



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA

INDUSTRIAL

Plan de mejora en el proceso de producción para incrementar la productividad
de la piladora “El Marañón” Chiclayo - 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Cuzquen Tafur, Eric Antonio (ORCID: 0000-0001-7498-9550)

ASESOR:

Mg. Carrascal Sánchez, Jenner (ORCID: 0000-001-6882-8339)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHICLAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dios

En primer lugar doy gracias a Dios por darme la vida, salud y sabiduría a lo largo de mi carrera universitaria.

Padres

Dilcia Tafur Pardo, gracias por estar a mi lado en esta etapa de mi carrera universitaria, tu apoyo incondicional, moral y entusiasmo que me brindaste para seguir adelante en mis propósitos profesionales.

Manuel Antonio Cuzquen Montalván, gracias por el tiempo que estás conmigo, compartiendo sus experiencias, conocimientos, consejos y tu amor.

Familia

A mis hermanos **Dany Adolfo Cuzquen Tafur** y **Marianela Isabel Cuzquen Tafur**; sobrinas **Fabiana Daniela Patricia Cuzquen Mendoza** y **Fabrina Antonia Cuzquen Mendoza** son mis verdaderos amigos y por el apoyo que me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria; y demás familia en general que es la mejor y más valiosa que Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTO

Gracia a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia.

A mis padres **Dilcia Tafur Pardo** y **Manuel Antonio Cuzquen Montalván** quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis hermanos, mis sobrinitas y mi familia por permitirme cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieran sus conocimientos, alegrías y tristezas. Y a todas aquellas personas que durante esta etapa de mi carrera universitaria estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Cuzquen Tafur Eric Antonio**, estudiante de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° **40447383**, con el trabajo de investigación titulada, **PLAN DE MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCION PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PILADORA “EL MARAÑÓN” CHICLAYO - 2019**

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de oro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 21 de Diciembre, 2019.



Eric Antonio Cuzquen Tafur
DNI 40447383

ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
PÁGINA DEL JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE de tablas	ix
ÍNDICE de figuras.....	xiii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I: Introducción	1
1.1 Realidad Problemática:.....	1
1.2 Trabajos Previos	3
1.3 Teorías relacionadas al tema	7
1.3.1 El ciclo de Deming	7
1.3.2 Herramientas de Mejora:	8
1.3.3 Proceso	9
1.3.4 Mantenimiento Total Productivo (TPM).....	10
1.3.5 Mantenimiento Preventivo:	11
1.3.6. Mantenimiento Correctivo.....	12
1.3.7 Productividad.....	13
1.4 Formulación del Problema.....	14
1.5 Justificación	14

1.6 Hipótesis	15
1.7 Objetivos.....	15
1.7.1 Objetivo General:	15
1.7.2 Objetivo Específicos:.....	15
II: MÉTODO	16
2.1 Diseño de Investigación.....	16
2.2 Variables, Operacionalización.....	17
2.2.1 Variable Independiente:.....	17
2.2.2 Variable Dependiente:	17
2.3 Operacionalización	18
2.4. Población y Muestra	20
2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad ...	20
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	21
2.4.3 Recolección de datos	21
2.4.4. Validez.....	21
2.4.5. Confiabilidad	22
2.5 Métodos de Análisis de Datos	22
2.6 Aspectos Éticos	23
III: RESULTADOS	23
3.1 Diagnóstico de la Empresa.....	23
3.1.1 Información General.....	23
3.1.2 Descripción del proceso productivo	27
3.1.3 Análisis de la problemática	33
3.1.4 Situación actual de la variable dependiente.....	49
3.2 Propuesta de Investigación	57
3.2.1 Fundamentación	57

3.2.2	Objetivo de la propuesta	57
3.2.3	Desarrollo de la Propuesta	57
3.2.4	Situación de la variable dependiente con la propuesta	91
3.2.5.	Análisis beneficio/costo de la propuesta	98
IV.	DISCUSIÓN	99
V.	CONCLUSIONES.....	100
VI.	RECOMENDACIONES	101
	REFERENCIAS	102
	ANEXOS	105
	Anexo A: Entrevista	105
	Anexo B: Cuestionario	106
	Anexo C: reporte de producción mes de Mayo	109
	Anexo D: Reporte de producción mes de Junio	110
	Anexo E: reporte de producción mes de Julio	111
	Anexo F: reporte de producción mes de Agosto	112
	Anexo G: reporte de producción mes de Setiembre	113
	Anexo H: reporte de producción mes de Octubre	114
	Anexo I: Planilla mes de Mayo	115
	Anexo J: Planilla mes de Junio.....	116
	Anexo K: Planilla mes de Julio.	117
	Anexo L: Planilla mes de Agosto	118
	Anexo M: Planilla mes de Setiembre.	119
	Anexo N: Planilla mes de Octubre.	120
	Anexo O: Depreciación de maquinarias.....	121
	Anexo P: Prorratio de costos por servicios	122
	Anexo Q: Prorratio en útiles de oficina y materiales de limpieza	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variable Dependiente.....	18
Tabla 2: Variable Independiente.	19
Tabla 3: Lista de principales máquinas.	26
Tabla 4: Resultado de la aplicación de la entrevista.....	34
Tabla 5: Personas que están de acuerdo en decir que en la actualidad se desperdicia recurso y no se cumple con la productividad deseada.....	35
Tabla 6: Personas que están de acuerdo a decir que el plan de mantenimiento preventivo a las máquinas es deficiente	36
Tabla 7: Personas que están de acuerdo en decir que no existe procedimientos definidos que ayuden al desempeño de los trabajadores.	37
Tabla 8: Personas que creen que el principal problema que afecta a la productividad de la empresa son las constantes fallas de las máquinas.	38
Tabla 9: Personas que consideran que la actual disponibilidad de las maquinarias y equipos es demasiada baja.....	39
Tabla 10: Personas que creen que su área de limpieza es muy desordenada y le falta limpieza.	40
Tabla 11: Personas que consideran que en su área de trabajo los procesos no se realizan con calidad y tomando las medidas de seguridad adecuada.	41
Tabla 12: Personas que consideran que los repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa.	42
Tabla 13: Personas que no están cumpliendo con el plan de producción diario del pilado de arroz.	43
Tabla 14: Personas que están de acuerdo en participar en un plan de mejora en la empresa para contribuir con el incremento de la productividad.....	44
Tabla 15: Selección de las causas principales.	46
Tabla 16: Matriz de clasificación de problemas.....	46
Tabla 17: Matriz de mejoras.....	48
Tabla 18: Reporte de producción en kg.....	49
Tabla 19: Reporte de producción en sacos según presentación.	49
Tabla 20: Reporte de ingresos en soles.	50
Tabla 21: Costo de materia prima.	50

Tabla 22: Costos de envases.....	51
Tabla 23: Costo de mano de obra.	52
Tabla 24: Costos indirectos de fabricación.	53
Tabla 25: Costo total de producción.....	54
Tabla 26: Calculo de productividad económica.	55
Tabla 27: Días disponibles por mes.	56
Tabla 28: Eficiencia del sistema mensual.	56
Tabla 29: Inventario de máquinas.	59
Tabla 30: Orden de trabajo de mantenimiento.	63
Tabla 31: Orden de trabajo de mantenimiento.	64
Tabla 32: Inventario de materiales y herramientas.....	66
Tabla 33: Check List de línea de Producción.....	67
Tabla 34: Pre-Limpia – Zaranda	68
Tabla 35: Despedregadora.....	69
Tabla 36: Descascaradora 1.....	70
Tabla 37: Mesa Pady – Separador.....	71
Tabla 38: Calibrador de grano.....	72
Tabla 39: Pulidora de Piedra	73
Tabla 40: Pulidora de Agua.....	74
Tabla 41: Mesa Rotativa.....	75
Tabla 42: Clasificador	76
Tabla 43: Selectora / Color.....	77
Tabla 44: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PRE-LIMPIADORA – ZARANDA.....	78
Tabla 45: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESPEDREGADORA.....	79
Tabla 46: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 1.	80
Tabla 47: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 2.	81
Tabla 48: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA PADDY – SEPARADOR	82

Tabla 49: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CALIBRADOR DE GRANO SATAKE.....	83
Tabla 50: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE PIEDRA.....	84
Tabla 51: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE AGUA.....	85
Tabla 52: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA ROTATIVA.....	86
Tabla 53: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CLASIFICADORES.....	87
Tabla 54: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina SELECTORA POR COLOR.....	88
Tabla 55: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina ENVASADORA.....	89
Tabla 56: Ficha Técnica Secador Rotativo SRCZ-1.....	91
Tabla 57: Análisis de las paradas de línea de Producción.....	92
Tabla 58: Resumen de ocurrencias por mes.....	93
Tabla 59: Tiempos de parada por mes en horas.....	93
Tabla 60: Estimado de producción mensual en kg.....	94
Tabla 61: Producción de arroz y subproductos.....	94
Tabla 62: Ingreso por mes.....	95
Tabla 63: Costo de los envases.....	95
Tabla 64: Costo de Materia Prima.....	95
Tabla 65: Costo de mano de obra.....	96
Tabla 66: Costo Total de Producción.....	96
Tabla 67: Productividad después de las mejoras.....	96
Tabla 68: Beneficio de las mejoras.....	98
Tabla 69: Reporte de producción del mes de Mayo.....	109
Tabla 70: Reporte de producción mes de Junio.....	110
Tabla 71: Reporte de producción mes de Julio.....	111
Tabla 72: Reporte de producción mes de Agosto.....	112
Tabla 73: Reporte de producción mes de Setiembre.....	113
Tabla 74: Reporte de producción mes de Octubre.....	114

Tabla 75: Planilla mes de Mayo.....	115
Tabla 76: Planilla mes de Junio.....	116
Tabla 77: Planilla mes de Julio.....	117
Tabla 78: Planilla mes de Agosto.....	118
Tabla 79: Planilla mes de Setiembre.....	119
Tabla 80: Planilla mes de Octubre.....	120
Tabla 81: Depreciación de maquinarias.....	121
Tabla 82: Prorrateso de costos por servicios.....	122
Tabla 83: Prorrateso en útiles de oficina y materiales de limpieza.....	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Molinos a nivel nacional.....	2
Figura 2: Ciclo de Deming.....	7
Figura 3: Diagrama de Control.....	9
Figura 4: Diagrama de Operaciones.....	9
Figura 5: Simbología para el diagrama de flujo.....	10
Figura 6: Objetivos de un mantenimiento.....	12
Figura 7: Ciclo de mejoramiento de la Productividad.....	14
Figura 8: Estructura Organizacional.....	25
Figura 9: Ubicación Geográfica.....	26
Figura 10: Vista de perfil para el proceso de pilado de arroz cascara.....	30
Figura 11: Diagrama de flujo del proceso.....	31
Figura 12: Diagrama de análisis de proceso de secado de arroz.....	32
Figura 13: Diagrama de análisis de proceso de pilado de arroz.....	33
Figura 14: Desperdicio de recursos e incumplimiento de la productividad.....	35
Figura 15: Deficiencia en el plan de mantenimiento actual.....	36
Figura 16: Inexistencia de procedimientos definidos.....	37
Figura 17: Fallas de máquinas causa principal que afecta a la producción y a la productividad de la empresa.....	38
Figura 18: Disponibilidad baja de las máquinas y equipos.....	39
Figura 19: Área de trabajo es muy desordenada y le falta limpieza.....	40
Figura 20: En su área de trabajos los procesos no se realizan con calidad y tomando las41	
Figura 21: Repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa.....	42
Figura 22: Incumplimiento en el plan de producción del pilado de arroz.....	43
Figura 23: Voluntad para participar en un plan de mejora en las empresas para contribuir en el incremento de la productividad.....	44
Figura 24: Diagrama de Causa y Efecto.....	45
Figura 25: Productividad económica antes de la mejora.....	55
Figura 26: Flujograma del proceso de mantenimiento.....	62
Figura 27: Control de mantenimiento preventivo de la línea de producción.....	65
Figura 28: Secador Rotativo Continuo SRCZ-1.....	90

Figura 29: Productividad Económica después de la mejora. 97

RESUMEN

La presente investigación lleva por título “plan de mejora en el proceso de producción para incrementar la productividad de la piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019” en la que se propone mejorar el proceso de pilado de arroz cascara con la finalidad de incrementar la productividad de la empresa. El diseño de la investigación es no experimental de tipo descriptiva. Se consideró como población a toda la empresa en su conjunto y como muestra a 12 trabajadores que son los encargados del funcionamiento de la planta. Las variables de estudio son la productividad como variable dependiente y el plan de mejora como variable independiente. Las técnicas de recolección de datos fue la entrevista y encuesta, de esta ultima el 25% de los encuestados manifestaron que están de acuerdo y muy de acuerdo en decir que en la empresa se genera mucho desperdicio de recursos y no se está cumpliendo con la productividad, así mismo el 42 % está muy de acuerdo en que el plan de mantenimiento no se está cumpliendo. El nivel de fiabilidad de la encuesta se midió mediante el Alfa de Cronbach el cual arrojó 0.866 siendo este resultado aceptable. Se aplicó la Matriz de Vester como metodología de análisis y selección del problema principal la cual arrojó que el problema principal son las paradas de línea por fallas de máquinas y la falta de materia prima por humedad del arroz. Se determinó que la capacidad productiva de la planta es de 395.3 sacos por turno el porcentaje de pérdida en peso de un 30 % y que la productividad actual de la empresa es de 1.409 con una eficiencia del sistema del 78.5% y con las propuestas de mejora la productividad se incrementaría a 1.43 lo que significa un incremento de 1.28 %. El costo del plan de mejora asciende a la suma de 120550 soles y que el beneficio costo es de 1.11.

Palabras claves: productividad, eficiencia, mantenimiento

ABSTRACT

The present research is entitled "improvement plan in the production process to increase the productivity of the" El Marañón "Chiclayo - 2019" in which it is proposed to improve the process of cascara rice pile with the purpose of increasing productivity of the company. The research design is non-experimental descriptive. The entire company was considered as a population and as a sample of 12 workers who are responsible for the operation of the plant. The study variables are productivity as a dependent variable and the improvement plan as an independent variable. The data collection techniques were the interview and survey, of the latter 25% of respondents said they agree and strongly agree that the company generates a lot of waste of resources and productivity is not being met , 42% also agree that the maintenance plan is not being fulfilled. The level of reliability of the survey was measured by Cronbach's Alpha which yielded 0.866 being this acceptable result. The Vester Matrix was applied as a mythology of analysis and selection of the main problem which showed that the main problem is the line stops due to machine failures and the lack of raw material due to rice moisture. It was determined that the production capacity of the plant is 395.3 bags per shift the percentage of weight loss of 30% and that the current productivity of the company is 1,409 with a system efficiency of 78.5% and with the proposals for improvement productivity would increase to 1.43 which means an increase of 1.28%. The cost of the improvement plan amounts to 120550 soles and the cost benefit is 1.11.

Keywords: productivity, efficiency, maintenance

I: INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática:

La **FAO (2018)** para el año 2018 proyecta un crecimiento de 1.4 % en la producción de arroz a nivel de mundial esto debido básicamente por una recuperación en el precio y por el apoyo estatal que en muchos países productos en el mundo se dará. Se estima que el crecimiento en toneladas será de 10,3 millones (pp.3).

Vera [et al.] (2017). Indica que Ecuador enfrenta grandes desafíos y que una de las alternativas de mejora y de competitividad es la formación de asociaciones que permita reducir los costos, dichas asociaciones deberían tener la capacidad de procesar el arroz cascara hasta la etapa de comercialización siendo los principales mercados los supermercados y otros puntos importantes de venta. Lo que se lograría con esta estrategia es dar un mayor valor agregado al producto e incursionar en el mundo de comercio mundial. (p. 239).

Cotrina (2013). Nos indica que en cuanto a la productividad es el indicador más importante que muchas empresas deben de medir, esto nos permite determinar si estamos utilizando de manera eficiente los recursos como las materias primas; la productividad es en ese sentido el eslabón que nos permite encontrar el camino hacia el desarrollo. (p. 89-97).

Lira (2019). El stock actual de arroz a nivel nacional legó a los 409,0 miles de toneladas de arroz pilado, considerando el arroz cáscara. Este volumen es inferior considerando una baja productividad de 4.5% en relación al censo que se llevó a cabo en mayo de 2018, lo que simbolizó una reducción de 19,4 miles de toneladas, refirió el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (pp.1). Alfredo León, del Minagri, indicó que se lograría reducir costos mediante la práctica de la asociatividad lo que permita por ejemplo realizar compras en grandes volúmenes a menor precio, esto contribuiría con la productividad y competitividad del sector. (pp.9)

En cuanto a los niveles de producción Lambayeque representa el 38.1%; La Libertad 19.7%; Arequipa 14.2 %; Lima 11.1 %; San Martín 8.3%; Piura 2.6 %; Ancash 1.7% y otras regiones 4.3%. (pp.4).

A nivel nacional, las cuatro calidades comercializadas de arroz (corriente, superior, superior despuntado y extra) se conservaron con variaciones mínimas de precio al cierre del año 2018. En la revista de **MINAGRI (2018)**. Nos indica que en el 2017 la superficie cosechada de arroz cáscara ascendió a 422 434 ha, cantidad superior en 0,7% respecto al 2016 (419 563 ha), lo que posibilitó obtener una producción nacional de 3 millones 39 mil toneladas. Este volumen fue inferior en 127 mil toneladas en comparación a lo que se produjo en el 2016 (3 millones 166 mil toneladas). (p.2). El arroz cáscara no es el producto final que llega a los mercados mayoristas y al consumidor final, éste pasa por un proceso de pilado y pulido para obtener el arroz blanco. Es así, que el productor o intermediario, debe trasladar el arroz cáscara a los molinos para que pase por un proceso de transformación. En el 2016 se contó con 626 molinos de arroz; y en el Censo de Molinos de arroz que se realizó en mayo de 2018 se registraron un total de 431 molinos. Esta disminución se debe a que los pequeños molinos han cerrado o han sido desactivados, por su bajo nivel de competitividad. Esta disminución es de 31.2% en comparación al año 2016. (p.4). como podemos observar en la siguiente figura N° 1:

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	Var.% 2018/2016
Total	579	612	626	619	623	626	431	-31,2
Lambayeque	72	88	91	92	95	98	74	-24,5
Piura	103	108	109	107	108	108	73	-32,4
Arequipa	73	78	76	76	76	76	61	-19,7
La Libertad	64	72	75	73	71	71	52	-26,8
San Martín	59	58	58	56	56	56	41	-26,8
Cajamarca	44	36	36	36	36	36	39	8,3
Amazonas	52	55	55	55	55	55	23	-58,2
Ucayali	18	18	21	22	22	22	13	-40,9
Madre de Dios	29	26	26	27	28	28	12	-57,1
Ancash	4	4	7	7	7	7	10	42,9
Huánuco	14	14	15	12	13	13	9	-30,8
Loreto	25	33	32	31	31	31	9	-71,0
Cusco	5	5	8	8	8	8	8	0,0
Tumbes	17	17	17	17	17	17	7	-58,8

Figura 1: Molinos a nivel nacional.

Fuente: MINAGRI (2018, p.4).

Portilla (2015). La presente investigación fue determinar la ineficiencia en la planificación de producción, comercialización y mejorar la rentabilidad de la empresa, en base a los resultados adquiridos se aplicaron herramientas de mejora continua, por lo cual nos ayudo a mejorar el servicio de pilado de arroz, aumentado así su productividad, su

comercialización y teniendo un grado óptimo de superación en la rentabilidad de la empresa. (p.1-8).

A nivel local existen muchas empresas dedicadas al mismo rubro las cuales son muy similares en sus operaciones; en la actualidad tenemos un promedio 21 empresas en la región Lambayeque, de las que se podrían resaltar las empresas como Induamerica SAC, Molinos El Pirata, Molinor, Comolsa, El Chalan del Norte, El Agricultor, Molinera Tropical, Los Ángeles, Arroz del Norte, entre otras empresas. Piladora el Marañón E.I.R.L es una planta ubicada en la Panamericana Norte km. 778 fue fundada en el año 1995 y con el pasar de los años la empresa ha conseguido posicionarse en el mercado como una de las empresas importantes en cuanto al pilado y comercialización de arroz; sin embargo en los últimos tiempos a través de un recorrido y una entrevista preliminar con el jefe de planta se ha podido determinar que en la empresa se están presentando una serie de problemas, los cuales estarían perjudicando la productividad y competitividad de la misma, tal es el caso de la ocurrencia constante de paradas de la línea de producción por fallas en los equipos, demora en la reparación de las maquinas o equipos porque en varias ocasiones el repuesto no está disponible en el almacén o en los proveedores de Chiclayo teniendo que realizar el pedido a proveedores de la ciudad de Lima lo cual demanda de mayor tiempo en la llegada de los repuestos e incluso se han presentado casos de importación de algunos repuestos lo que perjudica severamente a la producción y productividad de la planta, se suma a la problemática la demora en el despacho de arroz o errores de entrega debido a la los lotes no están bien codificados u ordenados en los almacenes y los clientes reclaman o simplemente ya no compran en la empresa, en el último año se ha identificado una pérdida de clientes de un 15% lo que significa una disminución en las ventas; todas estas circunstancias están afectando a la empresa en sus operaciones, en la productividad de la planta y finalmente en la rentabilidad de la misma; por lo que la presente investigación pretende proponer un plan de mejora en el proceso de producción con el fin de incrementar la productividad de la empresa.

1.2 Trabajos Previos

Chipre y Paguay (2018) en su investigación; “Propuesta de Mejora de Procesos Operativos de la Piladora “Inarmo” - Lomas de Sargentillo” cuyo objetivo general fue el

mejorar los procesos operativos. Los instrumentos de investigación utilizados fueron, la entrevista con el Gerente y la encuesta realizada a 27 trabajadores de la empresa. Los autores llegaron a la siguiente deducción; con el área de control de calidad, como nueva propuesta se alcanzará a producir más quintales de arroz pilado de alta calidad, esto sucede porque el 20% diferencial entre los procesos productivos actual y el propuesto, nos dará un incremento considerable en el número de quintales producidos es de 10,920, y poder brindar a nuestra clientela una gramínea de calidad a buen precio. Además, obtendremos beneficios como reducción en los costos de producción, reducción de tiempo en los procesos, uso eficiente de los recursos y optimización en los procesos productivo.

Lagos, Moreno y Santos (2017). En su trabajo de investigación; “Propuesta de Mejoramiento al Proceso Productivo del surtidor Caviri y Cia S.A.S. Usando la Metodología de Estudio del Trabajo” siendo el objetivo principal mejorar el proceso de producción; el autor concluyo que para el proceso de empaque de kilo y libra, la implementación de las sugerencias de mejora tiene un efecto positivo en el tiempo del proceso, ya que este se reduce a 104 minutos, con una diferencia de 35 minutos respecto al actual y un porcentaje de mejora del 25%. Por tal motivo, de acuerdo con la capacidad de empaque de la máquina (36 unidades/minuto) y el tiempo ahorrado, se podrían producir cerca de 1249 unidades más, que económicamente significarán un promedio de \$ 5’026.200.

Coronado (2018) en su investigación; “Plan Estratégico para la Empresa Molinerías Grupo RAM S.A.C. para el período 2017 – 2019.” tiene como objetivo principal brindar servicio de molienda del arroz cáscara y comercialización del arroz pilado, la propuesta que propone el investigador es aplicar reingeniería de procesos, mejora en el control de calidad, uso de herramientas de gestión de seguridad e inocuidad. En cuanto a los resultados obtenidos indica que se requiere en promedio S/. 638 mil en gastos para los 3 años y que espera tener un incremento en las ventas de 12%, un margen de utilidad neta de 11.67% y un VAN de S/. 399 mil.

Mendoza y Valdiviezo (2016). En su proyecto de investigación; “Propuesta de Mejora en el Proceso Productivo para Incrementar la Rentabilidad de la Empresa Molino Agroindustrial San José S.R.L.” tiene como objetivo general proponer mejoras para el

proceso de pilado de arroz a fin de incrementar la rentabilidad de la empresa. Los resultados que se obtuvieron son: De la primera encuesta, a agricultores, se propuso una tecnología acorde al mercado, mejorar la calidad de arroz, y mayor producción de sacos por hora, y de la segunda encuesta, a familias, se concluyó que hay un 80% de mercado potencial y un 86% de mercado disponible, determinándose que 375,155 familias consumieron arroz en el año 2015. Para un programa de Mantenimiento preventivo es por S/.16, 200 Soles, con lo cual conlleva Capacitaciones por S/.9, 200 Soles, y la adquisición e implementación de una maquina clasificadora electrónica a color por S/.270, 000.00 Soles. - La evaluación económica para las propuestas de mejoras arrojaron: Un Valor Actual Neto de 64,778.42 Soles; Una Tasa Interna de Retorno de 27.36% y un Periodo de Recuperación de la Inversión de 4 años, indicadores que hacen viable las alternativas de mejora propuesta. Finalmente, el impacto de las mejoras en el proceso de producción permitió un ahorro al año de S/.77, 486 Soles, implementando el Programa de Mantenimiento; S/.106,920 Soles, disminuyendo tiempos por Programa de Capacitación; y de S/.96,000 Soles, implementando una Selectora de granos por color

Ramos y Tantaleán (2018). En sus investigación; “Propuesta de un Plan de Mejora en el Proceso de Pilado de Arroz, utilizando las Herramientas de Lean Manufacturing, para incrementar la Productividad del área de Producción en la Molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque – 2018.” su objetivo general es la elaboración de una propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz que permita incrementar la productividad. Los autores concluyen; que utilizando las herramientas de Lean Manufacturing como las 5s, el TPM, y Kaizen se logra incrementar la productividad de la empresa, se diseñó la propuesta de investigación que considera la aplicación de las 5S con lo que se reducirán las averías, los accidentes, los movimientos y traslados inútiles y manejar el nivel de inventarios de acuerdo al tipo de empresa. Asimismo, la aplicación del mantenimiento preventivo que reducirá el número de fallas, lo cual representa un ahorro para la empresa. Se concluye que con la implementación de la propuesta de la presente investigación se podría incrementar la productividad en 35 %. De la evaluación del beneficio costo de la propuesta se obtuvo 1.82 lo que significa que por cada sol que la empresa invierta obtendrá un beneficio de 0.82 soles.

