



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

LEAN MANUFACTURING Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE
ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA REGIÓN ICA, 2019.

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Industrial
con mención en gestión de operaciones y productividad

Autor

Flores Menéndez, Luis Enrique

Asesor

Bazán Briceño, José Luis
(ORCID: 0000-0001-8604-3260)

Jurado

Manrique Zuares, Luis Humberto
Flores Vidal, Higinio Exequiel
Mayhuasca Guerra, Jorge Victor

Lima - Perú

2022

Referencia:

Flores, L. (2022). *Lean manufacturing y su influencia en la producción de esparrago verde fresco en la región Ica, 2019 [Tesis de maestría en la Universidad Nacional Federico Villarreal]*. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6416>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

LEAN MANUFACTURING Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE
ESPÁRRAGO VERDE FRESCO EN LA REGIÓN ICA, 2019.

Línea de investigación

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Tesis para optar el grado académico de:

Maestro en Ingeniería Industrial con mención en gestión de operaciones y productividad

Autor:

Flores Menéndez, Luis Enrique

Asesor:

Bazán Briceño, José Luis

(ORCID: 0000-0001-8604-3260)

Jurado:

Manrique Zuares, Luis Humberto

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Mayhuasca Guerra, Jorge Victor

Lima – Perú

2022

DEDICATORIA

A Dios por ser la fuerza

para nunca darme por vencido

A mis padres por ser mi ejemplo

de lucha constante

RECONOCIMIENTO

Mi especial reconocimiento para los distinguidos Miembros del Jurado:

Dr. LUIS HUMBERTO MANRIQUE SUAREZ

Dr. HIGINIO FLORES VIDAL

Dr. JORGE VICTOR MAYHUASCA GUERRA

Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Asimismo, mi reconocimiento para mi asesor:

Mg. Bazán Briceño, José Luis

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

INDICE

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Descripción del problema.....	11
1.3 Formulación del problema	12
– Problema general	12
– Problemas específicos	12
1.4 Antecedentes.....	13
1.5 Justificación de la investigación.....	17
1.6 Limitaciones de la investigación	18
1.7 Objetivos	19
• Objetivo general.....	19
• Objetivos específicos	19
1.8 Hipótesis.....	19
II. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Marco conceptual.....	21
III. MÉTODO	25
3.1 Tipo de investigación	25
3.2 Población y muestra.....	26
3.3 Operacionalización de las variables	27

3.4 Instrumentos.....	28
3.5 Procedimientos	28
3.6 Análisis de datos	29
3.7 Consideraciones éticas.....	29
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	43
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
VIII. REFERENCIAS	48
IX. ANEXOS.....	51
Anexo A.....	51
Anexo B	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	27
Tabla 2	29
Tabla 3	31
Tabla 4	32
Tabla 5	33
Tabla 6	34
Tabla 7	35
Tabla 8	36
Tabla 9	37
Tabla 10	38
Tabla 11	39
Tabla 12	40
Tabla 13	41
Tabla 14	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	22
Figura 2.....	36
Figura 3.....	37
Figura 4.....	38
Figura 5.....	39
Figura 6.....	40
Figura 7.....	41
Figura 8.....	42

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito determinar si Lean Manufacturing influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, surge a razón de que se desea evidenciar como establecer un estudio sobre la metodología del Lean Manufacturing y como este puede influir en la producción de espárragos de Ica y así permitir que la aplicación de este proyecto puede colaborar con la reducción de costos innecesarios, optimización de procesos, estadísticas de datos más confiables para la toma de decisiones; también contribuirían a elevar la satisfacción de los clientes internos, lo cual conlleva aumentar su nivel de rendimiento siendo esto muy provechoso para la Empresa. La metodología utilizada en la investigación es de tipo correlacional porque tiene como finalidad conocer la relación que existe entre la aplicación de Lean Manufacturing y de qué manera influye en la producción de espárragos de Ica. Además, cuenta con un enfoque cuantitativo, un diseño no experimental y nivel descriptivo, la población estuvo conformada por 97 empresas de exportación de espárragos y la muestra fue de 78 empresas de las cuales se seleccionaron dos personas responsables del área de recursos humanos de cada empresa. Como conclusión se obtuvo que Lean Manufacturing influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.712** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.

Palabras Claves: Lean, Lean Manufacturing, Producción, Espárrago.

