



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA DE OPERACIONES EN EL
MOLINO DE ARROZ PURO NORTE S.AC. PARA
REDUCIR LOS NIVELES DE DESPERDICIOS Y
DEMORAS EN LA PRODUCCIÓN.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bachiller Eddy Marcel Guerrero Vargas

Asesor:

Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

Cajamarca – Perú

2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Justificación.....	19
1.4. Limitaciones	20
1.5. Objetivos	20
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	20
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	20
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Antecedentes	21
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. <i>Producción: Procesos y operaciones</i>	24
2.2.1.1. <i>Operación</i>	25
2.2.1.2. <i>Ciclo</i>	25
2.2.1.3. <i>Productividad</i>	25
2.2.2. <i>Ergonomía</i>	27
2.2.2.1. <i>Método OWAS clasificación de las posturas y uso de la fuerza del trabajo</i>	27
2.2.3. <i>Estudios de Tiempos</i>	31
2.2.3.1. <i>Muestreo del trabajo</i>	31
2.2.3.2. <i>Determinación del número de observaciones</i>	33
2.2.3.3. <i>Tiempo estándar</i>	35
2.2.4. <i>Herramientas para la mejora de procesos</i>	39
2.2.4.1. <i>Diagrama de causa – efecto</i>	39
2.2.4.2. <i>Diagrama de procesos</i>	39

2.2.5.	<i>Filosofía 5S</i>	40
2.2.5.1.	<i>Seiri</i>	41
2.2.5.2.	<i>Seiton</i>	41
2.2.5.3.	<i>Seiso</i>	41
2.2.5.4.	<i>Seiketsu</i>	41
2.2.5.5.	<i>Shitsuke</i>	41
2.2.6.	<i>Movimiento de Materiales</i>	42
2.2.6.1.	<i>Unidad de Carga</i>	42
2.2.7.	<i>Mantenimiento de maquinaria</i>	43
2.2.7.1.	<i>Mantenimiento correctivo</i>	43
2.2.7.2.	<i>Mantenimiento Preventivo</i>	44
2.2.7.3.	<i>Mantenimiento predictivo</i>	44
2.2.8.	<i>Diseño de puesto de trabajo</i>	45
2.2.8.1.	<i>Análisis de puestos</i>	46
2.3.	<i>Hipótesis</i>	46
2.3.1.	<i>Formulación de la Hipótesis</i>	46
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA		47
3.1.	<i>Operacionalización de variables</i>	47
3.2.	<i>Diseño de Investigación</i>	49
3.2.1.	<i>Tipo de investigación</i>	49
3.3.	<i>Población</i>	49
3.4.	<i>Muestra (muestreo o selección)</i>	49
3.5.	<i>Unidad de estudio</i>	49
3.6.	<i>Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos</i>	49
3.6.1.	<i>Entrevista</i>	50
3.6.2.	<i>Observación directa</i>	51
3.7.	<i>Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos</i>	51
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		52
4.1.	<i>Descripción general de la empresa</i>	52
4.1.1.	<i>Maquinaria y Equipos utilizados por la empresa</i>	52
4.1.2.	<i>Proveedores</i>	52
4.2.	<i>Diagnóstico situacional de la empresa</i>	53
4.2.1.	<i>Resultado del diagnóstico</i>	70
4.3.	<i>Diseño de la propuesta de mejora</i>	73
4.4.	<i>Aplicación de propuesta de mejora</i>	74
4.4.1.	<i>Identificación de las operaciones realizadas en la producción</i>	74
4.4.2.	<i>Estudio de tiempos</i>	76
4.4.3.	<i>Estandarización de tiempos</i>	83
4.4.4.	<i>Propuesta de aplicación de 5´S en el patio de maniobras</i>	88
4.4.5.	<i>Programa de Mantenimiento de maquinaria</i>	93
4.4.6.	<i>Análisis ergonómico</i>	115
4.4.7.	<i>Diseño de Puestos de trabajo y elaboración de cronograma de capacitación de colaboradores</i>	123
4.5.	<i>Resultado de la aplicación de la propuesta de implementación de mejora</i>	127