Zamora (2018). En su investigación; “Plan de mejora en la Gestión de Mantenimiento para aumentar la Productividad en el Molino San Fernando de Lambayeque, 2018.” tiene como objetivo principal lograr el incremento en la productividad, en su investigación se determina que son las frecuentes fallas de las máquinas las que generan la baja producción y por ende la baja en la productividad por lo que se llega a las siguientes conclusiones que el diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivos, ayudo a lograr reducir el tiempo de inoperatividad de la maquinas por ocurrencia de fallas en un 50% de eficiencia con un ahorro de S/. 182,495.94 Soles al Año. Teniendo un análisis costo – beneficio del proyecto es mayor que 1, por lo que se puede afirmar que la empresa es seguro siendo rentable, podemos decir por casa sol que se invierta se obtiene S/.1.04 céntimos.

Reaño (2015). En su investigación “Propuesta de Mejora de la Productividad en el Proceso de Pilado de Arroz en el Molino Latino S.A.C.” tiene como finalidad mejorar sus indicadores de productividad, y la eficiencia durante el proceso de producción de pilado de arroz. Durante la investigación se determinó que es el secado el cuello de botella lo cual genera retraso en la entrega de los pedidos en promedio 2.2 días por pedido. Las conclusiones que llego el investigador fue que es necesario la implementación de nueva tecnología de secado que permita reducir el cuello de botella con lo que se lograría incrementar la producción y la productividad de la empresa del 59,95% y la eficiencia en un 96.15 % así mismo el nivel de producción pasa de 17, 53 kg/h a S/. 28,04 kg/h.

Alayo y Becerra (2013). En su artículo “Elaboración e Implementación de un Plan de Mejora continua en el área de Producción de Agroindustrias Kaizen”. El proyecto se basa en la implementación de un plan de mejora continua en una empresa de producción de alimentos balanceados, aplicando la metodología PHVA. El plan estará enfocado desde el ingreso de los insumos al mezclado, hasta la salida del producto terminado en sacos de 40 Kg, para satisfacer la demanda. Los investigadores concluyeron que tanto la eficiencia como la eficacia lograrían incrementos significativos, así como el indicador de productividad; la eficiencia pasaría de 50% a 70%, eficacia de 71% a 93% y la productividad de mano de obra en un 9.92 a 13.2 así mismo otros indicadores lograrían su mejoría como son el tiempo muerto que reduciría en 4% y el índice de material reprocesado en un 0.02% (p. 1-8).

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 El ciclo de Deming

Ishikawa (1989). indica que para producir buena calidad para los consumidores y dar un buen servicio como el post venta es necesario considera la calidad, planificarla, diseñarla y controlar previamente habiendo definido que calidad, que producto, que vamos a producir y vender. (p. 20)

UNIT (2009). Define al ciclo de Deming como un ciclo o una rueda que consta de se las siguientes etapas: planificar, hacer, verificar y actuar; también es conocido como PHVA o como ciclo de Shewar. (p. 9 -10)

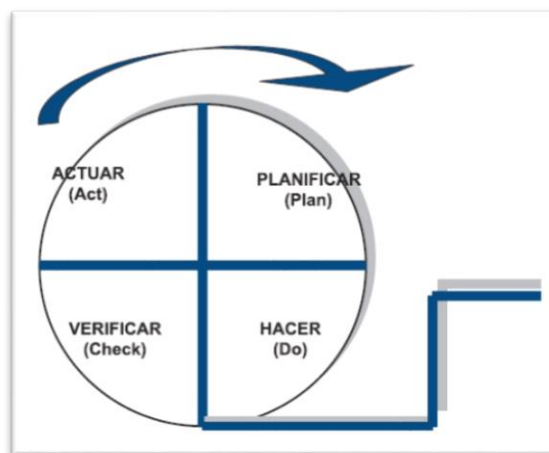


Figura 2: *Ciclo de Deming.*

Fuente: UNIT (2009, p.10).

En la etapa de **Planificar** teniendo en cuenta las expectativas de los clientes y las políticas organizacionales se debe definir cuál será el objetivo, así como los procedimientos necesarios; en esta etapa se debe analizar la situación actual, establecer los principios y objetivos, definir los medios y asegurar los recursos necesarios. En la etapa de **Hacer** es cuando se debe implementar todo lo planificado en la etapa anterior, ejecutar las acciones planificadas; en la etapa de **Verificar** se realiza el seguimiento, medición y control de los planes ejecutados según los objetivos y políticas establecidas con la finalidad de comparar los resultados obtenidos; por último tenemos la etapa de **Actuar**, en esta etapa

final se debe de dar por normalizado y estandarizado el nuevo procedimiento según las políticas y lineamientos establecidos, es la etapa en cual todavía se puede de realizar algunas modificaciones si fueran necesarias hasta lograr el estándar requerido, posteriormente finalizada esta etapa se puede dar inicio a un segundo proyecto de mejora.

1.3.2 Herramientas de Mejora:

1.3.2.1 Diagramas de causa y efecto

Krajewski, Ritzman, & Malhotra (2008). análisis gráfico que permite relacionar las causas que estarían generando el problema a estudiar, es muy común que el análisis se realice por categorías siendo las más comunes los materiales, los procesos, la mano de obra y la maquinaria como fuentes de variación o problema, se conoce también como espina de pescado. (p. 166)

1.3.2.2 Diagrama de Pareto.

Cuatrecasas (2010). Herramienta que permite ordenar y priorizar según el número de veces o de ocurrencias, toma como referencia a la proporción 80/20 lo que indica que el 20% de las causas estaría originando el 80% del problema; en otras palabras, lo que nos permite es identificar aquellas causas principales que estarían generando el mayor problema. El diagrama de Pareto también se puede aplicar a otras áreas de interés como inventarios, clientes y proveedores partiendo de la misma lógica. (9. 71)

1.3.2.3 Diagrama de Control

Mendoza y Valdiviezo (2016) nos indica que es una herramienta grafica que nos permite controlar el proceso a lo largo del tiempo según la característica de calidad que se esté evaluando, lo ideal de todo proceso es que se encuentre bajo control o estable y no descontrolado (p. 54).

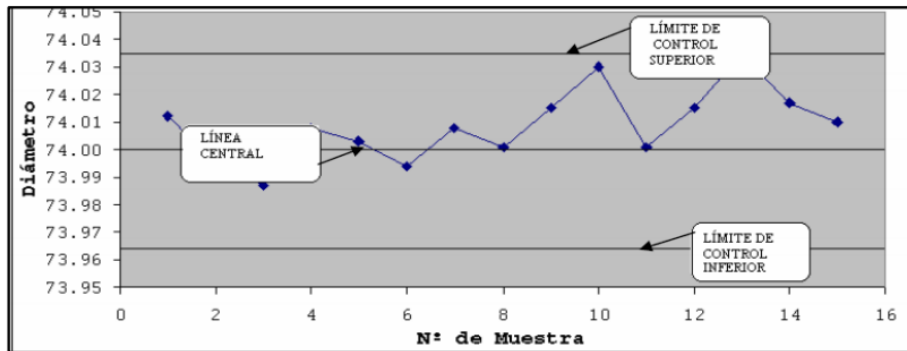


Figura 3: Diagrama de Control.

Fuente: Mendoza y Valdiviezo (2016, p.56)

1.3.3 Proceso

1.3.3.1 Diagrama de Operaciones:

Rojas (2011). Representación gráfica de aquellas actividades principales que se desarrollan en un sistema productivo como operación e inspección, la representación gráfica debe de ser según la secuencia de producción, sirve también para identificar cuellos de botella e ineficiencias en el proceso (p.1).

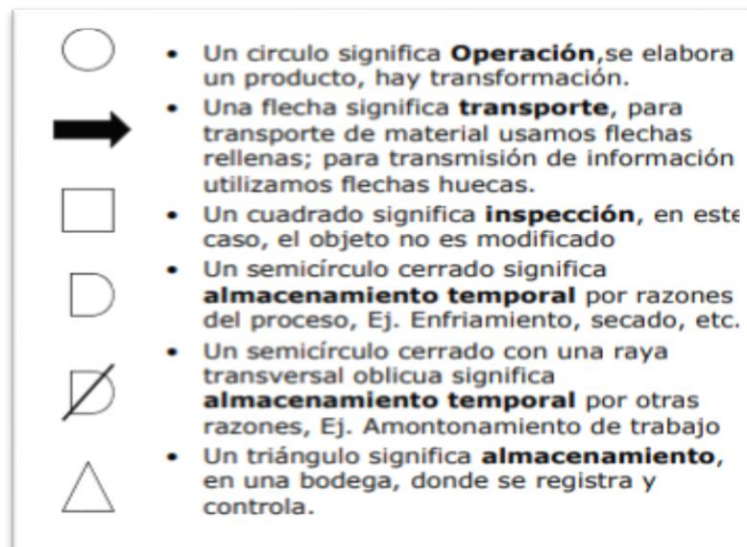


Figura 4: Diagrama de Operaciones.

Fuente: Rojas (2011, p.3).

1.3.3.2. El diagrama de flujo

UNIT (2009). Representación gráfica de un proceso de preferencia administrativo o de gestión, se representa siguiendo la secuencia de operación, sirve también para identificar presencia de cuellos de botella e ineficiencia en el proceso (p. 56-57).

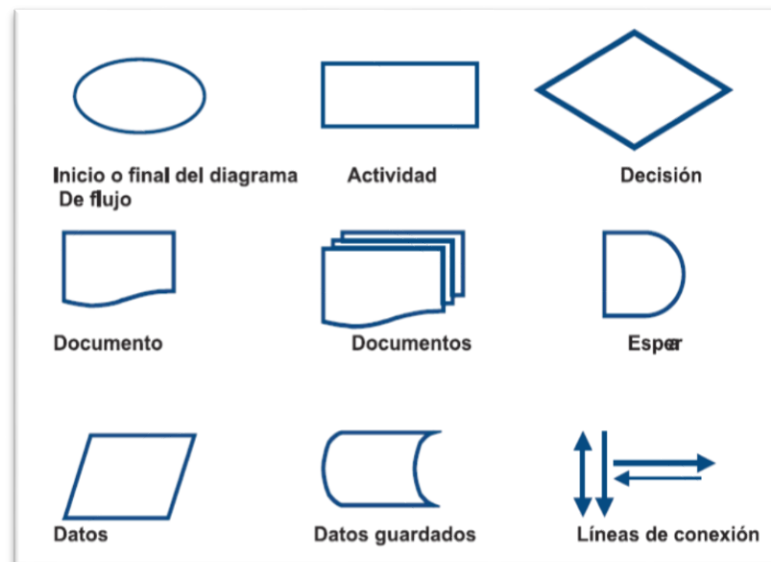


Figura 5: Simbología para el diagrama de flujo.

Fuente: UNIT (2009, p.57)

1.3.4 Mantenimiento Total Productivo (TPM)

Chang (2008). Sistema que permite gestionar el funcionamiento de las máquinas y equipos que están en un sistema productivo, gestiona y administra todos los recursos necesarios para lograr el funcionamiento óptimo de las máquinas y equipo como personas, materiales y tiempo, fomenta la participación de todos los miembros de una organización fomentando la participación autónoma.

1.3.5 Mantenimiento Preventivo:

Chang (2008). El mantenimiento preventivo tal vez uno de los mantenimientos más aplicados en el mundo es aquel mantenimiento que se basa en ejecutar actividades previamente planificadas con la finalidad de evitar paradas frecuentes de las máquinas o de las líneas de producción mediante la ejecución de un mantenimiento programado; también se conoce como mantenimiento proactivo. Entre sus principales objetivos tenemos: reduce las paradas de la línea de producción, da mayor seguridad a las máquinas y equipos, así como al personal y las instalaciones de la empresa, prolongar la vida útil de los equipos y que los equipos estén de óptimas condiciones. (p. 10-11).

Programas de mantenimiento

Es la herramienta principal del mantenimiento preventivo o programado en el cual se detalla las actividades a realizar así como los recursos necesario en el tiempo, es la guía a seguir para la ejecución de los mantenimientos, dicha programación detalle de las actividades dependerá del tipo de máquina; entre la información principal que se considera tenemos: código de la maquinaria, check list o lista de control, detalle de las actividades, tiempo que se empleó en el mantenimiento, materiales usados o repuestos si fuera necesario y las firmas correspondientes de los responsables.

1.3.5.1 El objetivo de un Mantenimiento en Planta

a) Disponibilidad

García (2012). La disponibilidad de las máquinas y equipos tiene que ver con las horas de funcionamiento, se entiende que a mayor número de horas de funcionamiento las máquinas o equipos tendrán una mayor disponibilidad. Es un error pretender que las máquinas o equipos tengan una disponibilidad del 100%, esto sería muy costoso para la empresa. (p.5).

Para el cálculo de la disponibilidad se debe tener en información como: horas totales de trabajo, horas para mantenimiento programado, horas de mantenimiento no programado y horas de parada por falla.

b) Fiabilidad

Indicador que permite medir la capacidad que tiene la planta en relación al cumplimiento de la producción se debe tener en cuenta las horas anuales de producción, horas de parada por mantenimiento no programado.

c) La vida útil de la planta

Es conseguir alargar el tiempo de vida de las máquinas, equipo e instalaciones logrando que la desvalorización o degradación sea en concordancia el tiempo y evitar mayores costos.

d) El cumplimiento del presupuesto

Los planes de mantenimiento deben lograr cumplir con los presupuestos establecidos, un exceso en gastos perjudicaría la economía de la empresa, lo ideal es mantener bajo control todos los costos sin superar lo programado y si se pudiera mantener por debajo sería mucho mejor.



Figura 6: Objetivos de un mantenimiento.

Fuente: García (2012, p.8).

1.3.6. Mantenimiento Correctivo

Según García (2012) es el mantenimiento que se realiza cuando las máquinas y equipos ya han presentado los problemas, en otras palabras, se realiza el mantenimiento después de

que ocurre la falla. Este tipo de mantenimiento siempre se va a presentar en todas las empresas aun cuando cuenten con un programa de mantenimiento preventivo, lo ideal en este tipo de mantenimiento es tener la respuesta inmediata y correcta para reducir el tiempo de parada las máquinas y de las líneas de producción.

1.3.7 Productividad

Fernández (2011). Relación que se da entre los resultados obtenidos como producción o ingresos y los recursos utilizados en un sistema de producción dentro de los cuales los más utilizados son la mano de obra, los materiales las máquinas o los equipos. Esta relación se puede realizar de forma total, así como parcial y se puede medir tanto en producción de bienes como en los servicios. (p. 10).

1.3.7.1 Los indicadores de productividad

a) Productividad Maquinaria

Relación que se mide entre la producción o ingresos y las horas de funcionamiento de la máquina sobre el número de máquinas.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{N}^\circ \text{ de máquinas involucradas}}$$

b) Productividad laboral

Morales y Masis (2014). Relación que se mide entre la producción o ingresos y el número de trabajadores o entre el número de horas de trabajo. (p.45).

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Número de empleados}}$$

c) Eficiencia.

Fernández (2011). Este indicador mide el buen uso de los recursos el cual se obtiene dividiendo los recursos que en un inicio fueron programados y los que al final de un proceso fueron consumidos, lo ideal sería que los recursos programados sean iguales o menores a los consumidos. Su fórmula es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Obtenida}}{\text{Entrada de la materia prima}}$$

1.3.7.2 Ciclo de Mejoramiento de la Productividad.

Morales y Masis (2014). Es muy necesario medir y llevar un control de la productividad a lo largo del tiempo, permite ver el desempeño del proceso en función a sus estrategias empresariales. (p. 41).



Figura 7: Ciclo de mejoramiento de la Productividad.

Fuente: Morales y Masis (2014).

1.4 Formulación del Problema

¿Cómo un plan de mejora en el proceso de producción incrementará la productividad de la piladora El Marañón?

1.5 Justificación

La presente investigación se justifica teóricamente porque permitirá aplicar conocimientos, técnicas y herramientas propias de la Ingeniería Industrial, también servirá de base para dar inicio a otras investigación de similares.

Social; la presente investigación se justifica socialmente porque va a contribuir con el bienestar económico de los trabajadores la familia y la sociedad donde se desarrolla.

Económica; se justifica para que la empresa sea más competitiva, debido a que en la actualidad las herramientas aplicadas en la mejora de proceso es de factor clave para una mayor competitividad, mejorando la productividad entre las empresas, de esta manera se lograra mayores beneficios económicos para la empresa.

Tecnológica; permitirá la aplicación de metodologías, técnicas y herramientas que han sido aplicadas en otras empresas de similar rubro económico.

1.6 Hipótesis

Un plan de mejora en el Proceso de Producción si permitirá incrementar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo - 2019

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General:

Elaborar un plan de mejora en el proceso de producción para incrementar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

1.7.2 Objetivo Específicos:

- a) Diagnosticar la situación actual del proceso actual de producción e identificar las causas que estarían afectando a la productividad de la empresa.
- b) Determinar la productividad actual de la empresa
- c) Elaborar el plan de mejora que permita incrementar la productividad actual de la empresa.
- d) Evaluar el Beneficio – Costo de las propuestas de mejora.

II: MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

Según en su libro Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.154), esta investigación fue de tipo aplicada, descriptiva.

Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es Cuantitativa porque recabará, analizará y determinará resultados cuantificables de las variables involucradas.

La presente investigación es de tipo Aplicada porque estará orientada en conocimiento científico, empleando medio, metodologías y técnicas que permitan satisfacer las necesidades específicas. Descriptiva porque se describen los procesos y actividades relacionados con la mejora en los procesos de producción de la organización. “Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p. 92).

Diseño de investigación

Porque los estudios se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

La investigación siguió el esquema siguiente:

	T1		T2
G:	O	P	RE

Dónde:

G: Es el grupo Testigo o la muestra que se observó: El proceso del área de producción de la de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

O: Observaciones: Productividad del área de producción antes de la propuesta

P: Propuesta especializada: Plan de mejora en el proceso de producción para incrementar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

T1: Tiempo de medición inicial con información actual

T2: Tiempo de proyectado para la medición de la propuesta de la solución P.

RE: Son los resultados de costos operativos estimados obtenidas con la propuesta de solución P.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1 Variable Independiente: Plan de mejora

2.2.2 Variable Dependiente: Productividad

2.3 Operacionalización

Tabla 1: *Variable Dependiente.*

Variable Dependiente	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Productividad	Indicador que mide el resultado entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. Fernández (2011).	Producción	Producción / Costo M.O	Análisis documental	Guía de análisis documentario
			Productividad		
		Mano de Obra	Producción / Horas - Hombre		
			Producción / N° Operarios		
		Maquinaria	Producción / Maquinaria		
		Eficiencia	Eficiencia de Las maquinas		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: *Variable Independiente.*

Variable Independiente	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Plan de Mejora	“El PHVA o mejora continúa acompañado del sistema tradicional de determinación de la problemática, proporciona logros en la mejora de la calidad en diversos procesos de una empresa”. (Camisón, Cruz y González, 2006, p.875)	Planificar	Seleccionar y evaluar el problema principal	Entrevista	Guía de entrevista
			Planear las herramientas adecuadas		
			Planificación en el área Producción.		
		Hacer	Diagrama de Causa - Efecto		
			% Calidad servicio de depilado		
			Implementar mejoras.		
		Verificar	Producción	Encuesta	Cuestionario
			Estandarizar el mejoramiento		
			Reducción fallas de maquinas		
			Productividad mensual		
		Actuar	Documentar los procesos		
			Aumentar la eficiencia		
Capacitaciones					

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Población y Muestra

Población

En cuanto a la población para la presente investigación se considera a toda la empresa en su conjunto.

Muestra

La muestra se considera la totalidad de la población, así como los diferentes procesos que se llevan a cabo en el área de producción de pilado, control de calidad, y la documentación que se generan en dicha organización, para aumentar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

Nos indica Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p. 155), “la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación”. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaran son:

Entrevista. Se utilizó para solicitar y recoger información de manera verbal, a través de preguntas que propone el analista dentro de la organización por parte de los directivos de la empresa para aumentar la productividad de la de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

Encuesta: Se va realizar a un grupo de trabajadores y al jefe de área de producción de pilado de la empresa para conocer las problemáticas existentes en cuanto al área, por lo cual se utilizara esta herramienta de mejora.

Técnica de la observación directa: A través de esta técnica se tiene relación directa con las variables inmersas en esta investigación, por medio de esta se puede realizar las anotaciones, documentaciones y constatar registros, inspección en el área de producción de pilado, almacenaje, distribución y notas importantes para la realización de este trabajo.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Guía de entrevista; Se requiere de un cuestionario y una grabadora para poder hacer preguntas pre estructurado. Se recopilará información para identificar las causas de los principales problemas en el área de producción.

Cuestionario; Esta técnica tuvo como objetivo recoger información sobre la problemática presente en la empresa, para lograr un mayor acopio de información, aplicando un plan de mejora en los procesos de producción para aumentar la productividad de la de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.

Guía de observación: Se requiere de formatos de guías de observación y documentación por los cuales se especificará pasó a paso lo observado y se registrará dentro de la empresa “El Marañón” Chiclayo – 2019.

2.4.3 Recolección de datos

La presente investigación se realizará con el siguiente procedimiento:

- 1) Recopilar la información relevante sobre la situación actual de la empresa “El Marañón” Chiclayo – 2019.
- 2) Elaborar un diagnóstico de la situación actual del área de producción.
- 3) Identificar los factores críticos que podrían influir en la productividad de la empresa.
- 4) Evaluar los recursos con que cuenta la organización (Mano Obra, Maquinaria, Tiempo, Capital y recurso empleados).
- 5) elaborar un plan de mejora en los procesos de producción, que se adecúen y que se podrían tomarse en cuenta, de acuerdo a los factores críticos identificados.
- 6) Diseñar un plan de acción para aumentar la productividad de la de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019.
- 7) Aplicar y evaluar el plan de acción.

2.4.4. Validez

Tiene validez porque plantea un propósito claro, de aplicar las herramientas adecuadas que permitan la recolección de datos que abarcara el proceso productivo relacionado para identificar la magnitud en que afecta a la productividad de la empresa, para medir, mejorar

y controlar en base a indicadores. Fue obtenida por la experiencia de las personas entrevistadas, se grabó para poder obtener un registro y también se entrevistó a especialistas en el campo. Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p. 156)

2.4.5. Confiabilidad

Los estudios realizados en nuestra investigación, son confiables en la medida en la que nuestra población y muestra es real. Se utilizan fórmulas SPSS 21 para generar informes tabulares, gráficos estadísticos descriptivos y análisis estadísticos complejos para calcular coeficientes de confiabilidad. La mayoría de estos coeficientes oscila entre cero y uno, donde un coeficiente cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad (confiabilidad total). Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p. 156)

2.5 Métodos de Análisis de Datos

En la presente investigación se utilizará los siguientes métodos:

Para Ruiz (2007). Menciona que “es aquel método de investigación que consiste en a desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos”. (p.13).

- a) **Método analítico;** Este método fue empleado para la elaboración del subcapítulo teorías relacionadas al tema, ya que para el estudio y comprensión de las variables de productividad se analizó los diferentes conceptos, características y procedimientos, seleccionando de las fuentes de información lo más relevante para el presente estudio.
- b) **Método Inductivo;** Método por medio del cual se identificó los factores Críticos que influyen en la productividad de la Piladora “El Marañon” Chiclayo – 2019.
- c) **Método deductivo;** Se puede determinar el conjunto de elementos esenciales para realizar un plan de acción. Es necesario aplicar este método para poder comprobar la hipótesis con base; ya que se considera desde lo general a lo particular.

