	5	FAB2	EST	OBREO	45581121	Aragon Iglesias Yeral Ricardo	Quincenal	17	-	340.00	-	93.00	-	963.33	-	-	-	1,996.33	-	-	
8	6	FAB2	MEC	OBREO	47137442	Baldon Coca Julio Luis	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,500.00	-	-	500.00	-	2,000.00	-	-
9	7	FAB2	MEC	OBREO	42635797	Barco Saavedra Cesar Eduardo	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	2,250.00	-	-	-	2,343.00	-	-	
10	8	FAB2	EST	OBREO	47990075	Bereche Huayama Harlin Brayer	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,000.00	-	-	-	1,000.00	-	-	
11	9	FAB2	IZA	OBREO	88463297	Berrocal Damian Claudio Serapio	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,950.00	-	-	450.00	-	2,493.00	-	-
12	10	FAB2	IZA	OBREO	41328308	Calonge Vargas Juan Manuel	Quincenal	20	284.17	-	201.76	93.00	201.76	630.00	-	-	-	25.58	1,426.27	-	-
13	11	FAB2	EST	OBREO	25845486	Carbajal Moscoso Jose Carlos	Quincenal	23	-	-	-	93.00	-	1,150.00	-	-	383.33	-	1,633.33	-	-
14	12	FAB2	FOR	OBREO	86638211	Cerdá Cuya Darío	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,850.00	-	-	450.00	-	2,300.00	-	-
15	13	FAB2	IZA	OBREO	7950765	Cerdá Pillaca Feliciano	Quincenal	0	-	-	-	-	-	-	-	930.00	-	930.00	-	-	
16	14	PROD2	FOR	OBREO	45114580	Cerdá De La Cruz Fernando Chucknorris	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,000.00	-	-	-	1,000.00	-	-	
17	15	FAB2	IZA	OBREO	127875484	Contreras Mejía Edison Gustavo	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	930.00	-	-	-	1,023.00	-	-	
18	16	FAB2	IZA	OBREO	103841410	Contreras Betancurt Miguel José	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,500.00	-	-	-	1,593.00	-	-	
19	17	FAB2	FOR	OBREO	42957372	De La Cruz Mata Ernesto Feliciano	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,229.90	-	-	220.00	-	1,549.90	-	-
20	18	FAB2	FOR	OBREO	32608343	De La Cruz Mata Marcial Luis	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,800.00	-	-	-	1,893.00	-	-	
21	19	FAB2	FOR	OBREO	41372562	De La Cruz Mata Walter Jose	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,550.00	-	-	-	1,643.00	-	-	
22	20	FAB2	MEC	OBREO	8705981	Echevarria Williams Jorge Luis	Quincenal	0	-	-	-	-	-	-	-	525.00	-	525.00	-	-	
23	21	FAB2	MEC	OBREO	74205193	Escudero Rosales Aaron Jair	Quincenal	14	-	-	-	-	-	434.00	-	-	-	434.00	-	-	
24	22	FAB2	MEC	OBREO	71332455	Gamarrá Ortiz Fernando André	Quincenal	16	450.00	-	251.25	-	386.25	720.00	-	-	40.50	1,848.00	-	-	
25	23	FAB2	IZA	OBREO	103561172	Gonzalez Contreras Honorio Androvani	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	930.00	-	-	-	1,023.00	-	-	
26	24	FAB2	EST	OBREO	649655	Gonzalez Linares Orlando Alfredo	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	930.00	-	-	-	1,023.00	-	-	
27	25	FAB2	IZA	OBREO	80458089	Guzman Gomez Willis del Jesus	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,400.00	-	-	-	1,493.00	-	-	
28	26	FAB2	COR	OBREO	44810917	Infantes Carbajal Nico Grimaldo	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,200.00	-	-	-	1,200.00	-	-	
29	27	FAB2	MEC	OBREO	6906209	Laines Lopez David Gregorio	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	930.00	-	-	-	1,023.00	-	-	
30	28	FAB2	IZA	OBREO	6880525	Laynes Lopez Victor Andres	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,030.00	-	-	220.03	-	1,343.03	-	-
31	29	FAB2	CAR	OBREO	131900	Linares Gonzalez Brian Gabriel	Quincenal	30	-	-	-	-	-	930.00	-	-	-	930.00	-	-	
32	30	FAB2	EST	OBREO	6024607	Lopez Dominguez Pedro Wadner	Quincenal	10	-	693.33	-	93.00	-	533.33	-	-	-	1,319.66	-	-	
33	31	FAB2	EST	OBREO	25535085	Lopez Escobar Ricardo	Quincenal	5	-	1,260.00	-	-	-	350.00	-	490.00	-	2,100.00	-	55.47	
34	32	FAB2	MEC	OBREO	10396521	Maccha Cabello Jesus Edwin	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	1,650.00	-	-	-	1,743.00	-	-	
35	33	FAB2	EST	OBREO	76640624	Malarin Ibiluis Miguel Junior	Quincenal	11	-	303.33	-	93.00	-	476.67	86.67	-	-	959.67	-	-	
36	34	FAB2	MAN	OBREO	46151231	Mencille Porras Wilbert	Quincenal	30	-	-	-	93.00	-	2,000.00	-	-	-	2,093.00	-	-	
37	35	FAB2	CAR	OBREO	10197663	Martinez Salazar Walter Francisco	Quincenal	30	-	-	-	-	-	1,681.33	-	-	150.00	-	1,831.33	-	-

