



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES DE UN MOLINO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Autoras:

Ada Belen Guerra Contreras

Natalie Eliana Fernandez Vilchez

Asesor:

Mg. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2021

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Antecedentes.....	21
1.2.1. Antecedente Internacional.....	21
1.2.2. Antecedente Nacional.....	21
1.2.3. Antecedente Local.....	22
1.3. Definiciones Conceptuales	24
1.4. Formulación del problema	26
1.5. Objetivos.....	27
1.5.1. Objetivo general.....	27
1.5.2. Objetivos específicos.....	27
1.6. Hipótesis	27
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	28
2.1. Tipo de investigación	28
2.1.1. Enfoque	28
2.1.2. Profundidad	28
2.1.3. Diseño.....	28
2.2. Población y muestra	28
2.3. Métodos	28
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	29
2.5. Procedimiento	30
2.5.1. Diagnóstico de la empresa	30
2.5.3. Solución Propuesta.....	49
2.5.4. Evaluación Económica Financiera	94
2.6. Aspectos éticos.....	97
CAPÍTULO III. RESULTADOS	98
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	105
4.1. Discusión.....	105
4.2. Conclusiones.....	107
REFERENCIAS.....	108
ANEXOS.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Métodos aplicados.....	29
Tabla 2: Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos	29
Tabla 3: Orden decreciente de puntuación de cada CR.....	35
Tabla 4: Matriz de Indicadores	37
Tabla 5: Paradas de la Molienda durante el 2020.....	38
Tabla 6: Horas de parada mensual de la Molienda.....	38
Tabla 7: Producción perdida de maíz al mes	38
Tabla 8: Lucro cesante al mes	39
Tabla 9: Costo total de mantenimiento correctivo en la Molienda.....	39
Tabla 10: Datos sobre los sacos mal sellados al mes	39
Tabla 11: Costo de mano de obra por el sellado de sacos	40
Tabla 12: Tiempo total invertido en el sellado de sacos en mal estado.....	40
Tabla 13: Costo total por el mal sellado de sacos.....	40
Tabla 14: Sacos faltantes durante la producción del 2019	41
Tabla 15: Lucro cesante por sacos perdidos	41
Tabla 16: Costo de oportunidad por demanda insatisfecha.....	42
Tabla 17: Costo por MP e insumos para la producción de 1 saco de AB postura ponedora.....	43
Tabla 18: Costo total por pérdida de maíz entero en mal estado.....	44
Tabla 19: Costo total por pérdida de AB postura ponedora en mal estado	44
Tabla 20: Costo total de MP y PT en mal estado	44
Tabla 21: Diferencia promedio en KG de MP e insumos comprados vs. recibidos.....	45
Tabla 22: Pérdida por MP e insumos facturados, pero no recibidos	46
Tabla 23: Costo por pérdida de sacos	47
Tabla 24: Diagrama de análisis de la recepción e ingreso de mercadería al almacén.....	48
Tabla 25: Resumen de actividades productivas e improductivas	48
Tabla 26: Costo improductivo	49
Tabla 27: Detalle de máquinas críticas en el molino.....	49
Tabla 28: Actividades preventivas por máquina	50
Tabla 29: Plan de capacitación	50
Tabla 30: Bitácora de mantenimiento preventivo diario de la Molienda	51
Tabla 31: Bitácora de mantenimiento preventivo diario de la Balanza.....	52
Tabla 32: Plan de mantenimiento preventivo anual	53