4.6.	Resultado del análisis económico financiero (VAN, TIR, etc, y análisis de sensibilidad) .	139
4.6.1.	<i>Inversión de Activos Tangibles</i>	139
4.6.2.	<i>Otros gastos</i>	140
4.6.3.	<i>Capacitación al personal</i>	140
4.6.4.	<i>Gasto de personal</i>	141
4.6.5.	<i>Costos proyectados en la propuesta de implementación</i>	141
4.6.6.	<i>Evaluación del costo beneficio (VAN, TIR, IR)</i>	144
4.6.6.1.	<i>Evaluación para escenario normal</i>	144
4.6.6.2.	<i>Evaluación para escenario pesimista</i>	147
4.6.6.3.	<i>Evaluación para escenario Optimista</i>	149
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN		151
CONCLUSIONES		153
RECOMENDACIONES		155
REFERENCIAS		156
ANEXOS		157
ANEXO 1: Aplicación de la entrevista		158
ANEXO 2: Galería de imágenes		159
	<i>Anexo 2.1. Entrada frontal de empresa Puro Norte SAC</i>	160
	<i>Anexo 2.2. Colaborador transportando la materia prima</i>	160
	<i>Anexo 2.3. Calibración de la maquina Selectora por color</i>	161
	<i>Anexo 2.4. Descarga de MP la tolva con arroz cascara antes de propuesta</i>	161
	<i>Anexo 2.5. Trabajador encargado del mantenimiento buscando la falla en maquinaria</i> ...	162
	<i>Anexo 2.6. Derrame de materia prima</i>	162
	<i>Anexo 2.7. Pajilla arrojada por la máquina separadora de pajilla</i>	163
	<i>Anexo 2.8. Revisión de la máquina descascaradora</i>	163
	<i>Anexo 2.9. Arroz desperdiciado antes del envasado</i>	164
	<i>Anexo 2.10. Producto desperdiciado en llenado de arroz</i>	164
	<i>Anexo 2.11. Dosificador después de la limpieza de tolva</i>	165
	<i>Anexo 2.12. Control de mando de maquinaria</i>	165
	<i>Anexo 2.13. Trabajador descansando hasta que empiece la producción</i>	166
	<i>Anexo 2.14. Producto Rechazado por la máquina selectora de color</i>	166
	<i>Anexo 2.15. Preparación de la transpaleta antes de la producción</i>	167
	<i>Anexo 2.16. Transpaleta cargada de producto Terminado</i>	167
	<i>Anexo 2.17. Tomando control de tiempos</i>	168
	<i>Anexo 2.18. Transpaleta con cargada con materia prima</i>	168
	<i>Anexo 2.19. Descarga y volteo de sacos dentro de la cámara</i>	169
	<i>Anexo 2.20. Explicando la correcta colocación de los sacos de PT</i>	169
	<i>Anexo 2.21. Entrevista al supervisor de planta</i>	170
	<i>Anexo 2.22. Cuaderno de Apuntes de producción diaria</i>	170
	<i>Anexo 2.23. Carretilla Utilizada para el transporte de Materia Prima</i>	171
	<i>Anexo 2.24. Supervisor de Mantenimiento con los Check List de la maquinaria</i>	171