1	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	A
	Descuentos											Aportaciones							
	DESCUENTO RIMAC	DESCUENTO PRESTAMO	ADELANTO	TARDANZAS	DECUENTO ATENCION MEDICA	SPP - APORTACIÓN OBLIGATORIA	O.N.P.	SPP - PRIMA DE SEGURO	RENTA QUINTA CATEGORIA	SPP COMISIÓN PORCENTUAL	Total Descuentos	Neto a Pagar	PÓLIZA DE SEGURO - D. LEG. 688	ESSALUD	SCR PENSION	SCR SALUD	SENATI	SENATI CESADOS	
2	-95.78	-	-840.82	-1.20	-	-	-265.43	-	-	-	-1,203.23	839.77	-6.13	-183.76	-22.46	-25.32	-15.31	-	
3	-	-	-522.00	-1.61	-	-	-119.39	-	-	-	-643.00	277.00	-2.76	-83.70	-10.10	-11.39	-6.89	-	
4	-	-	-747.83	-	-	-	-85.00	-	-11.48	-	-5.70	-850.01	-0.01	-2.55	-83.70	-9.35	-10.54	-6.38	-
5	-	-	-588.04	-	-	-	-133.90	-	-	-	-721.94	588.05	-3.09	-92.70	-11.33	-12.77	-7.73	-	
6	-	-	-793.13	-	-	-	-139.63	-	-18.85	-	-2.51	-954.12	442.21	-4.19	-125.67	-15.36	-17.31	-10.47	-
7	-	-	-902.50	-	-	-	-195.00	-	-	-	-1,097.50	902.50	-4.50	-135.00	-16.50	-18.60	-11.25	-	
8	-	-	-972.77	-54.46	-	-	-297.51	-	-92.88	-	-1,417.62	925.38	-7.03	-205.97	-25.17	-28.38	-17.16	-	
9	-	-	-442.35	-	-	-	-100.00	-	-13.50	-	-1.80	-557.65	442.35	-3.00	-90.00	-11.00	-12.40	-7.50	-
10	-	-	-1,098.33	-34.05	-	-	-200.90	-	-27.12	-	-32.14	-1,392.54	1,100.46	-6.13	-180.81	-22.10	-24.91	-15.07	-
11	-	-	-438.81	-0.60	-	-	-91.42	-	-12.34	-	-1.64	-544.81	881.46	-2.14	-83.70	-7.84	-8.83	-5.34	-1.51
12	-	-	-942.96	-	-	-	-161.59	-	-	-	-1,104.55	521.78	-3.73	-111.87	-13.67	-15.41	-9.32	-	
13	-	-	-1,020.30	-	-	-	-240.50	-	-18.90	-	-1,279.70	1,020.30	-5.55	-166.50	-20.35	-22.94	-13.88	-	
14	-	-	-404.55	-	-	-	-120.90	-	-	-	-525.45	404.55	-2.79	-83.70	-10.23	-11.53	-6.98	-	
15	-	-	-435.00	-	-	-	-130.00	-	-	-	-565.00	435.00	-3.00	-90.00	-11.00	-12.40	-7.50	-	
16	-	-	-445.01	-1.80	-	-	-132.76	-	-	-	-579.57	443.43	-3.07	-91.91	-11.23	-12.66	-7.66	-	
17	-	-	-661.71	-	-125.00	-	-207.09	-	-	-	-993.80	599.20	-4.78	-143.37	-17.52	-19.75	-11.95	-	
