

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**



**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN  
LOS PROCESOS DEL PILADO DE ARROZ EN LA EMPRESA  
PILADORA DOÑA CARMELA APLICANDO LAS HERRAMIENTAS  
DEL LEAN MANUFACTURING**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**AUTORES**

**MILAGROS DEL CARMEN LLONTOPI LA RIVA  
SEGUNDO JULIAN ABAD TUESTA**

**ASESORA**

**Mgtr. CARLA ETHEL GAMARRA FLORES**

**Chiclayo, 2018**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a Dios, por estar siempre conmigo guiándome por el buen camino, darme las fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban. A mis padres, quienes me dieron vida, educación, valores, apoyo y consejos, a mis hermanos que con amor han demostrado estar dispuestos ayudarme en todo momento, a mis sobrinos que son mis razones de continuar creciendo como profesional y aquellos los cuales no creyeron en mí, a todos ellos les dedico esta tesis.

### **Segundo Julián Abad Tuesta**

Dedico mi tesis en primer lugar a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y contar con salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi amada madre por ser mi mayor fuente de motivación para poder superarme día a día y por ver siempre su constante esfuerzo por salir adelante, Sr Julio Bances por ser quien me impulso a culminar mi carrera y finalmente a mí querida hija Nhara que hoy es mi mayor tesoro y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

### **Milagros Del Carmen LLontop La Riva**

## **Agradecimiento**

Primero te agradecemos a ti Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado y por darnos la fortaleza de seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

De igual manera agradecer a nuestro asesor de tesis Héctor Iván Bazán Tantaleán por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en nosotros que podamos terminar dicha tesis brindándonos lo mejor de su profesionalismo.

También nos gustaría agradecer a nuestros profesores durante toda nuestra carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a nuestra formación, mediante sus experiencias, sus consejos y sus altos conocimientos en sus temas.

A todas las personas que han formado parte de nuestras vidas profesional y compañerismo a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles en nuestras vidas.

Finalmente agradecemos al gerente de la empresa Piladora Doña Carmela, Pierino Politi Abad, por aceptarnos en elaborar dicha tesis y brindarnos todas las facilidades necesarias, a fin de poder aportar propuestas para la mejora en su organización.

## **Resumen**

Esta investigación nace como respuesta a la creación de una propuesta de mejora del proceso productivo del pilado de arroz en la empresa Piladora Doña Carmela, ubicada en la carretera Panamericana Norte km 778 Lambayeque, la cual presenta deficiencias y dificultades en el desarrollo de sus procesos de producción que deben estar presentes en los procesos productivos, el conocimiento, documentación y control de cada una de las operaciones que son llevadas a cabo para la obtención del producto terminado con eficiencia.

La investigación tiene como objetivo general: Proponer estrategias de mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz, a partir de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing. La investigación fue de tipo descriptiva propositiva con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental y transversal.

Se realizó el diseño de la propuesta que incluyó las ideas generadas para solucionar los problemas encontrados, de modo que esta permita, se evalúe desde la perspectiva financiera, y se deje planteada una metodología por medio de la cual la empresa tenga las bases y procedimientos a realizar necesarios para su posterior implementación de la misma.

**Palabras clave:** Lean Manufacturing, 5 S's, Kaizén, Just in Time, Productividad.

## **Abstract**

This research was born as a response to the creation of a proposal to improve the production process of the rice pile at the Doña Carmela company, located on Panamericana Norte highway km 778 Lambayeque, which has deficiencies and difficulties in the development of its processes. Production that must be present in the production processes, knowledge, documentation and control of each of the operations that are carried out to obtain the finished product with efficiency. The research has as a general objective: Propose strategies to improve productivity in rice-piling processes, based on the implementation of Lean Manufacturing tools. The research was of a descriptive, propositive type with a quantitative approach and a non-experimental and transversal design. The design of the proposal was carried out, which included the ideas generated to solve the problems found, so that this allows, is evaluated from the financial perspective, and a methodology is left by means of which the company has the bases and procedures to make necessary for its subsequent implementation.

**Keywords:** Lean Manufacturing, 5 S's, Kaizen, Just in Time, Productivity.

## Índice

**Dedicatoria**

**Agradecimiento**

**Resumen**

**Abstract**

<b>I. Introducción</b> .....	11
<b>II. Marco teórico</b> .....	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Bases teóricas científicas.....	15
2.3. Definición de términos básicos.....	28
<b>III. Metodología</b> .....	30
3.1. Diseño de la Investigación.....	30
3.2. Población, Muestra y Muestreo.....	31
3.3. Operacionalización de variables.....	31
3.4. Recolección de Datos.....	33
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	33
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	34
4.1. Objetivo específico 01 .....	34
4.2. Objetivo específico 02 .....	60
<b>V. Propuesta</b> .....	62
<b>VI. Conclusiones</b> .....	68
<b>VII. Recomendaciones</b> .....	69
<b>VIII. Lista de Referencias</b> .....	70
<b>IX. Anexos</b> .....	73

## Índice de tablas

Tabla 1.	Tamaño de la población en estudio .....	31
Tabla 2.	Operacionalización de variables.....	32
Tabla 3.	Matriz FODA Piladora Doña Carmela SAC.....	35
Tabla 4.	¿Se tiene en la empresa una representación gráfica de todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos? .....	37
Tabla 5.	¿Existe en la empresa un detalle de los flujos de materiales (proveedor al cliente), de información (pedidos de los clientes, lanzamiento de órdenes a proveedores, previsiones) y planificación realizada (MRP, plano diario de envío)? .....	38
Tabla 6.	¿Se tiene en cuenta que algún tipo de herramienta, siempre sea útil en su entorno de trabajo? .....	39
Tabla 7.	¿Están claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo? .....	40
Tabla 8.	¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza? .	41
Tabla 9.	¿Existen procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente? ..	42
Tabla 10.	¿Están todos sus compañeros capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos? .....	43
Tabla 11.	¿Existe un compromiso constante de la empresa en encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta, por ejemplo en reducir y eliminar desperdicios del producto? .....	44
Tabla 12.	¿Existe la política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo? .....	45
Tabla 13	¿Constantemente se adecua un mantenimiento planificado en el corto y mediano plazo?.....	46
Tabla 14.	¿La empresa organiza o programa un mantenimiento de calidad para mejorar los procesos del producto?.....	47
Tabla 15.	¿La empresa antes de utilizar una nueva máquina para la producción planifica e investiga sobre el nuevo ingreso? .....	48
Tabla 16.	¿Existe en la empresa una política de mejora para su cultura organizacional en cuanto a su estructura de funciones? .....	49

Tabla 17.	¿Existe en la empresa un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta?.....	50
Tabla 18.	¿Se gestiona en la empresa medidas de seguridad y entorno para minimizar riesgos y peligros en el trabajo? .....	51
Tabla 19.	¿Considera que existen herramientas, no útiles en el entorno de la empresa? .	52
Tabla 20.	¿Considera que la empresa tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo? .....	53
Tabla 21.	¿Considera que la empresa tiene una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?.....	54
Tabla 22.	¿Considera que la empresa tiene procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente? .....	55
Tabla 23.	¿Considera que todos los trabajadores están capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos? .....	56
Tabla 24.	¿Considera que la información que tiene la empresa está basada en sus necesidades y/o aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción?.....	57
Tabla 25.	¿Considera que las características de los productos son el resultado de una valoración estructural numérica?.....	58
Tabla 26.	¿Considera que las especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso? .....	59
Tabla 27.	Ingresos reales y proyectados 2017.....	60
Tabla 28.	Resumen de actividades pilado de arroz .....	60

## Índice de figuras

Figura 1. Los siete tipos de desperdicio .....	19
Figura 2. Pilares del JIT .....	22
Figura 3. Organigrama estructural.....	34
Figura 4. ¿Se tiene en la empresa una representación gráfica de todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos? .....	37
Figura 5. ¿Existe en la empresa un detalle de los flujos de materiales (proveedor al cliente), de información (pedidos de los clientes, lanzamiento de órdenes a proveedores, previsiones) y planificación realizada (MRP, plano diario de envío)? .....	38
Figura 6. ¿Se tiene en cuenta que algún tipo de herramienta, siempre sea útil en su entorno de trabajo? .....	39
Figura 7. ¿Están claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo? .....	40
Figura 8. ¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?....	41
Figura 9. ¿Existen procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente? .....	42
Figura 10. ¿Están todos sus compañeros capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos? .....	43
Figura 11. ¿Existe un compromiso constante de la empresa en encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta, por ejemplo en reducir y eliminar desperdicios del producto? .....	44
Figura 12. ¿Existe la política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo? .....	45
Figura 13. ¿Constantemente se adecua un mantenimiento planificado en el corto y mediano plazo?.....	46
Figura 14. ¿La empresa organiza o programa un mantenimiento de calidad para mejorar los procesos del producto?.....	47
Figura 15. ¿La empresa antes de utilizar una nueva máquina para la producción planifica e investiga sobre el nuevo ingreso? .....	48
Figura 16. ¿Existe en la empresa una política de mejora para su cultura organizacional en cuanto a su estructura de funciones? .....	49

Figura 17. ¿Existe en la empresa un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta?.....	50
Figura 18. ¿Se gestiona en la empresa medidas de seguridad y entorno para minimizar riesgos y peligros en el trabajo? .....	51
Figura 19. ¿Considera que existen herramientas, no útiles en el entorno de la empresa? ..	52
Figura 20. ¿Considera que la empresa tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo? .....	53
Figura 21. ¿Considera que la empresa tiene una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?.....	54
Figura 22. ¿Considera que la empresa tiene procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?.....	55
Figura 23. ¿Considera que todos los trabajadores están capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos? .....	56
Figura 24. ¿Considera que la información que tiene la empresa está basada en sus necesidades y/o aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción?.....	57
Figura 25. ¿Considera que las características de los productos son el resultado de una valoración estructural numérica?.....	58
Figura 26. ¿Considera que las especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso? .....	59

## **I. Introducción**

El lean manufacturing es un nuevo modelo de organización y gestión del sistema de fabricación personas, materiales, máquinas y métodos que persigue mejorar la calidad, el servicio y la eficiencia mediante la eliminación constante del despilfarro. Los volúmenes pueden ser grandes, medios o pequeños. Un número elevado de referencias a fabricar no es un obstáculo en sí mismo, y la complejidad de las rutas de los productos puede ser una gran oportunidad de mejora.

Por medio de este concepto se podrá atacar de forma eficiente el desarrollo de procesos que generen soluciones, luego se realizará el diseño de la propuesta que incluirá las ideas generadas para solucionar los problemas encontrados para que sea considerado por la gerencia de la empresa, evaluando desde su perspectiva financiera, del cual la empresa tenga las bases y procedimientos a realizar necesarios para la implementación de la misma.

Finalmente, al realizar un cambio en las metodologías y procedimientos utilizados para el desarrollo del proceso productivo y se desarrollen de una manera eficiente, limpia y eficaz de modo que no se generen pérdidas por desperdicios de materia prima, por sobreproducción o retrasos en las entregas planeadas, de tal forma se logre cumplir con las metas establecidas por el área de producción, se obtendrá ventajas y beneficios que se verán reflejados en los clientes, con mejores productos de mayor calidad, el cumplimiento de entrega, la mejora continua y los buenos resultados conllevarán a aumentar progresivamente la confianza y fidelidad hacia la organización.

la empresa Piladora Doña Carmela, en el desarrollo de sus procesos de producción, no logran inspirarse en Lean Manufacturing, que deben estar presentes en los procesos productivos, el conocimiento, documentación y control de cada una de las operaciones que son llevadas a cabo para la obtención del producto terminado con eficiencia.

Por lo antes mencionado, se formula la siguiente interrogante: ¿De qué manera la propuesta de estrategias permitirá el mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz, a partir de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing? Para lograrlo, se ha diseñado el siguiente objetivo principal del presente trabajo que es proponer estrategias de mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz, a partir de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing y; objetivos específicos: diagnosticar la situación actual de los procesos de pilado y Evaluar la productividad de la

piladora. A continuación, se presentan los capítulos abordados en el presente trabajo: En el primer capítulo, se realiza una breve descripción de las principales herramientas Lean que permitan disminuir los posibles desperdicios que padece la empresa. Posteriormente, en el segundo capítulo, se realiza la descripción de la empresa y se transmite el estado actual de la empresa mostrando los principales desperdicios a controlar: la sobreproducción, altos inventarios y movimientos innecesarios. En el tercer capítulo, se proponen las herramientas Lean Manufacturing que hacen posible controlar los problemas identificados en el capítulo dos.

Finalmente, en el cuarto capítulo, se presentará la propuesta de Mejora para la piladora Doña Carmela, donde se explicarán los pasos que se deben desarrollar el cumplimiento del objetivo de la investigación.

## II. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

Eyzaguirre (2014) en su tesis de pregrado en Ingeniería Industrial, Universidad Peruana de Ciencias aplicadas, denominada “Propuesta de mejora en el proceso de fabricación de pernos en una empresa metalmecánica” Monterrico, Lima, indica que el objeto social de la empresa es dedicado a la fabricación y comercialización de pernos, pernos especiales, tuercas y arandelas. En principio solo fabricaba pernos con cabeza hexagonal aplicando el proceso de forjado en caliente. Posteriormente desarrolló la línea industrial y pesquera acorde a las necesidades del mercado, actualmente la empresa atiende mayormente pedidos de pernos especiales para el sector minería, en diámetros y calidades estándar. El Core Business de la empresa es la fabricación de pernos y tuercas en variedades de forma y tamaño y está enfocada al sector minera (70% de producción de pernos), donde el producto perno es un accesorio importante en los equipos tales como: estructuras metálicas de transporte, rieles de fajas transportadoras, vehículos de extracción y transporte de minerales, molinos, etc. Dado que el principal cliente de la empresa es el sector minero, la demanda del producto perno permanece en función al crecimiento de la industria minera y para el 2012, la industria minera en el país seguía en aumento, se proyectaba un PBI (producto bruto interno) con tendencia al crecimiento para el sector minería en los años (2014 – 2016), En consecuencia se estimaba en esta investigación, que la producción y la exportación de los productos metálicos se incrementarían generando la necesidad de máquinas y equipos para el soporte de las operaciones mineras y por ende se generaría mayor requerimiento de pernos especiales. Debido a lo anteriormente expuesto, la empresa para cumplir con la demanda de pernos del sector minería en términos de calidad y cantidad debió asegurar tener su proceso de producción bajo control, es decir usó herramientas de control estadístico (Diagrama de Pareto, diagrama causa – efecto, histograma, hoja de datos, de flujo, tormenta (o lluvia de ideas, diagrama de Gantt.). Llevando a generar propuestas para la mejora del proceso con la finalidad de ofrecer el producto perno que satisficieran la necesidad del cliente en términos de precio, calidad y cantidad.