<i>Anexo 2.25. Compra de nuevos repuesto para mantenimiento</i>	172
<i>Anexo 2.26. Compra de nuevo repuesto para elevador</i>	172
<i>Anexo 2.27. Limpieza de maquina selectora por color</i>	173
<i>Anexo 2.28. Diagrama de recorrido de producto</i>	173
ANEXO 3: Tiempos de Observación	174
<i>Anexo 3.1. Tiempos Observados para la carga de sacos de materia prima en carretilla antes de la propuesta de mejora</i>	174
<i>Anexo 3.2. Tiempos observados traslado para la carga de sacos de materia prima en carretilla antes de la propuesta de mejora</i>	175
<i>Anexo 3.3. Tiempos observados en volteo de sacos de materia prima en cámara antes de la propuesta de mejora</i>	175
<i>Anexo 3.4. Llenado de sacos de producto terminado</i>	176
<i>Anexo 3.5. Sellado de sacos de producto terminado</i>	176
<i>Anexo 3.6. Tiempos observados en carga de 11 sacos de materia prima en transpaleta</i>	177
<i>Anexo 3.7. Tiempos observados en transporte de 11 sacos de materia prima en transpaleta</i>	177
<i>Anexo 3.8. Tiempos observados en descarga y volteo de 11 sacos de materia prima en la cámara</i>	177
ANEXO 4: Check List para mantenimiento de maquinaria	178
<i>Anexo 4.1. Check List Mantenimiento Preventivo Descascaradora</i>	179
<i>Anexo 4.2. Check List Mantenimiento Preventivo Pulidoradora</i>	180
<i>Anexo 4.3. Check List Mantenimiento Preventivo Pulidoradora</i>	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 1. Etapas para la medida del trabajo	32
Tabla n° 2. Tabla para cálculo del número de observaciones	34
Tabla n° 3: Factores de valoración Westinghouse	36
Tabla n° 4: Factores de valoración Westinghouse	36
Tabla n° 5: Sistema de suplementos por descanso en porcentaje de los tiempos normales	38
Tabla n° 6: Operacionalización de Variables (Variable independiente).....	47
Tabla n° 7: Operacionalización de variables (Variable dependiente)	48
Tabla n° 8. Técnica de recolección de datos	49
Tabla n° 9. Aplicación de técnica de recolección de datos.....	50
Tabla n° 10: Matriz de Identificación de Problemas.....	59
Tabla n° 11: Pérdidas mínimas y máximas de granos por las diferentes fases	61
Tabla n° 12: Tabla para cálculo del número de observaciones	63
Tabla n° 13: Muestra para cálculo del número de observaciones a realizar en carga de sacos de materia prima en carretilla.....	64
Tabla n° 14: Tiempo medio observado para la obtención de producto terminado	65
Tabla n° 15: Matriz de Riesgo - Impacto.....	70
Tabla n° 16: Resultado Operacionalización de variable independiente	71
Tabla n° 17: Resultado Operacionalización de variable dependiente	72
Tabla n° 18: Tiempo promedio observado de carga de sacos de materia prima en carretilla	76
Tabla n° 19: Tiempo observado en el transporte de MP a cámara de arroz.	78
Tabla n° 20: Tiempo de volteo de sacos en cámara de arroz	79
Tabla n° 21: Tiempo de llenado de sacos de producto terminado.....	80
Tabla n° 22: Tiempo de sellados de sacos de producto terminado	82
Tabla n° 23: Factores de valoración Westinghouse.....	83
Tabla n° 24: Factores de valoración Westinghouse.....	84
Tabla n° 25: Factores de valoración Westinghouse.....	84
Tabla n° 26: Cálculo del tiempo normal	85
Tabla n° 27: Sistema de suplementos por descanso como porcentaje de los tiempos normales... 86	
Tabla n° 28: Cálculo de porcentaje de tolerancias	87
Tabla n° 29: Cálculo del tiempo estándar	87
Tabla n° 30. Ficha técnica de máquina descascaradora	102
Tabla n° 31. Ficha técnica de máquina pulidora de arroz.....	105
Tabla n° 32: Ficha técnica de máquina clasificadora de arroz	107
Tabla n° 33: Cronograma de actividades para mantenimiento preventivo Enero - Setiembre.....	112
Tabla n° 34: Cronograma de actividades para mantenimiento preventivo Octubre - Diciembre... 113	