ABSTRACT

The present investigation has as purpose to determine if Lean Manufacturing influence in the production of fresh green asparagus in the Ica region, 2019, arises to reason that you want to highlight as to establish a study on the methodology of Lean Manufacturing and how it can influence the production of asparagus in Ica and thus allow the application of this project can collaborate with the reduction of unnecessary costs, optimizing processes, statistics of more reliable data for decision making, would also contribute to raising the satisfaction of the internal customers, which leads to increase their level of performance, this being very profitable for the Company. The methodology used in the research is correlational because it has as purpose to know the relationship that exists between the application of Lean Manufacturing and how it influences the production of asparagus in Ica. It also has a quantitative approach, a design is not experimental and descriptive level, the population consisted of 97 companies of export of asparagus, and the sample was of 78 companies, of which I select two people responsible for the area of human resources of each company. As conclusion it was observed that Lean Manufacturing has substantial influence in the production of fresh green asparagus in the Ica region, 2019, as we obtained a correlation coefficient Spearman's Rho, which has the value of 0.712** and the sigma (bilateral) is 0.000 which is less than the parameter theoretical of 0.05.

Keywords: Lean, Lean Manufacturing, Production, Asparagus.

I. INTRODUCCIÓN

En un mundo competitivo y globalizado como el de hoy, muchas empresas realizan constantes esfuerzos para el logro de sus actividades de producción, con la finalidad de mejorar la calidad en sus productos y sus costos.

A nivel mundial un gran número de empresas ya sean industrias o comercios están aplicando como estrategia la metodología Lean Manufacturing (LM), ya que ofrece buenos resultados en la mejora continua de los sistemas de producción, al utilizar mínimos recursos, eliminando las actividades que no agregan valor al cliente dentro del proceso productivo (llamadas también desperdicios: sobreproducción, transporte, tiempo de espera, exceso de procesos, inventario, movimientos, defectos en el producto y personal subutilizado), para posteriormente mejorar la calidad, reduciendo tiempos de producción y el coste.

En el Perú, el sector agrario está conformado principalmente por la agricultura, la cual ciertamente se ve favorecida por las condiciones climáticas del país, debido a que cuenta con una manifiesta y variada biodiversidad. Así también existen 24 climas y 84 zonas de vida sobre un total de 104 que existen en el mundo (Quintana, 2014)

En tal sentido el Perú es el primer País exportador de espárrago verde el cual incrementó en 8% las exportaciones en comparación con el año 2014 y alcanzando los U\$ 412 millones a un precio en alza de U\$ 3.22 kilo promedio (AGRODATAPERU, 2018)

La presente investigación consiste en analizar si el Lean Manufacturing influye en la producción de espárrago verde fresco con la finalidad de poder aportar conocimiento sobre cómo se podría mejorar y optimizar sus procesos de producción, de esta manera buscar el incremento de la rentabilidad de la empresa.

1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial un gran número de empresas ya sean industrias o comercios están aplicando como estrategia la metodología Lean Manufacturing (LM), ya que ofrece buenos

resultados en la mejora continua de los sistemas de producción, al utilizar mínimos recursos, eliminando las actividades que no agregan valor al cliente dentro del proceso productivo (llamadas también desperdicios: sobreproducción, transporte, tiempo de espera, exceso de procesos, inventario, movimientos, defectos en el producto y personal subutilizado), para posteriormente mejorar la calidad, reduciendo tiempos de producción y el coste (Castro y Aguilar, 2017).

El gran interés por la aplicación de Lean Manufacturing en América Latina ha ido aumentando en los últimos años, aunque si bien es cierto aún existe un gran desconocimiento sobre el tema, especialmente en las pequeñas y medianas empresas. Los jefes responsables de algunas empresas se muestran incrédulos y tienen el pensamiento que es difícil lograr generar ventajas de gran durabilidad con la aplicación de Lean Manufacturing en sus empresas ya que en muchas ocasiones los principales problemas surgen por la falta de convicción de los directivos sobre las grandes ventajas que puedan brindar su implementación, la constante resistencia al cambio de los empleados y la falta de liderazgo, pero sin embargo hay casos numerosos de éxito que demuestran el gran compromiso y empeño de las organizaciones cuando se quiere implantar esta filosofía logrando resultados muy favorables.

