

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LINNERS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA JAEN STEEL S.A.C, CAJAMARCA .”

Tesis para optar el título profesional de

Ingeniero Industrial

Autores:

Jhon Erick Quiroz Garcia

Dionicia Solon Fernandez

Asesor:

MBA.Ing. Mylena Karen Vilchez Torres

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ECUACIONES	viii
RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Formulación del problema.....	4
<i>1.1.1. Pregunta General</i>	<i>4</i>
1.2. Objetivos.....	5
<i>1.2.1. Objetivo general</i>	<i>5</i>
1.3. Hipótesis	5
<i>1.3.1. Hipótesis general.....</i>	<i>5</i>
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	6
2.1. Tipo de investigación.....	6
<i>2.1.1. Enfoque.....</i>	<i>6</i>
<i>2.1.2. Tipo.....</i>	<i>6</i>
<i>2.1.3. Diseño.....</i>	<i>6</i>
<i>2.1.4. Población.....</i>	<i>7</i>

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	7
2.3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	8
2.3.1. Aspectos éticos de la investigación.....	9
2.4. Matriz de convergencia	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	12
3.1 Análisis de la productividad de Febrero a Julio del 2021.....	12
3.1.1. Producción.....	12
3.1.2. Productividad de Mano de Obra.....	13
3.1.3. Productividad de Materia Prima.....	14
3.1.4. Productividad de Hora Hombre	15
3.1.5. Actividades Productivas	16
3.1.6. Actividades Improductivas	17
3.2 Diagnóstico de los procesos de Febrero a Julio del 2021	18
3.2.1 Análisis de causas y propuestas de solución	18
3.3 Diseño de Propuesta de Mejora	32
3.3.1. Desarrollo de propuestas de mejora según Richard Muther (CR-Me 1).....	32
3.3.1.2. Planificar.....	33
3.3.1.3. Hacer	33
3.3.1.4. Verificar.....	37
3.3.2. Propuesta de implementación de luminarias y redistribución (CR-MA).....	37
3.3.3. Capacitación al personal en procesos de mecanización (CR-MO)	40
3.3.4. Balanceo de línea (CR-MO 2_CR-Ma 2)	41

3.3.5. Disponibilidad de maquinaria basada en mantenimiento.....	42
3.3.6. OEE (Eficiencia general de los equipos)	51
3.4 Resultados esperados.....	54
3.4.1. Resultados esperados mediante Richard Muther.	54
3.4.2 Resultados esperados mediante la colocación lámparas (CR-MA1-2).....	56
3.4.3 Resultados esperados en capacitación de mecanización (CR-MO 1).....	57
3.4.4 Resultados del diseño de balance de línea (CR-MO 2).....	57
3.4.5 Resultados de capacitación en mantenimiento (CR-Ma 1).....	59
3.4.6 Resultados esperados de OEE (CR- Ma 2)	60
3.4.7. Resultados esperados de Producción.....	62
3.4.8. Productividad de Mano de Obra	63
3.4.9. Productividad de Materia Prima.....	63
3.4.10. Productividad de Hora Hombre	64
3.4.11. Actividades Productivas	65
3.4.12. Actividades Improductivas	66
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	69
4.1 Discusión	69
4.2 Conclusiones.....	71
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Instrumentos de recolección de datos</i>	7
<i>Tabla 2: Matriz de convergencia</i>	10
<i>Tabla 3: Evaluación de causas según impacto</i>	19
<i>Tabla 4: Carta de Control P del proceso de fabricación de lanners</i>	24
<i>Tabla 5: Análisis de causas y propuestas de mejora</i>	30
<i>Tabla 6: Matriz de convergencia antes de la propuesta</i>	31
<i>Tabla 7: Disponibilidad de la maquina CNC de febrero a julio del 2021</i>	42
<i>Tabla 8: Disponibilidad del Taladro de banco de febrero a julio del 2021</i>	43
<i>Tabla 9: Disponibilidad del equipo de oxicorte de febrero a julio del 2021</i>	43
<i>Tabla 10: Disponibilidad del esmeril de febrero a julio del 2021</i>	44
<i>Tabla 11: Disponibilidad del equipo de pintura de Febrero a Julio del 2021</i>	44
<i>Tabla 12: Causas de paradas de la maquina CNC Febrero a Julio del 2021</i>	45
<i>Tabla 13: Causas de paradas del taladro de banco de febrero a julio del 2021</i>	47
<i>Tabla 14: Causas de paradas de equipo de oxicorte de Febrero a Julio del 2021</i>	48
<i>Tabla 15: Causas de paradas del esmeril de Febrero a Julio del 2021</i>	49
<i>Tabla 16: Causas de paradas del equipo de pintura de Febrero a Julio del 2021</i>	50
<i>Tabla 17: Carta de Control P del proceso de fabricación de lanners</i>	54
<i>Tabla 18: Matriz de convergencia después de la mejora</i>	67
<i>Tabla 19: Matriz de convergencia antes – después</i>	68
<i>Tabla 20: Producción mensual de lanners</i>	79
<i>Tabla 21: Productividad de mano de obra</i>	79
<i>Tabla 22: Productividad de materia prima</i>	79
<i>Tabla 23: Costo de materia prima</i>	80
<i>Tabla 24: Productividad de hora hombre</i>	80
<i>Tabla 25: Porcentaje de actividades productivas</i>	80
<i>Tabla 26: Porcentaje de actividades improductivas</i>	81
<i>Tabla 27: Estadística descriptiva de la pregunta 1</i>	81
<i>Tabla 28: Estadística descriptiva de la pregunta 2</i>	82
<i>Tabla 29: Estadística descriptiva de la pregunta 3</i>	84
<i>Tabla 30: Estadística descriptiva de la pregunta 4</i>	85
<i>Tabla 31: Estadística descriptiva de la pregunta 5</i>	86
<i>Tabla 32: Estadística descriptiva de la pregunta 6</i>	88
<i>Tabla 33: Estadística descriptiva de la pregunta 7</i>	89