Tabla n° 35. Puntuación método OWAS colaborador N° 1.....	116
Tabla n° 36: Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 1	116
Tabla n° 37: Puntuación método OWAS colaborador N° 2.....	117
Tabla n° 38. Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 2	117
Tabla n° 39: Puntuación método OWAS colaborador N° 3.....	118
Tabla n° 40: Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 3	119
Tabla n° 41. Puntuación método OWAS colaborador N° 4.....	120
Tabla n° 42: Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 4	120
Tabla n° 43: Puntuación método OWAS colaborador N° 5.....	121
Tabla n° 44: Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 5	122
Tabla n° 45: Puntuación método OWAS colaborador N° 6.....	123
Tabla n° 46. Categoría de riesgo y acciones correctivas colaborador N° 6	123
Tabla n° 47: Perfil de puesto supervisor de planta	124
Tabla n° 48. Perfil de puesto Operario estibador de sacos	124
Tabla n° 49. Perfil de puesto operario de producción	125
Tabla n° 50. Perfil de puesto operario llenador de producto terminado	125
Tabla n° 51. Perfil de puesto operario Sellador de producto terminado	126
Tabla n° 52: Cronograma de capacitación.....	127
Tabla n° 53: Tiempos de carga para 11 sacos de materia prima en la transpaleta	129
Tabla n° 54. Tiempos de carga de materia prima en la transpaleta	130
Tabla n° 55. Tiempo promedio de descarga y volteo de 11 sacos de materia prima en la cámara de arroz cáscara.....	131
Tabla n° 56. Estandarización de tiempos de operación después de la propuesta de mejora	133
Tabla n° 57: Ahorro de tiempo después de la propuesta de implementación	133
Tabla n° 58: Diferencia de desperdicios antes y después de la propuesta de implementación....	136
Tabla n° 59. Resultado antes y después de la Operacionalización de la variable independiente	137
Tabla n° 60: Resultado antes y después de la operacionalización de variable dependiente	138
Tabla n° 61: Inversión de activos tangibles.....	139
Tabla n° 62: Otros gastos de inversión	140
Tabla n° 63. Otros gastos de inversión	141
Tabla n° 64: Gastos de personal.....	141
Tabla n° 65: Costos proyectados para la propuesta de implementación de mejora de operaciones	142
Tabla n° 66: Continuación de los costos proyectados para la propuesta de mejora de operaciones	143
Tabla n° 67: Análisis de indicadores escenario normal	144
Tabla n° 68. Ingresos proyectados escenario normal.....	144
Tabla n° 69: Flujo de caja neto Proyectado escenario normal	145

Tabla n° 70. Deuda y Capital de la empresa	145
Tabla n° 71. Calculo de indicadores de Evaluación	146
Tabla n° 72: Análisis de Indicadores escenario Pesimista	147
Tabla n° 73: Ingresos Proyectados escenario pesimista	147
Tabla n° 74. Flujo de caja neto Proyectado escenario pesimista	148
Tabla n° 75: Calculo de indicadores de Evaluación	148
Tabla n° 76. Análisis de Indicadores escenario Optimista	149
Tabla n° 77. Ingresos Proyectados escenario Optimista	149
Tabla n° 78. Flujo de caja neto Proyectado escenario Optimista	150
Tabla n° 79. Calculo de indicadores de Evaluación	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1. Elementos de un sistema productivo	24
Figura n° 2: Diagrama que muestra la influencia de los métodos, estándares y diseño del trabajo en la operación de la empresa	26
Figura n° 3: Codificación de posiciones de espalda y brazos	28
Figura n° 4: Codificación de posiciones de las piernas	29
Figura n° 5: Codificación de la carga y fuerzas soportadas	30
Figura n° 6: Clasificación de las categorías de riesgo	30
Figura n° 7: Categoría de riesgo y acciones correctivas	31
Figura n° 8: Diagrama de causa efecto	39
Figura n° 9. Diagrama de procesos	40
Figura n° 10. Paleta reversible	43
Figura n° 11. Transpaleta para movimiento de paletas	43
Figura n° 12. Decisiones del diseño de puestos	45
Figura n° 13. Análisis de puesto de trabajo	46
Figura n° 14: Transporte de materia prima para inicio de la producción.	53
Figura n° 15: Selección de materia prima a procesar	54
Figura n°16: Volteo de sacos de materia prima en cámara	54
Figura n° 17: Máquina separadora de pajilla	55
Figura n° 18: Arroz arrojado al suelo por la máquina clasificadora	56
Figura n° 19: Descuido en la máquina dosificadora	56
Figura n° 20: Zaranda que transporta el arroz a la maquina selectora.	57
Figura n° 21: Zaranda que transporta el arroz a la maquina selectora.	58
Figura n° 22: Balance de materiales para la obtención de producto terminado	60
Figura n° 23: Diagrama de Causa – Efecto para desperdicios en la producción	66
Figura n° 24: Diagrama de Causa – Efecto para demoras en la producción	68
Figura n° 25: Diseño de la propuesta de mejora.....	73
Figura n° 26: Diagrama de análisis de procesos del Molino Puro Norte S.A.C.	75
Figura n° 27. Colocación de sacos de materia prima en carretilla.....	77
Figura n° 28: Transporte de MP a cámara de arroz cáscara	78
Figura n° 29: Volteo de sacos dentro de la cámara de arroz cáscara	79
Figura n° 30: Llenado de sacos de producto terminado	81
Figura n° 31: Sellado de sacos de producto terminado	82
Figura n° 32. Identificación de objetos innecesarios.....	89
Figura n° 33. Ordenamiento del taller y patio de maniobras.....	90
Figura n° 34: Antes y después de aplicar 5'S en patio de maniobras	92