18	-	-	-686.13	-5.13	-	-	-131.78	-	-17.79	-	-20.43	-861.26	681.64	-3.97	-118.60	-14.50	-16.34	-9.88	-
19	-	-	-823.46	-11.77	-	-	-244.56	-	-	-	-1,079.79	813.21	-5.68	-169.31	-20.69	-23.33	-14.11	-	
20	-	-	-714.71	-19.40	-	-	-211.07	-	-	-	-945.18	697.82	-4.93	-146.12	-17.86	-20.13	-12.18	-	
21	-	-	-456.54	-	-	-	-52.50	-	-7.09	-	-8.87	-525.00	-	-1.58	-83.70	-5.78	-6.51	-3.94	-
22	-	-	-	-	-	-	-56.42	-	-	-	-56.42	377.58	-1.30	-83.70	-4.77	-5.38	-3.26	-	
23	-	-	-597.17	-12.56	-	-	-95.86	-	-12.94	-	-1.72	-720.25	1,127.75	-2.16	-86.28	-7.78	-8.77	-5.31	-1.88
24	-	-	-445.01	-2.70	-	-	-132.64	-	-	-	-580.35	442.65	-3.07	-91.83	-11.22	-12.65	-7.65	-	
25	-	-	-445.01	-1.62	-	-	-132.78	-	-	-	-579.41	443.59	-3.07	-91.92	-11.24	-12.67	-7.66	-	
26	-	-	-649.46	-0.18	-	-	-194.07	-	-	-	-843.71	649.29	-4.48	-134.35	-16.42	-18.51	-11.20	-	
27	-	-	-529.62	-4.13	-	-	-119.59	-	-16.14	-	-4.54	-674.02	525.98	-3.60	-107.63	-13.15	-14.83	-8.97	-
28	-	-	-445.01	-1.08	-	-	-132.85	-	-	-	-578.94	444.06	-3.07	-91.97	-11.24	-12.67	-7.66	-	
29	-	-	-598.52	-	-	-	-145.99	-	-	-	-744.51	598.52	-3.37	-101.07	-12.35	-13.93	-8.42	-	
30	-	-	-404.55	-0.45	-	-	-120.84	-	-	-	-525.84	404.16	-2.79	-83.70	-10.23	-11.53	-6.97	-	
31	-	-	-736.46	-	-	-	-171.56	-	-	-	-908.02	411.64	-3.96	-118.77	-14.52	-16.36	-9.90	-	
32	-55.47	-	-885.35	-	-	-	-210.00	-	-28.35	-	-35.49	-1,214.66	885.34	-6.30	-189.00	-23.10	-26.04	-15.75	-
33	-	-	-759.08	-8.90	-	-	-173.41	-	-23.41	-	-26.88	-991.68	751.32	-5.23	-156.07	-19.08	-21.50	-13.01	-
34	-	-	-614.80	-18.72	-	-	-94.09	-	-12.70	-	-3.58	-743.89	215.78	-2.62	-84.69	-10.35	-11.67	-7.06	-
35	-	-	-923.75	-7.20	-	-	-208.58	-	-28.16	-	-7.93	-1,175.62	917.38	-6.28	-187.72	-22.94	-25.86	-15.64	-
36	-	-	-806.05	-	-	-	-168.13	-	-22.70	-	-28.41	-1,025.29	806.04	-5.04	-151.32	-18.49	-20.85	-12.61	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo 23. Encuesta