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Diseño metodológico descriptivo-propositivo</i>	6
<i>Figura 2: Diseño de mejora descriptivo-propositiva</i>	7
<i>Figura 3: Producción de lanners de febrero a julio de 2021</i>	12
<i>Figura 4: Productividad de Mano de Obra</i>	13
<i>Figura 5: Productividad de materia prima.</i>	14
<i>Figura 6: Productividad de hora hombre.</i>	15
<i>Figura 7: Actividades productivas.</i>	16
<i>Figura 8: Actividades improductivas.</i>	17
<i>Figura 9: Diagrama de causa-efecto (Ishikawa).</i>	18
<i>Figura 10: Diagrama de Pareto.</i>	20
<i>Figura 11: Diagrama de operaciones del proceso de producción.</i>	21
<i>Figura 12: Capacitación de los operarios.</i>	22
<i>Figura 13: Registro de capacitación de los operarios</i>	22
<i>Figura 14: Defectos en lanners generados por tiza</i>	23
<i>Figura 15: Histórico de datos de lanners de la empresa MARCOBRE</i>	23
<i>Figura 16: Carta P del proceso de fabricación de lanners.</i>	26
<i>Figura 17: Diagrama de recorrido.</i>	27
<i>Figura 18: Falta de iluminación y necesidad de redistribución de luminarias.</i>	28
<i>Figura 19: Diagrama de operaciones de producción.</i>	35
<i>Figura 20: Diagrama de relaciones de las actividades.</i>	36
<i>Figura 21: Iluminación en el área de producción.</i>	37
<i>Figura 22: Tabla de coeficiente de reflexión.</i>	38
<i>Figura 23: Factor de utilización.</i>	38
<i>Figura 24: Balanceo de línea propuesto.</i>	41
<i>Figura 25: Causas de parada para la maquina CNC.</i>	46
<i>Figura 26: Causas de parada para taladro de banco.</i>	48
<i>Figura 27: Causas de parada para equipo de oxicorte.</i>	49
<i>Figura 28: Causas de parada para esmeril.</i>	50
<i>Figura 29: Causas de parada para equipo de pintura.</i>	51
<i>Figura 30: Carta P del proceso de fabricación de lanners.</i>	55
<i>Figura 31: Nueva distribución de planta mediante layout</i>	56
<i>Figura 32: Nueva redistribución de luminarias.</i>	57
<i>Figura 33: Producción de lanners de febrero a julio de 2021.</i>	62
<i>Figura 34: Productividad de Mano de Obra.</i>	63
<i>Figura 35: Productividad de materia prima.</i>	64
<i>Figura 36: Productividad de hora hombre.</i>	65
<i>Figura 37: Actividades productivas.</i>	65
<i>Figura 38: Actividades improductivas.</i>	66
<i>Figura 39: Grafico estadístico de la pregunta 1.</i>	82
<i>Figura 40: Grafico estadístico de la pregunta 2.</i>	83
<i>Figura 41: Grafico estadístico de la pregunta 3.</i>	84
<i>Figura 42: Gráfico estadístico de la pregunta 4</i>	86
<i>Figura 43: Grafico estadístico de la pregunta 5</i>	87
<i>Figura 44: Grafico estadístico de la pregunta 6</i>	88
<i>Figura 45: Grafico estadístico de la pregunta 7.</i>	90

ÍNDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1: Formula para carta de control P</i>	<i>24</i>
<i>Ecuación 2: Formula para hallar el flujo luminoso total.....</i>	<i>39</i>
<i>Ecuación 3: Formula para hallar el número de lámparas requeridas</i>	<i>40</i>
<i>Ecuación 4: Formula para conocer la disponibilidad de maquina.....</i>	<i>51</i>
<i>Ecuación 5: Formula para conocer el rendimiento de maquina.....</i>	<i>51</i>
<i>Ecuación 6: Formula para conocer la calidad de producción de una maquina.....</i>	<i>51</i>
<i>Ecuación 7: Formula para conocer la eficiencia general de los equipos.....</i>	<i>52</i>

RESUMEN

La presente investigación denominada con el nombre de “Propuesta de Mejora Del Proceso de Producción Para Incrementar La Productividad En La Empresa Jaen Steel S.A.C, Cajamarca” aporta información muy importante para la optimización y mejora de procesos, ahorrando y minimizando el uso de recursos y la producción defectuosa para evitar gastos en reprocesamiento. La presente investigación se realizó en la empresa Jaen Steel S.A.C. ubicada en el Jr. Juan Beato Masías y Republica, 260, Cajamarca, con el objetivo de realizar el Diseño de mejora de procesos para incrementar la productividad en la empresa Jaen Steel S.A.C, mediante el cual se obtuvieron resultados favorables que incrementaron los indicadores de productividad, eficiencia, eficacia, producción y disminuyo la proporción de lanners defectuosos producidos generando aumento en el nivel de productos terminados, asimismo se disminuyó el tiempo de ciclo y el ciclo de producción, lo cual genero un incremento en la producción.

Palabras clave: Procesos, productividad

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

Bibliografía

- Alfonso, J., & Navarro, C. (2013). Estudio e implementacion para mejorar la productividad en una planta de fibrocEmEnto 1 Study and implementation to improve productivity in a cement plant. Recuperado el 11 de julio de 2022, de Org.co website: <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v11n2/v11n2a09.pdf>
- Definición de productividad. (2013, enero 8). Recuperado el 11 de julio de 2022, de Gedesco website: <https://www.gedesco.es/blog/definicion-de-productividad/>
- Loayza, N. V. (Ed.). (2016). *La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo*. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>
- Fidel Antonio Mendoza Shaw Rosa Ícela Lozano Encinas Sergio Ramiro Ramírez Guardado Elimey Zúñiga Mazón Gerardo Acosta Caperón Adilene Castro González. (2019). ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE MEDICIÓN E INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD CON BENEFICIOS COMPARTIDOS: CASO INDUSTRIA MANUFACTURERA ALIMENTARIA, HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO. *GLOBAL DE NEGOCIOS*, 37–50.
- Genaro Vega-Malagón Javier Ávila-Morales Alfredo Jesús Vega-Malagón Nicolás Camacho-Calderón Alma Becerril-Santos Guillermo E. Leo-Amador. (2014). PARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN. ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO. *European Scientific Journal*, 10(2014), 523–528.

2 Modulo 1 Investig Propositiva. (2020). Recuperado el 11 de julio de 2022, de

calameo.com website:

<https://es.calameo.com/read/006239239f8a941bec906>

Francisco García Alcaraz , Antonia Alfaro Espín , Antonio Hernández Martínez,
Milagros Molina Alarcón (Ed.). (2006). *Diseño de Cuestionarios para la
recogida de información: metodología y limitaciones* (Vol. 1). Recuperado de
<https://www.redalyc.org/pdf/1696/169617616006.pdf>

LOS CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD: MEDIDAS ALTERNATIVAS

APLICADAS. (2005). Recuperado el 11 de julio de 2022, de Edu.co website:

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/913/2005_3_Jesus_Botero.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Neira, A. C. (2006). *Técnicas de medición del trabajo*. Fundación Confemetal.