Figura n° 35: Cámara de arroz cáscara	93
Figura n° 36: Malla de cámara de arroz cáscara	94
Figura n° 37. Separador de pajilla	94
Figura n° 38: Circuito mecánico del separador de pajilla.....	95
Figura n° 39: Descascaradora.....	95
Figura n° 40: Eje móvil (rodillos) descascaradora.....	96
Figura n° 41: Despedradora	96
Figura n° 42: Mesa Paddy	97
Figura n° 43: Pulidora.....	97
Figura n° 44: Clasificadora	98
Figura n° 45. Partes de la máquina clasificadora.....	98
Figura n° 46: Dosificador	99
Figura n° 47: Selectora por color	99
Figura n° 48: Listado de equipos y máquinas bajo mantenimiento	100
Figura n° 49. Análisis operativo de la maquinaria.....	101
Figura n° 50: Partes descascaradora.....	103
Figura n° 51: Check List mantenimiento preventivo descascaradora.....	104
Figura n° 52: Partes máquina pulidora de arroz	106
Figura n° 53: Check List mantenimiento preventivo máquina pulidora.....	106
Figura n° 54: Check List mantenimiento preventivo máquina clasificadora	108
Figura n° 55: Partes superficiales del motor eléctrico.....	109
Figura n° 56: Partes internas del motor eléctrico	109
Figura n° 57: Hoja de verificación del estado de los equipos	110
Figura n° 58: Diagrama de procesos para mantenimiento	111
Figura n° 59. Transpaleta manual	114
Figura n° 60: Pallet reversible de cuatro entradas	115
Figura n° 61: Selección de materia prima a ser procesada	115
Figura n° 62. Carga de materia prima a la carretilla	117
Figura n° 63: Traslado de materia prima a cámara de arroz cáscara.....	118
Figura n° 64. Volteo de sacos de materia prima en cámara de arroz cáscara	119
Figura n° 65: Llenado de producto terminado.....	121
Figura n° 66: Sellado de producto terminado.....	122
Figura n° 67: Transpaleta con pallet	128
Figura n° 68: Carga de materia prima.....	128
Figura n° 69. Traslado de materia prima.....	129
Figura n° 70: Descarga y volteo de sacos a la cámara de arroz cáscara	130
Figura n° 71: Antes y después de filosofía 5´S en patio de maniobras	132

Figura n° 72. Análisis operativo de la maquinaria después de la propuesta de mejora	134
Figura n° 73. Balance de materiales después de la propuesta de mejora	135