2.6 Aspectos Éticos

- a) **Confidencialidad:** Todos los datos recolectados y conseguidos de la empresa para la presente investigación serán tratados en absoluta confidencialidad y usados expresamente para este trabajo, no se está autorizado a difundir, transferir ni publicar por ningún medio.
- b) **Derechos de autor:** En todos los casos se respetará los principios de Derechos de Autor, procurando conseguir los permisos correspondientes para usar el material que sea transcrito en la presente investigación.
- c) **Citaciones:** Todo tipo de material referencial para esta investigación está citada, siguiendo los estándares ISO y APA respectivamente.
- d) **Dignidad:** En los casos de las entrevistas personales lo haremos con total respeto a la dignidad y derechos de las personas, sin vulnerar sus derechos como persona o como profesional.

III: RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la Empresa

3.1.1 Información General

3.1.1.1 Breve reseña histórica

En el año 1992 se empezó a construir la Piladora de arroz El Marañón con la ayuda del Ingeniero Godofredo Hurtado Pérez, socio del fundador y dueño Don Alejandro Delgado Vega.

Se inauguró el 28 de diciembre de 1992 con 6 personas en planta y 9 integrantes de cuadrilla, como jefe de planta ejercía su labor el Sr. Elmer Bautista, jefe de

cuadrilla el Sr. Manuel Sánchez, secretaria la Sra. Marina Delgado Aquino y como cecedor de sacos El Sr. Jorge Delgado Aquino.

En el año 1995 se adquirió una nueva maquinaria con la finalidad de optimizar tiempo y brindarle un mejor servicio a nuestros clientes, esta maquinaria tiene una capacidad de 70 sacos por hora.

En el año 2002 bajo pedido por internet se logró obtener la primera selectora por color de procedencia coreana, con la finalidad de clasificar mejor el arroz y brindar un mejor producto y servicio a nuestros clientes externos.

En el año 2004 El Sr. Godofredo Hurtado Pérez dejó el cargo de administrador para entregárselo al Sr. Jorge Delgado Aquino, quien realizó su labor hasta el año 2010.

En la actualidad encabeza la labor como administrador El Sr. Heli Eber Delgado Aquino, como jefe de seguridad y salud en el trabajo El Sr. Jorge Delgado Aquino, La Sra. Marina Delgado Aquino encargada del área de ventas, y como secretaria la Srta. Karina Huamán Mejía.

3.1.1.2 Visión

Al 2022 La Piladora de arroz El Maraón será reconocida por realizar sus actividades de manera eficiente, brindando bienestar a nuestros clientes internos y externos, ofreciendo excelencia en su servicio; convirtiéndose en la organización líder en el sector agroindustrial por la fidelización de nuestros clientes a nivel regional; contribuyendo al desarrollo de la sociedad.

3.1.1.3 Misión

Somos una empresa dedicada a brindar los servicios de pilado de arroz, orientado a satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, ofreciendo productos y servicios de calidad; aportando al cuidado y bienestar de nuestra sociedad.

3.1.1.4 Valores

Respeto: Valor fundamental dentro de la organización. Es el aprecio y reconocimiento por una persona. El respeto debe ser mutuo y nacer de un sentimiento de reciprocidad.

Compromiso: Cumplir eficientemente con sus labores que se le ha encomendado. El trabajo debe de conocer la información relevante a Piladora de arroz El Marañón. Planificar y reaccionar de forma acertada para conseguir sacar adelante a la empresa.

Integridad: Es la cualidad de cada colaborador que los condiciona y le da autoridad para tomar decisiones sobre su comportamiento, las ideas, las creencias y la forma de actuar de cada individuo.

Innovación: Buscar siempre el progreso y búsqueda de una mejora continua, partiendo de los conocimientos que le anteceden, a fin de mejorar algo que ya existe, dar solución a un problema o facilitar una actividad.

Excelencia: Orientar la conciencia individual y colectiva de nuestros clientes internos de la organización. Brindar a nuestros clientes, productos y servicios de óptima calidad y enfocarnos en una mejora continua.

3.1.1.5 Organización

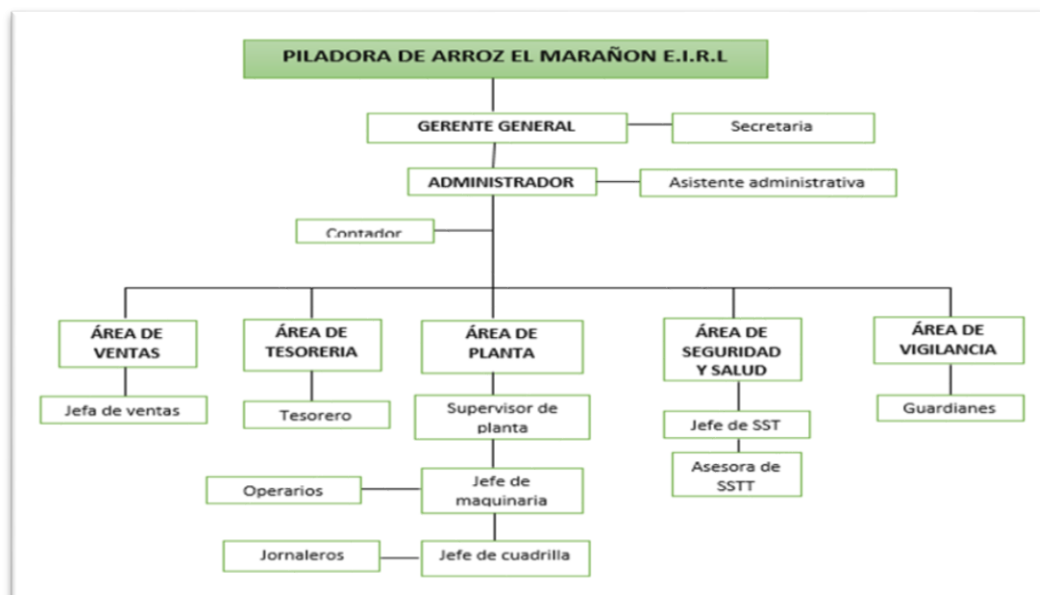


Figura 8: Estructura Organizacional.

Fuente: Piladora El Marañón E.I.R.L.

3.1.1.6. Ubicación geográfica

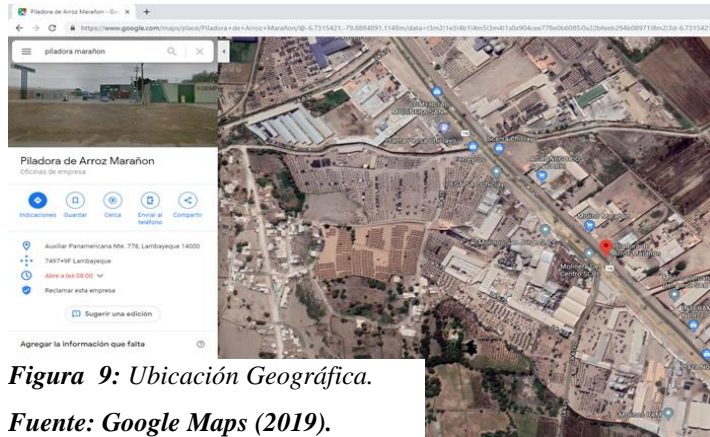


Figura 9: Ubicación Geográfica.

Fuente: Google Maps (2019).

3.1.1.7. Principal producto

El producto principal materia de estudio en esta presente investigación es el arroz pilado envasado en sacos de polipropileno de 50 kg variedad NIR, es un grano de color blanco cremoso, alargado medio transparente de sabor agradable y muy demandado en la región Norte y Centro de nuestro país.

Durante el proceso productivo también se obtienen algunos subproductos y desechos:

Subproducto: arrocillo $\frac{3}{4}$, arrocillo $\frac{1}{2}$, ñelen, polvillo.,

Desecho y desperdicios: pajilla, piedras y pajas.

3.1.1.8. Lista de las principales máquinas

Tabla 3: Lista de principales máquinas.

MAQUINA	MARCA	CÓDIGO	IMAGEN	MAQUINA	MARCA	CÓDIGO	IMAGEN
PRE-LIMPIAZA ZARANDA	SATAKE	FL 001		PULIDORA DE AGUA	SATAKE	PA002	
DESPEDREGADORA	SATAKE	DPG-001		MESA ROTATIVA	SATAKE	MR-001	
DESCASCARADORA	SATAKE	DC 001		CLASIFICADOR	SATAKE	CF-3CL001	
MESA PARY-SEPARADOR	SATAKE	MP-001		SELECTOR A/COLOR	DAEGON-A	CÓDIGO: ST01	
CALIBRADOR DE GRANO	SATAKE	CG-001		ENVASADORA	S.M	CÓDIGO: EV001	
PULIDORA DE PIEDRA	SATAKE	PP 001		BALANZA ELECTRONICA	MOBBA	EL001	

Fuente: La empresa

3.1.2 Descripción del proceso productivo

Para el proceso de pilado de arroz lo podemos dividir en dos partes, la primera parte que sería la etapa de recepción de arroz cascara que incluye el secado del mismo y la segunda etapa que es el pilado de arroz cascara.

3.1.2.1. Primera etapa: recepción y secado de arroz cascara.

Recepción de la materia prima: consiste en recibir los sacos que llegan de los campos agrícolas cuyo peso está entre los 70 y 80 kg. Cada saco. La cantidad de sacos que llegan varía de acuerdo a la cantidad comprada en chacra, pero mayormente son entre 30 y 32 tn. el cual es transporta en semi tráiler de la misma capacidad.

Arrumado de sacos: después de hacer la recepción de la unidad y del arroz cascara que ha llegado a la empresa se decide el lugar donde se realizará la descarga y almacenamiento temporal de los sacos pudiendo ser en lugar cerca para el inmediato tendido o en el almacén de materias primas para su posterior secado. Esta operación se puede realizar con una cuadrilla entre 5 a 7 personas.

Tendido de manto: esta operación consiste en colocar y extender un manto de material de polipropileno el cual servirá para el secado del arroz correspondiente la cantidad de manta a extender depende de la cantidad de arroz a secar. Esta operación se puede realizar con una cuadrilla de 5 personas.

Vaciado y esparcido de arroz: después de haber tendido la manta sobre el suelo se procede a vaciar el arroz de tal forma que quede lo más parejo posible sin formar gruesas capas de arroz y así el secado sea más uniforme. Esta operación se puede realizar con una cuadrilla entre 5 a 7 personas.

Rayado de arroz: consiste mediante la utilización del pie realizar como una especie de surcos sobre el arroz tendido esto con la finalidad de lograr un mejor emparejamiento del mismo y mover el arroz para un secado uniforme; esta operación lo puede realizar la misma cuadrilla que ha realizado el vaciado y esparcido de arroz.

Determinación del porcentaje de humedad: mediante el uso de un hidrómetro de determinará la cantidad de humedad que el arroz ha logrado obtener después del tiempo de secado esta operación se puede repetir varias veces va a depender de la cantidad de radiación solar lo cual puede acelerar el proceso de secado y disminuir rápidamente el porcentaje de humedad del arroz. El porcentaje de humedad ideal y promedio con el que se debe de recoger el arroz para el proceso de pilado es del 14 % aproximadamente.

Llenado de saco: después de haber logrado el porcentaje de humedad ideal se debe de colocar el arroz en los sacos que fue traído el arroz, se llenan los sacos y se amarran la boca del mismo con pajar rafia.

Traslado a tolva: el arroz que ya está seco o con la humedad ideal y envasado en los sacos que fueron traídos en un inicio, dichos sacos serán llevados al almacén de materia prima si es que la línea de producción se encuentra ocupada o no disponible o se llevan directamente a la línea de pilado para iniciar dicho proceso.

3.1.2.2. Segunda etapa: pilado de arroz cascara.

El proceso de pilado de arroz cascara consta de las siguientes etapas:

Limpieza: esta operación se realiza mediante movimientos vibratorios en una zaranda que tiene un juego de dos mallas con la finalidad de lograr una limpieza total. La capacidad de esta máquina de marca ZACCARIA es de 75 sacos por hora o 6000 kg por hora.

Descascarado: el descascarado o separación de la cascara del grano se logra mediante dos rodillos de goma los cuales giran en forma contraria logrando obtener un arroz libre de cascara. En esta etapa el equipo de descascarado expulsa la pajilla a través de un tubo por transporte neumático a un área fuera del proceso. El arroz sin cascara toma nombre de arroz integral y el arroz con cascara se le llama arroz paddy.

Separación de cáscara: también conocido como mesa paddy, esta etapa del proceso consiste básicamente en separar los granos de arroz con cascara (paddy) que en la etapa anterior se han pasado del grano de arroz descascarado o integral. El arroz con cascara o

paddy se retorne mediante ductos y elevadores al proceso anterior y el arroz integral o sin cascara pasa al siguiente proceso. Esta separación se logra mediante mallas y movimiento vibratorios casi similar al primer proceso.

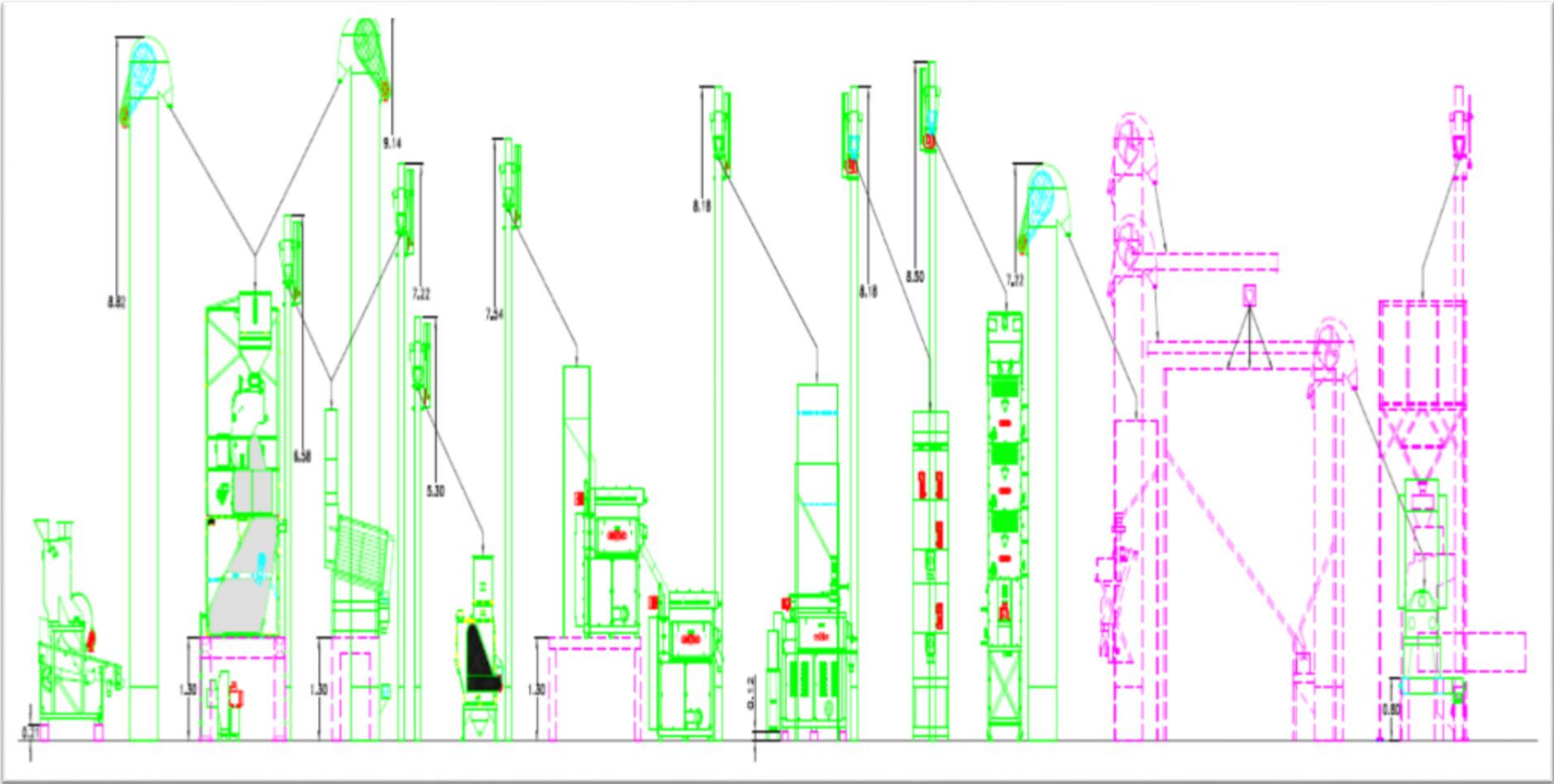
Pulido: esta etapa consiste en tres niveles de pulido. El primer pulido consiste en quitar la cascara o interior en un 30 % aproximadamente, esto se realiza mediante la fricción con una piedra llamada POME, en esta etapa se pulido se obtiene el polvillo el cual es retirado mediante un sinfín y envasado en sacos polipropileno de 30 kg. La segunda etapa o segundo pulidos se logra mediante el mismo sistema, pero a una mayor profundidad llegando ser hasta de un 60% aproximadamente y finalmente se realiza el pulido al agua que llega a través de un elevador, pule el arroz hasta un nivel de 100% En esta etapa se lustra y se da brillo al arroz.

Clasificador: la clasificación se da en dos etapas, la primera etapa consiste en separar del arroz pulido el arrocillo o arroz ñelen el cual se logra mediante zarandas y mallas de calibradas; el arrocillo o ñelen es envasado en sacos de 50 kg. En esta etapa del proceso también se obtiene la tiza o polvo que se extrae del arroz pulido mediante un succionador antes de que el arroz pulido caiga a la zaranda. Después de pasar por esta etapa el arroz libre de ñelen pasa por otro clasificador el cual separa del arroz entero el arroz $\frac{1}{2}$ y el arroz $\frac{3}{4}$. El arroz $\frac{1}{2}$ se envasa en sacos de 50 kg y el arroz entero y $\frac{1}{2}$ continúan su proceso.

Selectora: el arroz entero y arroz $\frac{3}{4}$ proveniente del Clasificador II es sometido a una selección electrónica para separar granos tizosos, manchados y otros defectos. Los granos seleccionados van a la etapa de envasado. El arroz rechazo y arroz $\frac{3}{4}$ también son envasados en sacos de 50 kg para su venta.

Envasado: consiste en colocar el arroz en sacos de polipropileno con un peso promedio de 50 kg. Se coloca el arroz dentro de los sacos y se cose de manera manual, luego mediante el apoyo de una cuadrilla de cargadores se traslada el arroz al almacén de producto terminado listo para la venta.

Vista de perfil para el proceso de pilado de arroz cáscara



*Figura 10: Vista de perfil para el proceso de pilado de arroz cáscara.
Fuente: Elaboración Propia.*

Diagrama de flujo del proceso

		Perdida en peso en kg.	Perdida en peso en %	Detalle
71.63	kg. De arroz con cáscara, 20% humedad			
RECEPCION				
71.63	kg. De arroz con cáscara	0.00	0.00%	
SECADO				
68.09	kg. De arroz con cáscara	3.55	4.95%	Vapor de agua
PRELIMPIA				
66.88	kg. De arroz con cáscara	1.21	1.78%	Impurezas
DESCASCARADO				
55.81	kg. De arroz	11.06	16.54%	Pajilla
SEPARACION DE CASCARA				
55.28	kg. De arroz	0.54	0.96%	Tierra y residuos
PULIDORA				
50.94	kg. De arroz	4.34	7.85%	Polvillo
CLASIFICADORES				
50.51	kg. De arroz	0.43	0.85%	Ñelen y granos partidos
SELECCIÓN				
50.14	kg. De arroz	0.36	0.72%	Arroz quebrado
ENVASADO				
1	saco de 50 kg	0.00	0.00%	
ALMACENAMIENTO		21.49	30.00%	

Figura 11: Diagrama de flujo del proceso.

Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de análisis de procesos

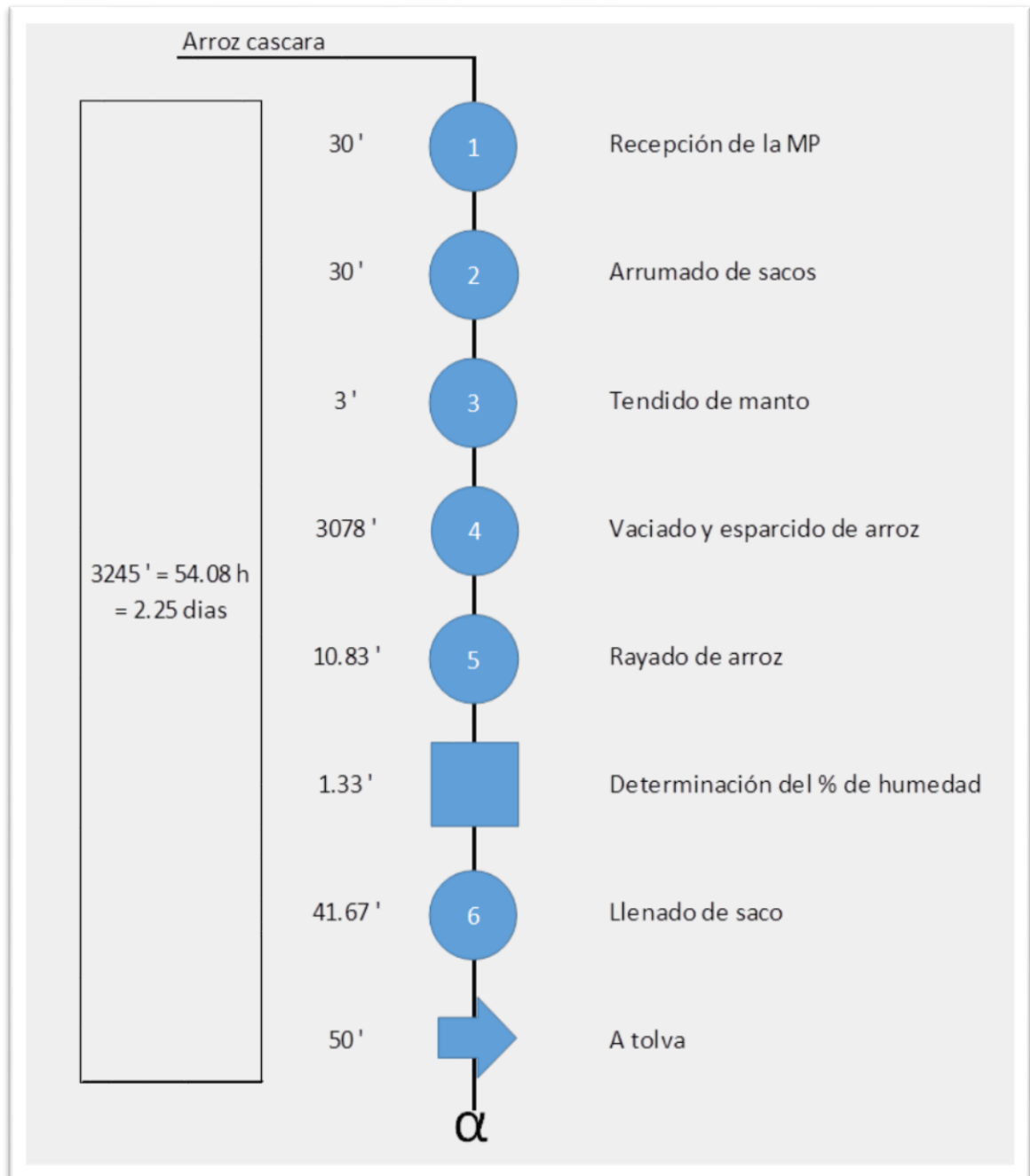


Figura 12: Diagrama de análisis de proceso de secado de arroz.

Fuente: Elaboración Propia.