Esta investigación, nos permite analizar la evaluación de la productividad de los distintos tipos documentales que se manejan en la empresa, donde se aplicó el Lean Manufacturing, el cual permitió identificar el futuro de la productividad de nuevos tipos documentales que ingresen a la línea de producción. La aplicación del value stream mapping permitió identificar el desperdicio de espera e inventario, el cual establece que el 99.3% del Lead time el producto

se encuentra en espera para ser procesada en cada una de las estaciones en toda la línea de producción, mientras el 0.7% representa el tiempo de ciclo que es el tiempo necesario para el procesamiento del producto.

Los Investigadores Hernández y Vizán (2013), en su trabajo relacionado con Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación, presentado en la Publicación de la revista Medio ambiente industria y energía de España, se dio el caso de Bodegas Murviedro que es una de las bodegas más emblemáticas y de mayor producción en la denominación de origen UTIEL-REQUENA. Para ello contó con la colaboración de la consultora CDI LEAN MANUFACTURING que centró su actividad en el aumento de la eficiencia de las líneas de envasado, planteando dos líneas, la primera, la implantación del OEE (Overall Equipment Effectiveness), como indicador de eficiencia y chivato de las pérdidas asociadas al proceso y; la segunda, la implementación de un proceso de mejora continua, que basado en los datos obtenidos, permitiera afrontar la eliminación progresivas de las ineficiencias. Con este aumento se consiguió una disminución de la mano de obra directamente asociada al envasado del producto, que finalmente se tradujo en un aumento de la productividad y una reducción del coste.

Igualmente, en esta investigación se toma como ejemplo el caso de aplicación en la industria textil, donde se ve el uso de prácticas *Just in Time* (JIT). se pueden aplicar a cualquier industria y son altamente rentables, es el caso Zara, un minorista de ropa español con sedes en varios países (entre ellos, la Argentina), que produce “moda para las masas” de jóvenes urbanos y modernos, está organizada de forma tal que, en menos de dos semanas, convierte diseños en productos colocados en las perchas de sus tiendas. El resultado de esta operación de alta velocidad es que los clientes forman largas colas en las tiendas en los días de recepción de mercancía nueva. Zara obtuvo grandes beneficios con estas prácticas: logra el 85% del precio de lista mientras que el promedio del sector está alrededor del 60 y 70%, y recibe un margen neto sobre las ventas (10,5%) mayor a sus rivales. La empresa no persigue economías de escala, sino que fabrica y distribuye en pequeñas cantidades y no se apoya en socios externos, sino que maneja por cuenta propia todas sus operaciones de diseño, almacenamiento, distribución y logística.

Coronado (2016), en su tesis denominada “Plan de mejora en el área de producción de la empresa COMOLSA S.A.C. para incrementar la productividad, usando herramientas de

Lean Manufacturing - Lambayeque 2015”. Tuvo como objetivo Diseñar una Plan de Mejora en el área de Producción de la Empresa COMOLSA S.AC para incrementar la Productividad usando herramientas del Lean Manufacturing – Lambayeque 2015. Utilizó un tipo de investigación aplicada e descriptiva con un diseño de investigación experimental y cuantitativa. Tuvo en cuenta una muestra no probabilística. Utilizó las técnicas encuestas, entrevista y la observación con instrumentos cuestionario, formato modelo y registros. Concluyó que, Basados a las necesidades de mejora que atraviesa la empresa y con la ayuda de una encuesta realizada para la mejor segmentación para la Selección de la Herramienta, se concluyó implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

Abuhadba (2017), en su investigación “Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa Tachi s.a.c. 2014”. Tuvo como objetivo Determinar de qué manera la metodología 5S influye en la producción de la empresa TACHI S.A.C. – 2014. Utilizo un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional con un diseño de investigación experimental trasversal. Tuvo en cuenta una muestra 30 colaboradores. Utilizo la técnica encuesta con su instrumento cuestionario. Concluyó que, es necesario aplicar esta metodología para lograr un mejor orden y limpieza, es decir un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que se puede conseguir mayor espacio, lo cual engloba a que exista una mejor imagen a nuestros clientes, mayor cooperación y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, y mayor conocimiento en el puesto.

## **2.2. Bases teóricas científicas**

El Lean Manufacturing, no solo es una medida de implementación para llevar a cabo la mejora de un proceso, el cual permite caminar en busca del cambio y la mejora continua. De acuerdo a las estrategias que se apliquen, se pueden conseguir las mejoras en los diferentes procesos de la Piladora, siempre pensando en obtener bajos costos.

### **2.2.1. Lean Manufacturing**

Actualmente, las empresas más competitivas de todos los sectores de la industria emplean este sistema de gestión y sus herramientas asociadas para conseguir ser los mejores, se basa en la eliminación del Desperdicio, principio dado en Japón desde 1950, pero solo en el año 1990 se inicia a manejar el término Lean Manufacturing / Manufactura Esbelta en español, por tres investigadores estadounidenses en la obra titulada *The Machine that changed*

the World / La máquina que cambió al mundo.

Según Rajadell, M., & Sánchez (2010). Lean es una palabra inglesa que se puede traducir como "sin grasa, escaso, esbelto", pero aplicada a un sistema productivo significa "ágil, flexible", es decir, capaz de adaptarse a las necesidades del cliente. Por otra parte, las empresas han adaptado como universales palabras en inglés o japonés que han pasado a ser parte del vocabulario técnico de las empresas que adoptan metodología Lean.

Lean Manufacturing no es un concepto estático, que se pueda definir de forma directa, ni tampoco una filosofía radical que rompe con todo lo conocido. Este sistema está basado en la eliminación de todo tipo de desperdicios, el respeto por el trabajador y la mejora consistente de productividad y calidad.

Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo. Para alcanzar sus objetivos, despliega una aplicación sistemática y habitual de un conjunto extenso de técnicas que cubren la totalidad de las áreas operativas de fabricación: organización de puestos de trabajo, gestión de la calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, gestión de la cadena de suministro.

#### **2.2.1.1. Manufactura esbelta**

Del Castillo, F. (2009) indica que la Manufactura Esbelta son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones. La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota entre algunos. El sistema de Manufactura Esbelta se ha definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en la eliminación planeada de todo tipo de desperdicio, mejora continua (Kaizen) y mejora consistente de Productividad y Calidad.

Según Padilla (2010), en su artículo Lean manufacturing/ manufactura esbelta/ágil de la Facultad de Ingeniería en la Revista Ingeniería Primero No 15, nos habla sobre la productividad que hoy en día es un tema muy estudiado y aplicado en las empresas manufactureras, ya sea que fabriquen un producto o que entreguen un servicio. El objetivo de las empresas, además de ser rentables, es ser productivas, esto quiere decir, aprovechar al

máximo los recursos disponibles. Los japoneses Eiji Toyoda y Taiichí Ohno fueron pioneros en el concepto de Lean Manufacturing en la fábrica de automóviles Toyota. Rápidamente otras industrias copiaron este notable sistema a sus operaciones, logrando excelentes resultados. (...) La productividad ha sido un tema muy estudiado y aplicado en las empresas manufactureras, ya sea que fabriquen un producto o que entreguen un servicio. Cabe destacar que el objetivo de las empresas, además de ser rentables, es ser productivas, esto quiere decir, aprovechar al máximo los recursos disponibles. Los japoneses Eiji Toyoda y Taiichi Ohno fueron pioneros en el concepto de Lean Manufacturing en la fábrica de automóviles Toyota. Rápidamente otras industrias copiaron este notable sistema a sus operaciones, logrando excelentes resultados. (p.65:68)

#### **2.2.1.2. Objetivos de la manufactura esbelta**

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad. Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, Manufactura Esbelta, reduce la cadena de desperdicios dramáticamente, reduce el inventario y el espacio en el piso de producción, crea sistemas de producción más robustos, crea sistemas de entrega de materiales apropiados y mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad.

#### **2.2.1.3. Beneficios**

La implantación de Manufactura Esbelta es importante en diferentes áreas, ya que se emplean diferentes herramientas, por lo que beneficia a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera son reducción de 50% en costos de producción, reducción de inventarios, reducción del tiempo de entrega (lead time), mejor Calidad, menos mano de obra, mayor eficiencia de equipo, disminución de los desperdicios, sobreproducción, tiempo de espera (los retrasos), transporte, el proceso, los Inventarios, movimientos y mala calidad.

Los beneficios obtenidos en una implantación Lean son evidentes y están demostrados. Su objetivo final es el de generar una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo; para ello es indispensable adaptar el método a cada caso concreto. La filosofía Lean no da nada por sentado y busca continuamente nuevas formas de hacer las

cosas de manera más ágil, flexible y económica.

#### **2.2.1.4. Pensamiento esbelto (Lean Thinking)**

La parte fundamental en la aplicación de la manufactura esbelta, es lo que respecta al modo de pensar del personal.

Según Peter Drucker, citado por Córdova (2012) la forma de pensar muchas veces determina o implica cambios radicales en la manera de trabajar de los operarios, que por naturaleza se traduce en desconfianza y temor.

Por ello, el pensamiento esbelto más que una técnica es un régimen de relaciones humanas, donde las ideas de cualquier operario deben ser tomado en cuenta, pues es común que cuando un operario tiene alguna idea, este no es lo suficientemente valorada por sus superiores. Entonces, lo que propone el pensamiento esbelto es afianzar un empoderamiento al operario, que le permita de una manera conjunta con sus compañeros directivos aplicar nuevos métodos que enriquezcan la forma de trabajar. El pensamiento Lean evoluciona permanentemente como consecuencia del aprendizaje, que se va adquiriendo sobre la implementación y adaptación de las diferentes técnicas a los distintos entornos industriales e incluso de servicios.

“La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, es algo que debe tratarse como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas”.

Por otro lado, dentro del pensamiento esbelto surge un concepto fundamental que hace referencia a aquellos elementos que resultan innecesarios para el desarrollo del producto final.

##### **2.2.1.4.1. Beneficios**

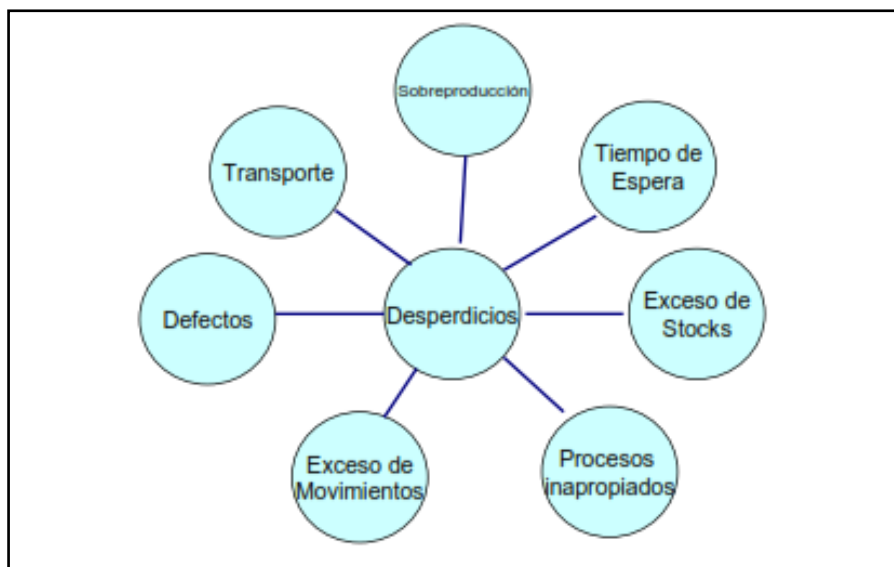
Los beneficios de la manufactura esbelta para toda empresa que la implemente en sus procesos de producción son los siguientes:

- Reducción de los costos de producción.
- Reducción de inventarios, si es que lo hubiera.
- Reducción del tiempo de entrega al cliente.
- Mejor calidad en el producto.

- Menos mano de obra utilizada.
- Mayor eficiencia de los equipos utilizados.
- Disminución de los ocho tipos de muda o desperdicio que existen.

### 2.2.2. Los 7 desperdicios

Toyota ha identificado siete tipos de desperdicios al proceso de manufactura entre los cuales tenemos:



*Figura 1.* Los siete tipos de desperdicio  
Fuente y Elaboración: Melton, 2005.

- Desperdicio de la sobreproducción o Producción en exceso: “Producir cualquier cosa que no sea para usar o vender inmediatamente”, es un gran desperdicio ya que generan un costo de producción muy superior al que se podría generar optimizándolo. (De Moura, 2010, pág. 42)
- Desperdicio de Tiempo de Espera: “El tiempo ocioso entre operaciones o durante una operación”, como por ejemplo las líneas de producción atrasadas por problemas de reparación o ajuste de maquinaria.
- Desperdicio del Transporte: “Trasladar materiales por distancias mayores a lo estrictamente necesario (normalmente por errores en el layout)”
- Desperdicio de Súper Procesamiento: “Realizar más operaciones que las necesarias para el producto (normalmente por error del proyecto, del equipo o del proceso)”

- e. Desperdicio del Inventario: “Stock excesivo de materia prima, material en proceso o producto acabado”, generado normalmente por requerimientos de ventas que no han sido atendidos a tiempo.
- f. Desperdicio del Movimiento o Manejo: “Cualquier movimiento más allá de lo necesario para realizar una operación”, por ejemplo, buscando herramientas, piezas o documentos que deberían estar cerca del lugar de trabajo y no lo están.
- g. Desperdicio de los Defectos en los Productos: “Producir material defectuoso, lo que a su vez genera inspección, rechazo, ruptura del flujo, pérdida de productividad.”

### **2.2.3. Metodologías**

#### **2.2.3.1. Kaizen (Mejora Continua)**

Kaizen en su definición más sencilla quiere decir “Mejora Continua”. De esta manera podemos decir que Kaizen es un sistema integral y sistémico destinado a mejorar tanto a las empresas como a los procesos y actividades que las conforman, y a los individuos que son los que las hacen realidad. El objetivo primero y fundamental es mejorar para dar al cliente o consumidor el mayor valor agregado, mediante una mejora continua y sistemática de la calidad, los costos, los tiempos de respuestas, la variedad y mayores niveles de satisfacción.

Las actividades de mejora son un elemento fundamental del sistema Toyota. Les ofrecen a los operarios la oportunidad de hacer sugerencias y promover mejoras, a través de pequeños grupos, denominados círculos de control de calidad (Tejeda, 2011).

El kaizen prepara a las personas para implementar una mejora; ayudando a:

- Reducir los desperdicios.
- Mejorar la calidad y reducir variabilidad.
- Mejorar las condiciones de trabajo (Gómez, 2012).