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en la empresa Molino Puro Norte S.A.C. debido a que la empresa presentaba problemas de desperdicios y demoras en la producción, por lo cual se realizó una propuesta de mejora de operaciones para reducir los niveles de dichos problemas, por lo tanto para lograr identificar las causas y los niveles de desperdicios y demoras se utilizaron diferentes herramientas, entre las cuales tenemos: el diagrama de Ishikawa que ayudó a identificar las causas que generaban los problemas, una matriz de riesgo – impacto que se utilizó para seleccionar las causas principales, el balance de materiales el cual permitió conocer los niveles de desperdicios que tenía la empresa por cada operación realizada, además se analizó el tiempo que los trabajadores llevan a cabo sus actividades para medir los niveles de demoras, una vez realizado esto se propuso una mejora de operaciones, que consistía en lo siguiente; primero Identificar las operaciones realizadas en la producción, luego realizar un estudio de tiempos para estandarizarlos y así llevar un mejor control de ellos, además se propuso aplicar la filosofía de las 5'S en el patio de maniobras debido a que la empresa utilizaba inadecuadamente dicho patio, seguidamente se elaboró un programa de mantenimiento de maquinaria ya que la mayoría de las operaciones realizadas en la empresa se hacen a través de máquinas, y así minimizar las paradas de producción por averías de la maquinaria, además se propuso la implementación de dos transpaletas para trasladar la materia prima y el producto terminado, luego se realizó un análisis ergonómico de los trabajadores para reducir o evitar daños en su sistema músculo – esquelético, además se diseñó puestos de trabajo, esto para que los colaboradores ejerzan adecuadamente sus funciones, y por último se elaboró un programa de capacitación para que se pueda cumplir con todo lo propuesto.

Finalmente se llega a la conclusión que con la propuesta de mejora de operaciones en la empresa Molino Puro Norte S.A.C, se reducen los niveles de desperdicios y demoras. Además se recomienda a las empresas dedicadas a la producción seguir la metodología utilizada en esta investigación, para lograr un incremento en su productividad, al mismo tiempo se recomienda a la empresa Molino Puro Norte S.A.C realizar diagnósticos periódicos de todo su proceso de producción y así tener un mejor control del cumplimiento de todo lo propuesto.

ABSTRACT

This investigation was elaborated in the Molino Puro Norte S.A.C Company, because the company showed waste problems and delay problems on production area, for which a proposal for improving operations is performed to reduce the levels of these problems, in order to identify the causes and the levels of waste and delay were used different tools, such as: The Ishikawa Diagram that helped to identify the causes of the problems, A Risk – Impact Matrix that it was used to select the main causes, The Material Balance allowed to knowing the wasted levels that the company has for each transaction. Also it analyzed the time that workers carry out their activities to measure levels of delay, once is done an operation improvement was proposed, which is consisting of the following; first identify the operations in production area, then making a time study to standardizing to could make a better control of them, also it was proposed apply the 5'S philosophy in the railyard because the company use the railyard in bad way, after a machinery maintenance program was elaborated because the majority of operation made the company are made through machinery, and minimize stop production by machinery breakdowns, it was also proposed the implantation of two pallets to move the raw material and finished product, then it was elaborated a ergonomic analysis to reduce or avoid damage in their system muscle – skeletal, it also design job positions, this so that employees exercise their duties properly, and to finish it was elaborated a training program to make all proposals.