La presente técnica tiene por finalidad recabar información importante para el estudio **“Plan de Incentivos Laborales para incrementar la Productividad Laboral, Área de Producción, Empresa del Sector Metal mecánico, Callao, 2020”**.

Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en forma admisible, en vista que será de mucha importancia para la investigación que se vienen llevando a cabo. Esta técnica es anónima, se le agradecerá su participación.

VARIABLE	INDICADOR	N°	ITEM	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Plan de Incentivos Laborales	Incentivos Económicos	1	¿Cuenta o ha contado con algún tipo de incentivo económico en la empresa?					
		2	¿Considera que su trabajo está bien remunerado?					

		3	¿Cree que su sueldo y el de sus compañeros están en relación con la situación y marcha económica de la empresa?					
		4	¿Considera que un aumento de sueldo, prestación o bonificación económica aumentaría la productividad de la empresa?					
		5	¿Considera que un bono por producción o bono por trabajo a destajo mejoraría el rendimiento de la fuerza laboral?					
		6	¿Consideras que un bono por productividad o Gainsharing (trabajo en equipo) favorecería la productividad de la empresa?					
	Incentivos No Económicos	7	¿Se encuentra usted motivado a alcanzar las metas de productividad en la empresa?					
		8	¿Considera que las metas mensuales son alcanzables?					
		9	¿Se realizan actividades de atención médica, de hospitalización, asistencia odontológica, atención primaria, seguro de vida, seguro contra accidentes para el bienestar físico y mental de los trabajadores?					
		10	¿La empresa le brinda atención asistencial y/o facilidades económicas para los estudios de sus hijos?					
		11	¿La empresa realiza actividades de descanso, elección de días libres, diversión, recreación para el trabajador, y en muchos casos a su grupo familiar para la mejora de la calidad de vida laboral?					
		12	¿La empresa le brinda oportunidades para su desarrollo profesional?					
		13	¿Consideras que necesitas capacitación, la misma que es importante para el desarrollo de tus funciones?					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 24. Boleta de pago de la empresa del sector metal mecánico

RUC :							
Empleador :							
Periodo : 12/2020							
PDT Planilla Electrónica - PLAME				Número de Orden :			
Documento de Identidad		Nombre y Apellidos				Situación	
Tipo	Número						
DNI						ACTIVO O SUBSIDIADO	
Fecha de Ingreso		Tipo de Trabajador		Regimen Pensionario		CUSPP	
01/05/2019		EMPLEADO		SPP PRIMA		652191CAGEI	
Días Laborados	Días No Laborados	Días subsidiad	Condición	Jornada Ordinaria		Sobretiempo	
31	0	0	Domiciliado	Total	Minutos	Total	Minutos
				240	0	0	0
Motivo de Suspensión de Labores						Otros empleadores por Rentas de 5ta	
Tipo	Motivo			N.º Días			
05	S.P. PERMISO, LICENCIA U OTROS SIN GOCE			0		No tiene	
07	S.P. FALTA NO JUSTIFICADA			0			
20	S.I. ENFERM/ACCIDENTE (20 PRIMEROS DÍAS)			0			
21	S.I. INCAP TEMPORAL (SUBSIDIADO)			0			
22	S.I. MATERNIDAD - PRE Y POST NATAL			0			
23	S.I. DESCANSO VACACIONAL			0			
26	S.I. LICENCIA U OTROS MOTIVOS CON GOCE D			0			
28	S.I. DÍAS LICENCIA POR PATERNIDAD			0			
Código	Conceptos			Ingresos S/.	Descuentos S/.	Neto S/.	
Ingresos							
0121	REMUNERACIÓN O JORNAL BÁSICO			1,500.00			
0312	BONIF. EXTRAORD. TEMPORAL LEY 29351 y 30334			135.00			
0406	GRATIF. F.PATRIAS NAVIDAD LEY 29351 Y 30334			1,500.00			
0902	BONO DE PRODUCTIVIDAD			200.00			
Descuentos							
0701	ADELANTO				663.53		
Aportes del Trabajador							
0601	COMISIÓN AFP PORCENTUAL				2.70		
0605	RENTA QUINTA CATEGORÍA RETENCIONES				0.00		
0606	PRIMA DE SEGURO AFP				20.25		
0608	SPP - APORTACIÓN OBLIGATORIA				150.00		
Neto a Pagar						2,498.52	
Aportes de Empleador							
0803	PÓLIZA DE SEGURO - D. LEG. 688					4.50	
0804	ESSALUD(REGULAR CBSSP AGRAR/AC)TRAB					135.00	
0807	SENATI					11.25	
0810	EPS - SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRAB					18.60	
0814	COMPAÑÍA SEGURO - SCTR					16.50	