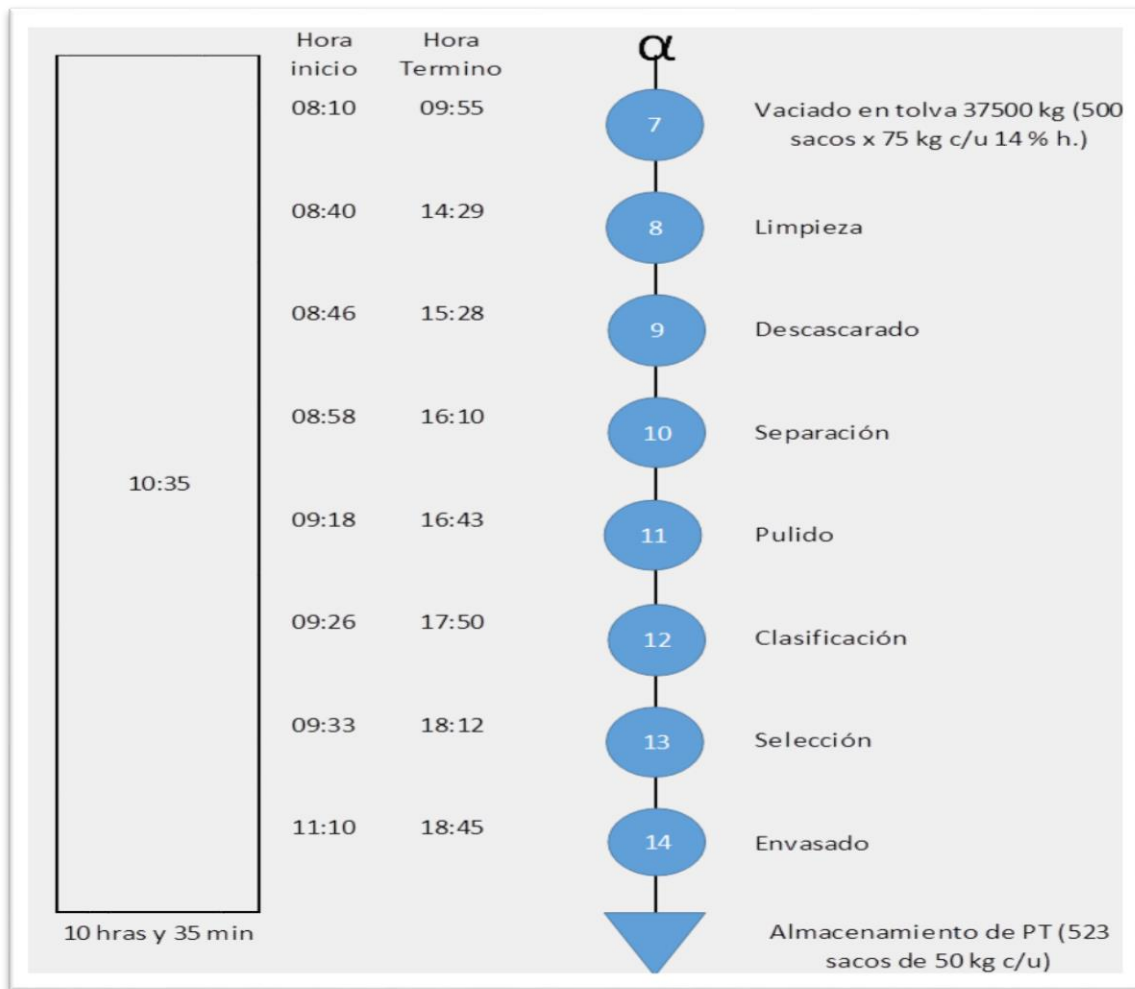


Figura 13: Diagrama de análisis de proceso de pilado de arroz.

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.3 Análisis de la problemática

3.1.3.1 Resultados de la aplicación de los instrumentos

Los instrumentos que se aplicaron fueron entrevista y cuestionario a los trabajadores del área de producción y los resultados se muestran a continuación:

Resultado de la aplicación de la entrevista:

Tabla 4: Resultado de la aplicación de la entrevista.

Pregunta	Respuesta
1. ¿Su empresa cuenta con un plan estratégico para una buena producción de sus productos?	Plan estratégico documentado no manejamos, realizamos reuniones en caso extremos, como por ejemplo cuando hay escases de materia prima o caída de los precios etc.
2. ¿Qué clase de indicadores utiliza para evaluar el desempeño en el área de producción de la empresa a su cargo?	Registros de producción, de fallas de las maquinas, de algunos incidentes o accidentes.
3. ¿Qué problemas se han presentado en la empresa en los últimos tiempos?	Bueno el problema común que hoy todas las empresas piladores pasan es la calidad de arroz, el arroz de hoy ya no tiene la calidad de antes, las variedades son muy plagosas y esos perjudica la calidad. Adicional en la empresa ocurren paralizaciones de línea, bajo rendimiento de materia prima, demoras en la compra de algunos insumos o repuestos hay mucho desorden también los almacenes nunca están al día.
4. ¿El personal que colabora en la empresa es capacitado?	No, las capacitación es algo que nos falta bastante.
5. ¿De acuerdo a su experiencia cuales son los principales cuellos de botella de su área?	Secado y peor en época de frío, esto debido a que el secado es artesanal, luego seria las paradas de línea que afecta a la producción.
6. ¿Cumple la normativa sanitaria para el procesamiento de arroz?	Buenos nos supervisa DIGESA y siempre tenemos la certificación al día.
7. ¿Planifica usted las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de producción?	Preventivo casi no se aplica, mas se aplica correctivo.
8. ¿Existe control de la productividad? ¿Presenta usted algún reporte a gerencia?	Solo de producción, mermas, subproductos y horas de trabajo.
9. ¿Qué importancia tiene en su empresa la innovación tecnológica y de conocimiento?	Muy poco en la empresa, es algo que se ha quedado en el olvido y muchas empresas hoy en día manejan mas tecnología por los que sus costos son menores.
10. ¿Qué es lo que valora más al utilizar los servicios del Molino Marañón? ¿Porque? (Calidad de los productos, servicio de Pilado, Precio, Atención al cliente, Marca, Otros)	Espacio de almacenamiento y atención al cliente, tenemos una cartera de clientes fidelizados.
11. ¿Han logrado cubrir la producción, cuál es la cantidad de sacos obtenida por mes?	Un promedio de 20000 sacos por mes en campaña.

Fuente: Elaboración Propia.

Comentario de la entrevista: de la entrevista realizada la Jefe de Planta se puede determinar que le empresa en la actualidad está siendo desordenada, no se planifica correctamente las operaciones, no se maneja indicadores de gestión y de control; los problemas principales que están ocurriendo en la empresa es mala calidad de la materia prima, las fallas de máquinas que genera paralización de la producción es la falta de algunos repuestos e insumos y el desinterés de la empresa para capacitar a los trabajadores.

Resultado de la aplicación de la encuesta:

Tabla 5: Personas que están de acuerdo en decir que en la actualidad se desperdicia recurso y no se cumple con la productividad deseada.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	0	0
b.- DES	2	17
c.- IND	4	33
d.- DEA	3	25
e.- MDEA	3	25
Total	12	100

Fuente: Encuesta



Figura 14: Desperdicio de recursos e incumplimiento de la productividad.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 25% de los encuestados manifiestan que están de acuerdo y muy de acuerdo en decir que en la actualidad durante el proceso se está generando desperdicio de recursos e incumplimiento de la productividad y un 33 % es indiferente, así como un 17 % está totalmente en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 6: Personas que están de acuerdo a decir que el plan de mantenimiento preventivo a las máquinas es deficiente

<i>Alternativa</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
a.- TDES	0	0
b.- DES	0	0
c.- IND	4	33
d.- DEA	3	25
e.- MDEA	5	42
Total	12	100

Fuente: Encuesta

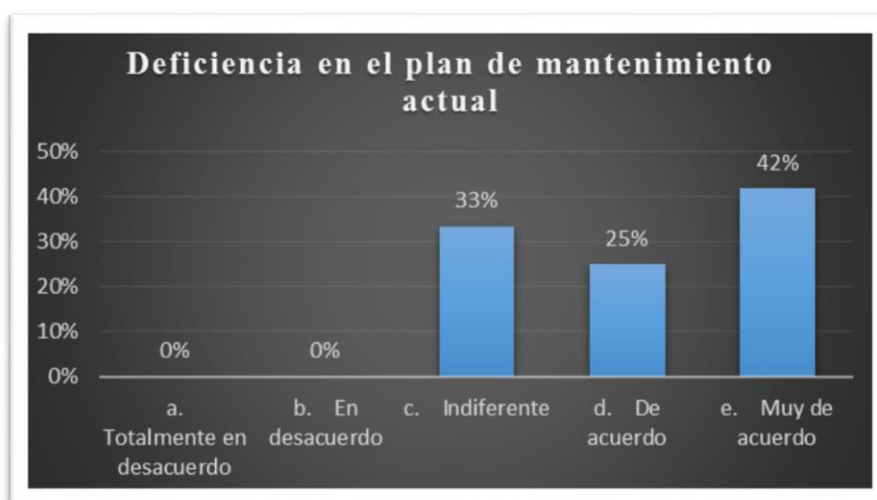


Figura 15: Deficiencia en el plan de mantenimiento actual.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 25% de los encuestados manifiestan que están de acuerdo, el 42% están muy de acuerdo esto quiere decir que en la actualidad durante el proceso se está generando una deficiencia en el plan de mantenimiento actual y un 33% es indiferente ante la pregunta.

Tabla 7: Personas que están de acuerdo en decir que no existe procedimientos definidos que ayuden al desempeño de los trabajadores.

<i>Alternativa</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
a.- TDES	2	17
b.- DES	2	17
c.- IND	2	17
d.- DEA	4	33
e.- MDEA	2	17
Total	12	100

Fuente: Encuesta

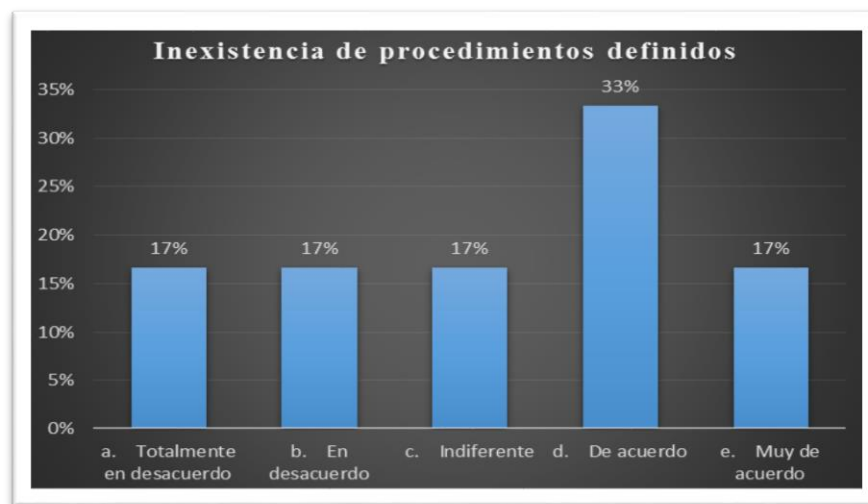


Figura 16: Inexistencia de procedimientos definidos.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 33% de los encuestados se muestran que están de acuerdo, el 17% están muy de acuerdo, lo que quiere decir que uno de los principales problemas que afectan a la productividad de la empresa es la inexistencia de procedimientos definidos y un 17% se muestra indiferente, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 8: Personas que creen que el principal problema que afecta a la productividad de la empresa son las constantes fallas de las máquinas.

<i>Alternativa</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
a.- TDES	0	0
b.- DES	1	8
c.- IND	3	25
d.- DEA	5	42
e.- MDEA	3	25
<i>Total</i>	<i>12</i>	<i>100</i>

Fuente: Encuesta.



Figura 17: Fallas de máquinas causa principal que afecta a la producción y a la productividad de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 42% de los encuestados están de acuerdo, el 25% están muy de acuerdo es decir que las fallas de máquina es la causa principal que afectan a la producción y productividad de la empresa, un 25% se muestra indiferente y el 8% está en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 9: Personas que consideran que la actual disponibilidad de las maquinarias y equipos es demasiada baja.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	0	0
b.- DES	0	0
c.- IND	4	33
d.- DEA	4	33
e.- MDEA	4	33
Total	12	100

Fuente: Encuesta

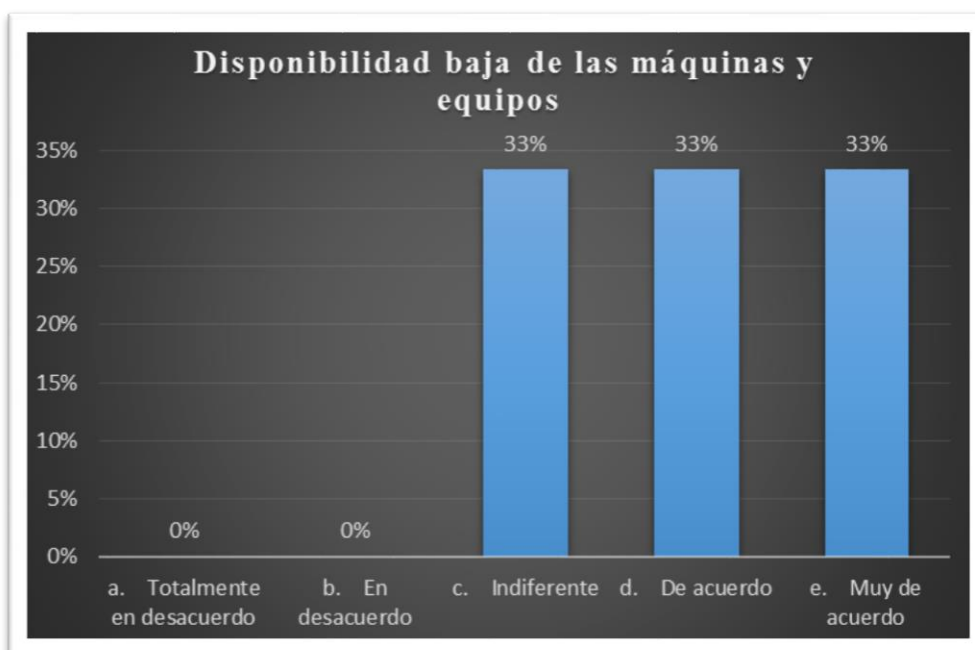


Figura 18: Disponibilidad baja de las máquinas y equipos.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 33% de los encuestados manifiestan estar de acuerdo y al mismo tiempo muy de acuerdo es decir que la disponibilidad baja de las máquinas y equipos es una de las causas que afectan a la producción y a la productividad de la empresa, el 33% es indiferente ante la pregunta.

Tabla 10: Personas que creen que su área de limpieza es muy desordenada y le falta limpieza.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	1	8
b.- DES	4	33
c.- IND	4	33
d.- DEA	2	17
e.- MDEA	1	8
Total	12	100

Fuente: Encuesta.

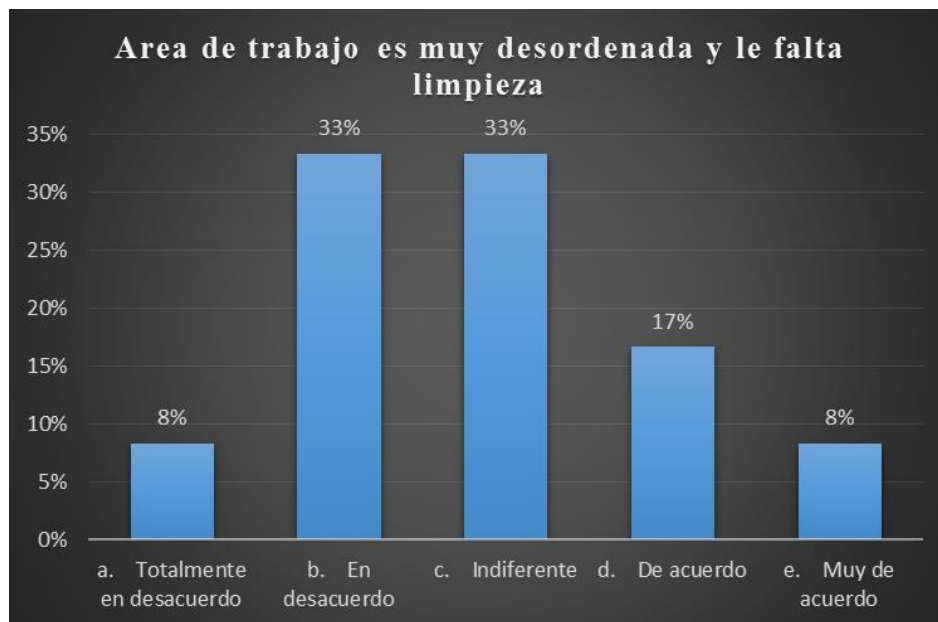


Figura 19: Área de trabajo es muy desordenada y le falta limpieza.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 17% de los encuestados manifiestan estar de acuerdo, el 8% están muy de acuerdo esto quiere decir que el área de trabajo es muy desordenada y le falta limpieza lo cual se ve reflejado en la en la baja productividad de la empresa, el 33% es indiferente como también esa muestra en desacuerdo y el 8% se muestra totalmente en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 11: Personas que consideran que en su área de trabajo los procesos no se realizan con calidad y tomando las medidas de seguridad adecuada.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	1	8
b.- DES	2	17
c.- IND	3	25
d.- DEA	4	33
e.- MDEA	2	17
Total	12	100

Fuente: Encuesta

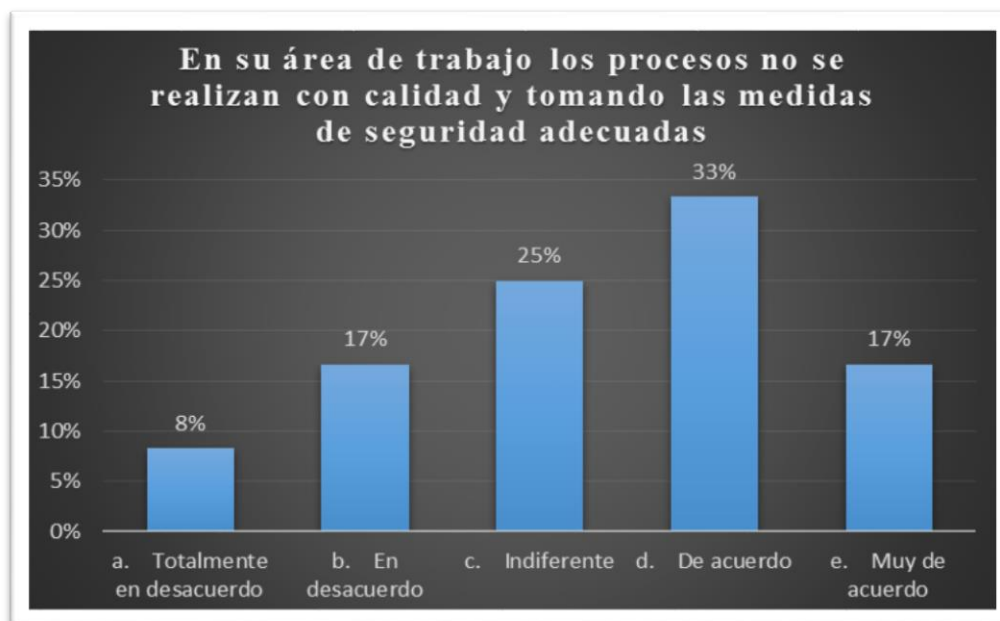


Figura 20: En su área de trabajos los procesos no se realizan con calidad y tomando las medidas de seguridad adecuadas.

Fuente: elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 33% de los encuestados se muestran de acuerdo y el 17% están muy de acuerdo es decir que en su área de trabajo los procesos no se realizan con calidad y tomando medidas de seguridad adecuadas, un 25% se muestra indiferente, un 17% está en desacuerdo y el 8% está totalmente en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 12: Personas que consideran que los repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	0	0
b.- DES	2	17
c.- IND	4	33
d.- DEA	2	17
e.- MDEA	4	33
Total	12	100

Fuente: Encuesta

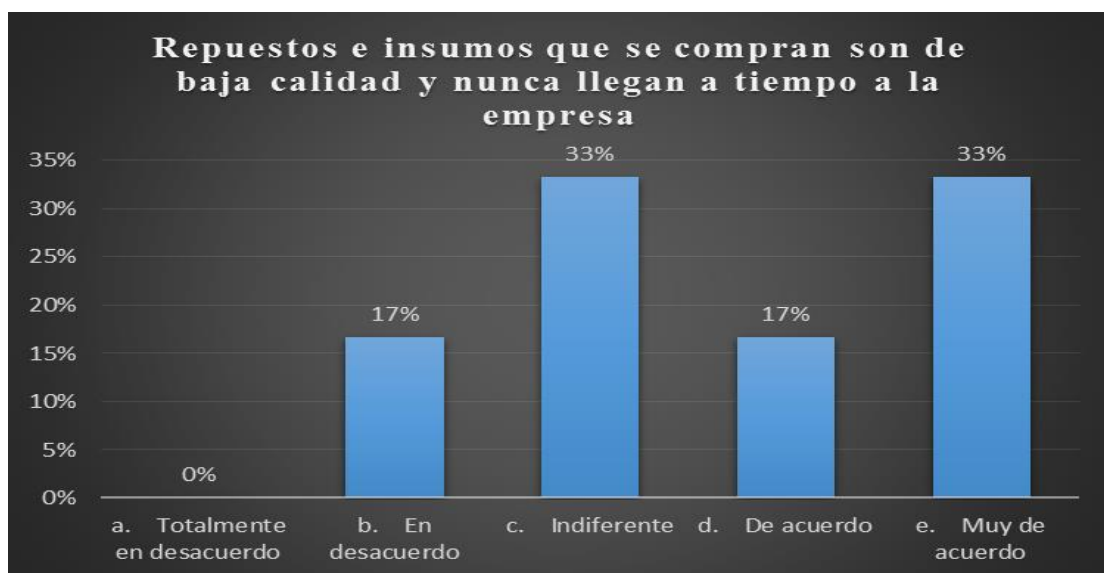


Figura 21: Repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa.

Fuente: *Elaboración Propia.*

De la figura se puede apreciar que el 17% de los encuestados están de acuerdo, un 33% están muy de acuerdo, es decir que los repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa esto causa una demora en la producción lo cual se ve reflejado en la baja productividad, el 33% son indiferentes y un 17% se muestra en desacuerdo ante la pregunta.

Tabla 13: Personas que no están cumpliendo con el plan de producción diario del pilado de arroz.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	0	0
b.- DES	0	0
c.- IND	2	17
d.- DEA	6	50
e.- MDEA	4	33
Total	12	100

Fuente: Encuesta

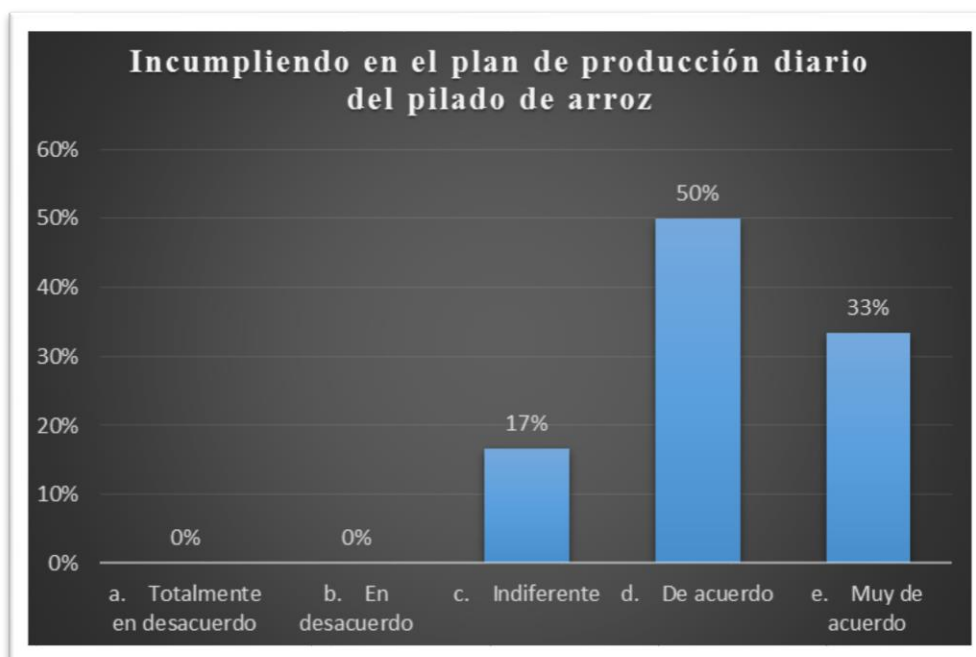


Figura 22: Incumplimiento en el plan de producción del pilado de arroz.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 50% de los encuestados están de acuerdo, el 33% manifiestan estar muy de acuerdo esto quiere decir que se está incumpliendo el plan de producción diario del pilado de arroz y un 17% se muestra indiferente ante la pregunta.

Tabla 14: Personas que están de acuerdo en participar en un plan de mejora en la empresa para contribuir con el incremento de la productividad.

Alternativa	Cantidad	%
a.- TDES	0	0
b.- DES	0	0
c.- IND	2	17
d.- DEA	6	50
e.- MDEA	4	33
Total	12	100

Fuente: Encuesta



Figura 23: Voluntad para participar en un plan de mejora en las empresas para contribuir en el incremento de la productividad.

Fuente: Elaboración Propia.

De la figura se puede apreciar que el 42% de los encuestados están de acuerdo y al mismo tiempo se muestran muy de acuerdo, es decir que, si hay voluntad para trabajar en un plan de mejora en la empresa para contribuir con el incremento de la productividad, un 17% es indiferente ante la pregunta.