1.2 Descripción del problema

Como bien se sabe muchas empresas se encuentran en la constante búsqueda de ser más competitivos y ser elegidos por encima de la competencia ya que hoy en día existe la libre competencia y el consumidor puede elegir entre diversos productos o servicios el que más le convenga y además la diferenciación de productos es más difícil dado que las ventajas competitivas pueden ser fácilmente copiadas.

De esta manera no solo se busca procesos de producción más efectivos y adecuados, es necesario las actividades relacionadas al desplazamiento del personal, materiales, productos intermedios y productos terminados, además se debe procurar contar con la seguridad y

bienestar, tanto como la del personal, equipos e instalaciones. Todos estos factores traerán cambios de forma directa en la productividad de la empresa y por ello tendrá un impacto positivo al aumentar las ganancias en la empresa (Namuche y Zare, 2016).

En el Perú, el sector agrario está conformado principalmente por la agricultura, la cual ciertamente se ve favorecida por las condiciones climáticas del país, debido a que cuenta con una manifiesta y variada biodiversidad. Por otro lado, el Perú es el primer País exportador de espárrago verde el cual incrementó en 8% las exportaciones en comparación con el año 2014 y alcanzando los U\$ 412 millones a un precio en alza de U\$ 3.22 kilo promedio (AGRODATAPERU, 2015).

Sin embargo, muchas empresas presentan problemas en relación a niveles de productividad ya que no se rigen a buenas herramientas que las permitan lograr esta, así como limitarlas en convertirse más competitivas en el sector alimenticio.

1.3 Formulación del problema

– ***Problema general***

¿Lean Manufacturing influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?

– ***Problemas específicos***

- ¿La metodología 5`S influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica 2019?
- ¿La metodología KANBAN influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?
- ¿El mapeo de cadena de valor influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?

- ¿La metodología SMED influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes Internacionales

Agüera (2015) El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general, la elaboración de un estudio crítico sobre el sistema productivo de una parte de la empresa Productos Alimenticios Gallo, con este estudio se propondrá en qué puntos es factible o viable la implantación del sistema Lean Manufacturing, concluyendo que el estudio crítico y las propuestas de mejora planteadas para las diferentes secciones de la empresa mejoran su competitividad, a su vez, acercan a la misma a su objetivo de implantación de la Filosofía Lean ya que todas ellas ayudan a mejorar el clima de trabajo, a aprovechar el talento de cada empleado y a cumplir con las especificaciones que requiere el cliente. No todas ellas influyen en la mejora de la productividad de la empresa directamente, pero, si no es así, lo hacen de alguna manera.

Mayorga y Pozo (2019) El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal el de reducir los altos costos de la industria arrocera "SAN LUIS", mediante el planificar, hacer, verificar y actuar, se logró evaluar a fondo la situación por la que pasaba la industria, en la que se encontró que presentaba altos costos de pérdida en todos los procesos productivos, esto se realizó con la ayuda de la herramienta del Lean Manufacturing, misma que presenta aplicativos como lo son las cinco S, el six sigma, entre otros. Concluyendo que En la Industria Arrocera "SAN LUIS", paso por un proceso de revisión de su estado actual, es decir se evaluó el estado de ganancias y pérdidas que tiene la misma, en donde se pudo encontrar varias pérdidas por costos operativos centrados en los procesos dados en las áreas de logística y calidad durante todos sus procesos hasta llegar a su producto terminado.

Lemen (2018). El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal implementar los principios Lean por medio de herramientas y métodos asociados a las fases del proceso de sistemas de desarrollo de productos y servicios sostenibles en la Agroindustria concluyendo que los investigadores y los profesionales deben trabajar juntos para encontrar soluciones sistemáticas. Un análisis de los últimos 19 años de publicaciones revela que una demanda por temas relacionados con los aspectos sociales y ambientales que podrían estimularlos por periodos especializados e influyentes en cuestiones especiales. Específicamente relacionadas con otras cuestiones de investigación.

Granja (2017). El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal brindar los requerimientos metodológicos mínimos para el levantamiento, documentación y rediseño de los procesos en las áreas específicas de la empresa Agroterradei, con la finalidad de brindar las pautas para normalizar las actividades, concluyendo que la investigación permitió ver la importancia de los procesos en la identificación de problemas y la solución de los mismos para lograr la eficiencia en el desarrollo de los recursos y la subsistencia de la empresa en mercados contraídos y de alta competencia. Se corrobora la gestión como un instrumento eficaz, para el éxito de una empresa y la satisfacción en sus necesidades al cliente.