#### **Los 10 puntos clave del espíritu Kaizen**

1. Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas.
2. En lugar de explicar los que no se puede hacer, reflexionar sobre cómo hacerlo.
3. Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.
4. No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.
5. Corregir un error inmediatamente e in situ.

6. Encontrar las ideas en la dificultad.
7. Buscar la causa real, plantearse los 5 porqués y buscar la solución.
8. Tener en cuenta las ideas de diez personas en lugar de esperar la idea genial de una sola.
9. Probar y después validar.
10. La mejora es infinita.

### **2.2.3.2. Justo a tiempo**

#### **Concepto**

Básicamente significa producir el mínimo de unidades posibles en el mínimo de cantidad posible y en el último momento posible.

“Es el primer pilar del sistema de producción Toyota, un paradigma de la producción que se asegura de que el cliente reciba solamente lo que necesita, justo cuando lo requiere y en la cantidad exacta que solicitó. Fue diseñada y perfeccionada en Toyota por Taiichi Ohno, específicamente para medir el desperdicio de producción.” (Rajadell & Sánchez, 2010).

#### **Beneficios del justo a tiempo**

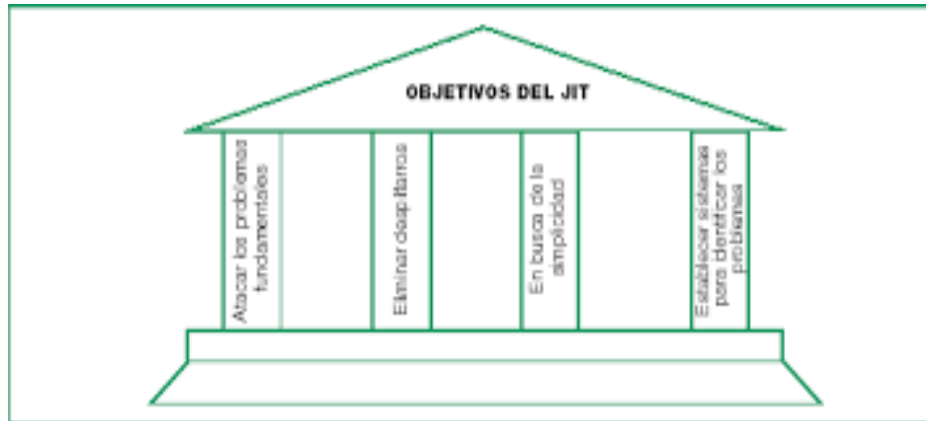
- Disminuyen las in versiones para mantener el inventario.
- Aumenta la rotación del inventario.
- Reduce las pérdidas de material.
- Mejora la productividad global.
- Bajan los costos financieros.

#### **Características principales**

- El JIT tiene 4 objetivos esenciales:
- Poner en evidencia los problemas fundamentales.
- Eliminar despilfarros.
- Buscar la simplicidad.
- Diseñar sistemas para identificar problemas.

## Los 4 pilares del JIT

Estos principios forman una estructura alrededor de la cual podemos formular la aplicación del sistema JIT.



*Figura 2. Pilares del JIT*

*Fuente y elaboración: JIT*

Pilares del JIT, aquí podemos ver los 4 pilares de JIT, que permiten establecer los objetivos del “Justo a Tiempo”, con la finalidad de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación.

### 2.2.4. Dimensiones del Lean Manufacturing

Según (Lean Manufacturing, sf.), desarrolla las siguientes dimensiones:

#### 2.2.4.1. Mapa de Flujo del valor (VSM)

Esta herramienta es conocida como Value stream Mapping (VSM), es una técnica visual utilizada para diagnosticar la situación actual de la empresa y dibujar el mapa del flujo de valor futuro. El flujo de valor es el conjunto de actividades de específicas necesarias para transformar la materia prima o componentes, hasta el producto (o familia de productos) acabado visto desde la óptica del cliente.

El punto de partida es el mapa de la situación actual, donde se representa gráficamente todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos, se da mediante la observación directa desde el puesto de trabajo. Este mapa permite identificar los flujos de materia e información, además de contener, proveedores y los datos del proceso

(especialmente tiempo de ciclo, tiempo de maquinaria, tiempo de preparación, volúmenes de fabricación, número de personas, eficiencias).

#### **2.2.4.2. 5s**

##### **2.2.4.2.1. Definición**

Es una metodología / filosofía para organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad, la seguridad y proveyendo las bases para la implementación de procesos esbeltos y son utilizadas por distintas organizaciones de diversa índole, tales como: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones.

##### **2.2.4.2.2. Elementos**

1°S.) Seiri (Organizar). Se basa en la acción de retirar todos aquellos elementos que no son necesarios para la realización de la tarea correspondiente. Esta primera “s” crea una liberación de espacio y permite eliminar la mentalidad de “por si acaso”. Organizar implica: Separar en el lugar de trabajo las cosas realmente necesarias de las innecesarias, eliminando lo excesivo.

Organizar las herramientas en lugares donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.

Eliminar aquellos elementos que afecten el funcionamiento normal de los equipos o que puedan generar averías.

2°S.) Seiton (Ordenar). Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios de tal forma que se puedan ser ubicados con facilidad. Este ordenamiento permite: Disponer de un lugar adecuado para las herramientas y/o accesorios que son de mayor utilización en el centro de trabajo.

Disponer de sitios identificados para ubicar elementos con baja frecuencia.

Facilitar la identificación visual de los equipos, alarmas y el sentido de giro de los mismos.

Identificar y marcar sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, etc.

3°S.) Seiso (Limpieza). Básicamente consiste en eliminar polvo y suciedad de las diferentes áreas del centro de trabajo, incluyendo cualquier aplicación que ayude a evitar o disminuir la propagación de suciedad en el mismo. Para ejecutar la limpieza es necesario:

Tomar la limpieza como una actividad del quehacer diaria en el mantenimiento autónomo.

No tomar en cuenta las diferenciaciones entre el operario de limpieza, del proceso y el técnico de mantenimiento.

La inspección continúa con lo que se eleva el nivel de conocimientos de los equipos.

Buscar las fuentes de contaminación para no limitarse a eliminar lo que solo vemos.

4°S.) Seiketsu (Estandarizar). Consiste en el mantenimiento de la limpieza y organización alcanzada antes con la aplicación de las primeras 3's. Con la estandarización se busca:

Mantener el estado alcanzado con las primeras 3s.

Enseñar al trabajador a elaborar normas con un entrenamiento adecuado.

Generar un modelo de la forma en que se debe mantener el equipo y la zona de trabajo.

5°S.) Shitsuke (Disciplina). Esta "s" consiste en evitar quebrantar los procedimientos ya establecidos anteriormente. La disciplina viene a ser el nexo entre las 5's y el mejoramiento continuo. La disciplina implica:

Respeto a las normas y estándares definidos para la conservación del lugar de trabajo, así como las que regulan el funcionamiento de la organización.

#### **2.2.4.2.3. Objetivo central de las 5'S**

Desarrollar un ambiente agradable y eficiente, el cual permita el desempeño de las operaciones diarias, logrando así los estándares de calidad del producto o servicio, precio y condiciones de entrega requeridos por el cliente por medio de propósitos prácticos.

#### **2.2.4.2.4. Beneficios**

Implementar las 5'S puede generar efectos en diferentes áreas, algunos de los beneficios que generan son:

- Mayores niveles de seguridad.
- Eliminar las actividades que no agregan valor.
- Asegurar la eficiencia de la calidad.
- Reducir los desperdicios.
- Simplificar el ambiente de trabajo.

#### **2.2.4.3. Despliegue de la función de Calidad (Quality Function Deployment-QFD)**

Es una herramienta para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios que ayudan a la eliminación de desperdicios o muda desde la fase de concepción y diseño. Elimina las costosas correcciones y modificaciones sucesivas en los productos y procesos cuando se acerca la puesta en marcha del proyecto, con lo que se consigue reducir costos y tiempo invertido.

También viene hacer un procedimiento visual de toma de decisiones por equipos de proyecto multidisciplinar. Consiste en construir una matriz donde se tenga en cuenta información sobre las necesidades de los clientes (expresadas, latentes e implícitas) para poder valorar los parámetros desde un punto de vista tecnológico, económico, competitivo, estratégico y de satisfacción del cliente.

El resultado será una lista de valores numéricos que representan el objetivo final de las características del producto y que servirá para planificar el desarrollo del diseño. Finalmente, estas especificaciones se traducirán e instrucciones técnicas para la producción.

#### **2.2.4.4. Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Maintenance- TPM)**

Esta Herramienta persigue a la eliminación de despilfarros a nivel de máquinas e instalaciones debidos principalmente a las paradas por averías, mediante un mantenimiento. Se aplica principalmente a procesos automatizados mediante estudio de la eficiencia global de instalaciones.

La eficiencia global de las instalaciones (Overall equipment effectiveness, OEE) es un indicador principal en un proyecto de mantenimiento productivo total. Se utilizará como un sistema de medida que permitirá hacer visibles todos los despilfarros existentes a nivel de maquinaria.

El OEE se calcula como el ratio entre la producción realizada en un periodo de tiempo y la producción máxima realizable en idéntico periodo de tiempo con la máquina funcionando a la velocidad teórica máxima durante todos los minutos del periodo.

Dentro de esta herramienta encontramos una serie de actividades o procesos fundamentales llamado los “8 pilares”, estos sirven para apoyar una área determinada del entorno productivo en la implementación de la herramienta TPM (Total Productive Maintenance), siguiendo una metodología disciplinada y efectiva.

### *Primer Pilar – Mejoras Enfocadas o Kobetsu Kaizen*

Es encontrar una oportunidad de mejora dentro de la planta, esta oportunidad debe reducir o eliminar un desperdicio, puede encontrarse con las herramientas estratégicas como son el mapa de cadena de valor, análisis de brechas y teoría de restricciones.

### *Segundo Pilar – Mantenimiento Autónomo o Jishu Hozen*

Es volver a integrar el trabajo del operador con el de operario de mantenimiento, para lograr disminuir desperdicios. El operador está listo para hacer cambios de formato o algunos mantenimientos básicos, pero básicamente es el que reporta las fallas adecuadamente, junto a realizar ajustes, lubricación y mantenimientos básicos.

### *Tercer Pilar – Mantenimiento Planificado*

Es tener un buen mantenimiento preventivo, esto quiere decir que se tenga una buena recolección de datos y excelente análisis; para luego poder planear los mantenimientos que logran disminuir los costos e incrementar la disponibilidad. Para luego implementar el mantenimiento predictivo.

### *Cuarto Pilar – Mantenimiento De Calidad o Hinshitsu Hozen*

No solo es cuanto hacemos, sino que productos podemos hacer, con que tolerancia se puede trabajar y cuantos defectos están saliendo en cada proceso. Los defectos salen por un problema de la máquina, por un problema del material, por un problema del método o por un problema del personal de operaciones. Por ello es importante la integración de todos para identificar la causa del defecto.

### *Quinto Pilar – Prevención del Mantenimiento*

Es planificar e investigar sobre las nuevas máquinas que pueden ser utilizadas en nuestra organización, para ello debemos diseñar o rediseñar procesos, verificar los nuevos proyectos, realizar y evaluar los test de operaciones y finalmente ver la instalación y el arranque.

### *Sexto pilar – Actividades de Departamentos Administrativos y de Apoyo*

Deben reforzarse sus funciones mejorando su organización y cultura. Para ello debiera aplicar mapa de cadena de valor transaccional para encontrar oportunidades y luego de ello poder lanzar los proyectos para mejorar los tiempos y errores.

### *Sétimo Pilar – Formación Y Adiestramiento*

La formación debe ser polivalente, de acuerdo a lo que necesita la planta y la organización, muchos de los desperdicios se deben a que las personas no están bien adiestradas, por ello la planificación de la formación de las personas deben salir de las oportunidades encontradas en el desempeño de los empleados y operarios.

### *Octavo Pilar – Gestión de Seguridad y Entorno*

Debiéramos tener estudios de operatividad combinados con estudios de prevención de accidente. Todos los estudios de tiempos y movimientos deben tener su análisis de riesgos de seguridad.

La implementación de todos los pilares no necesariamente se llevará a cabo en forma simultánea, sino que se seleccionará con cuales empezaremos, se deberá formar grupos multidisciplinarios para cada pilar, por lo que cada pilar deberá registrar niveles de TPM. Las evaluaciones podrán hacerse semanal, mensual y anualmente. Debemos tener indicadores de gestión que muestren progresos concretos, debemos fomentar la motivación y con ello lograr los objetivos planeados en cada indicador.

El TPM no es una metodología para solucionar problemas básicos, no solo lo puede hacer solo el área de mantenimiento, necesita la participación de toda el área de operaciones. Por lo menos debiéramos haber llegado a implementar en forma total el Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF). Muchas organizaciones intentan implementarlo y fracasan porque no se han dado cuenta de que debemos empezar en determinado nivel, otras organizaciones intentan implementarlo solo en mantenimiento y es imposible de hacerlo. Como toda metodología aplicada siempre podrá tener sus caídas, por lo que el control y la motivación de parte de toda la alta dirección deben ser activos en cada Pilar del TPM.

### **2.2.5. Productividad**

Según Mayorga (2015) indica que la productividad es la relación entre el resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesarios para obtener dicha producción. En el campo empresarial podríamos definir la productividad empresarial como el resultado de las acciones que se deben llevar a término para conseguir los objetivos de la empresa y un buen ambiente laboral, teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten para alcanzar los objetivos y los resultados de los mismos. La productividad es la solución empresarial con más relevancia para obtener ganancias y crecimiento.

La productividad empresarial, se encarga de medir los resultados de los procesos que se están desarrollando en la organización con el fin de mejorarlos, re direccionarlos o de tomar las decisiones necesarias para garantizar el óptimo desempeño de los procesos y generar ventajas competitivas. Para lograr una buena productividad empresarial es imprescindible una buena gestión empresarial, la cual engloba un conjunto de técnicas que se aplican al conjunto de una empresa. El objetivo de dicha gestión es mejorar la productividad, sostenibilidad y competitividad, garantizando viabilidad de la empresa. Para poder lograrlo se debe conocer primero cual es el proceso más crítico y así poder ponerle remedio. (p. 3).

Según Prokopenko (1991) la gestión de la Productividad, manifiesta que esta se puede medir por medio de la efectividad con la que la organización ha venido consumiendo los recursos en el proceso de cumplimiento de los resultados deseados, es decir la empresa debe saber cómo lo están haciendo, en comparación con el desempeño de periodos anteriores. Igualmente, manifiesta que las razones de productividad también pueden compararse contra estándares, y cuando esto sucede, el estándar se convierte en la base de las comparaciones, es decir, en el periodo base. (pág. 156)

### **2.3. Definición de términos básicos**

**5S:** Según González (2013), indica que es una metodología que persigue cambiar los hábitos en el puesto de trabajo para una mejor seguridad, eficiencia y motivación a partir del orden y la limpieza. Deriva de las cinco palabras japonesas Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Autodisciplina).