Finally it concludes that the proposal for improving operations in the company Molino Puro Norte S.A.C, waste levels and reduced delays. In addition to the companies involved it is recommended to production follow the methodology used in this research, to achieve an increase in productivity, while the company Molino Puro Norte SAC periodic diagnostics entire production process is recommended and thus have better enforcement of all proposed.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Acero, L. C. (2009). *Ingeniería de Métodos movimientos y tiempos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Arbós, L. C. (2011). *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid: Diaz de santos.
- Asfahl, C. R., & Rieske, D. W. (2010). *Seguridad Industrial y la administración de la salud*. México D.F.: Pearson Educación.
- Bejarano, R., & Cabanillas, F. (2014). *Mejora en el proceso de producción para aumentar la productividad en la empresa Estructuras y Montajes Jose Gálvez S.R.L.* Tesis pregrado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Blanqueador Vertical de Arroz. (2015). Recuperado el 4 de Diciembre de 2015, de Superbrix: http://www.superbrix.com/files/Catalogos_SB_%20espanol/4_Equipos_Molineria/PV50%20_Ver10.pdf
- Bohlander, G. W., & Snell, S. (2008). *Administración de los recursos humanos*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Caso Neira, A. (2003). *Técnicas de medición del trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Castanyer Figueras, F. (1999). *Control de métodos y tiempos*. Bogotá: Alfaomega.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Chuquimango, C. (2013). *Estandarización de tiempos del proceso de lavado industrial de ropa, para incrementar la productividad de la empresa Clean Service E.I.R.L.* Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Criollo, R. G. (2005). *Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Gestión del mantenimiento de los equipos productivos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Díaz Navarro, J. (2011). *Técnica del mantenimiento industrial*. Madrid: Calpe Institute of Technology.
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación Postural Mediante el Método OWAS*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de Ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2005). *Administración y control de la calidad*. Mexico, D.F.: Cengage Learning.
- FAO. (Julio de 2016). *Seguimiento del mercado del arroz*. Recuperado el 30 de Julio de 2016, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/economic/est/publications/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>
- FAO. (s.f.). *La Ingeniería en el desarrollo - Manejo y Tratamiento de granos poscosecha*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/docrep/x5041s/x5041S01.htm>
- González, N. (2011). *Control de mermas y desperdicios en el almacén de condimentos de industria avícola*. Tesis pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Janania Abraham, C. (2008). *Manual de tiempos y movimientos: ingeniería de métodos*. Mexico D.F.: Limusa S.A.

- Manual de Instrucción Paddy Husker. (2015). Recuperado el 2 de Diciembre de 2015, de Satake: <http://www.satakeindia.com/admin/upload/Paddy-Husker---HR10FH-T.PDF>
- Navarro Elola, L., Pastor Tejedor, A., & Mugaburu Lacabrera, J. (1997). *Gestión integral de mantenimiento*. Barcelona: Marcombo.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Picardo, G. (2007). *Manuales de mantenimiento preventivo para plantas de concentrado, granos y semillas de Zamorano*. Zamorano.
- Procedimiento de Mantenimiento de equipos y máquinas*. (13 de Noviembre de 2003). Recuperado el 25 de Noviembre de 2015, de EMPRE: <http://www.iso9001calidad.com/wp-content/uploads/038-procedimiento-mantenimiento-equipos-maquinas.pdf>
- Rigoberto del castillo, J., & Guerrero Ruiz, J. M. (2012). *Implementación de 5'S en almacén de herramientas de Pesca Azteca*. Tesina, Instituto Politécnico Nacional Sinaloa, Mazatlán, México
- Reaño, Raul (2015). *Propuesta de mejoramiento de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el molino Latino S.A.C*. Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú
- Rodríguez, C. (2011). *Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad*. Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Ruiz-Canela López, J. (2004). *La gestión por calidad total en la empresa moderna*. Mexico, D.F.: Alfaomega : Ra-Ma.
- Sacristán, F. R. (2001). *Mantenimiento total de la producción: proceso de implantación y desarrollo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Sanchez, F., González, A., Bru, J., & Cervantes, P. (2006). *Mantenimiento mecánico de máquinas*. Castellón de la Plana: Publicaciones de la Universidad Jaume.
- Sanchez, W.-m., & Acuña, J. (2014). *Redistribución del Almacén de la empresa Hidromack, C.A*. Tesis de grado, Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo, Venezuela.
- Tayupanda Morocho, B. P. (2015). *Reorganización de la planta de producción en la empresa Lincoln de la ciudad de riobamba*. Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamaba. Ecuador
- Vallonrat, J. M., & Albert, C. (1991). *Localización, distribución en planta y manutención*. Barcelona: Boixareu Editores.