1.4.2 Antecedentes nacionales

Namuche y Zare (2016) La presente tesis tuvo como objetivo principal incrementar la productividad de la materia prima del área de producción de espárrago fresco en la empresa agroindustrial DANPER TRUJILLO S.A.C. el estudio a mención estuvo enmarcado en el tipo de estudio aplicada, fundamentada en un diseño pre – experimental en la cual se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de datos, específicamente en el análisis de información tomada a través de la observación directa de los procesos productivos de la empresa, se concluye que se aplicó herramientas de Lean Manufacturing tomando como base una de ellas, la metodología de 5s', además de esta se aplicó también herramientas como TAKT

TIME, OEE Y SMED, esto se ve reflejado en un incremento de la productividad de un 5%, así como una disminución de paradas correctivas y preventivas, tiempo de ciclo, días de inventario, cajas defectuosas y tiempo improductivo.

Haggenmiller y Laredo (2016) El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal general la aplicación de técnicas Lean Manufacturing para mejorar los costos operacionales de la empresa Danper Trujillo, se planteó un plan de capacitación en diversos aspectos sobre el adecuado manejo del flujo logístico, con la finalidad de proporcionar una metodología que permita a los colaboradores llevar a cabo sus tareas de manera sistematizada teniendo en cuenta la calidad del producto en cada proceso se propuso la aplicación del muestreo de aceptación llamado Military Standard con el cual se mejorará la calificación de la materia prima que se usa para el proceso de producción del espárrago en conserva de los diferentes formatos, concluyendo que el resultado que se obtuvo con esta propuesta fue positivo, pues con la implementación en la Línea Procesadora de Conserva de Espárrago en la Empresa Agroindustrial Danper Trujillo S.A.C. y con las técnicas Lean, la rentabilidad se beneficia logrando un incremento promedio mensual del 38%.

Pastor y Cruzado (2019) El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal Determinar cómo la propuesta de implementación de las 5s mejora la productividad del proceso de espárrago en la empresa Servicios e Inversiones Nathanael. Se fundamenta en la necesidad de dar atención a la problemática presente de la empresa, que dicha problemática se diagnostica mediante el análisis de causa efecto, lo que permitió identificar las 5 CRs principales: Personal no capacitado, No existe metodología de trabajo, Demoras por reprocesos, Deficiente supervisión, Baja productividad y Área de trabajo desordenada, en el presente estudio se hace uso de las diversas herramientas y/o métodos de ingeniería como: cuestionario, registro diario de producción, diagrama de actividades, lean manufacturing, 5s, etc. se llega a concluir que con las 5s se tendrá un ahorro monetario sustancial, lo cual con la

implementación se incrementaría la productividad y por ende los ingresos económicos, por lo tanto la implementación de las 5s no sería un costo si no, una inversión.

Vega (2015) El presente trabajo tuvo como objetivo principal, reducir las mermas en la producción de conservas de espárragos, se evaluó la situación actual para elaborar la propuesta de mejora en la reducción de mermas y optimizarla económicamente. Para determinar las mejoras se elaboraron diagramas de Pareto, análisis causa efecto y lluvia de ideas, lográndose evidenciar lo práctico y económico que es utilizar esta herramienta para lograr una mayor productividad reduciendo de esta forma los porcentajes elevados de mermas. Concluyendo que se tuvo un impacto muy positivo en solo 4 meses en la productividad, mejora que se debe principalmente a la disminución de las mermas por factores de manipulación de la materia prima, mayor compromiso del personal con su área de trabajo, adecuada calibración de máquinas cerradoras y un correcto secado de envases.

Castro y Aguilar (2017) El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar de qué manera la propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing influye en el incremento de la rentabilidad de la empresa Agroindustrias IBSA, para la investigación se utilizó el diseño pre experimental de tipo correlacional, realizándose el diagnóstico inicial para el procesamiento de las diferentes variedades de productos lácteos que son comercializados por la empresa, se concluye que la metodología Lean Manufacturing ha contribuido en la mejora de procesos; es notorio un estrecho margen entre el costo por unidad de producto y el precio de venta, para ello el empresario debe incrementar el nivel de producción para generar mayor utilidad, con los mismos costos fijos.