Anexo 26. Costos de Producción del Carro Minero U-35

PRESUPUESTO DE COSTO UNITARIO													
SOLIC.FABRIC Nro.:										NRO REQUERIMIENTO : 3867			
CLIENTE : MINERA AURIFERA RETAMAS S.A										HECHO POR: MCQ			
PROYECTO: CARRO MINERO										CODIGO			
CARRO MINERO U-35 P3 TROCHA 500 - (MODELO MARGA)										FECHA : 09/07/2020			
Cantidad : 1 Ud										HOJA: 1 de 1		Tipo de cambio	
										3.5		3.5	
Item	Descripción	Material	peso/unt	area/unt	Cant	Area Tot (m2)	Peso Tot (Kg)	Precio (\$/kg)	Precio (\$)	Fact. Manip.	Total (\$)		
ESTRUCTURA METALICA													
SISTEMA DE TREN													
25.54	Eje de rueda - SAE 1045	Ø2 1/2" x 640mm	15.98	0.12	2.00	0.24	31.97	1.20	38.36	1.04	39.78		
105.08	Rueda Acero Fundido SAE1060	Ø12" - SAE 1060	26.27	0.39	4.00	1.57	105.08	0.00	0.00	1.00	0.00		
	Tapa de Rueda - Fundido	fe. Fundido	0.68	0.03	4.00	0.14	2.70	0.00	0.00	1.00	0.00		
	Laberinto Hembra - LABERINTO GRANDE Ø 93.5MM (TR-04)	fe. Fundido	0.47	0.03	4.00	0.10	1.90	0.00	0.00	1.00	0.00		
	Laberinto Macho - LABERINTO CHICO Ø 84 MM (TR-05)	fe. Fundido	0.18	0.02	4.00	0.06	0.71	0.00	0.00	1.00	0.00		
	Angulo de Fijacion de Tren ASTM A-36	L-3/8" x 2 1/2" - 220mm	1.93	0.05	4.00	0.20	7.73	0.95	7.34	1.01	7.41		
TOLVA													
	Cuerpo de Tolva ASTM A36	Pl. 4mmx1510x2241mm	106.25	6.77	1.00	6.77	106.25	0.75	79.69	1.01	80.69		
	Tapa de tolva ASTM A36	Pl. 4mmx802x890mm	22.58	1.43	2.00	2.86	45.16	0.75	33.87	1.10	37.26		
	Platina de refuerzo ASTM A36	Pit. 3/8"x51x238mm	8.32	0.12	4.00	0.48	33.29	0.95	31.63	1.01	32.02		
	Cartela de Tolva ASTM A36	Pl. 3/8"x100x150mm	1.12	0.02	4.00	0.06	4.49	0.75	3.36	1.01	3.41		
	Asa de tolva ASTM A36	Bar. Red Ø3/4"x350mm	0.78	0.02	8.00	0.17	6.27	1.00	6.27	1.01	6.35		
	Angulo interior tolva ASTM A36	L 3/16"x2"x2"-480mm	1.74	0.10	4.00	0.39	6.97	0.87	6.07	1.01	6.14		
	Angulo de Refuerzo de Tapa ASTM A36	Pl. 4mmx94x785mm	2.34	0.15	2.00	0.30	4.68	0.75	3.51	1.01	3.56		
	Tubo distanciador AISI 1020	Tubo Ø3/4" x 1"	0.04	0.01	2.00	0.02	0.07	0.85	0.06	1.01	0.06		
	Candado seguro balancin ASTM A36	Pit. 3/8"x51mm x 200mm	0.71	0.01	2.00	0.03	1.42	0.95	1.35	1.01	1.37		
	Manija de candado ASTM A36 Acero	Bar. Red Ø5/8"x76mm	0.12	0.00	2.00	0.01	0.24	1.00	0.24	1.01	0.24		
	Plancha de refuerzo balancin ASTM A36	Pl. 5/16"x200mmx300mm	3.74	0.12	2.00	0.24	7.48	0.75	5.61	1.01	5.68		
	Balancin ASTM A36	Pl. 12mmx100mmx490mm	4.62	0.10	2.00	0.20	9.23	0.75	6.92	1.01	7.01		
	Refuerzo inferior de tolva ASTM A36	Pl. 4mmx760x1510mm	36.03	1.15	1.00	1.15	36.03	0.75	27.03	1.01	27.36		
CHASIS													
	Canal Longitudinal ASTM A36	Pl. 5/16"x276x1765mm	30.35	0.97	2.00	1.95	60.71	0.75	45.53	1.01	45.99		
	Canal de refuerzo ASTM A36	Pl. 5/16"x223x315mm	4.38	0.14	3.00	0.42	13.13	0.75	9.85	1.01	9.95		
	Cartela de union refuerzo ASTM A36	Pl. 1/4" x 100x130mm	0.65	0.03	4.00	0.10	2.59	0.75	1.94	1.01	1.96		
	Topo de soporte de chasis ASTM A36	Bar. Cuad. 1/2"x1/2"x58mm	0.07	0.01	8.00	0.08	0.52	0.82	0.43	1.01	0.43		
Castillo U-35													
	Plancha doblado de castillo ASTM A36	Pl. 5/16" x 500mm x 600mm	18.69	0.60	2.00	1.20	37.39	0.75	28.04	1.01	28.32		