**Espera:** Según Hernández y Vizán (2013), es uno de los “Tipos de Desperdicio”. El tiempo que los empleados consumen “esperando”, ya sea por falta de material o máquinas/procesos desequilibrados.

**El desperdicio por transporte:** Según Hernández y Vizán (2013), manifiesta que es el resultado de un movimiento o manipulación de material innecesario.

**La producción:** Cuatrecasas, 2011, citado por Alban (2017), manifiesta que se lleva a cabo en un sistema productivo, consistirá en efectuar las operaciones que requiera el producto, lo que a su vez supondrá llevar a cabo los procesos productivos correspondientes, integrados por actividades. Por tanto, la gestión de la producción implicará gestionar adecuadamente las

“operaciones”, por ello, con frecuencia se identifican ambas cosas, aunque la dirección y gestión de operaciones estaría más relacionada con las actividades desarrolladas en el sistema productivo que con dicho sistema en sí.

**La productividad:** García, 2005, citado por Alban (2017), indica que es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados.

### **III. Metodología**

#### **3.1. Diseño de la Investigación**

El enfoque es cuantitativo ya que se busca cuantificar y medir la producción diaria de la empresa y proponer cómo se puede aumentar dicha producción a través de las herramientas de Lean, es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente dónde se inicia el problema, en qué dirección va y qué tipo existe entre sus elementos:

Su naturaleza es descriptiva.

La investigación fue enmarcada dentro del tipo de investigación descriptiva que detalla los hechos como son observados, el cual, según Balestrini (1997), está orientado a una serie de estudios para proporcionar respuestas a problemas planteados en cualquier organización de carácter social, educativa, económica, entre otros. Se pretende concretar un modelo operativo en función de la realidad organizacional, es por esto que se exponen soluciones viables, para lograr la satisfacción de un grupo social dentro de la realidad presente en la organización empresarial.

De acuerdo al método a través del cual fueron recogidos los datos para esta investigación, se considera esta como una investigación con un diseño de campo ya que como lo indica Sabino “en los diseños de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo”. (Sabino 2007, pág. 64).

El trabajo de investigación a realizar constará de tres fases de desarrollo que cumplirán los objetivos específicos, a continuación de enumeran dichas fases:

Fase 1. Diagnóstico de cada proceso de pilado de arroz mediante la observación

Fase 2. Determinar los problemas que son ocasionados en cada proceso

Fase 3: Diseñar y proponer el plan de mejora de la productividad utilizando las herramientas de Lean Manufacturing.

El tipo de investigación se enmarca hacia un diseño de campo no experimental, debido a que se permite una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación organizacional (de campo); existe una relación directa entre lo que se pretende alcanzar y los problemas

presentes en el proceso de pilado en la empresa Piladora Doña Carmela.

### 3.2. Población, Muestra y Muestreo

Para Salkind (1999) la población es un grupo de posibles participantes, por tal motivo en esta investigación, fueron los trabajadores del área de producción de la empresa Piladora Doña Carmela, donde se desarrollan las actividades en base a la carga y descarga diaria de arroz entre tres (3) estibadores y en planta tres (3) operarios, además la empresa cuenta con el Gerente general de la organización. Debido a la pequeña población existente, es considerable tomar la muestra con el número total de individuos que ejecutan las actividades dentro de la planta de producción, es decir son siete (7) personas, es decir son las personas a las que se les aplicará un cuestionario para conocer el estado. Además se considera a los clientes y proveedores.

*Tabla 1.*  
Tamaño de la población en estudio

POBLACIÓN	TAMAÑO
Personal administrativo	1
Personal de producción	6
Personal externo (clientes que hacen uso del servicio de la piladora )	11

Fuente: Elaboración; propia

### 3.3. Operacionalización de variables

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, Fernández y Baptista; 2003).

Las variables son la base o materia prima de la investigación cuantitativa. Las diferentes formas de análisis de los datos recogidos o disponibles para una investigación de este tipo se refieren a variables. Tanto el problema de investigación, como los objetivos buscados se formulan con el uso de una o más variables (Briones, 2003).

Tabla 2  
Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Lean manufacturing	Son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones (Del Castillo, F., 2009).	Es la aplicación de las herramientas, como el VSM, 5S, QFD, TPM, para mejorar de manera continua.	Mapa del flujo del valor (VSM)	Familia de productos
				Mapa de situación actual
				Mapa de situación futura
				Plan de trabajo
			5s	Seiri
				Seiton
				Seiso
				Seiketsu
				Shitsuke
			Despliegue de la función de calidad (QFD)	Construcción de la matriz de información
				Lista de valores del producto
				Instrucciones técnicas
			Mantenimiento Productivo Total (TPM)	Mejora enfocada
				Mantenimiento autónomo
				Mantenimiento planificado
				Mantenimiento de calidad
				Prevención de mantenimiento
Actividades de departamento administrativo y de apoyo				
Formación y Adiestramiento				
Gestión de seguridad y entorno				
Resultado	Productividad en materia prima			
	Productividad en ingresos proyectados y reales			
	Productividad en mano de obra y económica			

Fuente: Base Teórica  
Elaboración propia

### **3.4. Recolección de Datos**

Las técnicas que se utilizaron, fueron de mayor uso en la recopilación de la información, y en forma directa, fue la entrevista y encuesta, para eso se obtuvieron el consentimiento por parte del entrevistado y encuestados. Se utilizó entrevista para el gerente de la Piladora Doña Carmela SAC, fue una entrevista semiestructurada como lo fundamenta (Hernández et al, 2006) en donde se diseñaron preguntas específicas, adicionalmente, se aplicaron encuestas a los seis colaboradores de la línea de producción de la Piladora Doña Carmela SAC y a 11 clientes que hacen uso de los servicios de la piladora, donde la recolección de datos se basó en instrumentos de cuestionarios que se han demostrado ser validados y confiables en estudios previos a través de preguntas o ítems utilizados. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de la información se realizó a través de la informática como es el Microsoft Office 2013 (Word y Excel), del uso de técnicas estadísticas, donde los datos recolectados serán tabulados serán expresados en un conjunto de Tablas y figuras que resuman el tratamiento de aspectos fundamentales planteados en la investigación.

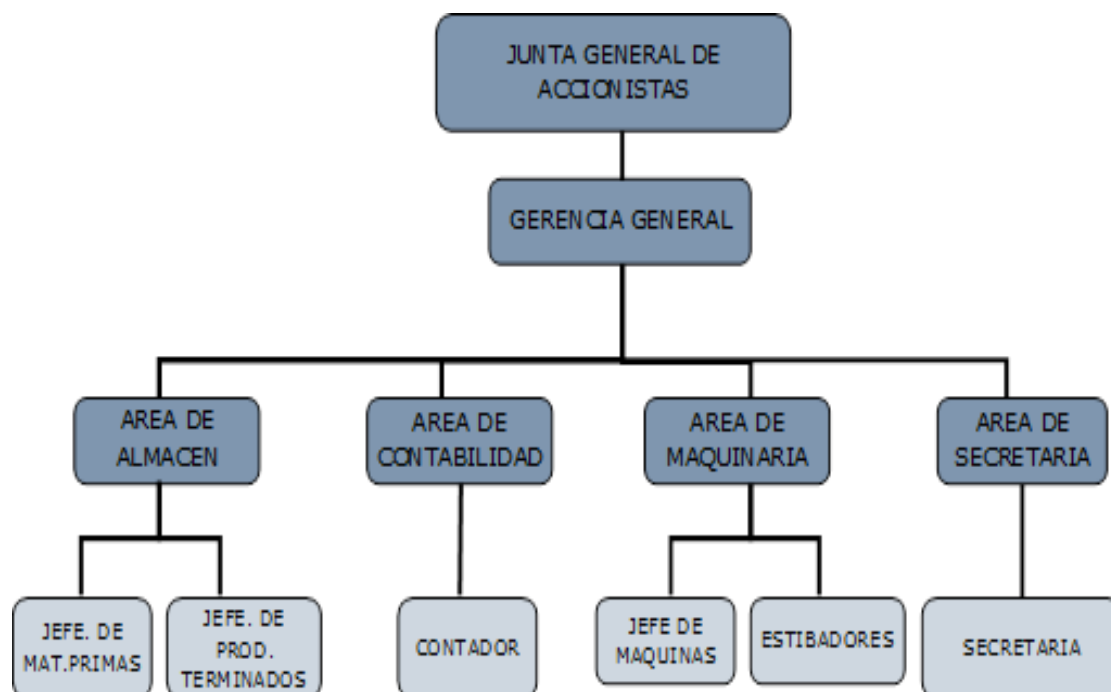
## IV. Resultados y discusión

### 4.1. Objetivo específico 01

Diagnosticar la situación actual de la empresa piladora Doña Carmela SAC.

#### 4.1.1. La empresa: Piladora Doña Carmela

Según SUNAT (2017), es una empresa peruana localizada en Lambayeque, inicio sus actividades económicas el 01/07/2009. Esta empresa fue inscrita el 09/07/2009 como una SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. Su nombre comercial es PILADORA DOÑA CARMELA SAC, se encuentra registrada en la SUNAT con el RUC 20480654570. Al día 22-06-2017, fecha en que revisamos esta información por última vez, la empresa tenía como estado ACTIVO y condición HABIDO. Esta empresa tiene por actividades económicas las siguientes: CIU: 1061, elaboración de productos de molinería. Empresa ubicada en carretera panamericana norte km. 778 molino San Nicolás Lambayeque.



*Figura 3.* Organigrama estructural

Fuente y elaboración: Piladora Doña Carmela

#### 4.1.2. FODA de la empresa Piladora Doña Carmela

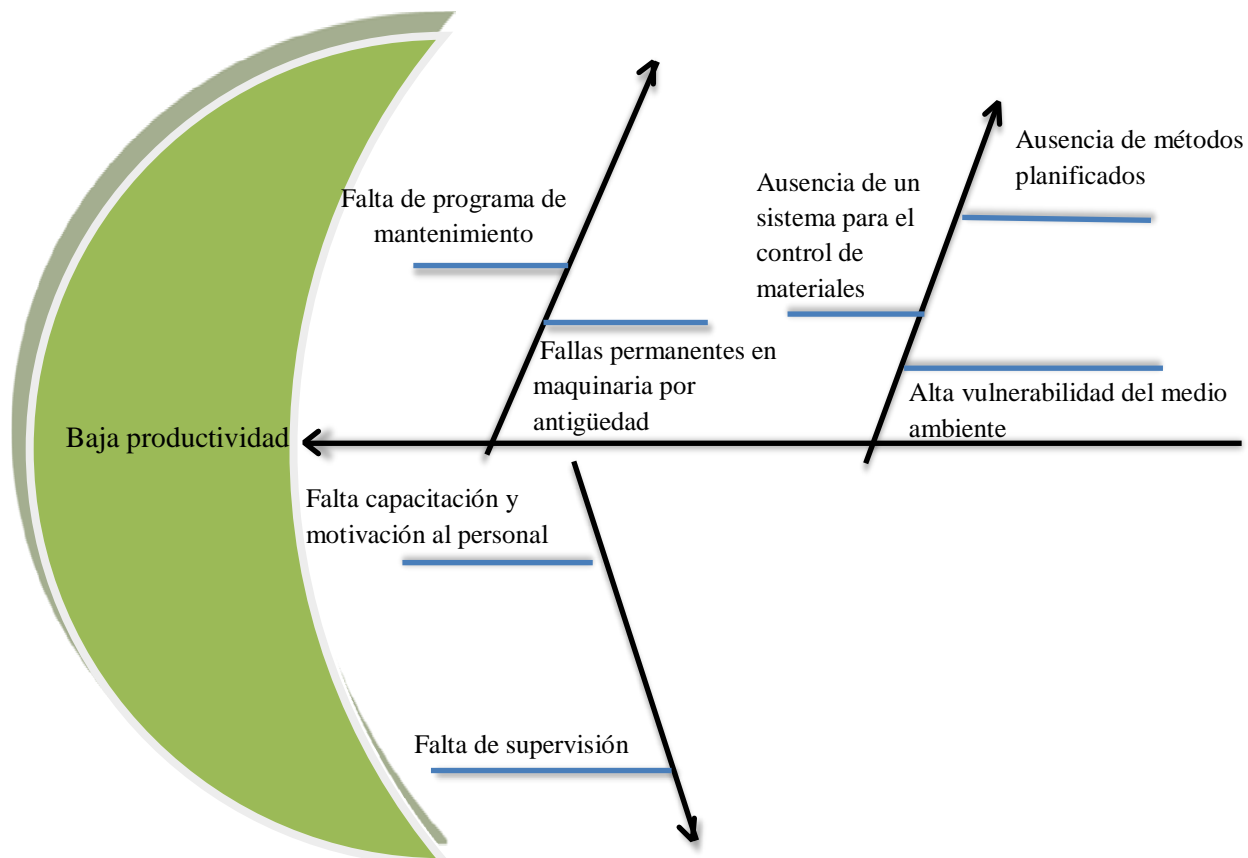
Tabla 3

*Matriz FODA Piladora Doña Carmela SAC.*

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Negocio es familiar	Disponibilidad de créditos financieros
Posee hectáreas en Lambayeque y Bagua Grande	Mejoramiento administrativo y productivo
Captación de agricultores asegurados	Acceso al asesoramiento nacional e internacional
Varios años en el sector	Potenciales clientes como los súper e híper mercados
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Falta de RRHH	Fenómenos climáticos
Débil estructura organizacional	Asaltos
Tierras hipotecadas	Extorciones
Falta de apoyo del estado	Intervención constante de la SUNAT en las carreteras (abusos)
Fallas permanentes en la maquinaria por antigüedad	Importación de arroz
No cuentan con un área de marketing	Inestabilidad política

### 4.1.3. Análisis de raíces de causas con el método de Ishikawa

Con la ayuda del diagrama de Ishikawa, nos permitirá detallar las posibles causas que originan las grandes pérdidas monetarias en la empresa.