Tabla 33: Pronóstico suavizado exponencial	68
Tabla 34: Programa de despachos	69
Tabla 35: Programa mensual por batch	69
Tabla 36: Inventario.....	70
Tabla 37: Bill of Materials	71
Tabla 38: Plan de Requerimiento de Material de AB Postura Ponedora.....	72
Tabla 39: Plan de Requerimiento de Material de Saco	72
Tabla 40: Plan de Requerimiento de Material de Rafia.....	73
Tabla 41: Plan de Requerimiento de Material de Maiz Entero	73
Tabla 42: Plan de Requerimiento de Material de Torta de soya	73
Tabla 43: Plan de Requerimiento de Material de Torta de palmiste	74
Tabla 44: Plan de Requerimiento de Material de Carbonato de Calcio	74
Tabla 45: Plan de Requerimiento de Material de Phosbic.....	74
Tabla 46: Plan de Requerimiento de Material MH 84% en polvo	75
Tabla 47: Plan de Requerimiento de Material de L-lisina.....	75
Tabla 48: Plan de Requerimiento de Material de Di heptarine	75
Tabla 49: Plan de Requerimiento de Material de Vitupro.....	76
Tabla 50: Plan de Requerimiento de Material de Hilyses	76
Tabla 51: Plan de Requerimiento de Material de Valosin.....	76
Tabla 52: Plan de Requerimiento de Material BBC poultry	77
Tabla 53: Plan de Requerimiento de Material de Harina Integral	77
Tabla 54: Plan de Requerimiento de Material de Biobetainl.....	77
Tabla 55: Plan de Requerimiento de Material de Hidrovet - B	78
Tabla 56: Plan de Requerimiento de Material de Sal premium.....	78
Tabla 57: Plan de Requerimiento de Material de Base mix postura	78
Tabla 58: Plan de Requerimeino de Material de Nutri Q plus	79
Tabla 59: Plan de Requerimiento de Material de Excential toxin plus	79
Tabla 60: Plan de Requerimiento de Material de Ciro farm.....	79
Tabla 61: Plan de Requerimiento de Material de Larvamast	80
Tabla 62: Plan de Requerimiento de Material de Betaina HCL	80
Tabla 63: Plan de Requerimiento de Material de Colina bio	80
Tabla 64: Órdenes de aprovisionamiento	81
Tabla 65: Kárdex	82
Tabla 66: Tarjeta roja para el área de almacén y categoría de PT.....	84

Tabla 67: Tarjeta roja para el área de almacén y categoría de materiales	84
Tabla 68: Clasificación de materiales del almacén según consumo anual	86
Tabla 69: Cronograma de limpieza	87
Tabla 70: Formato estándar para el proceso de limpieza en el almacén	88
Tabla 71: Formato de estandarización	89
Tabla 72: Cronograma de inspección	90
Tabla 73: Formato de Inspección y Control de 5S's.....	91
Tabla 74: Plan de capacitación para las 5S's	93
Tabla 75: Inversión para el plan de mantenimiento preventivo	94
Tabla 76: Inversión para la estandarización del cosido de sacos	94
Tabla 77: Inversión para el MRP I	94
Tabla 78: Inversión para el Kárdex	95
Tabla 79: Inversión para la Metodología 5S	95
Tabla 80: Beneficio total	95
Tabla 81: Flujo de Caja Mensual.....	96
Tabla 82: Indicadores económicos	97
Tabla 83: Beneficio/Costo de la propuesta de mejora.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Producción Global de Alimento Balanceado 2018	11
Figura 2: Evolución de la Producción Global de Alimento Balanceado	12
Figura 3: Mayores Productores de Alimento Balanceado a nivel Global	14
Figura 4: Principales variables de plantas de incubación	16
Figura 5: Principales Variables de Planta de Producción	16
Figura 6: Producción de carne de ave por especie según mes, enero 2020 - enero 2021	17
Figura 7: Diagrama de Ishikawa del área de Producción	32
Figura 8: Diagrama de Ishikawa del área de Logística	34
Figura 9: Puntos a Lubricar en la Cosedora Union Special	59
Figura 10: Enhebrado en la Cosedora Union Special	60
Figura 11: Cómo ingresar la aguja a la Cosedora Union Special	62
Figura 12: Ajuste de la barra de aguja en la Cosedora Union Special	63
Figura 13: Ajuste del looper superior para la puntada más ancha en la Cosedora Union Special	64
Figura 14: Ajuste del spreader en la Cosedora Union Special	65
Figura 15: Ajuste de tornillos	67
Figura 16: Etapas de la metodología 5S's	83
Figura 17: Pérdida del área de Producción antes y después de las mejoras	98
Figura 18: Pérdida inicial y final por causa raíz del área de producción	99
Figura 19: Pérdida del área de Logística antes y después de las mejoras	99
Figura 20: Pérdida inicial y final por causa raíz del área de logística	100
Figura 21: Pérdida inicial y final después del diseño de Plan de Mantenimiento Preventivo	101
Figura 22: Pérdida inicial y final después de la estandarización del proceso de cosido de sacos	102
Figura 23: Pérdida inicial y final después del diseño del MRP I	103
Figura 24: Pérdida inicial y final después del diseño del Kárdex	103
Figura 25: Pérdida inicial y final después del diseño de la Metodología 5S	104