	Seguro volteo balancin ASTM A36	Bar. Red, Ø3/4" x 900mm	2.02	0.05	2.00	0.11	4.03	1.00	4.03	1.01	4.07		
	Angulo soporte balancin ASTM A36	L 2" x 2" x 3/16" - 95mm	0.34	0.02	2.00	0.04	0.69	0.87	0.60	1.01	0.61		
	Tapa de Angulo soporte balancin ASTM A36	Pl. 5/16" x 29mm x 62mm	0.11	0.00	4.00	0.01	0.45	0.75	0.55	1.01	0.56		
	Cubierta lateral ASTM A36	Pl. 5/16" x 100mm x 563mm	3.51	0.11	4.00	0.45	14.03	0.75	10.52	1.01	10.63		
	Refuerzo int. castillo nervio int. ASTM A36	Pl. 5/16"x150x350mm	3.27	0.11	4.00	0.42	13.08	0.75	9.81	1.01	9.91		
	Refuerzo Cartela Soporte ASTM A36	Pl. 3/4"xØ76mm	0.68	0.00	2.00	0.01	1.35	0.75	1.01	1.00	1.01		
	Placa guia (solo para poderosa) ASTM A36 Acero	Pl. 3/8"x140x150mm	1.57	0.02	2.00	0.04	3.14	0.75	2.36	1.00	2.36		
	Refuerzo de enganche ASTM A36	Pl. 5/8" x Ø100mm	0.99	0.01	4.00	0.04	3.95	0.75	2.96	1.00	2.96		
THINNER (01C0040101)													
					1.214	gal		4.00	4.86				
									31.18	0.80	24.94		
INSUMOS DE LOGISTICA													
	Tacos de Madera				4.00	und			0.57	0.00	0.00		
0.11	INSUMOS (maq, sol, acab, otros)										185.11		
EN TALLER													
479.18	Serv de MO de Habilitado de Material		0.12	\$/kg					0.03	1.00	16.43		
142.29	Serv de MO de Rolado de plancha cuerpo , refuerzo		0.28	\$/kg					0.08	1.00	11.38		
130.62	Serv de MO de mecanizado Pesado		1.00	\$/kg					0.29	1.00	37.32		
13.37	Serv de MO de mecanizado Liviano		2.00	\$/kg					0.57	1.00	7.64		
559.57	Serv de MO de fabricacion (armado y soldado)		0.55	\$/kg					0.16	1.00	87.93		
1.00	Serv de MO de pintura de estructuras taller		30.00	\$/global					8.57	1.00	8.57		
EN OBRA													
0.00	Serv de MO de montaje de estructuras		1.20	\$/kg					0.34	1.10	0.00		
0.00	Serv de alquiler de andamios		5.00	\$/und-dia					1.43	5.00	0.00		
0.00	Imprevistos		0.00%				Serv.				0.00		
0.10	SERVICIOS M.O. Y TERCEROS										159.27		
68.00	Flete de servicio de plegado		0.05	\$/kg					0.01	2.00	1.94		
68.00	servicio de plegado exterior		0.60	\$/kg.					0.17	1.00	11.66		
0.00	Fletes de movolicacion maq y herr a obra		500.00	\$/viaje					142.86	2.00	0.00		
0.00	Servicio de grua para montaje x hora		0.00	\$/hora					0.00	8.00	0.00		
0.01	GASTOS DIVERSOS										13.60		
1.00	Costo de maquinaria		3%	MO					5.08	1.00	5.08		
1.00	Costo de herramientas manuales		2%	MO					3.39	1.00	3.39		
1.00	Epps		1%	MO					1.69	1.00	1.69		
0.01	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS										10.16		
SUB TOTAL US\$:													
											1,090.88		
0.06	GASTOS GENERALES Y GASTOS DE VENTA US\$:		9%								98.18		
0.10	GASTOS ADMINISTRATIVOS US\$:		15%								163.63		
COSTO TOTAL US\$													
											1352.70		
TABLA DE UTILIDAD US\$:													
MARGEN DE UTILIDAD													
			5%	10.0%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%		
	PRECIO DE VENTA US\$ / UNIDAD US\$:		\$1,423.89	\$1,503.00	\$1,591.41	\$1,690.87	\$1,803.59	\$1,932.42	\$2,081.07	\$2,254.49	\$2,459.45		
570.00	COSTO NETO (US\$ /KG) (INCL GG Y UTIL)		2.50	2.64	2.79	2.97	3.16	3.39	3.65	3.96	4.31		