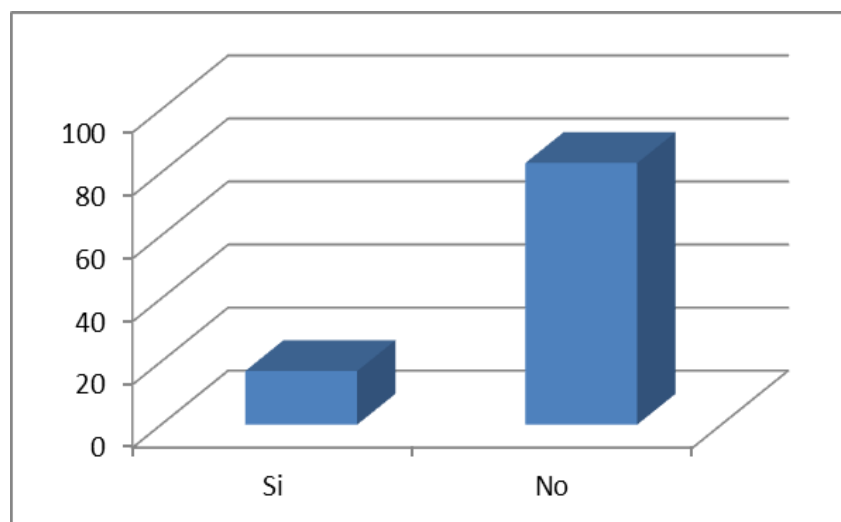
#### 4.1.4. Cuestionario aplicado al personal de producción:

##### VSM: Familia de productos y Mapa de situación actual

Tabla 4

*¿Se tiene en la empresa una representación gráfica de todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 4. ¿Se tiene en la empresa una representación gráfica de todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 01, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir que la empresa no está presentando gráficamente sus actividades en la producción de una familia de productos.

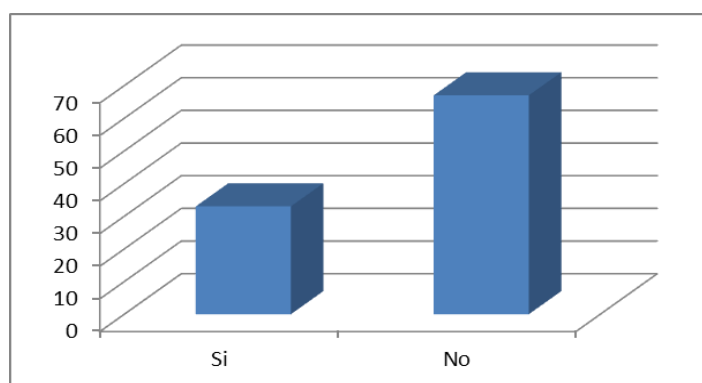
Esto coincide con la tesis de Coronado (2016) que, concluyó en implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

### VSM: Mapa de situación futura y Plan de trabajo

Tabla 5.

*¿Existe en la empresa un detalle de los flujos de materiales (proveedor al cliente), de información (pedidos de los clientes, lanzamiento de órdenes a proveedores, previsiones) y planificación realizada (MRP, plano diario de envío)?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 5. ¿Existe en la empresa un detalle de los flujos de materiales (proveedor al cliente), de información (pedidos de los clientes, lanzamiento de órdenes a proveedores, previsiones) y planificación realizada (MRP, plano diario de envío)?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 02, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir que en la empresa no existe un detalle de los flujos de materiales y planificación realizada.

Esto coincide con la tesis de Coronado (2016) que, concluyó en implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

### 5s: Seiri

Tabla 6.

*¿Se tiene en cuenta que algún tipo de herramienta, siempre sea útil en su entorno de trabajo?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

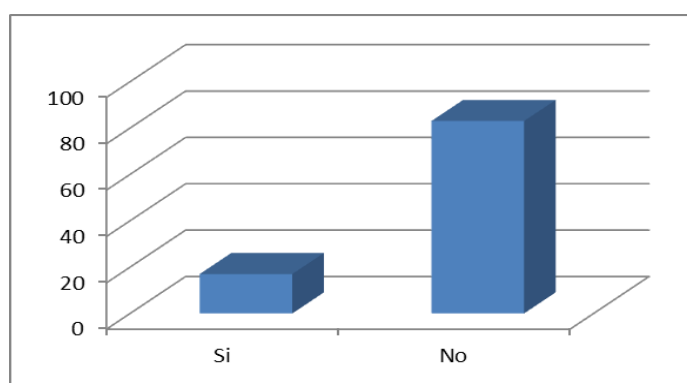


Figura 6. *¿Se tiene en cuenta que algún tipo de herramienta, siempre sea útil en su entorno de trabajo?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 03, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir que en la empresa no cuenta con algún tipo de herramienta útil en su entorno de trabajo.

Esto coincide con la tesis de Coronado (2016) que, concluyó en implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

Sumado a lo que expresó Abuhadba (2017) en su investigación, donde concluyó que, es necesario aplicar esta metodología para lograr un mejor orden y limpieza, es decir un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que se puede conseguir mayor espacio, lo cual engloba a que exista una mejor imagen a nuestros clientes, mayor cooperación y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, y mayor conocimiento en el puesto.

### 5s: Seiton

Tabla 7.

*¿Están claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

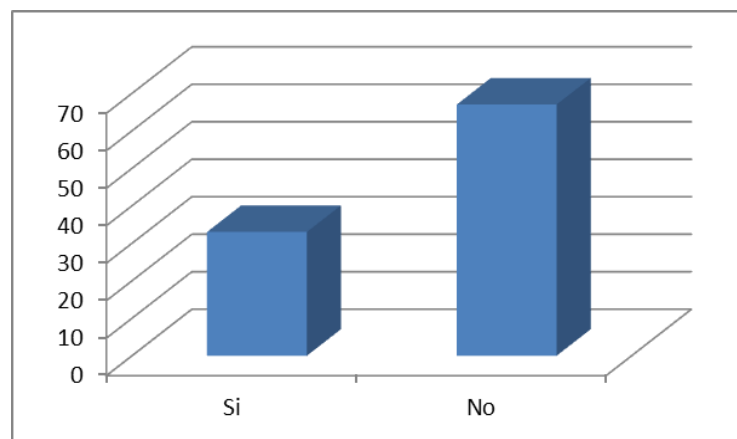


Figura 7. *¿Están claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 04, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir, no hay señaléticas en los pasillos y demás lugares de trabajo.

Esto coincide con la tesis de Coronado (2016) que, concluyó en implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

Sumado a lo que expresó Abuhadba (2017) en su investigación, donde concluyó que, es necesario aplicar esta metodología para lograr un mejor orden y limpieza, es decir un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que se puede conseguir mayor espacio, lo cual engloba a que exista una mejor imagen a nuestros clientes, mayor cooperación y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, y mayor conocimiento en el puesto.

### 5s: Seiso

Tabla 8.

*¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?*

	Número	Porcentaje %
Si	0	0%
No	6	100%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

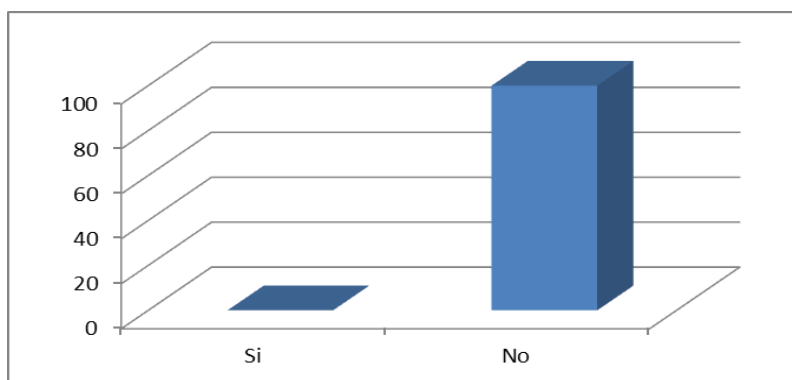


Figura 8. ¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 05, que el 0% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 100%, no. Es decir, definitivamente que no Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza.

Esto coincide con la tesis de Coronado (2016) que, concluyó en implementar las Herramientas VSM y 5s, considerando las limitaciones como la restricción de información y su aplicación en la Empresa.

Sumado a lo que expresó Abuhadba (2017) en su investigación, donde concluyó que, es necesario aplicar esta metodología para lograr un mejor orden y limpieza, es decir un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que se puede conseguir mayor espacio, lo cual engloba a que exista una mejor imagen a nuestros clientes, mayor cooperación y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, y mayor conocimiento en el puesto.

### 5s: Seiketsu

Tabla 9.

*¿Existen procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

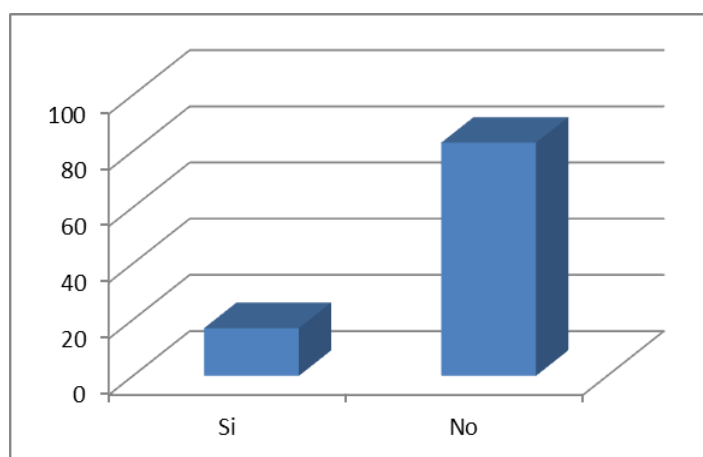


Figura 9. ¿Existen procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?

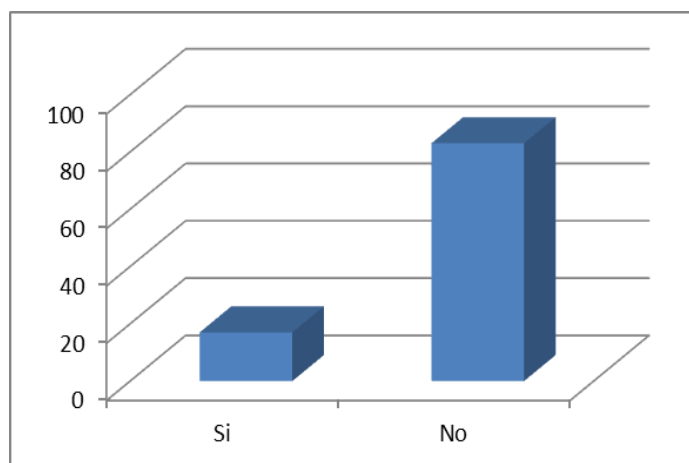
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 06, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir que a la empresa le falta procedimientos escritos estandarizados.

### 5s: Shitsuke

Tabla 10.

*¿Están todos sus compañeros capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 10. ¿Están todos sus compañeros capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?*

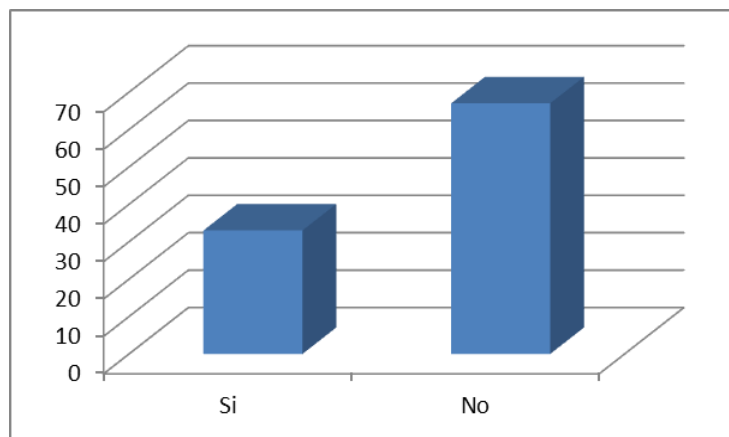
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 07, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir, no están capacitados todos los trabajadores de la empresa.

### TPM: Mejora Enfocada

Tabla 11.

*¿Existe un compromiso constante de la empresa en encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta, por ejemplo, en reducir y eliminar desperdicios del producto?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 11. ¿Existe un compromiso constante de la empresa en encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta, por ejemplo, en reducir y eliminar desperdicios del producto?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 08, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir que, a la empresa le hace falta un compromiso para encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta.

### TPM: Mantenimiento Autónomo

Tabla 12.

*¿Existe la política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

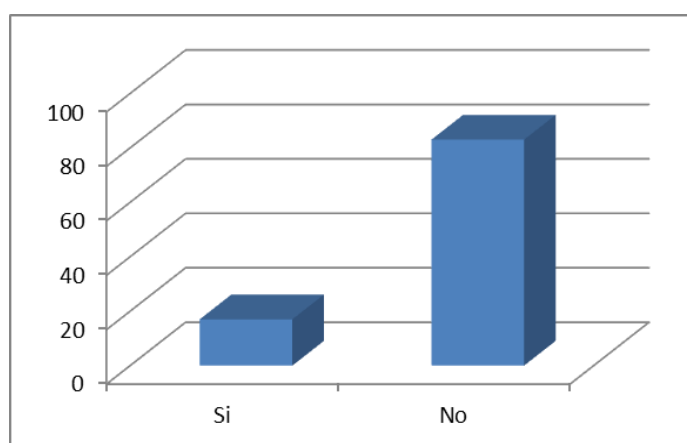


Figura 12. *¿Existe la política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo?*

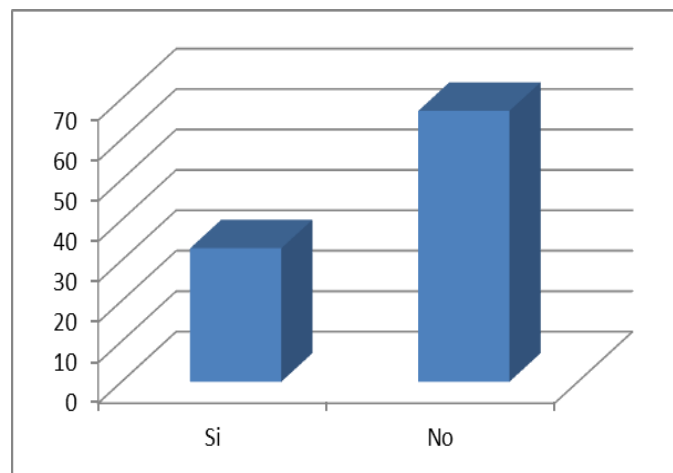
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 09, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir, falta una política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo.

### TPM: Mantenimiento Planificado

Tabla 13.