3.1.3.2. Herramientas de diagnóstico (Ishikawa, Pareto, VSM, etc.)

Análisis de causa y efecto:

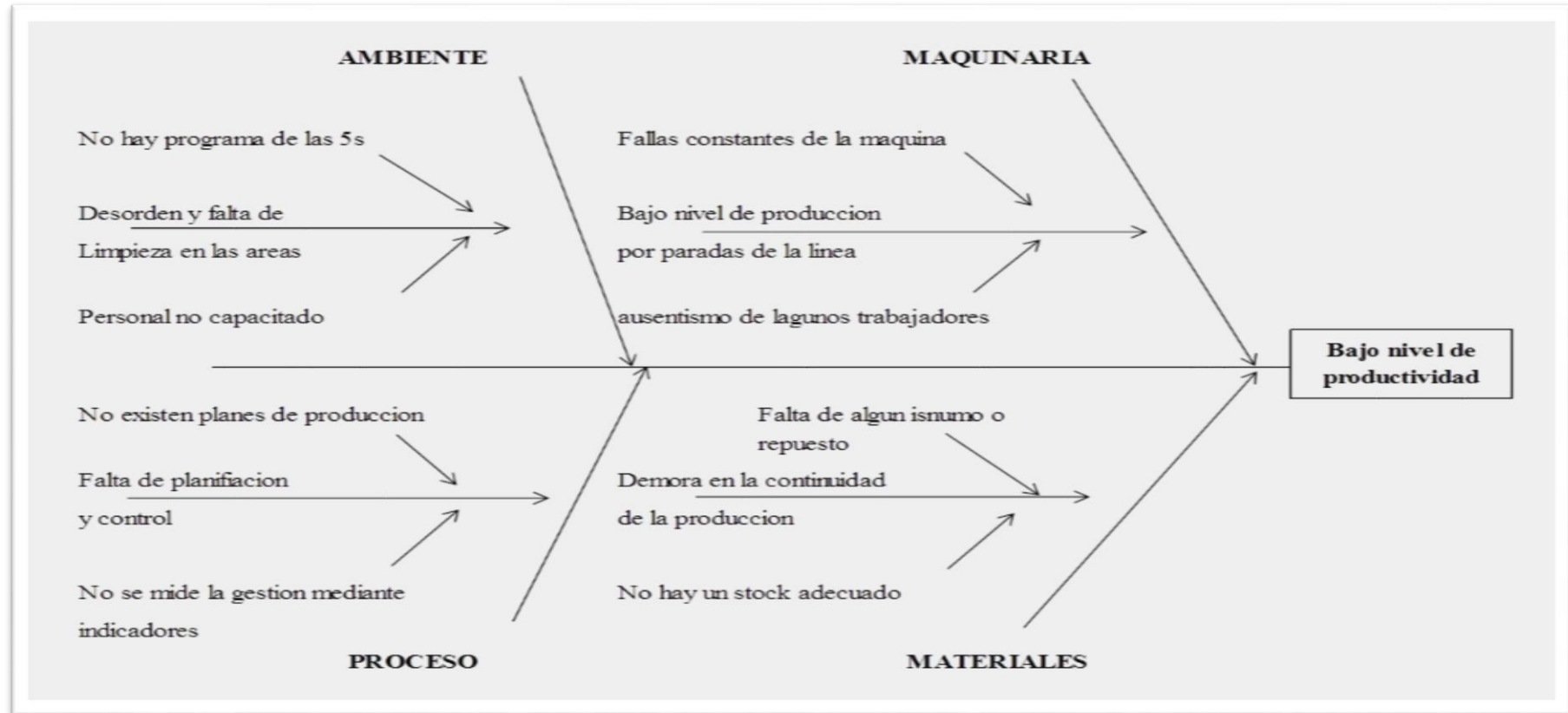


Figura 24: Diagrama de Causa y Efecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Selección de las causas principales:

Para dar inicio con el desarrollo de las propuestas de mejora primero identificaremos cuales son las causas principales que están más relacionadas con la disminución de la productividad y para esto se aplicó la matriz de Vester

Tabla 15: Selección de las causas principales.

Cod	Problema	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Activos
P1	Fallas constantes de la maquina	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5
P2	Ausentismo de algunos trabajadores	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	6
P3	Falta de algún insumo o repuestos	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	7
P4	No hay un stock adecuado	1	0	3	0	0	0	0	0	3	0	2	9
P5	No hay programa de las 5s	3	0	3	3	0	0	0	0	3	0	1	13
P6	Personal no capacitado	2	0	1	2	1	0	2	2	2	2	0	14
P7	No existen planes de producción	0	0	3	3	0	0	0	0	2	0	2	10
P8	No se mide la gestión mediante indicadores	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	6
P9	Paradas de línea de producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P10	No existe plan de mantenimiento	3	0	2	1	0	1	0	0	3	0	0	10
P11	Demora en el área de secado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivos		12	0	14	12	1	2	2	3	21	2	11	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Matriz de clasificación de problemas.

P a s i v o s / I n f l u e n c i a	21	P9													
	20														
	19														
	18														
	17														
	16														
	15														
	14				P3										
	13														
	12				P1				P4						
	11	P11													
	10														
	9														
	8														
7															
6															
5															
4															
3					P8				P10						
2								P7				P6			
1				P2							P5				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Activos / Dependencia													

Fuente: Elaboración Propia

Del análisis de Vester se puede determinar las causas principales que están generando los principales problemas son: P10, P7, P6 y P5; estas causas están generando los problemas P1, P3, P9 y P11; por lo tanto, nuestro plan de mejora está centrado en la elaboración de un plan de mantenimiento.

Tabla 17: Matriz de mejoras.

Objetivo General:	Incrementar la productividad de la empresa						
Meta:	20%	Indicador:	(Productivada después de la mejora - Productividad antes de la mejora) / Productividad antes de la mejora				
Propuesta	Actividad	Presupuesto	Responsable	Plazo	Enero	Febrero	Marzo
Plan de mantenimiento	Realizar un inventario de las maquinas	5000	Eric Cuzquen Tafur	1 mes			
	Definir las actividades a realizar						
	Elaboar el flujogramas del mantenimiento						
	Diseñar los formatos de control						
	Elaborar las fichas tecnicas						
	Realizar el cronograma de capacitaciones						
Adquisicion de equipo de secado	Cotizar nuevo equipo	115550	Eric Cuzquen Tafur	1 mes			
	Realizar ficha tecnica						
	Evaluar incremento de produccion						
Total en soles:		120,550					

Fuente: Elaboración Propia

3.1.4 Situación actual de la variable dependiente

Para calcular la productividad de la empresa se analizó de los reportes de ventas, así como todos los gastos realizados durante los meses de mayo a octubre del 2019, a continuación se muestran los siguientes resultados.

Tabla 18: Reporte de producción en kg.

Mes	Materia prima en kg	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado	Arroz pilado en sacos de 50 kg.
Mayo	646182	18108	107237	50993	5683	4859	459302	9173
Junio	729018	20368	120926	57600	6409	5448	518266	10354
Julio	637033	17826	105669	50284	5606	4831	452816	9043
Agosto	598068	16710	99249	47294	5275	4514	425027	8491
Setiembre	606106	16841	100525	47875	5367	4525	430972	8607
Octubre	721322	20059	119633	57035	6369	5471	512755	10243
Promedio	656288	18319	108873	51847	5785	4941	466523	9319

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19: Reporte de producción en sacos según presentación.

Mes	Pajilla en TN	Polvillo saco de 30kg.	Ñelen Sacos de 30kg.	Arrocillo sacos de 50kg.	Arroz pilado en sacos de 50kg.
Mayo	107.2	1699	113	97	9173
Junio	120.9	1920	128	108	10354
Julio	105.7	1676	112	96	9043
Agosto	99.2	1576	105	90	8491
Setiembre	100.5	1595	107	90	8607
Octubre	119.6	1901	127	109	10243
Promedio	108.9	1728	115	98	9319

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Reporte de ingresos en soles.

Precios prom.	28	18	30	28	75	
UM	S/. / TN	S/. / saco	S/. / saco	S/. / saco	S/. / saco	Total
Mes	Pajilla	Polvillo	Ñelen	Arrocillo	Arroz pilado	
Mayo	3003	30582	3390	2716	687975	S/ 727,666
Junio	3386	34560	3840	3024	776550	S/ 821,360
Julio	2959	30168	3360	2688	678225	S/ 717,400
Agosto	2779	28368	3150	2520	636825	S/ 673,642
Setiembre	2815	28710	3210	2520	645525	S/ 682,780
Octubre	3350	34218	3810	3052	768225	S/ 812,655
Promedio	3048	31101	3460	2753	698888	S/ 739,250

Fuente: Elaboración Propia

Reporte de costo de producción:

Tabla 21: Costo de materia prima.

Precios unit. en S/.	0.7 S/. / kg		Total en S/.
Mes	Kg. De MP		
Mayo	646182	S/	452,327.23
Junio	729018	S/	510,312.25
Julio	637033	S/	445,922.87
Agosto	598068	S/	418,647.60
Setiembre	606106	S/	424,274.03
Octubre	721322	S/	504,925.57
Promedio	S/656,287.98	S/	459,401.59

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Costos de envases.

Precios						Total
unit. en S/.	1.7	1	1	1	1.5	
Mes	Saco 50 kg para PT	Saco 50 kg para descarte	Saco 50 kg. para arrozillo	Saco 50 kg. para ñelen	Saco 30 kg. para polvillo	
Mayo	S/15,594.10	S/362.16	S/97.00	S/113.00	S/2,548.50	S/18,714.76
Junio	S/17,601.80	S/407.36	S/108.00	S/128.00	S/2,880.00	S/21,125.16
Julio	S/15,373.10	S/356.52	S/96.00	S/112.00	S/2,514.00	S/18,451.62
Agosto	S/14,434.70	S/334.19	S/90.00	S/105.00	S/2,364.00	S/17,327.89
Setiembre	S/14,631.90	S/336.83	S/90.00	S/107.00	S/2,392.50	S/17,558.23
Octubre	S/17,413.10	S/401.17	S/109.00	S/127.00	S/2,851.50	S/20,901.77
Promedio	S/15,841.45	S/366.37	S/98.33	S/115.33	S/2,591.75	S/19,013.24

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: Costo de mano de obra.

Mes	MOD	MOI	GA	GV	Total
Mayo	S/7,831.23	S/9,318.85	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,493.56
Junio	S/8,442.36	S/9,789.73	S/7,934.11	S/1,409.37	S/27,575.57
Julio	S/14,938.30	S/18,359.09	S/16,250.81	S/2,835.09	S/52,383.29
Agosto	S/7,907.33	S/9,377.49	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,628.29
Setiembre	S/7,779.19	S/9,278.76	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,401.44
Octubre	S/8,361.90	S/9,727.73	S/7,934.11	S/1,409.37	S/27,433.11
Promedio	S/9,210.05	S/10,975.27	S/9,320.23	S/1,646.99	S/31,152.54

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Costos indirectos de fabricación.

Mes	MOI	Envases	Energía	Agua	Telefonía	Depreciación	Mantenimiento	Utilies Ofic	Mat. Limp.	Otros	Total
Mayo	9318.85	18714.76	6760.00	200.00	280.00	3178.81	3350.00	96.00	160.00	418.02	42476.45
Junio	9789.73	21125.16	7827.20	224.00	280.00	3178.81	850.00	96.00	160.00	432.75	43963.64
Julio	18359.09	18451.62	6264.00	168.00	280.00	3178.81	700.00	96.00	160.00	474.02	48131.53
Agosto	9377.49	17327.89	6584.00	164.00	280.00	3178.81	2460.00	96.00	160.00	393.72	40021.91
Setiembre	9278.76	17558.23	6807.20	196.80	280.00	3178.81	1363.00	96.00	160.00	386.63	39305.42
Octubre	9727.73	20901.77	7742.40	152.00	280.00	3178.81	931.00	96.00	160.00	429.14	43598.85
Promedio	S/10,975	S/19,013	S/6,997	S/184.13	S/280.00	S/3,178.81	S/1,609.00	S/96.00	S/160.00	S/422.38	S/42,916.30

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25: Costo total de producción.

Mes	Mat. Prima	MOD	CIF	GA	GV	Total
Mayo	452327.23	S/7,831.23	S/42,476.45	S/9,339.61	S/1,877.87	513852.38
Junio	510312.25	S/8,442.36	S/43,963.64	S/9,544.21	S/1,946.07	574208.54
Julio	445922.87	S/14,938.30	S/48,131.53	S/17,557.31	S/3,270.59	529820.59
Agosto	418647.60	S/7,907.33	S/40,021.91	S/9,299.86	S/1,864.62	477741.31
Setiembre	424274.03	S/7,779.19	S/39,305.42	S/9,347.86	S/1,880.62	482587.12
Octubre	504925.57	S/8,361.90	S/43,598.85	S/9,514.81	S/1,936.27	568337.39
Promedio	S/459,401.59	S/9,210.05	S/42,916.30	S/10,767.28	S/2,129.34	S/524,424.56

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26: Calculo de productividad económica.

Mes	Ingresos	Costo total	Utilidad	Productividad Económica
Mayo	S/ 727,665.65	S/ 513,852.38	S/ 213,813.27	1.416
Junio	S/ 821,359.93	S/ 574,208.54	S/ 247,151.39	1.430
Julio	S/ 717,399.74	S/ 529,820.59	S/ 187,579.15	1.354
Agosto	S/ 673,641.96	S/ 477,741.31	S/ 195,900.65	1.410
Setiembre	S/ 682,779.69	S/ 482,587.12	S/ 200,192.57	1.415
Octubre	S/ 812,654.73	S/ 568,337.39	S/ 244,317.34	1.430
Promedio	S/ 739,250.28	S/ 524,424.56	S/ 214,825.73	1.409

Fuente: Elaboración Propia



Figura 25: Productividad económica antes de la mejora.

Fuente: Elaboración Propia.

Cálculo de la eficiencia del sistema

La empresa en la actualidad no produce en su nivel óptimo de producción esto debido por los problemas que se están presentando como son las paradas de la línea de producción o la falta de materia prima o por el exceso de humedad de la misma, esto esta generado que la eficiencia de la línea de producción no sea optima; a continuación, cálculo de la eficiencia de la línea de producción:

Tabla 27: Días disponibles por mes.

Mes	Días por mes	Días Domingos	Mantenimientos programados	Fumigación	Días disponibles
Mayo	31	4			27
Junio	30	5			25
Julio	31	4		1	26
Agosto	31	4			27
Setiembre	30	5			25
Octubre	31	4			27
Promedio	31	4.33		1	26.2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 28: Eficiencia del sistema mensual.

Mes	Días disponibles	Capacidad Productiva sacos por turno	Produccion Teorica por turno	Produccion Real	Nro de HH por mes	Prod. En HH	Prod real sin prod en HH	Eficiencia del sistema
Mayo	27	395.34	10674	9173	19.50	963.77	8209	76.91%
Junio	25	395.34	9883	10354	37.15	1835.85	8518	86.19%
Julio	26	395.34	10279	9043	15.45	763.50	8280	80.55%
Agosto	27	395.34	10674	8491	21.70	1072.36	7419	69.50%
Setiembre	25	395.34	9883	8607	18.00	889.51	7717	78.08%
Octubre	27	395.34	10674	10243	34.83	1721.03	8522	79.84%
Promedio	26.2	395.3	10344.7	9318.5	24.4	1207.67	8110.8	78.51%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar la eficiencia del sistema de producción actual promedio por mes

es de 78.51 % el cual es un resultado muy bajo, esto debió a las múltiples paradas durante la producción.

3.2 Propuesta de Investigación

3.2.1 Fundamentación

La presente investigación permitirá reducir costos innecesarios que se están originando en la actualidad como son por el exceso de uso de horas extras e la mano d obra, pérdida en la capacidad productiva y por ende en las utilidades ya que la empresa deja de producir y de vender, esto debido básicamente por las paradas constantes de la línea de producción que es originada por las fallas de máquinas, falta de materia prima o exceso de humedad de la misma. Todas estas situaciones lo que está generando es una perdida en la capacidad productiva, incremento de costos, así como una disminución en la utilidad de la empresa, por lo cual la presente investigación pretende mejorar dicha situación y lograr el incremento de la eficiencia empresarial, así como de la productividad.

3.2.2 Objetivo de la propuesta

El objetivo principal de la presente investigación es lograr el incremento de la productividad mediante un plan de mejora en el proceso productivo de la empresa; para lograr dicho objetivo la investigación propone analizar la situación actual, identificar las causas que estarían afectando a la productividad de la empresa, proponer las medidas correctivas o de mejora, evaluar y compara los resultados reales versus los resultados estimados.

3.2.3 Desarrollo de la Propuesta

El desarrollo de la propuesta está centrado en un plan de mantenimiento para las máquinas de la empresa y en análisis de compra de un equipo de secado para evitar pérdida de tiempo durante la producción.

Plan de mantenimiento

1. Objetivo

El objetivo principal del presente plan de mantenimiento es reducir el número de fallas de las maquinas e incrementar la disponibilidad de las máquinas.

2. Alcance

El alcance del presente plan involucra a todo el personal responsable del mantenimiento de las máquinas y equipos que se utilizan en proceso de pilado de arroz cascara así mismo involucra a la gerencia general que tiene que disponer y autorizar el uso de los recursos necesarios.

3. Responsabilidades

Gerente:

- Programara reuniones con el personal de mantenimiento
- Asignar los recursos necesarios
- Velar por el cumplimiento del plan de mantenimiento.
- Realizar supervisiones e inspecciones inopinadas para constatar la aplicación del plan de mantenimiento.
- Analiza y toma la decisión ante cualquier reparación significativa que sea fuera de la planta y de importancia.
- Asigna el personal necesario para la supervisión y control del cumplimiento de plan de mantenimiento.

Jefe de Mantenimiento:

- Planifica el mantenimiento preventivo para las maquinas
- Informa a gerencia sobre el estado de las máquinas y equipos.
- Supervisa los mantenimientos que se están desarrollando.
- Realiza consolidados de la información y cálculo e indicadores de gestión de la máquina y equipos.
- Autoriza la solicitud de materiales necesario para el mantenimiento preventivo y correctivo.

- Se mantiene informado sobre estado de las máquinas y relación de las misma.
- Supervisa la generación y solución de los RIR
- Mantener al día el inventario de las máquinas.
- Establecer todas las tareas a realizarse por cada máquina que se le aplicará el mantenimiento con el único fin de conservar su adecuado funcionamiento dentro del proceso.

Jefe de Planta:

- Planifica la producción.
- Verifica el buen funcionamiento y estado de las máquinas.
- Coordina con el área de mantenimiento sobre el estado de las máquinas, posibles fallas y reparaciones programadas.
- Integra información sobre fallas, pérdida de la producción, costo por los mantenimientos y tiempos de parada de la línea de producción.

4. Desarrollo

4.1. Inventario de maquinas

Tanto el jefe de mantenimiento como jefe de producción son los responsables de elaborar el inventario de toda la maquinaria. Donde se le va asignar un código correlativo de inventario para poder llevar un mejor control de todos los mantenimientos aplicados.

Tabla 29: Inventario de máquinas.

MAQUINA	MARCA:	CÓDIGO:	MAQUINA	MARCA:	CÓDIGO:
PRE-LIMPIA-ZARANDA	SATAKE	PL 001	PULIDORA DE AGUA	SATAKE	PA002
DESPEDREGADORA	SATAKE	DPG: 001	MESA ROTATIVA	SATAKE	MR 001
DESCASCARADORA	SATAKE	DC 001	CLASIFICADORES	SATAKE	CF - 3CL 001
MESA PADY - SEPARADOR	SATAKE	MP 001	SELECTORA /COLOR	DAEGOON A	CÓDIGO: ST001
CALIBRADOR DE GRANO	SATAKE	CG 001	ENVASADORA	S/M	CÓDIGO: EV001
PULIDORA DE PIEDRA	SATAKE	PP 001	BALANZA ELECTRÓNICA	MOBBA	BL001

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Actividades

La implementación de la propuesta comienza con la concientización sobre la importancia del mantenimiento al gerente de la empresa, orientado al cumplimiento del mantenimiento propuesto y su influencia sobre las paradas de la planta, la reducción de costos de reparación y optimización de ganancias.

La programación del mantenimiento para las piladoras, se realiza basándose en las experiencias de las piladoras las cuales conocen las diferentes fallas que se presentan diariamente y también se utilizan los manuales que poseen cada uno de las piladoras, previo a esto se debe realizar su calendario de actividades.

Lo primero que se debe realizar es un levantamiento de información basada en estadísticas para ver la frecuencia en que daños las piladoras (elevadores, pulidores, clasificadoras, etc.), en estos deben indicarse que parte de la piladora se paralizó y que tipo de defecto sufrió un desperfecto.

Una vez que la gerencia detecta que hay que dar mantenimiento a una piladora o a cualquier otro equipo que presente avería, esta genera una orden de trabajo al responsable del mantenimiento, el cual lo primero que debe realizar es un formato de registro de fallas.

Actividades a realizarse dentro de la programación del mantenimiento diario

- Mantener siempre limpio el área de trabajo.
- Preservar la limpieza y orden de la maquinaria después de terminar el trabajo.

Actividades a realizarse dentro de la programación del mantenimiento semanal

- Chequeo y ajuste de los engranajes, piñones y tornillos de las maquinarias.
- Chequeo y limpieza de elevadores.
- Chequeo y limpieza de las zarandas por si existe basura acumulada.
- Chequeo y cambio de bandas desgastadas.

Actividades a realizarse dentro de la programación del mantenimiento mensual

- Chequeo y limpieza de los pulidores.
- Chequeo y limpieza de la descascaradora.
- Lubricación y engrasado de todas las maquinarias.
- Cambio de filtros de pulidores.
- Chequeo y limpieza de clasificadora.

Actividades a realizarse dentro de la programación del mantenimiento bimestral

- Revisar los candilones de los elevadores estén ajustados a la banda.
- Chequeo y limpieza de los motores, y de todos los sistemas de transmisión.
- Chequeo de los paneles eléctricos.
- Revisión y engrasamiento de los rodillos de las bandas transportadoras.

4.3. Flujograma del proceso de mantenimiento:

Para estandarizar el proceso de mantenimiento en las maquinas se ha propuesto e siguiente flujograma en cuanto a la gestión del mantenimiento en la empresa:

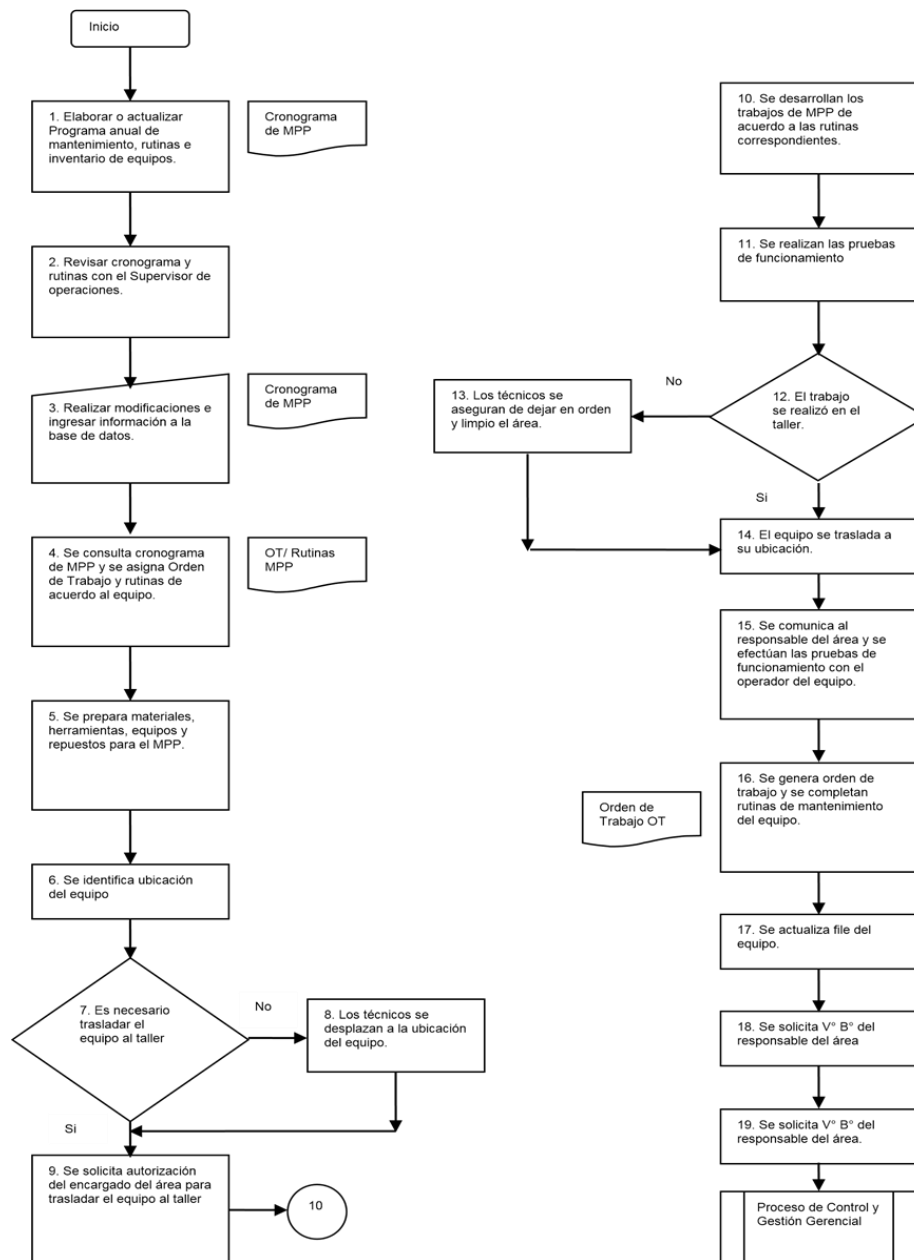


Figura 26: Flujograma del proceso de mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

4.4. Formatos de control

Tabla 30: Orden de trabajo de mantenimiento.