Anexo 27. Turnitin

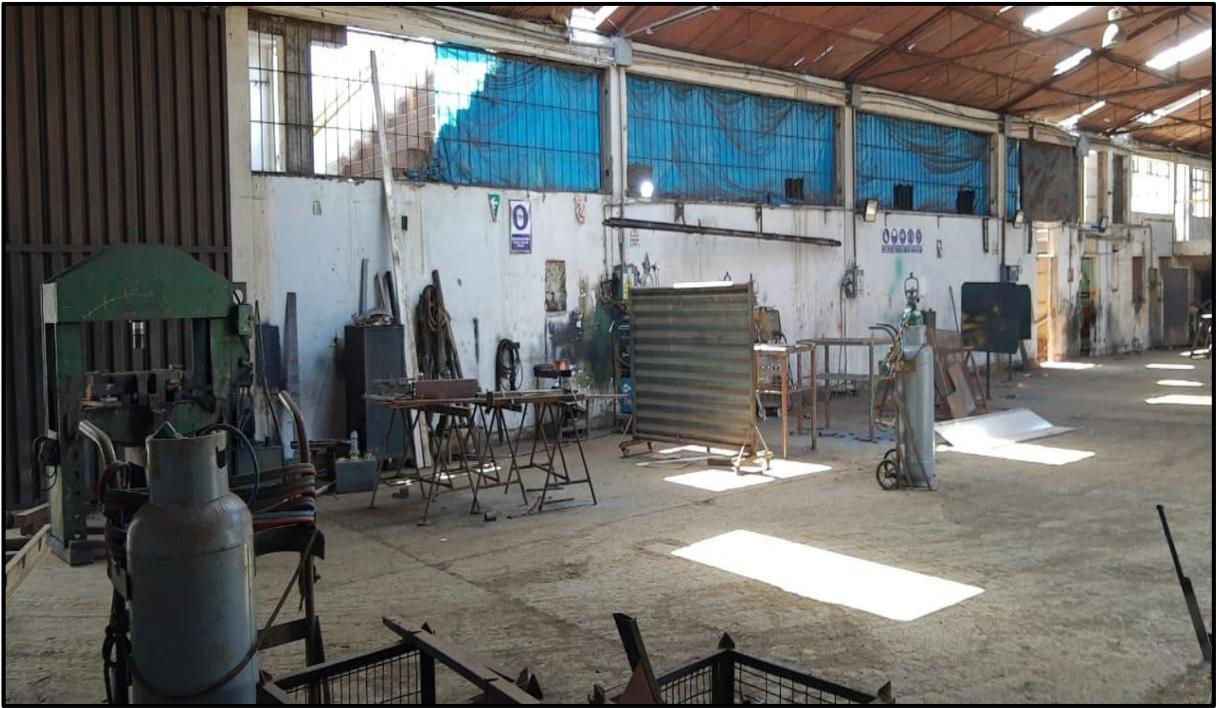
The screenshot shows a Turnitin Feedback Studio interface. The document title is "PLAN DE INCENTIVOS LABORALES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, ÁREA DE ESTRUCTURA...". The document is from the "UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO" and the "FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA". The document content includes the title "Plan de Incentivos Laborales para incrementar la Productividad Laboral, Área de Estructuras, Empresa del Sector Metal mecánico, Callao, 2020.", the author "Br. Arce Gutiérrez, Christian Arturo (ORCID: 0000-0002-5389-2079)", and the advisor "ASESOR:". The Turnitin interface shows a similarity score of 25%. A sidebar on the right lists the sources of the matches:

Rank	Source	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	7 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	4 %
3	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	1 %
4	cepymenews.es Fuente de Internet	1 %
5	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %

At the bottom of the page, it indicates "Página: 1 de 152" and "Número de palabras: 35238". The interface also shows "Text-only Report" and "High Resolution" options, with "Activado" (Activated) checked.

Anexo 28. Fotos del Área de Estructuras





Anexo 29. Fotos del Carro Minero U-35 y su brazo de enganche