*¿Constantemente se adecua un mantenimiento planificado en el corto y mediano plazo?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 13. ¿Constantemente se adecua un mantenimiento planificado en el corto y mediano plazo?*

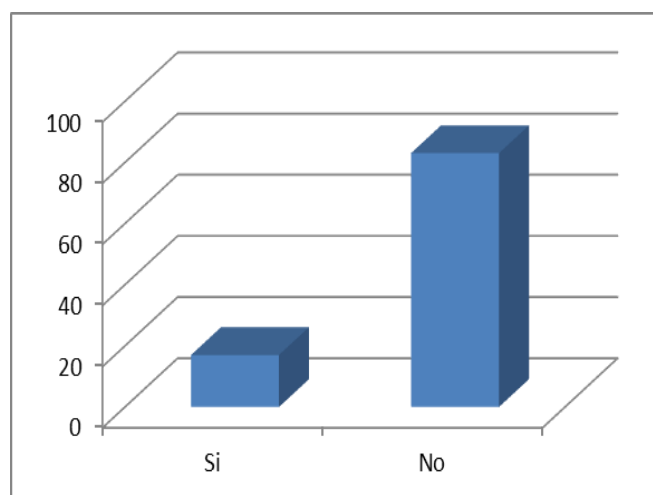
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 10, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir, que la empresa puede mejorar constantemente en su mantenimiento de corto y mediano plazo.

### TPM: Mantenimiento de calidad

Tabla 14.

*¿La empresa organiza o programa un mantenimiento de calidad para mejorar los procesos del producto?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 14. ¿La empresa organiza o programa un mantenimiento de calidad para mejorar los procesos del producto?*

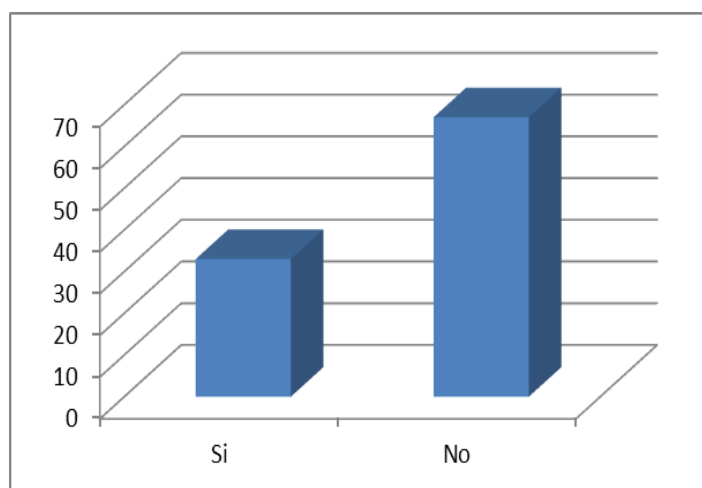
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 11, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir, como empresa puede mejorar en la organización y programa de un mantenimiento de calidad para mejorar los productos procesados, puesto que el presente lo cumple con ello.

### TPM: Prevención de mantenimiento

Tabla 15.

*¿La empresa antes de utilizar una nueva máquina para la producción planifica e investiga sobre el nuevo ingreso?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 15. ¿La empresa antes de utilizar una nueva máquina para la producción planifica e investiga sobre el nuevo ingreso?*

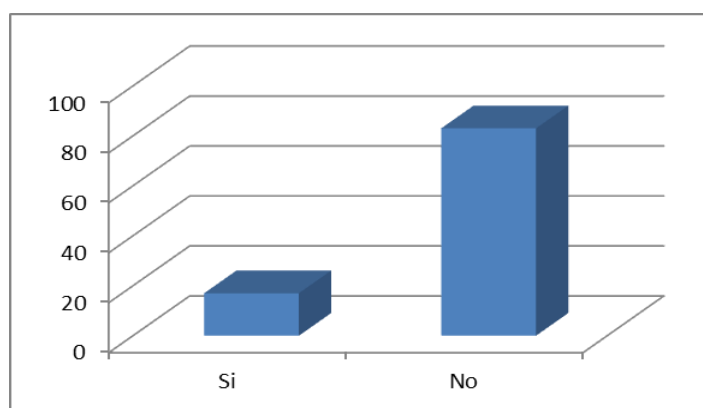
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 12, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir, la empresa no está revisando el ingreso de una nueva máquina para la producción en un 100%.

### TPM: Actividades de departamento administrativo y de apoyo

Tabla 16.

*¿Existe en la empresa una política de mejora para su cultura organizacional en cuanto a su estructura de funciones?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	17%
No	5	83%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 16. ¿Existe en la empresa una política de mejora para su cultura organizacional en cuanto a su estructura de funciones?*

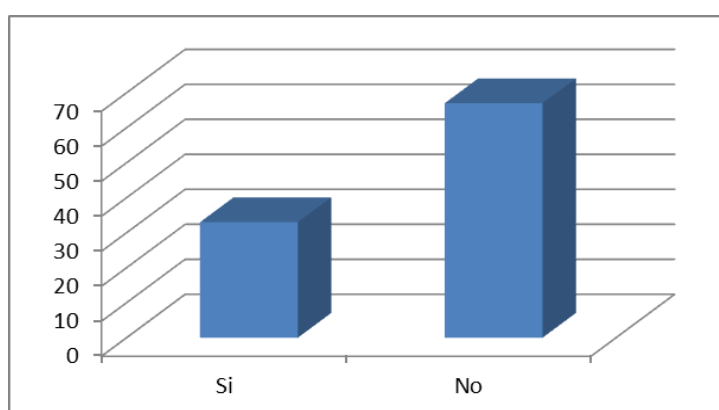
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 13, que el 17% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 83%, no. Es decir, que la empresa tiene que mejorar su cultura organizacional.

### TPM: Formación y Adiestramiento

Tabla 17.

*¿Existe en la empresa un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	33%
No	4	67%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 17. ¿Existe en la empresa un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta?*

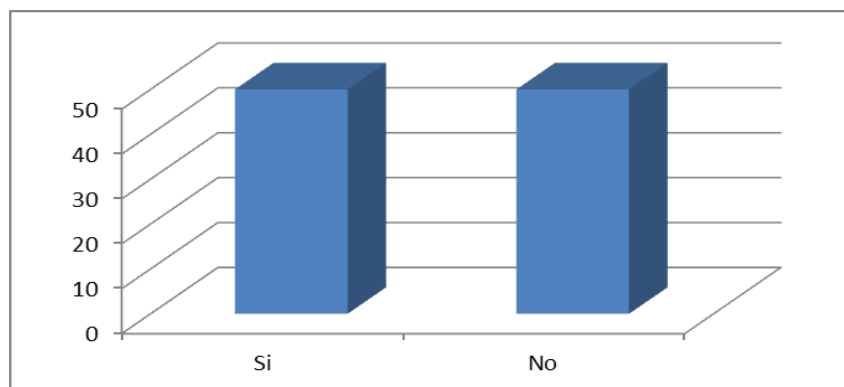
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 14, que el 33% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 67%, no. Es decir, que tiene que mejorar en un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta.

### TPM: Gestión de seguridad y entorno

Tabla 18.

*¿Se gestiona en la empresa medidas de seguridad y entorno para minimizar riesgos y peligros en el trabajo?*

	Número	Porcentaje %
Si	3	50%
No	3	50%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>



*Figura 18. ¿Se gestiona en la empresa medidas de seguridad y entorno para minimizar riesgos y peligros en el trabajo?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 15, que el 50% del personal de producción tienen como respuesta, sí y; el 50%, no. Es decir, que la empresa debe gestionar más las medidas de seguridad para minimizar riesgos.

#### 4.1.5. Cuestionario aplicado a los clientes

##### 5s: Seiri

Tabla 19.

*¿Considera que existen herramientas, no útiles en el entorno de la empresa?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	18%
No	9	82%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

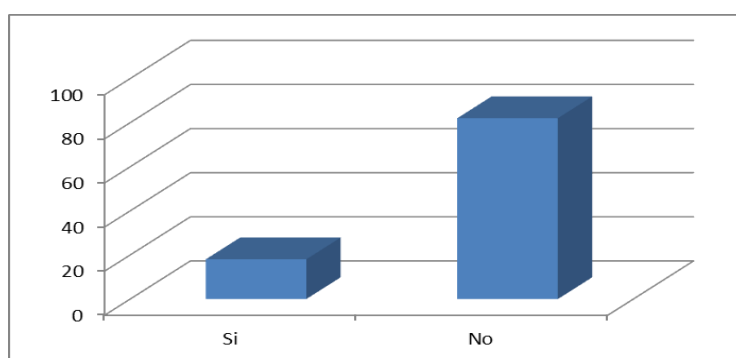


Figura 19. *¿Considera que existen herramientas, no útiles en el entorno de la empresa?*

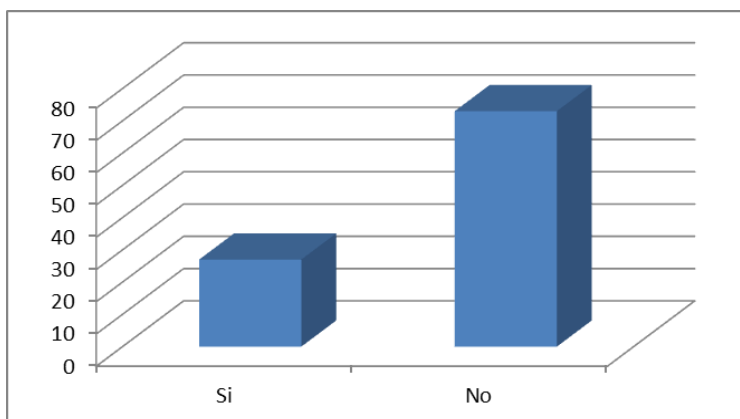
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 16, que el 18% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 82%, no. Es decir, que en la mayoría; los clientes tienen en cuenta que a la empresa tiene herramientas que no son útiles en el entorno de la empresa.

### 5s: Seiton

Tabla 20.

*¿Considera que la empresa tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?*

	Número	Porcentaje %
Si	3	27%
No	8	73%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>



*Figura 20. ¿Considera que la empresa tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?*

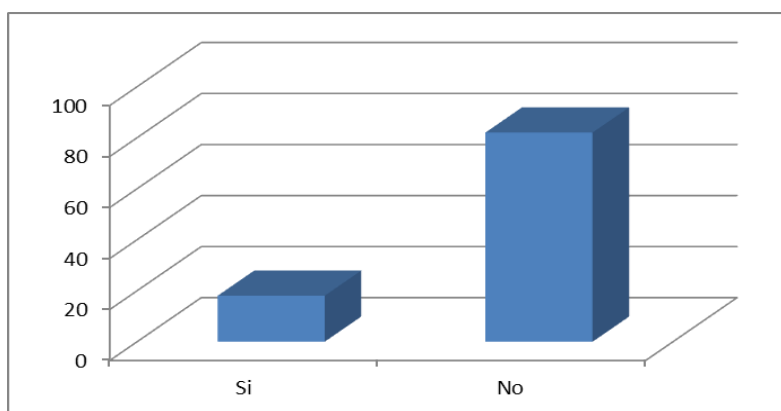
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 17, que el 27% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 73%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes tienen en cuenta que la empresa no tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento.

## 5s: Seiso

Tabla 21.

*¿Considera que la empresa tiene una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	18%
No	9	82%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>



*Figura 21. ¿Considera que la empresa tiene una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 18, que el 18% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 82%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, tienen en cuenta que la empresa le falta un personal responsable de supervisar operaciones de limpieza.

### 5s: Seiketsu

Tabla 22.

*¿Considera que la empresa tiene procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?*

	Número	Porcentaje %
Si	1	9%
No	10	91%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

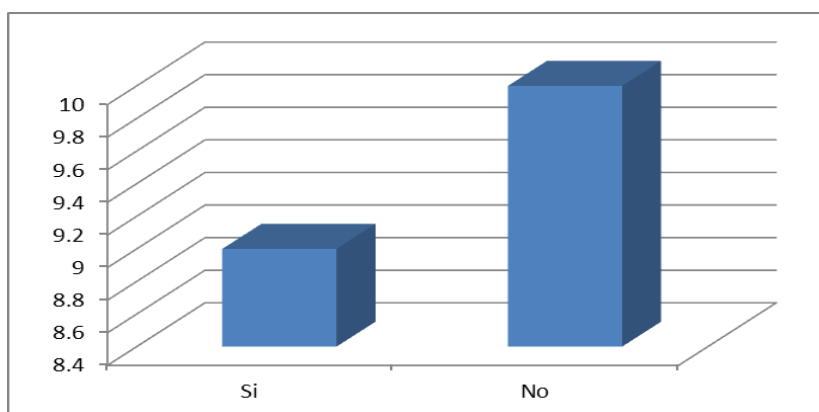


Figura 22. *¿Considera que la empresa tiene procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 19, que el 9% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 91%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, tienen en cuenta que la empresa no utiliza activamente procedimientos escritos estandarizados.

### 5s: Shitsuke

Tabla 23.

*¿Considera que todos los trabajadores están capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?*

	Número	Porcentaje %
Si	3	27%
No	8	73%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

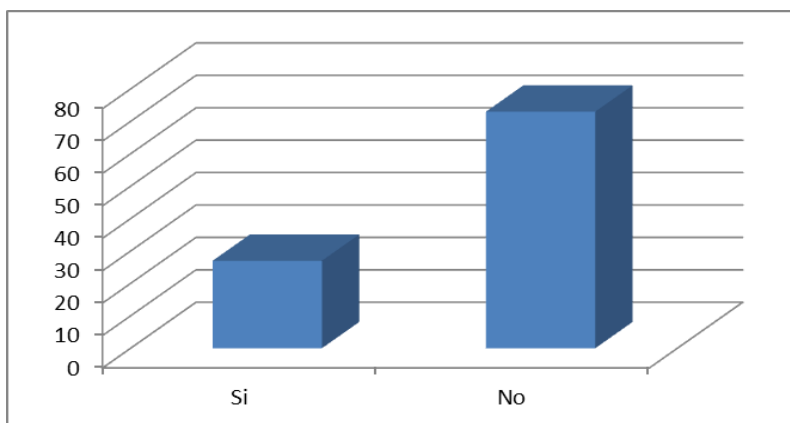


Figura 23. *¿Considera que todos los trabajadores están capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 20, que el 27% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 73%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, tienen en cuenta que, en la empresa, se encuentran trabajadores que necesitan ser capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados.

### QFD: Construcción de la matriz de información

Tabla 24.