REPORTE DE FALLAS Y MANTENIMIENTO			
Máquina/ Equipo		N° de Reporte	
Área de Producción			
Código de Maquinaria			
	Problema	Mecánico	Eléctrico
			Electrónico
REPORTE			
FALLAS Y AVERÍAS	FECHA	HORA	OBSERVACIONES

Tabla 31: Orden de trabajo de mantenimiento.

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO		N° de control
Mantenimiento	Interno <input type="checkbox"/>	Externo <input type="checkbox"/>
Tipo de Servicio:	Mecánico Eléctrico <input type="checkbox"/>	Electrónico <input type="checkbox"/>
Asignado a Operador de Máquina		
Fecha de Realización:		
Descripción del Trabajo:		
Materiales Utilizados:		Herramientas Utilizadas:
Verificado y Liberado por:		Fecha y Firma:
Aprobado por:		Fecha y Firma:

Fuente: Elaboración Propia

Por lo general el programa de mantenimiento se lo debe programar para los fines de semana, sin embargo, este se lo debe aceptar las necesidades de producción. Después de haber realizado el mantenimiento preventivo el encargado del mantenimiento en la planta entregará su reporte a gerencia en donde se indicará ciertos detalles para el próximo mantenimiento, el cual será de la siguiente manera:

CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	
Máquina.....
Fecha de inicio de trabajo.....
Detalle del mantenimiento.....
Próximo de mantenimiento.....
Operador.....
Producción	
Quintales producidos hasta hora de suspensión.....
Firma del Responsable	

Figura 27: Control de mantenimiento preventivo de la línea de producción.

Fuente: Elaboración Propia.

La empresa deberá tener un stock de los materiales e insumos que se utilizan con mayor frecuencia para dar el mantenimiento a sus equipos.

Finalmente debes tener un registro de las inspecciones realizadas en el siguiente formato.

Tabla 32: Inventario de materiales y herramientas.

					FORMATO N°
INVENTARIO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS					
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MARCA	MODELO	UBICACIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
REALIZÓ:		REVISÓ:			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Check List de línea de Producción.

CHECK LIST DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN		
PILADORA EL MARAÑÓN EIRL		
FECHA DE INICIO: / /		
FECHA FINAL DE INSPECCIÓN: / /		
EJECUTOR:		
PRÓXIMA FECHA DE REVISIÓN: / /		
UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN		
TAREAS	OK	OBSERVACIONES
INSPECCIÓN A ZARANDAS		
INSPECCIÓN A PRE LIMPIA		
INSPECCIÓN A DESCASCARADORA 1		
INSPECCIÓN A MESA PADDY		
INSPECCIÓN A CALIBRADOR DE GRANO		
INSPECCIÓN A PULIDORA DE PIEDRA		
INSPECCIÓN A PULIDORA DE AGUA		
INSPECCIÓN A MESA ROTATIVA		
INSPECCIÓN A CLASIFICADOR DE 3 CILINDROS		
INSPECCIÓN A SELECTORA POR COLOR		
INSPECCIÓN A TABLERO DE CONTROL DE MANDO GENERAL		
INSPECCIÓN A ELEVADORES		
OBSERVACIONES:		
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> OPERADOR		<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> JEFE DE PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Fichas técnicas de las máquinas:

4.5.1. Pre – Limpia – Zaranda.



Tabla 34: Pre-Limpia – Zaranda

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	CÁMARA DE AIRE (VENTILADOR)	INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	FILTRO DE MANGAS	INTERNO	
3	PANEL DE MANDO	EXTERNO	
4	ARRANQUE AUTOMÁTICO	INTERNO	
5	MALLAS	EXTERNO	
6	ALARMAS DE ARRANQUE Y PARADA	EXTERNO	
7	VIBRADOR ELECTRICO	EXTERNO	
8	MOTOR	EXTERNO	
9	FAJAS	INTERNO	
10	CHUMACERAS	INTERNO	

Fuente: La Empresa

4.5.2. Despedregadora

Tabla 35: Despedregadora

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MÁQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MÁQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	VIBRADOR	EXTERNO	
3	MALLAS	EXTERNO	
/			
/			
/			
/			
/			
/			
/			

Fuente: La Empresa

4.5.3. Descascaradora 1

Tabla 36: Descascaradora 1

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMEINTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	VIBRADOR	EXTERNO	
3	MALLAS	EXTERNO	
4	RODILLOS DE GOMA	INTERNO	
5	CHUMACERAS	EXTERNO	
/			

Fuente: La Empresa

4.5.4. Mesa Paddy – Separador.



Tabla 37: Mesa Pady – Separador

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	SENSORES DE NIVEL	INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMEINTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	BANDEJAS DE PLANCHA INOX	INTERNO	
3	SISTEMAS DE OSCILACIÓN DE VI POLOS	INTERNO	
4	CORREAS	INTERNO	
5	RODAMIENTOS	INTERNO	
/			

Fuente: La Empresa

4.5.5. Calibrador de grano

Tabla 38: Calibrador de grano

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUARSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	FAJAS	EXTERNO	
3	RODILLOS DE GOMA	INTERNO	
4	RODAMIENTOS	EXTERNO	

Fuente: La Empresa

4.5.6. Pulidora de piedra.

Tabla 39: Pulidora de Piedra

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMEINTAS ESPECIFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	FAJAS	EXTERNO	
3	RODAMIENTOS	INTERNO	
4	CONDUCTO INGRESO DE AIRE	EXTERNO	

Fuente: La Empresa

4.5.7. Pulidora de Agua.

Tabla 40: Pulidora de Agua

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
		 	
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUARSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	FAJAS	EXTERNO	
3	RODAMIENTOS	INTERNO	
4	CONDUCTO INGRESO DE AIRE	EXTERNO	
/			
/			
/			
/			
/			
/			

Fuente: La Empresa

4.5.8. Mesa Rotativa.

Tabla 41: Mesa Rotativa

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	RESORTES	EXTERNO	
3	SOPORTES DE LOS RESORTES	EXTERNO	
4	MANGAS	EXTERNO	
5	POLEA	EXTERNO	
6	FAJAS	EXTERNO	

Fuente: La Empresa

4.5.9. Clasificador

Tabla 42: Clasificador

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	MOTOR	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUADERSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMEINTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	CHUMACEROS	INTERNO	
3	CILINDRO	INTERNO	
4	FAJAS	INTERNO	
5	POLEAS	INTERNO	
/			

Fuente: La Empresa

4.5.10. Selectora / Color

Tabla 43: Selectora / Color

		LÍNEA DE PRODUCCIÓN - MÁQUINA	
		UBICACIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN	
			
	PARTES	CONDUCTO	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL OPERARIO
1	EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO	EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA TOTAL DE LA MAQUINA. • OBSERVAR DETENIDAMENTE ANTES DE LOS AJUSTES. • ADECUARSE DE LA MEJOR MANERA O POSICIONARSE PARA NO ENTORPECER SUS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. • CONTAR CON TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA EL MANTENIMIENTO. • BLOQUEAR MAQUINA COMO MEDIDA DE SEGURIDAD. • USAR LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN.
2	CAMARAS DETECTORAS DE COLOR	INTERNO	
3	SENSOR DE IMAGEN	INTERNO	
4	TEMPORIZADOR	INTERNO	
5	EYECTORES	INTERNO	
6	VIBRADORES	INTERNO	
7	PANEL WIEV	EXTERNO	

Fuente: La Empresa

4.6. Cronograma del mantenimiento:

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PRE-LIMPIADORA – ZARANDA

Tabla 44: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PRE-LIMPIADORA – ZARANDA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA PRE-LIMPIADORA - ZARANDA																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA													AÑO: 2019													
N°	DENOMINACIÓN: PRE-LIMPIADORA VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: PL001																							
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR (rodamientos, amperaje)	M	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
2	PANEL DE MANDO (Inspección)	M		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
3	ARRANQUE AUTOMÁTICO (Inspección)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
4	ALARMA DE ARRANQUE Y PARADAS (Inspección)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
5	VIBRADOR ELÉCTRICO (Inspección)	M	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
6	MALLAS (Inspección, Limpieza)	D																								
7	FILTRO DE MANGAS (Limpieza)	D																								
8	CÁMARA DE ASPIRACIÓN (Inspección)	D																								
9	FAJAS (Inspección, Tensión)	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10	CILINDRO (Inspección, Limpieza)	D																								
11	TRANSPORTADOR HELICOIDAL (Limpieza, Inspección)	D																								
12	CHUMACERAS (Lubricación)	D				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES													FRECUENCIA						CLAVES							
													D = Diario						<input type="checkbox"/> : a inspeccionar							
													S = Semanal						<input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)							
													Q = Quincenal													
													M = Mensual													
													T = Trimestral													
													Sm = Semestral						X : Con falla							
													A = Anual													

Fuente: Elaboración Pronia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESPEDREGADORA

Tabla 45: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESPEDREGADORA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA DESPEDREGADORA																														
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA														AÑO: 2019																
DENOMINACIÓN: DESPEDREGADORA			CÓDIGO DE MÁQUINA: DPG 001																											
N°	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	VIBRADOR ELÉCTRICO (Amperaje)	M	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
2	TAMIZ SUPERIOR (Limpieza e Inspección)	D																												
3	TAMIZ INFERIOR (Limpieza e Inspección)	D																												
4	CAMARA DE AIRE (Limpieza e Inspección)	D																												
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES														FRECUENCIA				CLAVES												
														D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar												
														S = Semanal				<input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)												
														Q = Quincenal																
														M = Mensual																
														T = Trimestral																
														Sm = Semestral				X : Con falla												
														A = Anual																

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 1

Tabla 46: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 1.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MAQUINA DESCASCARADORA 1																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA													AÑO: 2019													
N°	DENOMINACIÓN: DESCASCARADORA 1	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: DC 001																							
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR (Rodamientos, Amperaje)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
2	POLEAS (Verificar desgaste del canal)	T												<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>
3	FAJAS (Verificar estado físico - tensión)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
4	RODILLAS DE GOMA (Inspeccionar)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	CHUMACERAS (Lubricar) Gasa grado 2	D																								
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES														FRECUENCIA				CLAVES								
														D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) X : Con falla								
														S = Semanal												
														Q = Quincenal												
														M = Mensual												
														T = Trimestral												
														Sm = Semestral												
														A = Anual												

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 2

Tabla 47: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina DESCASCARADORA 2.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA DESCASCARADORA 2																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA												AÑO: 2019														
DENOMINACIÓN: DESCASCARADORA 2			CÓDIGO DE MÁQUINA: DC 002																							
N°	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR (Rodamientos, Amperaje)	M				<input checked="" type="checkbox"/>																				
2	POLEAS (Verificar desgaste del canal)	T																								
3	FAJAS (Verificar estado físico - tensión)	M				<input checked="" type="checkbox"/>																				
4	RODILLAS DE GOMA (Inspeccionar)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	CHUMACERAS (Lubricar) Grasa grado 2	D																								
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES												FRECUENCIA				CLAVES										
												D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar										
												S = Semanal														
												Q = Quincenal				<input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)										
												M = Mensual														
												T = Trimestral														
												Sm = Semestral				X : Con falla										
												A = Anual														

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA PADDY - SEPARADOR

Tabla 48: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA PADDY – SEPARADOR

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA MESA PADDY - SEPARADOR																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA													AÑO: 2019													
DENOMINACIÓN: MESA PADDY			CÓDIGO DE MÁQUINA: MP 001																							
N°	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	SENSORES (Inspección, Limpieza)	Q		☑		☑		☑		☑		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐
2	BANDEJAS DE PLANCHA INOXIDABLE (Limpieza)	D	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑																
3	SISTEMAS DE OSCILACIÓN DE VIPOLOS (Inspección)	S	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	CORREAS (Inspección, Tensión)	Q		☑		☑		☑		☑		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐
5	RODAMIENTOS (Lubricación)	S	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES													FRECUENCIA				CLAVES									
													D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) X : Con falla									
													S = Semanal													
													Q = Quincenal													
													M = Mensual													
													T = Trimestral													
													Sm = Semestral													
													A = Anual													

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CALIBRADOR DE GRANO SATAKE

Tabla 49: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CALIBRADOR DE GRANO SATAKE.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA CALIBRADOR DE GRANO																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA												AÑO: 2019														
N°	DENOMINACIÓN: CALIBRADOR DE GRANO	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: CG 001																							
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR	M				<input checked="" type="checkbox"/>																				
2	FAJAS	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3	RODAMIENTOS	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	CONDUCTO INGRESO DE AIRE	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES												FRECUENCIA				CLAVES										
												D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar										
												S = Semanal				<input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)										
												Q = Quincenal														
												M = Mensual														
												T = Trimestral														
												Sm = Semestral				X : Con falla										
												A = Anual														

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE PIEDRA

Tabla 50: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE PIEDRA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA PULIDORA DE PIEDRA																														
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA												AÑO: 2019																		
N°	DENOMINACIÓN: PULIDORA DE PIEDRA VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: PPD 01																											
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	MOTOR (Rodamientos, Amperaje)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
2	FAJAS (Inspección, Tensión)	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3	RODAMIENTOS (Inspección, Lubricación)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	ABRASIVOS (Inspección)	D																												
5	CONDUCTO DE CORRIENTE DE AIRE (Inspección)	D																												
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES												FRECUENCIA				CLAVES														
												D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) <input type="checkbox"/> : Con falla														
												S = Semanal																		
												Q = Quincenal																		
												M = Mensual																		
												T = Trimestral																		
												Sm = Semestral																		
												A = Anual																		

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE AGUA

Tabla 51: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina PULIDORA DE AGUA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA PULIDORA DE AGUA																														
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA														AÑO: 2019																
N°	DENOMINACIÓN: PULIDORA DE AGUA	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: PA 01																											
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	MOTOR (Rodamientos, Amperaje)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
2	RODAMIENTOS (Inspección, Lubricación)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3	FAJAS (Inspección, Tensión)	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
4	PULIDORAS AL AGUA TIPO DPRA (Inspección)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES																FRECUENCIA						CLAVES								
																D = Diario						<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) <input checked="" type="checkbox"/> X : Con falla								
																S = Semanal														
																Q = Quincenal														
																M = Mensual														
																T = Trimestral														
																Sm = Semestral														
																A = Anual														

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA ROTATIVA

Tabla 52: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina MESA ROTATIVA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA MÁQUINA MESA ROTATIVA																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA													AÑO: 2019													
N°	DENOMINACIÓN: MESA ROTATIVA	FREC.	CÓDIGO DE MÁQUINA: MR 001																							
			ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
2	RODAMIENTOS (Inspección, Lubricación)	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	POLEAS	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4	FAJAS	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5	RESORTES	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES													FRECUENCIA				CLAVES									
													D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) X : Con falla									
													S = Semanal													
													Q = Quincenal													
													M = Mensual													
													T = Trimestral													
													Sm = Semestral													
													A = Anual													

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CLASIFICADORES

Tabla 53: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina CLASIFICADORES.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA CLASIFICADORES																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA												AÑO: 2019														
DENOMINACIÓN: CLASIFICADORES			CÓDIGO DE MÁQUINA: CF - 3CL001																							
N°	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	MOTOR	M		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
2	FAJAS	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
3	POLEAS	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
4	CHUMACERAS	S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	CILINDROS	Sm																								<input type="checkbox"/>
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES												FRECUENCIA				CLAVES										
												D = Diario				<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)										
												S = Semanal														
												Q = Quincenal														
												M = Mensual														
												T = Trimestral														
												Sm = Semestral				X : Con falla										
												A = Anual														

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina SELECTORA POR COLOR

Tabla 54: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina SELECTORA POR COLOR.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA SELECTORA POR COLOR																										
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA												AÑO: 2019														
N°	DENOMINACIÓN: SELECTORA POR COLOR		CÓDIGO DE MÁQUINA: ST 001																							
	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	EQUIPO DE AIRE COMPRIMIDO (Inspección)	Q		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2	CAMARAS DETECTORAS DE COLOR (Limpieza)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
3	SENSORES DE IMAGEN (Limpieza)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
4	TEMPORIZADOR (Inspección)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
5	EYECTORES (Inspección)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
6	VIBRADORES (Inspección, Amperaje)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
7	PANEL VIEW (Inspección)	M				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																										
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																										
OBSERVACIONES												FRECUENCIA						CLAVES								
												D = Diario						<input type="checkbox"/> : a inspeccionar <input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme) X : Con falla								
												S = Semanal														
												Q = Quincenal														
												M = Mensual														
												T = Trimestral														
												Sm = Semestral														
												A = Anual														

Fuente: Elaboración Propia

Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina ENVASADORA

Tabla 55: Formato del plan de tareas, inspecciones y otras actividades para la máquina ENVASADORA.

PLAN DE TAREAS, INSPECCIONES Y OTRAS ACTIVIDADES PARA ENVASADORA																														
RESPONSABLE: OPERADOR DE MÁQUINA														AÑO: 2019																
DENOMINACIÓN: ENVASADORA			CÓDIGO DE MÁQUINA: EV 001																											
N°	VERIFICACIONES Y TAREAS	FREC.	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	TOLVA	D																												
2	CONDUCTO DE DESCARGA	D																												
3	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE TOLVA	M			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
FECHA DE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO																														
FIRMA DEL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO																														
OBSERVACIONES															FRECUENCIA					CLAVES										
															D = Diario					<input type="checkbox"/> : a inspeccionar										
															S = Semanal					<input checked="" type="checkbox"/> : check (conforme)										
															Q = Quincenal					X : Con falla										
															M = Mensual															
															T = Trimestral															
															Sm = Semestral															
															A = Anual															

Fuente: Elaboración Propia

Compra de un equipo de secado de arroz cascara:

La compra de un equipo de secado de arroz cascara es con la finalidad de reducir tiempos muertos que se generan cuando la materia prima esta con una humedad mayor al 14%.

Durante la búsqueda se encontró que el equipo que se podría adaptar al proceso productivo es el secador rotativo continuo SRCZ-1



Figura 28: *Secador Rotativo Continuo SRCZ-1*

Fuente: Página web 2019

El Secador Rotativo Continuo - SRCZ-1: Se utiliza para el secado del germen del maíz en el proceso de germinación semihúmedo. Este proceso se fundamenta en el pasaje de aire caliente en contra flujo con el producto. Para que esto ocurra, el germen entra en la cámara rotativa, permaneciendo en proceso de agitación por algunos minutos, tiempo necesario para la pérdida excesiva de humedad.

Ficha Técnica Secador Rotativo SRCZ-1

Tabla 56: Ficha Técnica Secador Rotativo SRCZ-1.

Modelo	SRCZ-1
Potencia / Polos	Ventilador del quemador 0,75 kW / II 1,0 cv / II
	Ventilador Ciclón 3k W / II 4 cv / II
	Válvula rotativa 0,55 kW / IV 0,75 cv / IV
	Secador 1,5 kW / IV 2 cv / IV
Capacidad de secado del germen (kg/h)	500 hasta 1500
Presión de gas necesaria para el quemador (kgf/cm ²)	1,5
Consumo medio de gas para secado del germen (kg/h)	5,4
Volumen aproximado empaquetado (m ³)	16,5
Peso aproximado empaquetado (kg)	1050
Humedad máxima en la entrada	20%

Fuente: Página Web (2019)

3.2.4 Situación de la variable dependiente con la propuesta

Las propuestas de mejora se centraron en la implementación de un plan de mantenimiento y la compra de un secador rotativo esto con la finalidad de reducir tiempo de parada de máquina y aumentar la capacidad productiva de la planta por la falta de materia prima debido a que en épocas de invierno el proceso de secado artesanal no es eficiente; entonces con la implementación de estas dos propuestas de mejora el indicador de productividad se verá beneficiado, a continuación estimación de la variable dependiente con las propuestas de mejora.

Análisis de las paradas de línea de producción:

Tabla 57: Análisis de las paradas de línea de Producción.

Día	Fecha	Ocurrencia	Horas de parada	Costo por Mto. Correctivo	Costo por Mto. Prentivo
Mié.	8-may	M. P. humeda	5		
Vie.	10-may	Falla de maquina	7	340	
Sáb.	11-may	Falla de maquina	10	890	
Mié.	22-may	Falla de maquina	6	230	
Jue.	23-may	Falla de maquina	10	1890	
Dom.	2-jun	Mantenimiento P.	0		400
Mié.	12-jun	Falla de maquina	5.5	450	
Jue.	20-jun	M. P. humeda	6.5		
Lun.	24-jun	M. P. humeda	10		
Dom.	30-jun	Fumigacion	0		
Lun.	1-jul	Fumigacion	10		
Mié.	10-jul	M. P. humeda	5		
Lun.	15-jul	Falla de maquina	8	300	
Vie.	19-jul	M. P. humeda	5		
Dom.	28-jul	Mantenimiento P.	0		400
Lun.	5-ago	M. P. humeda	10		
Mar.	6-ago	M. P. humeda	10		
Mié.	21-ago	Falla de maquina	10	120	
Jue.	22-ago	Falla de maquina	10	2340	
Dom.	1-sep	Fumigacion	0		
Dom.	8-sep	Mantenimiento P.	0		600
Mié.	11-sep	M. P. humeda	4		
Vie.	20-sep	No hay MP	10		
Sáb.	21-sep	No hay MP	10		
Mié.	25-sep	Falla de maquina	7	763	
Dom.	6-oct	Mantenimiento P.	0		400
Vie.	18-oct	M. P. humeda	8		
Lun.	28-oct	Falla de maquina	9	210	
Mar.	29-oct	Falla de maquina	10	321	
			186	7854	1800

Fuente: Elaboración Propia

Durante los meses de mayo a octubre se ha generado 29 ocurrencias entre fallas de máquina, falta de materia prima, materia prima con demasiada humedad, así como los escasos de materia prima y programación de fumigación de planta, lo que generó un total de 186 horas de parada de la línea de producción.

Resumen de ocurrencias por mes:

Tabla 58: Resumen de ocurrencias por mes.

Mes	Falla de maquina	Fumigacion	M. P. humeda	Mantenimiento Preventivo	No hay MP	Total general
May	4		1			5
Jun	1	1	2	1		5
Jul			2	1		5
Ago	2		2			4
Set	1	1	1	1	2	6
Oct	2		1	1		4
Total	11	3	9	4	2	29
Promedio	1.8	0.5	1.5	0.7	0.3	4.8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59: Tiempos de parada por mes en horas.

Mes	Falla de maquina	Fumigacion	M. P. humeda	Mantenimiento Preventivo	No hay MP	Total general
May	33		5			38
Jun	5.5	0	16.5	0		22
Jul	8	10	10	0		28
Ago	20		20			40
Set	7	0	4	0	20	31
Oct	19		8	0		27
Total	92.5	10	63.5	0	20	186
Promedio	15.4	1.7	10.6	0.0	3.3	31.0

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se puede observar que el tiempo promedio de parada por mes a causa de las fallas de máquinas es de 15.4 horas y por exceso de humedad es de 10.6 horas y si tomamos en cuenta que la meta establecida es del 5% en cuanto a la mejora de la productividad esto quiere decir que nuestros tiempos de parada mensual reducirían en el mismo porcentaje establecido como meta y nuestra capacidad productiva aumentaría en la misma proporción.

Estimado de producción mensual en kg.

Tabla 60: Estimado de producción mensual en kg.

Mes	Reporte en kg.							Arroz pilado en sacos de 50 kg
	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado	
Mayo	759918	21211	126065	60034	6698	5721	540189	10804
Junio	791370	22089	131282	62518	6975	5958	562546	11251
Julio	691683	19307	114745	54643	6097	5208	491684	9834
Agosto	875316	24432	145208	69150	7715	6590	622219	12444
Setiembre	624866	17442	103661	49365	5508	4705	444187	8884
Octubre	826142	23060	137051	65265	7282	6220	587264	11745
Promedio	761549	21257	126335	60163	6713	5734	541348	10827
Total	100.00%	2.79%	16.59%	7.90%	0.88%	0.75%	71.09%	

Fuente: Elaboración Propia

Producción de arroz y subproductos

Tabla 61: Producción de arroz y subproductos.

Mes	Pajilla en TN	Polvillo sacos 30 kg.	Ñelen sacos de 50 kg	Arrocillo sacos de 50 kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg
Mayo	126.1	2001	133	114	10804
Junio	131.3	2083	139	119	11251
Julio	114.7	1821	121	104	9834
Agosto	145.2	2305	154	131	12444
Setiembre	103.7	1645	110	94	8884
Octubre	137.1	2175	145	124	11745
Promedio	126.3	2005	134	114	10827

Fuente: Elaboración Propia

Ingreso por mes

Tabla 62: Ingreso por mes.