Daniel, R., Paz, C., & Gómez, G. (s/f). Recuperado el 11 de julio de 2022, de Edu.ar
website:

http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

Salazar, I. (2014). *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia*. Recuperado de
[https://www.academia.edu/8599803/Gesti%C3%B3n_de_Procesos_Alinead
os_con_la_estrategia](https://www.academia.edu/8599803/Gesti%C3%B3n_de_Procesos_Alineados_con_la_estrategia)

Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia*. Recuperado
de

[https://www.academia.edu/8599803/Gesti%C3%B3n_de_Procesos_Alinead
os_con_la_estrategia](https://www.academia.edu/8599803/Gesti%C3%B3n_de_Procesos_Alineados_con_la_estrategia)

Gutiérrez, H. (2006, diciembre). Cartas de control Bayesianas para atributos y el tamaño de subgrupo grande en la carta p Bayesian Control Charts for Attributes and the Large Subgroup Size in p Chart. *Revista colombiana de estadística*, 163–180.

Muther, R. (s/f). Distribución de planta. Recuperado el 11 de julio de 2022, de

Wordpress.com website:

https://unavdocs.files.wordpress.com/2010/10/diego_mas_distribucion_en_planta.pdf

Martínez, E. I. y Mora, O. A. (2018). Cálculo del número de luminarias para un espacio arquitectónico por el método de lúmenes. *Unidades de Apoyo para el Aprendizaje*. CUAED/Facultad de Arquitectura-UNAM. Recuperado el 11 de julio de 2022, de 248.48.64 website:

http://132.248.48.64/repositorio/moodle/pluginfile.php/1731/mod_resource/content/11/contenido/index.html

Ginjaume, A., & Torre, F. (2005). *Ejecución de procesos de mecanizado, conformado y montaje* (2a ed.). Madrid, Spain: Thomson Paraninfo.

BOCÁNGEL WEYDERT, Guillermo Augusto ROSAS ECHEVARRÍA, Cesar Wilfredo

BOCÁNGEL MARIN, Guillermo Augusto PERALES FLORES, Roberto Sixto

HILARIO CARDENAS, Jorge Rubén. (2021). INGENIERÍA DE MÉTODOS I.

Retrieved July 11, 2022, from Edu.pe website:

<https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>

Gamarra, J. N. T. (2019). *“Propuesta de Modelo de Optimización de la Disponibilidad de Maquinaria y Equipo del Área de Maestranza de la Empresa FAMAI, Utilizando la Metodología del Mantenimiento Productivo Total –TPM”* (Universidad Tecnológica del Perú, Perú). Retrieved from https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2059/Jhon%20Tejada_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

La fórmula OEE para medir la eficiencia de una planta de producción. (2018, February 7). Retrieved July 11, 2022, from Ártabro Tech: consultoría tecnológica website: <https://www.artabrotech.com/la-formula-oee-medir-la-eficiencia-una-planta-produccion/>

Marcadores Top para la Industria. (n.d.). Retrieved July 13, 2022, from Com.mx website: <https://blog.herramental.com.mx/top-de-marcadores-para-la-industria>

Céspedes, P. (2018). Estudio del trabajo en el proceso de producción de turrone para incrementar la productividad de mano de obra en la empresa Panivilla S.A.C. en el año. Repositorio Institucional UPN. <https://hdl.handle.net/11537/22378>

Canto, A., & Rojas, J. (2018). *Distribución de planta para mejorar la productividad, sub-área de habilitado y producción. Empresa EPIN S.A.C. Chimbote, 2018.* Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32169>

Cubas, B. (2018). *Propuesta de utilización de la técnica SMED y 5s para mejorar la productividad en el área de impresión de la empresa EL ÁGUILA S.R.L.-Chiclayo 2018.* Universidad Señor de Sipán.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6462/Cubas%20Jimenez%20Bill%20Miller.pdf?sequence=1>

Ramírez, M. (2007). Diseño de un sistema de iluminación y ventilación para una empresa de moldes plásticos, en el área de producción. 2022, mayo 3,