*¿Considera que la información que tiene la empresa está basada en sus necesidades y/o aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción?*

	Número	Porcentaje %
Si	4	36%
No	7	64%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

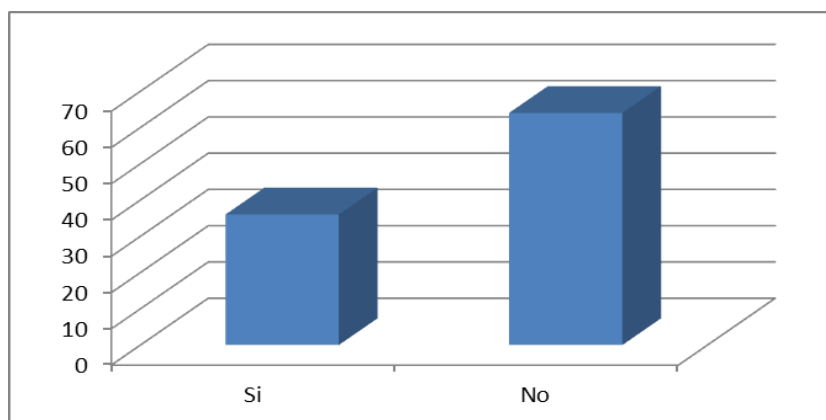


Figura 24. *¿Considera que la información que tiene la empresa está basada en sus necesidades y/o aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción?*

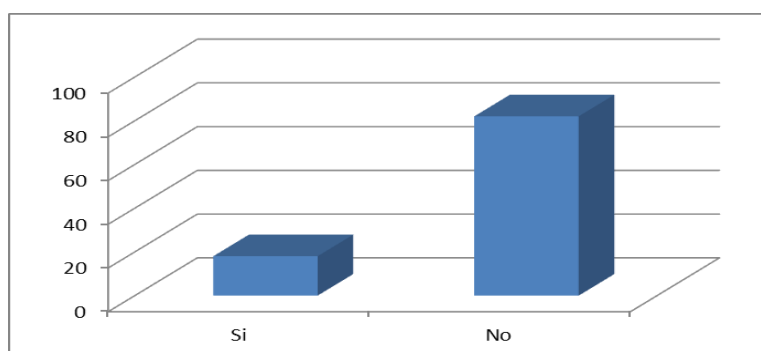
**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 21, que el 36% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 64%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, tienen en cuenta que la empresa le falta información basada en sus necesidades y aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción.

### QFD: Lista de valores del producto

Tabla 25.

*¿Considera que las características de los productos son el resultado de una valoración estructural numérica?*

	Número	Porcentaje %
Si	2	18%
No	9	82%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>



*Figura 25. ¿Considera que las características de los productos son el resultado de una valoración estructural numérica?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 22, que el 18% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 82%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, no consideran que las características de los productos sean el resultado de una valoración estructural numérica

### QFD: Instrucciones Técnicas

Tabla 26.

*¿Considera que las especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso?*

	Número	Porcentaje %
Si	4	36%
No	7	64%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

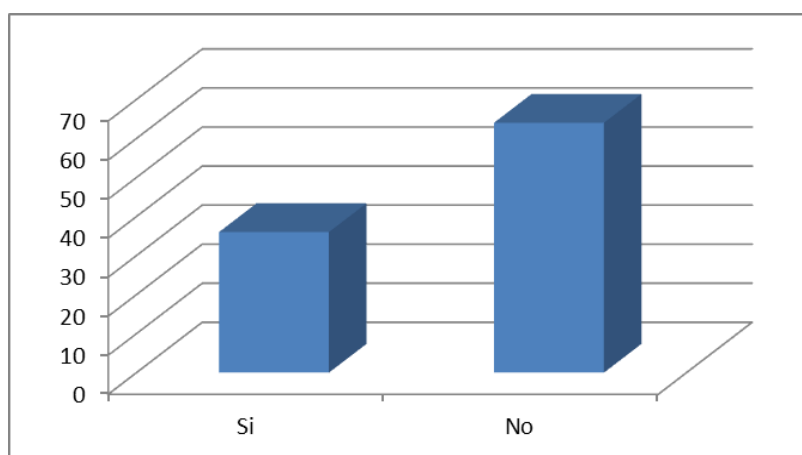


Figura 26. *¿Considera que las especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso?*

**Análisis e Interpretación:** Podemos observar en la figura 23, que el 36% de los clientes encuestados como respuesta, sí y; el 64%, no. Es decir, que en la mayoría de las encuestas; los clientes, no consideran especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso.

#### 4.2. Objetivo específico 02

Evaluar la productividad de la empresa piladora Doña Carmela.

Tabla 27.

*Ingresos reales y proyectados 2017*

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>REAL</b>	<b>PRONOSTICADO</b>	<b>PÉRDIDA</b>
Arroz Pilado	S/. 27,442,754.61	S/. 29,053,052.00	<b>-S/. 1,610,297.39</b>

La diferencia del ingreso real 2017 menos el ingreso pronosticado 2017, nos permite tener una referencia de pérdida que tuvo la empresa en el transcurso del año 2017 debido a la disminución de producción durante los últimos años. La pérdida es de S/. -1,610,297.39 como lo muestra la Tabla de ingresos reales y proyectados 2017.

Tabla 28.

*Resumen de actividades pilado de arroz*

<b>RESUMEN</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO (Segundos)</b>
Operación	14	10370
Inspección	2	65
Transporte	7	3090
Demora ( <b>cuello de botella</b> )	1	172800
Almacenaje	1	0
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>186325</b>

Fuente: La Empresa  
Elaboración propia

En la Tabla, se tiene un total de 25 actividades, conformadas por 14 operaciones propiamente dichas, 2 inspecciones, 7 transportes, 1 demora, y 1 actividad de almacenamiento. Todas estas actividades se realizan en un tiempo de 186325 segundos, ello por los tiempos generales estandarizados, a través de toma de tiempos, necesarios para la obtención de 625 sacos de arroz cáscara, variedad Nir. Para lo cual se mostrará a continuación el porcentaje de actividades productivas e improductivas:

$$\% \text{ de actividades productivas} = \frac{(14+2)}{(14+2+7+1+1)} \times 100 = 64\%$$

Por tanto, el porcentaje de actividades improductivas es de 36%, lo que significa la existencia de una alta demora en los tiempos.

Así mismo, haciendo el cálculo en días, tomará 2,2 días aproximadamente para fabricar un lote de 625 unidades.

$$\text{N}^\circ \text{ de días} = 186325 \text{ segundos} \times \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ segundos}} \times \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ horas}} = 2,2 \text{ días}$$

### **Productividad de Materia Prima:**

$$\frac{3750 \text{ kg/h}}{6250 \text{ kg/h}} \times 100 = 60\%$$

La productividad respecto a la materia prima de 6250 kg/h de arroz cáscara para producir 3750 kg/h de arroz pilado, se obtiene un resultado del 60%, lo que significa relativamente bajo; lo que se debe incrementar si se aplica la propuesta.

### **Productividad de Mano de Obra:**

$$\frac{30000 \text{ kg/día}}{20 \text{ operarios}} = \frac{1500 \text{ kg}}{\text{Operario} \times \text{día}}$$

En este indicador la producción diaria de 30000 kg/día de arroz pilado y el total de operarios en 20, da como resultado 1500 kg/operario.día.

### **Productividad económica**

$$\frac{3750 \text{ kg/día}}{\text{S/.186 50} + \text{S/.27 47}} = \text{S/. 17,53 / kg}$$

La productividad respecto al capital muestra la relación entre la producción actual con los costos necesarios para su fabricación como los gastos de producción directos y consumo de suministros; en este caso sería 3750kg/h entre la suma de los costos de insumos, por lo que se necesitan S/. 17.53 para producir un kilogramo por hora.

## V. Propuesta

Propuesta de mejoramiento de la productividad en los procesos del pilado de arroz en la Empresa Piladora Doña Carmela aplicando las herramientas del Lean Manufacturing

### I. Presentación

En el marco de mejorar la productividad en los procesos de pilado de arroz, es que se ha elaborado una propuesta que tenga lineamientos y las estrategias de Lean Manufacturing para la piladora Doña Carmela y, así poder lograr sus objetivos institucionales y a su vez fomentar y desarrollar la participación activa de los involucrados, como por ejemplo, la oportunidad de una investigación de tesis de tipo propositiva de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, donde los tesisistas entregan una herramienta de gestión valiosa con el objetivo que la piladora pase a revisión y posteriormente aplicarlo. Es por ello que, dentro de la tesis, se presenta estrategias basadas en las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en los procesos de pilado de arroz.

Cabe señalar que, durante estos meses se trabajó en un diagnóstico, tanto en las variables de productividad como en las herramientas de Lean Manufacturing, para instaurar una propuesta de estrategias, lo cual implicó desarrollar un modelo basado en las tipologías específicas de cada trabajador y su función.

En primer lugar, se presentan dos encuestas y una entrevista para diagnosticar el estado actual de la piladora y, en segundo lugar, fichas documentales para evaluar la productividad de **LA PILADORA**.

La propuesta incluye estrategias, que integren a la organización, agrupados de acuerdo a los indicadores identificados en el diagnóstico de la investigación de tesis.

## **II. Actividades de la empresa**

La piladora Doña Carmela, es una entidad privada, rubro molinero de constituida como Sociedad anónima cerrada con autonomía técnica y económica, según lo estipulado en la Ley general de Servicios de Saneamiento y su Estatuto Social.

Piladora Doña Carmela SAC. Realiza todas las actividades vinculadas a la presentación de los servicios de pilado de arroz en el ámbito de su jurisdicción, siendo estas utilidades y necesidad pública y de interés social.

### **Justificación**

En las organizaciones modernas, la productividad es un factor fundamental a tener en cuenta, para ello se debe analizar a los trabajadores involucrados y/o comprometidos en los diversos procesos, funciones y acciones laborales. Esto es vital para una organización, en donde las herramientas a utilizar influye directamente en la productividad.

Un trabajador con herramientas modernas y concretas es un trabajador motivado, pues tendrá un entorno agradable, siendo así un pilar fundamental en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos toman una gran importancia para alcanzar elevados niveles de productividad y por ende competitividad.

En la mayoría de las empresas del Perú y sobre todo en la región Lambayeque, estos factores, se encuentran en una etapa inicial; puesto que, no tienen una visión a largo plazo de lo que significa cultivar la aplicación de herramientas modernas y hacerlas una filosofía de uso en la empresa.

Por lo que, en esta investigación nos lleva por inercia a enfocar forzosamente el tema de herramientas de Lean Manufacturing como estrategias esenciales para conservar y/o transformar las actitudes y los comportamientos de las personas dentro de las empresas.

En tal sentido se plantea la presente propuesta de estrategias de Lean Manufacturing para el mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz.

### **III. Alcance**

La presente propuesta de estrategias es de aplicación para todas las áreas que pertenecen a la piladora Doña Carmela.

### **IV. Metas**

Una propuesta de estrategias de Lean Manufacturing.

### **V. Indicadores de gestión**

Producto específico: “Propuesta de estrategias de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en los procesos de pilado de arroz”

#### **Indicadores:**

1. Número de estrategias diseñadas para su posterior aplicación.
2. Nivel de productividad de los procesos de pilado de arroz.

### **VI. Fines**

- Mejorar la relación entre la empresa y clientes, con ello, asegurar la calidad en el servicio de la empresa.
- Generar una nueva filosofía, actitudes, sentimientos y emociones positivas y mejoras en los objetivos y metas de trabajo (productividad), de la empresa.

### **VII. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Contribuir con la mejora del nivel de productividad en los procesos de pilado de arroz, por medio de una propuesta de estrategias de Lean Manufacturing.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar los factores influyentes según la evaluación de las variables.
- Coordinar con el área de recursos humanos, considerando su representatividad, para el acceso y ejecución del proceso de elaboración de las estrategias.

### VIII. Estrategias y acciones

Cada estrategia está diseñada, según las deficiencias encontradas y cada deficiencia de acuerdo a cada indicador (cada pregunta) de nuestras dimensiones planteadas en nuestra operacionalización de variables.

DEFICIENCIAS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Ausencia de métodos planificados	Diseñar el mapa del flujo del valor (VSM)	Analizar la línea de producción
No existen gráficamente sus actividades en la producción de una familia de productos.		Definir las actividades
No existe un detalle de los flujos de materiales y planificación realizada		Actuar generalmente sobre las ideas de mejora
Falta procedimientos escritos estandarizados		Implementar procedimientos escritos estandarizados y se utilicen activamente
No hay señaléticas en los pasillos y demás lugares de trabajo	Diseñar un programa con las 5s	Priorizar las cosas útiles para que no moleste el entorno donde se trabaja
Se tienen herramientas que no son útiles en el entorno de la empresa		Especificar los tipo de herramienta, útiles en el entorno de trabajo
		Marcar con líneas amarillas para indicar claramente los pasillos y otras áreas
		Designar por cada día a responsables para que las máquinas estén completamente limpias: sin manchas, polvo o residuos
		Diseñar programas de incentivos que generen la autodisciplina de los trabajadores
		Definir claramente los lugares de trabajo: los pasillos y áreas de almacenamiento
Falta información basada en sus necesidades, aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción de los clientes	Desarrollar nuevas marcas con los desperdicios y en función de la calidad	Realizar un estudio de mercado
No se consideran especificaciones de los productos que se traduzcan en instrucciones técnicas para su uso		Segmentar mercado por precio según el producto en desperdicio
		Asignar una marca para el segmento NSE más bajo con EL QUEBRADITO con el producto Quebradito y considerar instrucciones técnicas para su consumo.

Fallas permanentes en la maquinaria por antigüedad	Realizar mantenimiento preventivo y adquirir nueva maquinaria	Diseñar programas de capacitación y motivación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos
Falta de programa de mantenimiento		Evaluar antigüedad y deterioro de maquinarias
Falta capacitación y motivación al personal		Diseñar y verificar que se cumplan los controles establecidos
Ausencia de un sistema para el control de materiales		Asignar presupuesto para las nuevas adquisiciones, luego del análisis de producción
Falta de compromiso para encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta		Desarrollar un programa de mejoras
Falta de supervisión		Responsabilizar a cada trabajador según maquinaria que usa
Alta vulnerabilidad del medio ambiente		Diseñar un programa, teniendo en cuenta alguna norma ISO en medio ambiente

### IX. Financiamiento

Los tesisistas, asumirán el costo del material académico – práctico a imprimir.

### X. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	C.U (S/.)	CANTIDAD	TOTAL
Materiales	5.00	35	<b>175.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>175.00</b>

**XI. Cronograma**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>META</b>	<b>MESES</b>				<b>LUGAR</b>	<b>RESPONSABLE</b>
		1	2	3	4		
Diseñar el mapa del flujo del valor (VSM)	Beneficio de mejora de los procesos de pilado.					Empresa	Tesisistas
Diseñar un programa con las 5s							
Desarrollar nuevas marcas con los desperdicios y en función de la calidad							
Realizar el mantenimiento preventivo y adquirir nueva maquinaria							

## **VI. Conclusiones**

La propuesta de estrategias de mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz, se diseñó a partir de las herramientas Lean Manufacturing y teniendo en cuenta el diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Se pudo confirmar que la empresa actualmente no explota las oportunidades que presenta el mercado, así como la deficiencia en la línea de producción.

La productividad de la piladora es baja, debido a que no ha logrado a los ingresos proyectados en el año 2017 y en sus detalles, como en materia prima, mano de obra, productividad económica.