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo diagnosticar los costos operacionales en las áreas de producción y logística para diseñar una propuesta de mejora e incrementar su rentabilidad. Se inició con un diagnóstico y análisis de la situación actual de dichas áreas, obteniendo como resultado que en ambas se generan pérdidas mensuales de S/6098.95. Asimismo, se identificaron y desarrollaron herramientas de mejora para cada uno de los problemas con mayor valorización por los trabajadores del molino relacionados con la gestión de producción y logística: un Plan de Mantenimiento Preventivo, un Procedimiento Estándar y MRP, un formato Kárdex, la Metodología 5S y ABC. Por último, se realizó una evaluación económica financiera para la factibilidad y rentabilidad de la propuesta y se obtuvo el beneficio por un valor de S/. 2002.49, un VAN de S/14150, TIR de 26% y B/C de 2.85, con un periodo de recuperación de la inversión de 12 meses, por lo que se demostró que la propuesta es viable.

Palabras clave: Producción, Logística, Costos Operativos, Herramientas de Mejora.

ABSTRACT

The objective of this work is to diagnose operational costs in production and logistics areas to design an improvement proposal and increase its profitability. It began with a diagnosis and analysis of the current situation of these areas, obtaining as a result that both generate monthly losses of S/6098.95. Likewise, improvement tools were identified and developed for each of the problems with the highest appreciation by mill workers related to production and logistics management: a Preventive Maintenance Plan, a Standard Procedure and MRP, a Kardex format, the 5S Methodology and ABC. Finally, an economic and financial evaluation was carried out for the feasibility and profitability of the proposal and a value benefit of S/.2002.49, a VAN of S/14150, TIR of 26% and B/C of 2.85 was obtained, with a recovery period of the investment of 12 months, therefore the proposal was shown to be viable.

Key words: Production, Logistics, Operational Costs, Improvement Proposals.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

Alltech (2021). *Datos de las encuestas sobre industria agropecuaria global presentados en la Experiencia Virtual de Alltech ONE*. Recuperado de <https://www.alltech.com/es-mx/press-release/datos-de-las-encuestas-sobre-la-industria-agropecuaria-global-presentados-en-la>

AmeriCarne (2021). *Alltech presentó los resultados de la encuesta global sobre Alimentos Balanceados*. Recuperado de <https://www.americarne.com/nota/466168-alltech-presento-los-resultados-de-la-encuesta-global-sobre-alimentos-balanceados-2>

Barreto Veliz, B. P. (2019). *Dirección estratégica y gestión pública de los funcionarios en el establecimiento penitenciario de Carquín*. German National Library. <https://books.google.com.pe/books?id=XtKuDwAAQBAJ&pg=PA10&dq=antecedentes+de+investigaci%C3%B3n&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjqr6H2OvzAhUGRTABHa1hALUQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=antecedentes%20de%20investigaci%C3%B3n&f=false>