Precios prom.	28	18	30	28	75	
UM	S/. / TN	S/. / saco	S/. / saco	S/. / saco	S/. / saco	
Mes	Pajilla	Polvillo	Ñelen	Arrocillo	Arroz pilado	Total
Mayo	3530	36018	3990	3192	810283	S/ 857,013
Junio	3676	37494	4170	3332	843819	S/ 892,491
Julio	3213	32778	3630	2912	737526	S/ 780,059
Agosto	4066	41490	4620	3668	933329	S/ 987,173
Setiembre	2902	29610	3300	2632	666280	S/ 704,725
Octubre	3837	39150	4350	3472	880896	S/ 931,706
Promedio	3537	36090	4010	3201	812022	S/ 858,861

Fuente: Elaboración Propia

Costo de envases

Tabla 63: Costo de los envases.

Precios unit.	1.7	1	1	1	1.5	
Mes	Saco 50 kg para PT	Saco 50 kg para descarte	Saco 50 kg. para arrozillo	Saco 50 kg. para ñelen	Saco 30 kg. para polvillo	Total
Mayo	S/18,366.41	S/424.23	S/114.00	S/133.00	S/3,001.50	S/22,039.14
Junio	S/19,126.57	S/441.78	S/119.00	S/139.00	S/3,124.50	S/22,950.85
Julio	S/16,717.25	S/386.13	S/104.00	S/121.00	S/2,731.50	S/20,059.88
Agosto	S/21,155.46	S/488.65	S/131.00	S/154.00	S/3,457.50	S/25,386.60
Setiembre	S/15,102.35	S/348.83	S/94.00	S/110.00	S/2,467.50	S/18,122.69
Octubre	S/19,966.99	S/461.20	S/124.00	S/145.00	S/3,262.50	S/23,959.68
Promedio	S/18,405.84	S/425.14	S/114.33	S/133.67	S/3,007.50	S/22,086.47

Fuente: Elaboración Propia

Costo de materia prima

Tabla 64: Costo de Materia Prima.

Precios unit	0.7 S/. / kg	Total en S/.
Mes	Kg. De MP	
Mayo	759918	S/ 531,942.54
Junio	791370	S/ 553,958.89
Julio	691683	S/ 484,178.25
Agosto	875316	S/ 612,721.05
Setiembre	624866	S/ 437,406.29
Octubre	826142	S/ 578,299.68
Promedio	S/761,549.21	S/ 533,084.45

Fuente: Elaboración Propia

Costo de mano de obra

Tabla 65: Costo de mano de obra.

Mes	MOD	MOI	GA	GV	Total
Mayo	S/7,831.23	S/9,318.85	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,493.56
Junio	S/8,442.36	S/9,789.73	S/7,934.11	S/1,409.37	S/27,575.57
Julio	S/14,938.30	S/18,359.09	S/16,250.81	S/2,835.09	S/52,383.29
Agosto	S/7,907.33	S/9,377.49	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,628.29
Setiembre	S/7,779.19	S/9,278.76	S/7,934.11	S/1,409.37	S/26,401.44
Octubre	S/8,361.90	S/9,727.73	S/7,934.11	S/1,409.37	S/27,433.11
Promedio	S/9,210.05	S/10,975.27	S/9,320.23	S/1,646.99	S/31,152.54

Fuente: Elaboración Propia

Costo total de producción

Tabla 66: Costo Total de Producción.

Mes	Mat. Prima	MOD	CIF	GA	GV	Total
Mayo	531942.54	S/7,831.23	S/45,834.06	S/9,339.61	S/1,877.87	596825.32
Junio	553958.89	S/8,442.36	S/45,807.59	S/9,544.21	S/1,946.07	619699.13
Julio	484178.25	S/14,938.30	S/49,755.88	S/17,557.31	S/3,270.59	569700.33
Agosto	612721.05	S/7,907.33	S/48,161.20	S/9,299.86	S/1,864.62	679954.05
Setiembre	437406.29	S/7,779.19	S/39,875.52	S/9,347.86	S/1,880.62	496289.49
Octubre	578299.68	S/8,361.90	S/46,687.33	S/9,514.81	S/1,936.27	644799.99
Promedio	S/533,084.45	S/9,210.05	S/46,020.27	S/10,767.28	S/2,129.34	S/601,211.38

Fuente: Elaboración Propia

Productividad después de las mejoras

Tabla 67: Productividad después de las mejoras.

Mes	Ingresos	Egresos	Utilidad	Productividad Económica
Mayo	S/ 857,012.68	S/ 596,825.32	S/ 260,187.37	1.436
Junio	S/ 892,491.24	S/ 619,699.13	S/ 272,792.11	1.440
Julio	S/ 780,058.65	S/ 569,700.33	S/ 210,358.32	1.369
Agosto	S/ 987,172.77	S/ 679,954.05	S/ 307,218.72	1.452
Setiembre	S/ 704,724.77	S/ 496,289.49	S/ 208,435.28	1.420
Octubre	S/ 931,705.92	S/ 644,799.99	S/ 286,905.93	1.445
Promedio	S/ 858,861.00	S/ 601,211.38	S/ 257,649.62	1.427

Fuente: Elaboración Propia

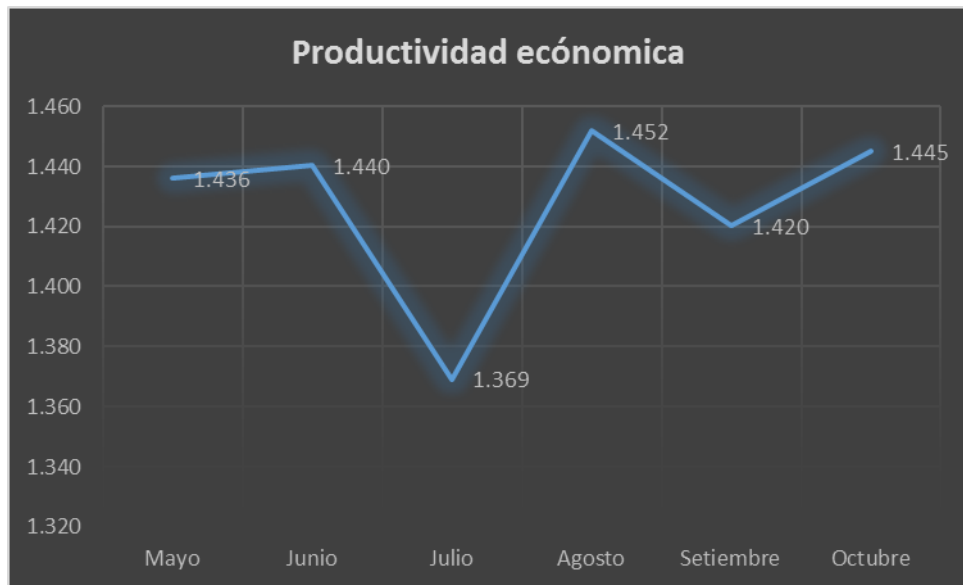


Figura 29: Productividad Económica después de la mejora.

Fuente: Elaboración Pronia.

Variación porcentual de la productividad:

$$\text{Var \%} = (1.427 - 1.409) / 1.409 = 1.26 \%$$

Con los resultados obtenidos logramos un incremento en la productividad de 1.26 % en promedio mensual.

3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

El análisis del beneficio costo se realizará en función a los resultados obtenidos en cuanto al incremento de la producción.

Beneficio de las mejoras:

Tabla 68: Beneficio de las mejoras.

Mes	Utilidad antes de las mejoras	Utilidad después de las mejoras	Incremento de la utilidad
Mayo	S/ 213,813.27	S/ 260,187.37	S/ 46,374.10
Junio	S/ 247,151.39	S/ 272,792.11	S/ 25,640.72
Julio	S/ 187,579.15	S/ 210,358.32	S/ 22,779.18
Agosto	S/ 195,900.65	S/ 307,218.72	S/ 111,318.07
Setiembre	S/ 200,192.57	S/ 208,435.28	S/ 8,242.71
Octubre	S/ 244,317.34	S/ 286,905.93	S/ 42,588.59
Promedio	S/ 214,825.73	S/ 257,649.62	S/ 42,823.89

Fuente: Elaboración Propia

Después de la mejora se obtiene un beneficio promedio mensual de 42823.89 soles que en tres meses significaría la suma de 128,471.68.

Nuestro costo por implementar la mejora incluyendo la compra de la máquina secadora rotativa ascienda a la suma de 120,550 soles, por lo que nuestro benéfico costo sería:

$$B / C = 128471.68 / 120550 = 1.11$$

Lo que estaría indicando que por cada sol que se invierte se lograría un benéfico de 0.11 soles.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación se centró en aumentar la productividad de la empresa; dicha productividad está siendo afectada por pérdida en la capacidad de producción de la planta, dicha capacidad está siendo afectada por las paradas constantes de la línea de producción producto de las fallas de máquinas y por la falta de materia prima debido a que en épocas de invierno principalmente el arroz no se encuentra con la humedad ideal del 14 % resultado similar fue el que se encontró en **Mendoza y Valdiviezo (2016) en la cual el** objetivo general proponer mejoras para el proceso de pilado de arroz a fin de incrementar la rentabilidad de la empresa y se evaluaron todos los factores que afectan la eficiencia de máquina y se reconoció el impacto que ocasionan. Entre los factores detectados tenemos la mala operatividad de las máquinas, exceso de polvillo, y quebrado de arroz, que causaron pérdidas económicas de 193,230 Soles, 14,728 Soles y 16,410 Soles, respectivamente, el año 2015. El autor llegó a la siguiente conclusión; Para determinar las mejoras a proponer se elaboraron diagramas de Pareto, análisis causa efecto y lluvia de ideas y que su requerimiento para un programa de Mantenimiento preventivo es por S/.16, 200 Soles; así mismo **Ramos y Tantaleán (2018)** en su investigación “Propuesta de un Plan de Mejora en el Proceso de Pilado de Arroz, utilizando las Herramientas de Lean Manufacturing, para incrementar la Productividad del área de Producción en la Molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque – 2018. Encontró que uno de los problemas que más repercuten en la productividad es la mala planeación y programación de la producción. Para estas actividades es necesario considerar variables dentro del proceso productivo como: disponibilidad de máquinas, capacitación de los operarios, disponibilidad de materias primas. Los autores llegaron a la siguiente conclusión; que utilizando las herramientas de Lean Manufacturing como las 5s, el TPM, y Kaizen se logra incrementar la productividad de la empresa en un 35% generando un beneficio costo de 1.82 así mismo indica que la aplicación del mantenimiento preventivo que reducirá el número de fallos, lo cual significa un ahorro para la empresa, en nuestro caso nuestro indicador de productividad llegó a tener un incremento de 1.28% y un beneficio costo de 1.11 respecto de las propuestas de mejora. Por otro lado, en la tesis de **Zamora (2018) que tiene como** objetivo principal incrementar la productividad mediante un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz se determinó que el diseño de un Plan de

Mantenimiento Preventivos, ayudo a lograr reducir el tiempo de inoperatividad de la maquinas por ocurrencia de fallas en un 50% de eficiencia con un ahorro de S/. 182,495.94 Soles al Año. Teniendo un análisis costo – beneficio del proyecto es mayor que 1, por lo que se puede afirmar que la empresa es seguro siendo rentable, podemos decir por casa sol que se invierta se obtiene S/.1.04 céntimos similar resultado se encontró en nuestra investigación en cuanto que un plan de mantenimiento incrementaría la productividad actual de la empresa.

V. CONCLUSIONES

- a. Se analizó la situación actual mediante técnicas como entrevista y encuesta se determinó que uno de los factores importantes que está afectando a la productividad de la empresa son las fallas de las máquinas y la humedad del arroz. También se aplicó el análisis de causa y efecto para identificar cuáles son las causas que estarían afectado a la productividad de la empresa y priorizar mediante la matriz de Vester.
- b. Se determinó mediante un análisis de reportes de producción y de costos de producción que la productividad actual de la empresa es de 1.409 en promedio mensual entre los meses de mayo a octubre del 2019 y que el pico más bajo fue en el mes de julio llegando a caer a 1.35 debido a la disminución en la producción por las constantes fallas y por alta humedad del arroz cascara.
- c. Con la finalidad de incrementar la productividad actual de la empresa y mediante los resultados obtenidos se elabora un plan de mejora el cual está centrado en elaborar un plan de mantenimiento y adquirir un secador rotativo modelo SRCZ con capacidad entre 500 y 1500 kg. Por hora; de implementarse estas propuestas de mejora se lograría el incremento de la productividad de 1.28 % siendo el nuevo indicador 1.43
- d. El beneficio costo de las propuestas de mejora que se logró obtener fue de 1.11, resultado que se obtuvo mediante la división de 128471.68 entre 120550.

VI. RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda realizar un monitoreo constante de los indicadores de producción, costos de producción, disponibilidad de las máquinas y de la compra del equipo de secado rotativo.
- b. Proponer un programa de capacitación a los trabajadores respecto del uso eficiente de los equipos y de medidas de seguridad, así como de indicadores de gestión con la finalidad de que se involucren en cuanto a las mejoras.
- c. Generar un MOF con la finalidad de definir responsabilidades y funciones de los trabajadores.

REFERENCIAS

“Elaboración e Implementación de un Plan de Mejora continua en el área de Producción de Agroindustrias Kaizen”. **ALAYO GÓMEZ, Robert y BECERRA GONZALES, Angie. 2013.** 1, Lima : Universidad de San Martín de Porres , 2013, Facultad de Ingeniería y Arquitectura - Escuela de Ingeniería Industrial , Vol. 2, págs. 1-8.

Arroz. **2018.** Lima : MINAGRI, 24 de Agosto de 2018, Ministerio de Agricultura y Riego, págs. 1-9.

CHANG Nieto, Enrique. 2008. *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler.* Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima : Repositorio UPC, 2008. págs. 10-50, Tesis de Grado.

CHIPRE Villafuerte, Lady Lisbeth y PAGUAY Martinez, Milton Javier. 2018. *“Propuesta de Mejora de Procesos Operativos de la Piladora “Inarmo” - Lomas de Sargentillo”*. Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil. Guayaquil - Ecuador : Repositorio UG, 2018. págs. 3-85, Tesis de Grado.

CORONADO Soplapuco, Monica Luz. 2018. *“Plan Estratégico para la Empresa Molinerías Grupo Ram S.A.C. para el período 2017 – 2019.”*. Escuela de PostGrado, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima - Perú : Repositorio USIL, 2018. págs. 22-242, Maestría en Ciencias Empresariales .

Diagnóstico Y Análisis De La Comercialización De Arroz Para Elaborar Una Alternativa En Mejorar La Rentabilidad De Los Productores De La Zona De Babahoyo. **VERA SUÁREZ, Maribel, y otros. 2017.** 7, Babahoyo - Ecuador : Universidad Técnica de Babahoyo, Marzo de 2017, European Scientific Journal, Vol. 13, págs. 239-250. 1857 – 7881.

Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP). **ROJAS Ramos, Carlos. 2011.** Lima : Usil , 2011, Ingeniería Industrial y Comercial - : Ingeniería de Métodos I, págs. 1-5.

Estudio e implementacion para mejorar la productividad en una planta de fibrocemento. **CORTINA Navarro, Julio Alfonso. 2013.** 2, Barranquilla - Colombia : Universidad Autónoma del Caribe - Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables., 12 de Noviembre de 2013, Scielo, Vol. 11, págs. 89-97.

FAO. 2018. Mercado del Arroz de la FAO. [En línea] 27 de Abril de 2018. [Citado el: 26 de Mayo de 2019.] <http://www.fao.org/economic/est/publicaciones/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>.

GARCIA Garrido, Santiago. 2012. *Ingeniería de Mantenimiento - Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento industrial*. s.l. : Renovetec, 2012.

Kaoru, Ishikawa. 1989. *Introducción al Control de Calidad*. 1989.

Krajewski, L, Ritzman, L y Malhotra, M. 2008. *Administración de operaciones*. Octava . México : Pearson Educación., 2008. págs. 70-80.

La Medición de la Productividad del Valor Agregado. **MORALES Sandoval, Cristina y MASIS Arce, Alejandro. 2014.** 2, Costa Rica : Tec Empresarial, 5 de Junio de 2014, Vol. 8, págs. 41-48.

LAGOS Puertas, Catalina, MORENO Moreno, John Sebastián y SANTOS Yate, Harold Dagoberto. 2017. “*Propuesta de Mejoramiento al Proceso Productivo del surtidor Caviri y Cia S.A.S. Usando la Metodología de Estudio del Trabajo*”. Facultad de Ingeniería - Ingeniería Industrial, Universidad Agustiniana. Bogotá - Colombia : Repositorio Agustiniana., 2017. págs. 10-100, Tesis de Grado.

LIRA Segura, Julio. 2019. Stock de arroz llegó a 409,000 toneladas, 4.5% menos que el alcanzado el 2018. *Diario Gestión*. [En línea] 6 de Mayo de 2019. [Citado el: 25 de Mayo de 2019.] <https://gestion.pe/economia/stock-arroz-llego-409-000-toneladas-4-5-alcanzado-2018-266035>.

Lluís, Cuatrecasas. 2010. *Gestión Integral de la Calidad Implantación, Control y Certificación*. Barcelona - España : Profit., 2010.

MENDOZA Cerna, Oscar Jacinto y VALDIVIESO Urteaga, Pierre Adolfo. 2016. “*Propuesta de Mejora en el Proceso Productivo para Incrementar la Rentabilidad de la Empresa Molino Agroindustrial San José S.R.L.*”. Facultad de Ingeniería - Carrera de Ingeniería Industrial, Universidad Privada del Norte. Trujillo - Perú : Repositorio UPN, 2016. págs. 1-144, Tesis de Grado.

PORTILLA Farro, Milagros del Rosario. 2015. “*Planificación del Proceso productivo del arroz y su incidencia en la producción, comercialización y rentabilidad del Molino*”

Chepen S.A.C. 2014". Facultad de Ciencias Economicas, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo - Perú : Repositorio UNT, 2015. Tesis de Grado.

RAMOS León, Mily Erlita y TANTALEÁN Viera, Kerly Kathya. 2018. *"Propuesta de un Plan de Mejora en el Proceso de Pilado de Arroz, utilizando las Herramientas de Lean Manufacturing, para incrementar la Productividad del área de Producción en la Molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque – 2018"*. Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Señor de Sipan. Lambayeque - Perú : Repositorio USS, 2018. págs. 11-120, Tesis de Grado.

REAÑO Villalobos, Raúl Ernesto. 2015. *"Propuesta de Mejora de la Productividad en el Proceso de Pilado de Arroz en el Molino Latino S.A.C."*. Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo . Chiclayo - Perú : Repositorio USAT, 2015. págs. 7-114, Tesis de Grado.

SERNA Rodríguez, Francisco. 2007. *Gestión por Procesos*. Primera. España : Osakidetza, 2007. págs. 5-25. 13-84-89432-79-2.

UNIT. 2009. *Herramientas para la mejora de la calidad*. Montevideo - Uruguay : Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009.

ZAMORA Burga, Luis Jose. 2018. *"Plan de mejora en la Gestión de Mantenimiento para aumentar la Productividad en el Molino San Fernando de Lambayeque, 2018."*. Facultad de Ingeniería - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo – Perú : Repositorio UCV, 2018. págs. 14-100, Tesis de Grado.

ANEXOS

Anexo A: Entrevista

Guía de preguntas para entrevista

Buenas tardes queremos agradecerle el tiempo que nos ha brindado para poder realizar esta entrevista. Nuestro tema de investigación es; Plan de Mejora en el Proceso de Producción para incrementar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019. También se cree que los comentarios e información que nos proporcionará serían muy valiosos para nuestra investigación.

1. ¿Su empresa cuenta con un plan estratégico para una buena producción de sus productos?
2. ¿Qué clase de indicadores utiliza para evaluar el desempeño en el área de producción de la empresa a su cargo?
3. ¿Qué problemas se han presentado en la empresa en los últimos tiempos?
4. ¿El personal que colabora en la empresa es capacitado?
5. ¿De acuerdo a su experiencia cuales son los principales cuellos de botella de su área?
6. ¿Cumple la normativa sanitaria para el procesamiento de arroz?
7. ¿Planifica usted las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de producción?
8. ¿Existe control de la productividad? ¿Presenta usted algún reporte a gerencia?
9. ¿Qué importancia tiene en su empresa la innovación tecnológica y de conocimiento?
10. ¿Qué es lo que valora más al utilizar los servicios del Molino Marañón? ¿Porque? (Calidad de los productos, servicio de Pilado, Precio, Atención al cliente, Marca, Otros)
11. ¿Han logrado cubrir la producción, cuál es la cantidad de sacos obtenida por mes?

Muchas gracias por su tiempo.

Anexo B: Cuestionario

La presente investigación tiene como objetivo elaborar un Plan de Mejora en el Proceso de Producción para incrementar la productividad de la Piladora “El Marañón” Chiclayo – 2019. para ello, se ha realizado el presente cuestionario, el cual está dirigido a los operarios de la organización. Solo se pide unos pocos minutos de su valioso tiempo.

Las instrucciones a seguir son las siguientes:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas
- Responda marcando la alternativa que considere más apropiada, con una “x”.

1. ¿Está de acuerdo en decir que en la actualidad se desperdicia muchos recursos y no se cumple con la productividad deseada?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

2. ¿Está de acuerdo en decir que el actual plan de mantenimiento preventivo a las maquinas es deficiente?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

3. ¿Está de acuerdo en decir que no existen procedimientos definidos que ayuden al desempeño de los trabajadores?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

4. ¿Cree usted que uno de los principales problemas que afecta a la productividad de la empresa es las constantes fallas de las maquinas?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

5. ¿Considera que la actual disponibilidad de la maquinaria y equipos es demasiado baja?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

6. ¿Cree que su área de trabajo es muy desordenada y le falta limpieza?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

7. ¿Considera que en su área de trabajo los procesos no se realizan con calidad y tomando las medidas de seguridad adecuadas?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

8. ¿Considera que los repuestos e insumos que se compran son de baja calidad y nunca llegan a tiempo a la empresa?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

9. ¿Considera que no se está cumpliendo con el plan de producción diario del pilado de arroz?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

10. ¿Está de acuerdo en participar en un plan de mejora en la empresa para contribuir con el incremento de la productividad?

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Indiferente
- d. De acuerdo
- e. Muy de acuerdo

Muchas gracias por su tiempo.

