



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la  
productividad de la empresa Agroindustria Santa Marina, San José, 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Chamaya Malca, Alberto Aldair (ORCID:0000-0003-3769-7588)  
Vega Becerra, Roger Andre (ORCID:0000-0003-9459-7812)

**ASESOR:**

Mgr. Flores Sanchez ,Carla Mercy (0000-0003-2331-3571)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHEPÉN – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación lo dedicamos a Dios, por ayudarnos a superar las adversidades y permitirnos llegar a este momento de suma importancia en nuestra formación profesional.

A nuestros padres, las metas que logramos alcanzar, se ven reflejadas en el esfuerzo y dedicación que invierten los padres en sus hijos. Nos sentimos orgullosos, porque gracias a ellos, aprendimos que no hay meta inalcanzable si tienes claro la realización de tus objetivos.

A nuestros docentes, que nos apoyaron logrando que el trabajo se realice con éxito, nos brindaron sus conocimientos, enseñanzas y gracias a ello, logramos realizarnos como profesionales

## **Agradecimiento**

A nuestros padres, por darnos la oportunidad de culminar nuestros estudios profesionales, siendo parte de la prestigiosa Universidad Cesar Vallejo.

A la plana docente de la universidad, por habernos guiado a lo largo de nuestra carrera universitaria, agradeciéndoles por brindarnos el apoyo y conocimientos necesarios para desarrollarnos como profesionales de éxito.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III.METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y Diseño de la investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y unidad de análisis.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimiento.....	12
3.6. Métodos de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN.....	66
VI. CONCLUSIONES.....	70
VII. RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS .....	72
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1. Tabla de frecuencias.....	17
Tabla 2. Productividad de mano de obra.....	19
Tabla 3. Productividad de maquinaria.....	21
Tabla 4. Productividad de materia prima.....	23
Tabla 5. Costos de producción.....	25
Tabla 6. Ingresos por ventas.....	26
Tabla 7. Productividad total.....	27
Tabla 8. Diagnóstico previo de las 5.....	29
Tabla 9. Cumplimiento de las 5S.....	30
Tabla 10. Actividades de clasificación implementadas.....	32
Tabla 11. Actividades de orden implementadas.....	35
Tabla 12. Actividades de limpieza implementadas.....	36
Tabla 13. Actividades de estandarización implementadas.....	38
Tabla 14. Actividades de mejora continua implementadas.....	39
Tabla 15. Cronograma de las 5S.....	40
Tabla 16. Diagnóstico posterior de las 5S.....	41
Tabla 17. Cumplimiento de las 5S.....	42
Tabla 18. Disponibilidad de la maquinaria (diagnóstico inicial).....	44
Tabla 19. Rendimiento de la maquinaria (diagnóstico inicial).....	45
Tabla 20. Calidad de producción (diagnóstico inicial).....	46
Tabla 21. OEE (diagnóstico inicial).....	47
Tabla 22. Inventario de equipos y maquinaria.....	50
Tabla 23. Análisis de criticidad de maquinaria.....	51
Tabla 24. Codificación de la maquinaria crítica.....	52
Tabla 25. Actividades de mantenimiento.....	55
Tabla 26. Disponibilidad de maquinaria (nuevo).....	58
Tabla 27. Rendimiento de la maquinaria (nuevo).....	59
Tabla 28. Calidad de la producción (nuevo).....	60
Tabla 29. OEE (nuevo).....	61
Tabla 30. Tiempos de operación del proceso de pilado de arroz.....	50
Tabla 31. Minimización de los tiempos de actividades del proceso de pilado....	51

Tabla 32. Productividad de mano de obra.....	53
Tabla 33. Productividad de maquinaria.....	55
Tabla 34. Productividad de materia prima.....	57
Tabla 35. Costos de producción.....	59
Tabla 36. Ingresos por ventas.....	60
Tabla 37. Productividad total.....	61
Tabla 38. Cuadro comparativo de productividad.....	63

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de operaciones de procesos.....	14
Figura 2. Diagrama de Análisis de Procesos.....	15
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	16
Figura 4. Diagrama de Pareto.....	18
Figura 5. Productividad de mano de obra (pre test).....	20
Figura 6. Productividad de maquinaria (pre test).....	22
Figura 7. Productividad de materia prima (pre test).....	24
Figura 8. Productividad de total (pre test).....	28
Figura 9. Cumplimiento inicial de las 5S.....	31
Figura 10. Procedimiento para la clasificación de los materiales.....	33
Figura 11. Formato de tarjeta roja implementada.....	34
Figura 12. Flujoograma del orden y limpieza en el área de trabajo.....	37
Figura 13. Cumplimiento de las 5S, luego de la aplicación.....	43
Figura 14. OEE inicial de la maquinaria.....	48
Figura 15. Localización de la maquinaria y equipos.....	49
Figura 16. Análisis de criticidad de la maquinaria.....	52
Figura 17. Ficha técnica de la máquina selectora.....	53
Figura 18. Ficha técnica de la máquina pre limpia.....	54
Figura 19. Instructivo de la máquina selectora.....	56
Figura 20. Instructivo de la máquina pre limpia.....	57
Figura 21. Eficiencia global de los equipos (nuevo).....	62
Figura 22. Diagrama de análisis de proceso de pilado de arroz.....	52
Figura 23. Productividad de mano de obra (post test).....	54
Figura 24. Productividad de maquinaria (post test).....	56
Figura 25. Productividad de materia prima (post test).....	58
Figura 26. Productividad total (post test).....	62
Figura 27. Prueba de normalidad, Shapiro-Wilk.....	64
Figura 28. Prueba no paramétrica Wilcoxon.....	65

## Resumen

La presente investigación tiene como principal objetivo Aplicar las herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa Agroindustria Santa Marina, San José, 2022. El estudio es de tipo aplicado, de diseño pre experimental donde se evaluó el comportamiento de la variable dependiente Productividad producto de Lean Manufacturing, en el pre test y también en el post test. La población estuvo conformada por los procesos de producción de la empresa, y la muestra fue igual a la población. Los instrumentos empleados para la recolección de datos fueron guía de observación, ficha de registro de productividad, ficha de registro de tiempos de maquinaria tpm y actividades smed, check list de 5S. Los datos fueron analizados mediante el programa SPSS, con un nivel de significancia de 0.000 mediante la prueba de T-Student. Se concluye que las herramientas Lean manufacturing mejoran la productividad en un 11%.

**Palabras clave:** Manufacturing, productividad, proceso.

## **Abstract**

The main objective of this research is to apply Lean Manufacturing tools to increase productivity in the company Agroindustria Santa Marina, San José, 2022. The study is of an applied type, with a pre-experimental design where the behavior of the dependent variable Product productivity was evaluated of Lean Manufacturing, in the pre test and also in the post test. The population was made up of the production processes of the company, and the sample was equal to the population. The instruments used for data collection were observation guide, productivity record sheet, tpm machinery time record sheet and smed activities, 5S check list. The data was analyzed using the SPSS program, with a significance level of 0.000 using the T-Student test. It is concluded that Lean manufacturing tools improve productivity by 11%.

**Keywords:** Manufacturing, productivity, process.