Botero, L. F. B. (2021). *Principios, herramientas e implementación de Lean Construction*. Universidad EAFIT. <https://books.google.com.pe/books?id=I61BEAAAQBAJ&pg=PT184&dq=metodolog%C3%ADa+5s&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjsv42s0uvzAhUhSzABHZeja1kQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%205s&f=false>

Gonzáles B., Reyes C. (2016). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en el molino de la empresa Avikinor S.A.C*. Tesis de grado. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Recuperado de <http://bibliovirtual.upn.edu.pe:2055/bitstream/handle/11537/13106/Gonz%C3%A1lez%20>

Ruiz%2c%20Brenda%20-

%20Reyes%20S%C3%A1nchez%2c%20Camila.pdf?sequence=1&isAllowed=y

International Feed Industry Federation (2019). *Estadísticas Globales de Alimento*.

Recuperado de <https://ifif.org/global-feed/statistics/>

Lemos, P. L. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Femetal.

<https://books.google.com.pe/books?id=92K0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=diagrama+de+ishikawa&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwikiPy32OvzAhVzSTABHREfAjkQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=diagrama%20de%20ishikawa&f=false>

Mendoza O., Valdivieso P. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso productivo para incrementar la rentabilidad de la empresa molino agroindustrial San José S.R.L.* Tesis de grado. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12397/Mendoza%20Cerna%2c%20Oscar%20Jacinto%20%20-%20Valdivieso%20Urteaga%2c%20Pierre%20Adolfo.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020). *Dinámica de la Actividad Avícola*.

Recuperado de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTAxYjlkYWYWMtYWRkNS00ZWYwM1LWEwN2YtNDdmNjY1YjNlOWY3IiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9&pageName=ReportSection8ba01d02d231859de258>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020). *Situación de las actividades de*

Crianza y Producción de Alimento Balanceado. Recuperado de <https://www.midagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/307-alimentos-balanceados>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2021). *Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización de productos avícolas*. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1744043/Bolet%C3%ADn%20sobre%20producci%C3%B3n%20y%20comercializaci%C3%B3n-av%C3%ADcola-enero%202021.pdf>

Oliva J., Alayo W. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de logística y producción para aumentar la rentabilidad del molino Emporio Virgen del Chapi S.A.C.* Tesis de grado. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13232/Oliva%20Beltran%2c%20Jorge%20Estuardo%20-%20Alayo%20Zavaleta%2c%20Ronald%20Wilmer.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[Planeación de los Requerimientos de Materiales (MRP)]. (s.f.). <https://cursos.aiu.edu/Control%20de%20la%20Produccion/PDF/Tema%205.pdf>

Poma. (2017). *Propuesta de implementación de la metodología de las 5S's para la mejora de la gestión del almacén de suministros en la empresa Molitalia S.A. sede Los Olivos – Lima 2017*. Tesis de grado. Universidad Privada del Norte. Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12638/Tesis%20-%20Silvia%20Julissa%20Poma%20Alejos.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rocha. (2018). *Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa granitos y mármoles acabados S.A.S.* Tesis de grado. Universidad Libre de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/18643/Documento%20final%20tesis%20Jhon%20Sebastian%20Rocha%20Pachon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, J. G. (2017). *UF0926-Diseño y organización del almacén*. Editorial

Elearning,

SL.

[https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-](https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false)

[vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false)

Torres, M. (2017). *Jefe de almacén por Primera Vez*. Empresa Editora Macro.

<https://books.google.com.pe/books?id=Tn8vDgAAQBAJ&pg=PA66&dq=kardex+que+es&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiehOH8vevzAhVvIjQIHYbnCQsQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=kardex%20que%20es&f=false>

Sánchez, J. G. (2017). *UF0926-Diseño y organización del almacén*. Editorial

Elearning,

SL.

[https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-](https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false)

[vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Z35XDwAAQBAJ&pg=PA110&dq=clasificaci%C3%B3n+ABC&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjPyO3m0-vzAhXhSjABHc9qDjIQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20ABC&f=false)