Anexo C: reporte de producción mes de Mayo

Tabla 69: Reporte de producción del mes de Mayo.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Mie	1-may									
Jue.	2-may	24030	663	3989	1894	214	180	17091	341	
Vie.	3-may	25317	716	4198	1991	224	184	18005	360	
Sáb.	4-may	35294	1001	5855	2791	313	262	25072	501	
Dom.	5-may									
Lun.	6-may	20033	567	3330	1590	178	147	14222	284	
Mar.	7-may	38107	1071	6303	3015	331	289	27099	541	
Mié.	8-may	20654	578	3437	1625	184	152	14679	293	M. P. humeda
Jue.	9-may	21925	620	3646	1731	200	165	15563	311	
Vie.	10-may	9429	263	1561	741	82	70	6713	134	Falla de maquina
Sáb.	11-may									Falla de maquina
Dom.	12-may									
Lun.	13-may	34921	981	5789	2752	301	267	24831	496	
Mar.	14-may	38652	1074	6410	3042	333	300	27493	549	
Mié.	15-may	27701	763	4592	2180	246	208	19714	394	
Jue.	16-may	31823	882	5293	2509	281	233	22626	452	
Vie.	17-may	31011	852	5155	2455	280	227	22042	440	
Sáb.	18-may	22763	633	3779	1791	203	169	16188	323	
Dom.	19-may									
Lun.	20-may	34019	963	5654	2679	295	247	24181	483	
Mar.	21-may	23583	650	3917	1852	211	180	16774	335	
Mié.	22-may	7971	220	1323	631	71	61	5665	113	Falla de maquina
Jue.	23-may									Falla de maquina
Vie.	24-may	28932	811	4792	2296	246	227	20559	411	
Sáb.	25-may	32066	908	5305	2523	293	240	22797	455	
Dom.	26-may									
Lun.	27-may	27067	763	4499	2140	231	209	19225	384	
Mar.	28-may	30664	870	5093	2433	263	233	21773	435	
Mié.	29-may	34239	971	5689	2716	306	258	24300	485	
Jue.	30-may	21575	607	3578	1700	184	170	15337	306	
Vie.	31-may	24406	683	4053	1919	214	182	17355	347	
Total		646182	18108	107237	50993	5683	4859	459302	9173	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo D: Reporte de producción mes de Junio

Tabla 70: Reporte de producción mes de Junio.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Sáb.	1-jun	21760	613	3615	1718	193	157	15464	309	
Dom.	2-jun									Mantenimiento P.
Lun.	3-jun	36745	1039	6113	2914	331	265	26084	521	
Mar.	4-jun	26152	726	4351	2077	226	202	18570	371	
Mié.	5-jun	31750	884	5272	2504	288	238	22564	451	
Jue.	6-jun	23857	659	3960	1893	218	178	16951	339	
Vie.	7-jun	29806	824	4948	2365	254	226	21188	423	
Sáb.	8-jun	38913	1101	6436	3086	353	284	27654	553	
Dom.	9-jun									
Lun.	10-jun	38864	1084	6441	3054	336	281	27668	553	
Mar.	11-jun	28318	789	4686	2224	254	214	20150	403	
Mié.	12-jun	13944	389	2316	1096	125	105	9913	198	Falla de maquina
Jue.	13-jun	49260	1396	8184	3896	425	369	34989	698	
Vie.	14-jun	45278	1258	7509	3570	398	326	32216	644	
Sáb.	15-jun	30177	832	5009	2397	260	222	21457	429	
Dom.	16-jun									
Lun.	17-jun	31693	869	5253	2491	289	248	22544	450	
Mar.	18-jun	25747	707	4260	2033	228	197	18323	366	
Mié.	19-jun	29280	832	4855	2323	252	221	20797	415	
Jue.	20-jun	21093	587	3499	1677	185	163	14982	299	M. P. humeda
Vie.	21-jun	34354	956	5687	2712	298	269	24432	488	
Sáb.	22-jun	33166	917	5504	2607	292	245	23601	472	
Dom.	23-jun									
Lun.	24-jun									M. P. humeda
Mar.	25-jun	45591	1283	7568	3592	392	342	32415	647	
Mié.	26-jun	26052	733	4324	2052	224	196	18523	370	
Jue.	27-jun	27620	765	4582	2185	244	209	19635	392	
Vie.	28-jun	39598	1125	6555	3133	343	292	28150	563	
Sáb.	29-jun									
Dom.	30-jun									Fumigacion
Total		729018	20368	120926	57600	6409	5448	518266	10354	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo E: reporte de producción mes de Julio

Tabla 71: Reporte de producción mes de Julio.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Lun.	1-jul									Fumigacion
Mar.	2-jul	26894	762	4474	2136	230	209	19084	381	
Mié.	3-jul	21288	584	3528	1687	191	165	15134	302	
Jue.	4-jul	23723	650	3925	1874	212	184	16878	337	
Vie.	5-jul	36856	1037	6114	2908	322	274	26201	524	
Sáb.	6-jul	28545	802	4733	2244	252	215	20300	405	
Dom.	7-jul									
Lun.	8-jul	23447	656	3897	1850	210	184	16649	332	
Mar.	9-jul	28190	781	4674	2232	248	216	20040	400	
Mié.	10-jul	20505	564	3409	1627	180	155	14571	291	M. P. humeda
Jue.	11-jul	32040	899	5312	2536	279	236	22779	455	
Vie.	12-jul	22226	612	3695	1761	189	171	15798	315	
Sáb.	13-jul	25278	709	4185	1986	224	197	17978	359	
Dom.	14-jul									
Lun.	15-jul	6571	185	1088	516	56	50	4674	93	Falla de maquina
Mar.	16-jul	30379	857	5036	2393	272	232	21590	431	
Mié.	17-jul	20306	575	3372	1606	183	151	14419	288	
Jue.	18-jul	31100	870	5151	2453	278	235	22113	442	
Vie.	19-jul	20094	554	3327	1581	178	157	14297	285	M. P. humeda
Sáb.	20-jul									
Dom.	21-jul									
Lun.	22-jul	22253	614	3693	1761	201	173	15812	316	
Mar.	23-jul	21376	590	3551	1687	186	157	15205	304	
Mié.	24-jul	32334	912	5375	2546	293	236	22972	459	
Jue.	25-jul	38488	1093	6374	3042	330	294	27356	547	
Vie.	26-jul	32186	908	5347	2544	279	238	22871	457	
Sáb.	27-jul	39004	1103	6459	3065	336	293	27749	554	
Dom.	28-jul									Mantenimiento P.
Lun.	29-jul									
Mar.	30-jul	26159	732	4348	2060	233	205	18581	371	
Mié.	31-jul	27791	778	4604	2192	244	205	19768	395	
Total		637033	17826	105669	50284	5606	4831	452816	9043	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo F: reporte de producción mes de Agosto

Tabla 72: Reporte de producción mes de Agosto.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Jue.	1-ago	21408	590	3549	1691	189	163	15226	304	
Vie.	2-ago	30985	877	5154	2433	263	238	22020	440	
Sáb.	3-ago	20468	564	3406	1625	185	151	14537	290	
Dom.	4-ago									
Lun.	5-ago									M. P. humeda
Mar.	6-ago									M. P. humeda
Mié.	7-ago	35199	980	5840	2787	304	268	25019	500	
Jue.	8-ago	32822	911	5435	2602	279	240	23355	467	
Vie.	9-ago	38280	1078	6359	3017	342	281	27203	544	
Sáb.	10-ago	25126	709	4176	1984	223	189	17846	356	
Dom.	11-ago									
Lun.	12-ago	34847	965	5798	2753	309	265	24756	495	
Mar.	13-ago	25369	711	4219	2003	220	194	18022	360	
Mié.	14-ago	27369	772	4528	2171	246	212	19440	388	
Jue.	15-ago	36092	996	6004	2855	316	281	25641	512	
Vie.	16-ago									
Sáb.	17-ago									
Dom.	18-ago									
Lun.	19-ago	23368	646	3866	1849	209	170	16629	332	
Mar.	20-ago	23835	672	3957	1881	212	181	16933	338	
Mié.	21-ago									Falla de maquina
Jue.	22-ago									Falla de maquina
Vie.	23-ago	37400	1038	6210	2967	327	277	26583	531	
Sáb.	24-ago	34998	981	5790	2772	307	255	24895	497	
Dom.	25-ago									
Lun.	26-ago	35078	980	5803	2760	313	261	24960	499	
Mar.	27-ago	30076	852	5005	2391	274	231	21324	426	
Mié.	28-ago	25811	729	4270	2031	232	198	18350	367	
Jue.	29-ago	32281	912	5364	2558	276	251	22921	458	
Vie.	30-ago									
Sáb.	31-ago	27256	749	4518	2165	250	208	19368	387	
Total		598068	16710	99249	47294	5275	4514	425027	8491	

Fuente: *Elaboración Propia*

Anexo G: reporte de producción mes de Setiembre

Tabla 73: Reporte de producción mes de Setiembre.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Dom.	1-sep									Fumigacion
Lun.	2-sep	25044	706	4154	1988	220	183	17792	355	
Mar.	3-sep	22226	610	3681	1752	197	164	15823	315	
Mié.	4-sep	25089	695	4157	1986	223	182	17846	356	
Jue.	5-sep	22635	625	3752	1799	202	170	16087	321	
Vie.	6-sep	25052	692	4164	1985	227	191	17793	355	
Sáb.	7-sep	16733	463	2782	1323	146	125	11894	237	
Dom.	8-sep									Mantenimiento P.
Lun.	9-sep	34696	976	5743	2752	305	267	24653	493	
Mar.	10-sep	34741	969	5779	2727	306	251	24710	494	
Mié.	11-sep	25141	694	4161	1986	218	185	17897	357	M. P. humeda
Jue.	12-sep	20907	577	3459	1645	189	156	14882	297	
Vie.	13-sep	24460	687	4053	1921	221	185	17393	347	
Sáb.	14-sep	32086	887	5328	2534	293	236	22808	456	
Dom.	15-sep									
Lun.	16-sep	39279	1098	6499	3121	357	295	27909	558	
Mar.	17-sep	38175	1060	6319	3006	336	293	27162	543	
Mié.	18-sep	25950	721	4298	2040	221	192	18479	369	
Jue.	19-sep	31540	870	5227	2501	277	231	22435	448	
Vie.	20-sep									No hay MP
Sáb.	21-sep									No hay MP
Dom.	22-sep									
Lun.	23-sep	27014	748	4489	2125	232	197	19223	384	
Mar.	24-sep	29083	814	4833	2294	260	217	20666	413	
Mié.	25-sep	7403	207	1229	587	67	54	5260	105	Falla de maquina
Jue.	26-sep	27426	756	4548	2165	238	206	19514	390	
Vie.	27-sep	33915	931	5641	2689	298	262	24094	481	
Sáb.	28-sep									
Dom.	29-sep									
Lun.	30-sep	37510	1055	6229	2950	337	285	26654	533	
Total		606106	16841	100525	47875	5367	4525	430972	8607	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo H: reporte de producción mes de Octubre

Tabla 74: Reporte de producción mes de Octubre.

Días	Fecha	Materia prima en kg.	Impureza (2.74%)	Pajilla (16.54%)	Polvillo (7.85%)	Ñelen (0.85%)	Arrocillo (0.72%)	Arroz pilado en kg	Arroz pilado en sacos de 50 kg	OBS
Mar.	1-oct	27939	788	4642	2200	240	204	19865	397	
Mié.	2-oct	31313	861	5188	2477	271	236	22281	445	
Jue.	3-oct	25530	723	4230	2027	219	188	18143	362	
Vie.	4-oct	34195	961	5666	2715	309	267	24277	485	
Sáb.	5-oct	28783	806	4785	2263	252	210	20467	409	
Dom.	6-oct									Mantenimiento P
Lun.	7-oct	32156	905	5320	2552	289	239	22851	457	
Mar.	8-oct									
Mié.	9-oct	36727	1010	6105	2919	314	273	26107	522	
Jue.	10-oct	32455	902	5391	2568	291	248	23056	461	
Vie.	11-oct	27566	768	4570	2167	250	214	19598	391	
Sáb.	12-oct									
Dom.	13-oct									
Lun.	14-oct	48967	1342	8127	3844	445	385	34824	695	
Mar.	15-oct	47096	1316	7800	3705	406	364	33506	669	
Mié.	16-oct	41057	1152	6821	3259	354	307	29165	583	
Jue.	17-oct	21153	588	3500	1677	186	163	15039	300	
Vie.	18-oct	5325	151	882	422	48	41	3781	75	M. P. humeda
Sáb.	19-oct	28107	783	4673	2226	257	215	19955	399	
Dom.	20-oct									
Lun.	21-oct	33819	931	5612	2685	288	253	24051	481	
Mar.	22-oct	35838	994	5952	2843	311	258	25481	509	
Mié.	23-oct	35213	972	5849	2776	300	272	25044	500	
Jue.	24-oct	31478	877	5216	2497	283	237	22369	447	
Vie.	25-oct	22637	631	3751	1778	206	170	16101	322	
Sáb.	26-oct	29929	834	4951	2378	272	232	21261	425	
Dom.	27-oct									
Lun.	28-oct	4529	127	752	359	41	33	3216	64	Falla de maquina
Mar.	29-oct									Falla de maquina
Mié.	30-oct	25429	697	4207	2015	223	199	18088	361	
Jue.	31-oct	34082	941	5647	2684	312	265	24234	484	
Total		721322	20059	119633	57035	6369	5471	512755	10243	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo I: Planilla mes de Mayo

Tabla 75: Planilla mes de Mayo.

PLANILLA DE MAYO

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificacion	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificacion
Gerente	S/5,000.00	S/93.00				S/5,093.00	S/662.09	S/4,430.91	S/458.37	S/5,551.37	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00				S/1,293.00	S/168.09	S/1,124.91	S/116.37	S/1,409.37	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/182.84			S/2,075.84	S/269.86	S/1,805.98	S/186.83	S/2,262.66	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/101.58			S/1,194.58	S/155.29	S/1,039.28	S/107.51	S/1,302.09	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/121.89			S/1,414.89	S/183.94	S/1,230.96	S/127.34	S/1,542.23	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/111.73			S/1,304.73	S/169.62	S/1,135.12	S/117.43	S/1,422.16	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/111.73			S/1,304.73	S/169.62	S/1,135.12	S/117.43	S/1,422.16	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/111.73			S/1,304.73	S/169.62	S/1,135.12	S/117.43	S/1,422.16	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00				S/3,093.00	S/402.09	S/2,690.91	S/278.37	S/3,371.37	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/152.36			S/1,745.36	S/226.90	S/1,518.47	S/157.08	S/1,902.45	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/203.15			S/2,296.15	S/298.50	S/1,997.65	S/206.65	S/2,502.81	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/1,097.02	S/0.00	S/0.00	S/24,306.02	S/3,159.78	S/21,146.24	S/2,187.54	S/26,493.56	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo J: Planilla mes de Junio.

Tabla 76: Planilla mes de Junio.

PLANILLA DE JUNIO

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificacion	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificacion
Gerente	S/5,000.00	S/93.00				S/5,093.00	S/662.09	S/4,430.91	S/458.37	S/5,551.37	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00				S/1,293.00	S/168.09	S/1,124.91	S/116.37	S/1,409.37	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/348.28			S/2,241.28	S/291.37	S/1,949.91	S/201.72	S/2,443.00	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/193.49			S/1,286.49	S/167.24	S/1,119.25	S/115.78	S/1,402.27	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/232.19			S/1,525.19	S/198.27	S/1,326.91	S/137.27	S/1,662.45	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/212.84			S/1,405.84	S/182.76	S/1,223.08	S/126.53	S/1,532.36	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/212.84			S/1,405.84	S/182.76	S/1,223.08	S/126.53	S/1,532.36	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/212.84			S/1,405.84	S/182.76	S/1,223.08	S/126.53	S/1,532.36	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00				S/3,093.00	S/402.09	S/2,690.91	S/278.37	S/3,371.37	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/290.23			S/1,883.23	S/244.82	S/1,638.41	S/169.49	S/2,052.73	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/386.98			S/2,479.98	S/322.40	S/2,157.58	S/223.20	S/2,703.18	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/2,089.69	S/0.00	S/0.00	S/25,298.69	S/3,288.83	S/22,009.86	S/2,276.88	S/27,575.57	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo K: Planilla mes de Julio.

Tabla 77: Planilla mes de Julio.

PLANILLA DE JULIO

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificación	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificacion
Gerente	S/5,000.00	S/93.00			S/5,450.00	S/10,543.00	S/1,370.59	S/9,172.41	S/948.87	S/11,491.87	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00			S/1,090.00	S/2,183.00	S/283.79	S/1,899.21	S/196.47	S/2,379.47	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00			S/1,308.00	S/2,601.00	S/338.13	S/2,262.87	S/234.09	S/2,835.09	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00			S/1,090.00	S/2,183.00	S/283.79	S/1,899.21	S/196.47	S/2,379.47	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/144.84		S/1,962.00	S/3,999.84	S/519.98	S/3,479.86	S/359.99	S/4,359.83	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/80.47		S/1,090.00	S/2,263.47	S/294.25	S/1,969.22	S/203.71	S/2,467.18	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/96.56		S/1,308.00	S/2,697.56	S/350.68	S/2,346.88	S/242.78	S/2,940.34	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/88.52		S/1,199.00	S/2,480.52	S/322.47	S/2,158.05	S/223.25	S/2,703.76	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/88.52		S/1,199.00	S/2,480.52	S/322.47	S/2,158.05	S/223.25	S/2,703.76	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/88.52		S/1,199.00	S/2,480.52	S/322.47	S/2,158.05	S/223.25	S/2,703.76	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00			S/3,270.00	S/6,363.00	S/827.19	S/5,535.81	S/572.67	S/6,935.67	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/120.70		S/1,635.00	S/3,348.70	S/435.33	S/2,913.37	S/301.38	S/3,650.09	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/160.94		S/2,180.00	S/4,433.94	S/576.41	S/3,857.53	S/399.05	S/4,832.99	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/869.06	S/0.00	S/23,980.00	S/48,058.06	S/6,247.55	S/41,810.51	S/4,325.23	S/52,383.29	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo L: Planilla mes de Agosto

Tabla 78: Planilla mes de Agosto.

PLANILLA DE AGOSTO

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificación	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificación
Gerente	S/5,000.00	S/93.00				S/5,093.00	S/662.09	S/4,430.91	S/458.37	S/5,551.37	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00				S/1,293.00	S/168.09	S/1,124.91	S/116.37	S/1,409.37	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/203.44			S/2,096.44	S/272.54	S/1,823.90	S/188.68	S/2,285.12	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/113.02			S/1,206.02	S/156.78	S/1,049.24	S/108.54	S/1,314.56	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/135.63			S/1,428.63	S/185.72	S/1,242.90	S/128.58	S/1,557.20	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/124.32			S/1,317.32	S/171.25	S/1,146.07	S/118.56	S/1,435.88	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/124.32			S/1,317.32	S/171.25	S/1,146.07	S/118.56	S/1,435.88	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/124.32			S/1,317.32	S/171.25	S/1,146.07	S/118.56	S/1,435.88	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00				S/3,093.00	S/402.09	S/2,690.91	S/278.37	S/3,371.37	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/169.53			S/1,762.53	S/229.13	S/1,533.40	S/158.63	S/1,921.16	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/226.04			S/2,319.04	S/301.48	S/2,017.57	S/208.71	S/2,527.76	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/1,220.63	S/0.00	S/0.00	S/24,429.63	S/3,175.85	S/21,253.77	S/2,198.67	S/26,628.29	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo M: Planilla mes de Setiembre.

Tabla 79: Planilla mes de Setiembre.

PLANILLA DE SETIEMBRE

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificación	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificación
Gerente	S/5,000.00	S/93.00				S/5,093.00	S/662.09	S/4,430.91	S/458.37	S/5,551.37	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00				S/1,293.00	S/168.09	S/1,124.91	S/116.37	S/1,409.37	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/168.75			S/2,061.75	S/268.03	S/1,793.72	S/185.56	S/2,247.31	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/93.75			S/1,186.75	S/154.28	S/1,032.47	S/106.81	S/1,293.56	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/112.50			S/1,405.50	S/182.72	S/1,222.79	S/126.50	S/1,532.00	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/103.13			S/1,296.13	S/168.50	S/1,127.63	S/116.65	S/1,412.78	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/103.13			S/1,296.13	S/168.50	S/1,127.63	S/116.65	S/1,412.78	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/103.13			S/1,296.13	S/168.50	S/1,127.63	S/116.65	S/1,412.78	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00				S/3,093.00	S/402.09	S/2,690.91	S/278.37	S/3,371.37	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/140.63			S/1,733.63	S/225.37	S/1,508.25	S/156.03	S/1,889.65	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/187.50			S/2,280.50	S/296.47	S/1,984.04	S/205.25	S/2,485.75	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/1,012.50	S/0.00	S/0.00	S/24,221.50	S/3,148.80	S/21,072.71	S/2,179.94	S/26,401.44	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N: Planilla mes de Octubre.

Tabla 80: Planilla mes de Octubre.

PLANILLA DE OCTUBRE

Cargo	Básico (S/)	Asignacion Familiar	Horas Extras	Bonificaciones	Gratificacion	Pago Bruto (S/)	AFP/ONP (13%)	Sueldo Neto (S/)	ESSALUD (9%)	COSTO M.O	Clasificacion
Gerente	S/5,000.00	S/93.00				S/5,093.00	S/662.09	S/4,430.91	S/458.37	S/5,551.37	GA
Secretaria	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Ventas	S/1,200.00	S/93.00				S/1,293.00	S/168.09	S/1,124.91	S/116.37	S/1,409.37	GV
Contador	S/1,000.00	S/93.00				S/1,093.00	S/142.09	S/950.91	S/98.37	S/1,191.37	GA
Maquinista	S/1,800.00	S/93.00	S/326.50			S/2,219.50	S/288.53	S/1,930.96	S/199.75	S/2,419.25	MOD
Ayudante- Maquinista	S/1,000.00	S/93.00	S/181.39			S/1,274.39	S/165.67	S/1,108.72	S/114.69	S/1,389.08	MOD
Analista de control de calidad	S/1,200.00	S/93.00	S/217.67			S/1,510.67	S/196.39	S/1,314.28	S/135.96	S/1,646.63	MOI
Estibador 1	S/1,100.00	S/93.00	S/199.53			S/1,392.53	S/181.03	S/1,211.50	S/125.33	S/1,517.85	MOD
Estibador 2	S/1,100.00	S/93.00	S/199.53			S/1,392.53	S/181.03	S/1,211.50	S/125.33	S/1,517.85	MOD
Estibador 3	S/1,100.00	S/93.00	S/199.53			S/1,392.53	S/181.03	S/1,211.50	S/125.33	S/1,517.85	MOD
Jefe de Producción	S/3,000.00	S/93.00	S/0.00			S/3,093.00	S/402.09	S/2,690.91	S/278.37	S/3,371.37	MOI
Almacenero	S/1,500.00	S/93.00	S/272.08			S/1,865.08	S/242.46	S/1,622.62	S/167.86	S/2,032.94	MOI
Técnico en Mantenimiento	S/2,000.00	S/93.00	S/362.78			S/2,455.78	S/319.25	S/2,136.52	S/221.02	S/2,676.80	MOI
TOTAL	S/22,000.00	S/1,209.00	S/1,958.99	S/0.00	S/0.00	S/25,167.99	S/3,271.84	S/21,896.15	S/2,265.12	S/27,433.11	

Fuente: *Elaboración Propia*

Anexo O: Depreciación de maquinarias.

Tabla 81: Depreciación de maquinarias.

MAQUINA	Precio S/.	Cantidad	Total	Vida Util Años	VR	Dep. Lineal Anual	Dep. Lineal Mensual
PRE-LIMPIA- ZARANDA	25000	1	25000	20	1250	1187.5	99.0
DESPEDREGADORA	28000	1	28000	20	1400	1330.0	110.8
DESCASCARADORA	35000	2	70000	20	3500	3325.0	277.1
MESA PADY - SEPARADOR	145000	1	145000	15	7250	9183.3	765.3
CALIBRADOR DE GRANO	18500	1	18500	20	925	878.8	73.2
PULIDORA DE PIEDRA	29000	1	29000	20	1450	1377.5	114.8
PULIDORA DE AGUA	30000	1	30000	20	1500	1425.0	118.8
MESA ROTATIVA	15000	1	15000	20	750	712.5	59.4
CLASIFICADORES	18500	1	18500	20	925	878.8	73.2
SELECTORA /COLOR	250000	1	250000	15	12500	15833.3	1319.4
ENVASADORA	18000	1	18000	10	900	1710.0	142.5
BALANZA ELECTRÓNICA	800	2	1600	5	80	304.0	25.3
Total	612800.00	14.00	648600.00	205.00	32430.00	38145.67	3178.81

Fuente: Elaboración Propia

Anexo P: Prorrateo de costos por servicios

Tabla 82: Prorrateo de costos por servicios.

Prorrateo	100.00%	80.00%	15.00%	5.00%	
Energia	Total	Produccion	Adm	Ventas	Total
Mayo	8450	6760	1267.5	422.5	8450
Junio	9784	7827.2	1467.6	489.2	9784
Julio	7830	6264	1174.5	391.5	7830
Agosto	8230	6584	1234.5	411.5	8230
Setiembre	8509	6807.2	1276.35	425.45	8509
Octubre	9678	7742.4	1451.7	483.9	9678
Promedio	S/8,746.83	S/6,997.47	S/1,312.03	S/437.34	S/8,746.83

Prorrateo	100.00%	40.00%	40.00%	20.00%	
Agua	Total	Produccion	Adm	Ventas	Total
Mayo	250	200	37.5	12.5	250
Junio	280	224	42	14	280
Julio	210	168	31.5	10.5	210
Agosto	205	164	30.75	10.25	205
Setiembre	246	196.8	36.9	12.3	246
Octubre	190	152	28.5	9.5	190
Promedio	S/230.17	S/184.13	S/34.53	S/11.51	S/230.17

Prorrateo	100.00%	20.00%	40.00%	40.00%	
Telefonia	Total	Produccion	Adm	Ventas	Total
Mayo	350	280	52.5	17.5	350
Junio	350	280	52.5	17.5	350
Julio	350	280	52.5	17.5	350
Agosto	350	280	52.5	17.5	350
Setiembre	350	280	52.5	17.5	350
Octubre	350	280	52.5	17.5	350
Promedio	S/350.00	S/280.00	S/52.50	S/17.50	S/350.00

Fuente: Elaboración Propia

Anexo Q: Prorrateso en útiles de oficina y materiales de limpieza

Tabla 83: Prorrateso en útiles de oficina y materiales de limpieza.

Prorrateso	100.00%	20.00%	40.00%	40.00%	
Útiles Ofic	Total	Produccion	Adm	Ventas	Total
Mayo	120	96	18	6	120
Junio	120	96	18	6	120
Julio	120	96	18	6	120
Agosto	120	96	18	6	120
Setiembre	120	96	18	6	120
Octubre	120	96	18	6	120
Promedio	S/120.00	S/96.00	S/18.00	S/6.00	S/120.00

Prorrateso	100.00%	40.00%	30.00%	30.00%	
Mat. Limpieza	Total	Produccion	Adm	Ventas	Total
Mayo	200	160	30	10	200
Junio	200	160	30	10	200
Julio	200	160	30	10	200
Agosto	200	160	30	10	200
Setiembre	200	160	30	10	200
Octubre	200	160	30	10	200
Promedio	S/200.00	S/160.00	S/30.00	S/10.00	S/200.00

Fuente: Elaboración Propia