El diseño de estrategias fue conforme al diagnóstico y las herramientas de Lean Manufacturing.

## **VII. Recomendaciones**

Se sugiere presentar a la empresa previa entrevista con el gerente para proponerle la aplicación de las estrategias de mejoramiento de la productividad en los procesos de pilado de arroz.

Se sugiere realizar un análisis constante en la línea de producción, con la finalidad de prever estrategias y mejorar los resultados económicos y financieros.

Se sugiere diseñar nuevos y más indicadores de productividad en la empresa para poder definir bien las estrategias, según el producto y servicios a ofrecer.

### VIII. Lista de Referencias

- Abuhadba, S. (2017) “Metodología 5s y su influencia en la producción de la empresa TACHI S.A.C. 2014”. Recuperado de: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/362/1/ABUHADBA%20RTIZ%2C%20SHEILA%20VERONICA.pdf>
- Alban, N. (2017) implementación de un plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad de las maquinarias en la empresa construcciones Reyes S.R.L. para incrementar la productividad. Recuperado de [http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/798/1/TL\\_%20AlbanSalazarNery.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/798/1/TL_%20AlbanSalazarNery.pdf)
- Arrieta, J., Muñoz J., Salcedo A., & Sossa S. (2011). Aplicación de Lean Manufacturing en La Industria Colombiana. Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2011), Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development, August 3-5, 2011, Medellín, Colombia, 1–11.
- Atehortua, Y., & Restrepo, J. (2010). Kaizen: Un Caso De Estudio. Universidad Tecnológica de Pereira, (45), 59–64.
- Barcia e Hidalgo (2006). Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área de Matricería de una Empresa Extrusora de Aluminio. Recuperado de: <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/226/168>
- Carpio, C. (2016). Plan de mejora en el área de producción de la empresa COMOLSA S.A.C. para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing - Lambayeque 2015. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2297/1/CARPIO%20CORONADO%2C%20CHRISTIAN.pdf>
- Castro E. y Bolta A. (2004) Propuesta de mejora de una empresa de envases plegables mediante técnicas JIT Recuperado de [http://aeipro.com/files/congresos/2004bilbao/ciip04\\_0392\\_0399.1232.pdf](http://aeipro.com/files/congresos/2004bilbao/ciip04_0392_0399.1232.pdf)
- Córdova F. (2012). Mejoras en el proceso de fabricación de spools en una empresa metalmecánica usando la manufactura esbelta. Consultado el 10 de junio del 2015. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4712/CORDOVA%20FRANK%20FABRICACION%20SPOOLS%20EMPRESA%20METALMECANICA%20MANUFACTURA%20ESBELTA.pdf?sequence=3>

- Delgado H. (2006). Desarrollo de una cultura de calidad, D. F., Tercera Edición.
- Feld M. (2012). Lean Manufacturing: tools, techniques, and how too use them, New York: St. Lucie.
- González J. (2013). Las 5 “s” una herramienta para mejorar la calidad, en la oficina tributaria de Quetzaltenango, de la superintendencia de administración tributaria en la región occidente. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Gonzalez-Juan.pdf>
- González K. y Suarez M. (2016). Marketing sensorial del restaurante la novena Restolounge, de la ciudad de Chiclayo, 2015. Recuperado de [http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/768/1/TL\\_GonzalezHornaKelly\\_SuarezMuroMaria.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/768/1/TL_GonzalezHornaKelly_SuarezMuroMaria.pdf)
- Hernández, Fernández, B. (2003) Metodología de la Investigación 4ta Edición, Mc Graw Hill
- Hernández S. y Baptista L. (2006) Metodología de la investigación, 4ª Edición, McGraw-Hill México
- Hernández, J. y Vizán (2013). Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Disponible en: [https://es.slideshare.net/slides\\_eoi/lean-manufacturing-conceptos-tnicas-e-implantacin](https://es.slideshare.net/slides_eoi/lean-manufacturing-conceptos-tnicas-e-implantacin)
- Hidalgo, D. (2006). Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de Matriceria de Extrusora de Aluminio. Consultado 20 de mayo del 2015. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/2424>>
- Lean Manufacturing. (s.f). Lean Manufacturing. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=7NbJFz7X3gwC&pg=PA15&dq=cap+3+aplicacion+de+lean+manufacturing&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiy3uah5vDZAhWS7lMKHXFYBM0Q6AEIJjAA#v=onepage&q=cap%203%20aplicacion%20de%20lean%20manufacturing&f=false>
- Marín, F. & Delgado, J. (2000). Las técnicas justo a tiempo y su repercusión en los sistemas de producción. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Joaquin\\_Hipolito/publication/28052309\\_Las\\_tecnicas\\_justo\\_a\\_tiempo\\_y\\_su\\_repercusion\\_en\\_los\\_sistemas\\_de\\_produccion/links/555eedc08ae8c0cab2c86e2/Las-tecnicas-justo-a-tiempo-y-su-repercusion-en-los-sistemas-de-produccion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joaquin_Hipolito/publication/28052309_Las_tecnicas_justo_a_tiempo_y_su_repercusion_en_los_sistemas_de_produccion/links/555eedc08ae8c0cab2c86e2/Las-tecnicas-justo-a-tiempo-y-su-repercusion-en-los-sistemas-de-produccion.pdf)
- Mahapatra S., Mohanty R. (2006). Lean Manufcaturing in continuos process industry: An empirical study. Consultado 10 de junio de 2015, disponible en <http://www.nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/1104/1/>

- Mayorga, J. & Porras, J. (2015). Productividad de las pymes, sector caucho y plástico de Bogotá d.c.. *Económicas CUC*, 36(2), 95-111. doi: <http://revistascientificas.cuc.edu.co/index.php/economicascuc/article/view/693/7>
- Mera, A. (2010). Mejoramiento de la organización, orden y limpieza del área de mantenimiento del sistema de propulsión de trenes aplicando las 5s. Recuperado de [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14478/3/TESIS\\_FINAL\\_ALFREDO\\_MERA.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14478/3/TESIS_FINAL_ALFREDO_MERA.pdf)
- Padilla, L. (2010). Lean manufacturing/ manufactura esbelta/ágil. Recuperado de: <http://files.udesprocesos.webnode.es/200000028-6743f683e7/manufactura%20esbelta%20toyota.pdf>
- Prokopenko, J. (1991) La gestión de la Productividad. Tercera edición, recuperado de [http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09\\_433\\_span.pdf](http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09_433_span.pdf)
- Robles M. (2012). Propuesta de mejoramiento del proceso productivo de los cereales en la empresa Big Bran SAS a partir de la implementación de la teoría de Lean Manufacturing.
- Rajadell, M. & Sánchez, J. L. (2010). Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. Madrid, España: Díaz de Santos. Recuperado de. [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Rajadell,+M.,+%26+S%C3%A1nchez+\(2010\).+Lean+es+una+palabra+inglesa+que+se+puede+traducir+como+%22sin+grasa,+escaso,+esbelto%22,+pero+aplicada+a+un+sistema+productivo+significa+%22%C3%A1gil,+flexible%22,+&ots=K7KiEa9hxW&sig=wwX3Zf5YJzXLWC4JM60\\_dL44XGc#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Rajadell,+M.,+%26+S%C3%A1nchez+(2010).+Lean+es+una+palabra+inglesa+que+se+puede+traducir+como+%22sin+grasa,+escaso,+esbelto%22,+pero+aplicada+a+un+sistema+productivo+significa+%22%C3%A1gil,+flexible%22,+&ots=K7KiEa9hxW&sig=wwX3Zf5YJzXLWC4JM60_dL44XGc#v=onepage&q&f=false)
- Sáez O., García, J, Palco R (2003). Innovación Tecnológica en las empresas, Universidad Politécnica de Madrid
- Sempere R.Vicens S. (1999). Apuntes de Estudio del Trabajo, Universidad Politécnica deValencia
- Vilana, J. (2011). Fundamentos de Lean Manufacturing. Recuperado de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:75259/componente75258.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75259/componente75258.pdf)
- Yacuzzi, E., Fajntich, C., y Romeo M. (2013) Aplicaciones del just-in-time en la argentina. Recuperado de <https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/84410/1/745727328>.

## Anexos

## Encuesta para personal de producción (6 personas)

Indicador	Ítems	Si	No
Familia de productos	¿Se tiene en la empresa una representación gráfica de todas las actividades que intervienen en la producción de una familia de productos?		
Mapa de situación actual			
Mapa de situación futura	¿Existe en la empresa un detalle de los flujos de materiales (proveedor al cliente), de información (pedidos de los clientes, lanzamiento de órdenes a proveedores, previsiones) y planificación realizada (MRP, plano diario de envió)?		
Plan de trabajo			
Seiri	¿Se tiene en cuenta que algún tipo de herramienta, siempre sea útil en su entorno de trabajo?		
Seiton	¿Están claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?		
Seiso	¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		
Seiketsu	¿Existen procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?		
Shitsuke	¿Están todos sus compañeros capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?		
Mejora Enfocada	¿Existe un compromiso constante de la empresa en encontrar oportunidades de mejora dentro de la planta, por ejemplo en reducir y eliminar desperdicios del producto?		
Mantenimiento Autónomo	¿Existe la política de generar el logro de un adecuado mantenimiento autónomo?		
Mantenimiento Planificado	¿Constantemente se adecua un mantenimiento planificado en el corto y mediano plazo?		
Mantenimiento de calidad	¿La empresa organiza o programa un mantenimiento de calidad para mejorar los procesos del producto?		
Prevención de mantenimiento	¿La empresa antes de utilizar una nueva máquina para la producción planifica e investiga sobre el nuevo ingreso?		
Actividades de departamento administrativo y de apoyo	¿Existe en la empresa una política de mejora para su cultura organizacional en cuanto a su estructura de funciones?		
Formación y Adiestramiento	¿Existe en la empresa un programa institucionalizado y constante de formación y adiestramiento al personal para lograr un mejor rendimiento en la planta?		
Gestión de seguridad y entorno	¿Se gestiona en la empresa medidas de seguridad y entorno para minimizar riesgos y peligros en el trabajo?		

**Encuesta para los clientes (11 personas)**

<b>Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Seiri	¿Considera que existen herramientas, no útiles en el entorno de la empresa?		
Seiton	¿Considera que la empresa tiene claramente definidos (señaléticas) los pasillos, áreas de almacenamiento y demás lugares de trabajo?		
Seiso	¿Considera que la empresa tiene una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		
Seiketsu	¿Considera que la empresa tiene procedimientos escritos estandarizados y se utilizan activamente?		
Shitsuke	¿Considera que todos los trabajadores están capacitados y motivados para llevar a cabo los procedimientos estandarizados definidos?		
Construcción de la matriz de información	¿Considera que la información que tiene la empresa está basada en sus necesidades y/o aspectos económicos, tecnológicos y de satisfacción?		
Lista de valores del producto	¿Considera que las características de los productos son el resultado de una valoración estructural numérica?		
Instrucciones Técnicas	¿Considera que las especificaciones de los productos se traducen en instrucciones técnicas para su uso?		

### **Entrevista al personal administrativo (gerente)**

1. ¿Utilizan alguna Herramienta de manufactura esbelta en su empresa?
2. ¿Qué importancia tiene para ustedes las quejas del Consumidor Final en su cadena de valor?
3. ¿Brinda la empresa capacitación a sus colaboradores en función a un diseño de mejoramiento continuo?
4. ¿Participan los trabajadores en las tomas de decisiones de sus áreas de trabajo?
5. ¿Cumplen sus proveedores con el tiempo pactado en la entrega de sus insumos o materiales para facilitar su servicio al consumidor final?
6. ¿Existe un ambiente laboral que permite flujo de comunicación e información con sus trabajadores?
7. ¿El personal de operaciones tiene el espacio adecuado para realizar sus actividades?
8. ¿Cuál sería la actitud de los trabajadores ante la gestión de reconfiguración y los cambios en su empresa?
9. ¿Se cumplen los plazos de producción o pilado del producto, así como la entrega del producto final con su cliente en el tiempo acordado?
10. ¿La empresa cuenta con un manual de procedimientos de todas las operaciones que realizan los trabajadores?
11. ¿Cuáles son los problemas más comunes o continuos que no le permite brindar servicio de calidad a sus clientes?
12. ¿En qué etapa o fases se generan los problemas más críticos del todo el proceso para el pilado de arroz? ¿Cuál cree que es el motivo?
13. ¿Existe en su organización una cultura de buscar mejoras en sus áreas?
14. ¿En sus inventarios existen materiales, maquinas o piezas en desuso u obsoletos?
15. ¿Existe una política de reducción de inventarios?
16. ¿Qué tratamiento reciben los residuos como producto del pilado de arroz?
17. ¿Estaría abierto o dispuesto para aceptar una propuesta de un plan de mejora para su organización?

Anexo: Ubicación de la empresa piladora Doña Carmela SAC



## Anexo: Validación de tesis

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL EXPERTO

Yo, Fernando Arriola Jiménez, titular del DNI. N° 16680013,  
de profesión Administrador de Empresas, ejerciendo actualmente como  
DOCENTE, en la institución USAT.


Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión de los instrumentos elaborado por los estudiantes de Administración de Empresas, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado **“Propuesta de mejoramiento de la productividad en los procesos del pilado de arroz en la Empresa Piladora Doña Carmela aplicando las herramientas del Lean Manufacturing”**.

En general considero que los ítems de los instrumentos miden los indicadores seleccionados para las variables de forma:

EXCELENTE	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE
	X		

Una vez indicadas las correcciones pertinentes considero que dicho test es válido para su aplicación por no poseer casi correcciones importantes.

Chiclayo, 15 de OCTUBRE de 2015

  
 Nombre: Fernando Arriola Jiménez  
 DNI: 16680013

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL EXPERTO**

Yo, Mario Abuelo Paillsten, titular del DNI. N° 16756158  
 de profesión Ingeniero de Sistemas, ejerciendo actualmente como  
Docente, en la institución USAT

Por medio de la presente hago constar que realicé la revisión de los instrumentos elaborado por los estudiantes de Administración de Empresas, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado **"Propuesta de mejoramiento de la productividad en los procesos del pilado de arroz en la Empresa Piladora Doña Carmela aplicando las herramientas del Lean Manufacturing"**.

En general considero que los ítems de los instrumentos miden los indicadores seleccionados para las variables de forma:

EXCELENTE	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE
	<input checked="" type="checkbox"/>		

Una vez indicadas las correcciones pertinentes considero que dicho test es válido para su aplicación por no poseer casi correcciones importantes.

Chiclayo, 6 de Octubre de 2015

Nombre: Mario Abuelo Paillsten

DNI: 16756158

**Anexo: Fotos de la Piladora Doña Carmela SAC**