Canelo (2018) El presente estudio tiene como objetivo principal, diseñar una mejora en el proceso productivo de cítricos aplicando el Lean Manufacturing para incrementar la productividad de la empresa Agrícola Hoja Redonda S.A. la cual se dedica al cultivo y exportación de frutas frescas. La investigación se realizó en la sede empaque de Chíncha, en

donde se procesan 4 tipos de productos entre ellos en gran abundancia la familia de cítricos. Al realizar el diagnóstico actual de la empresa se pudo identificar que el principal problema de la empresa Agrícola Hoja Redonda S.A., que genera el bajo nivel de productividad, son las paradas innecesarias de máquina en el área de proceso y empaque de cítricos, ya que al tener a tantas personas sin realizar alguna labor, el tiempo y los costos de mano de obra no se justificaban con la cantidad procesada, además también se pudieron identificar problemas como la falta de coordinación, el ineficiente control entre otros.

1.5 Justificación de la investigación

La razón de abordar la presente tesis, surge a razón de que se desea evidenciar como establecer un estudio sobre la metodología del lean manufacturing y como este puede influir en la producción de espárragos de Ica y así permitir que la aplicación de este proyecto puede colaborar con la reducción de costos innecesarios, optimización de procesos, estadísticas de datos más confiables para la toma de decisiones; también contribuirían a elevar la satisfacción de los clientes internos, lo cual conlleva aumentar su nivel de rendimiento siendo esto muy provechoso para la Empresa.

1.5.1 Justificación teórica

La presente investigación se sustenta bajo la recopilación teórica y conceptual sobre las variables que permitan medir el enfoque de la variable independiente Lean Manufacturing y la variable dependiente que es la producción, y de esta manera buscar brindar conocimientos acerca de cómo esta herramienta influye en su desarrollo antes, durante y después de los procesos de fabricación en región Ica.

1.5.2 Justificación metodológica

Esta investigación se justifica por ser descriptiva y no experimental en base a la teoría de Hernández et al. (2010). Buscará analizar y describir el enfoque de la metodología Lean

Manufacturing como sistema para mejorar la producción de espárragos verdes, mostrándose de manera práctica para su entendimiento, correcta aplicación y de esta manera que sirva como herramienta confiable para las futuras investigaciones a realizarse.

1.5.3 Justificación social

Se pretende como beneficio social que, con la descripción de la mejora en los procesos de producción en las principales empresas agroindustriales enfocadas a la fabricación y exportación de cultivos, estas puedan mejorar los conocimientos de cada gerente dentro de estas empresas para mejorar y lograr los objetivos organizacionales, económicos, entre otros. Además de contar con colaboradores mejor preparados eficaces y eficientes que permitan obtener mejores niveles de productividad.

1.5.4 Importancia de la investigación

La principal importancia de la presente investigación busca mejorar los procesos de producción, mejorando los niveles de productividad, bajo el enfoque y la implementación de los lineamientos de la metodología lean manufacturing, con la que se permita obtener resultados beneficiosos en la empresa como ventajas económicas, reduciendo costos y en sus trabajadores volviéndolos más productivos y eficientes. Por lo que la realización del proyecto evidenciará trabajos ordenados y organizados.

1.6 Limitaciones de la investigación

1.6.1 Limitación teórica

La ausencia moderada de trabajos de antecedentes relacionados al tema de investigación en facultades de pre grado y post grado de las principales universidades del país, generó que no se encuentre muchos trabajos en la que se aplique lineamientos de la metodología lean manufacturing y su influencia en la producción específica de espárragos verdes en la región Ica.

1.6.2 Limitación institucional

El acceso restringido a la información de las empresas productoras de espárragos verdes, como por ejemplo a la de una base de datos real y actualizada que permita conocer a detalles los problemas o los progresos en relación a los niveles de logro alcanzados o situación actual de sus niveles de productividad.

1.6.3 Limitación económica

El limitado financiamiento económico para la adquisición de los materiales necesarios para la investigación.

1.7 Objetivos

- *Objetivo general*

Determinar si Lean Manufacturing influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

- *Objetivos específicos*

- Determinar si la metodología 5`S influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- Determinar si la metodología KANBAN influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- Determinar si el mapeo de cadena de valor influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- Determinar si la metodología SMED influenciará en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

Lean Manufacturing influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

1.8.2 Hipótesis específicas

- La metodología 5`S influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- La metodología KANBAN influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- El mapeo de cadena de valor influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- La metodología SMED influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Lean Manufacturing

Para Conner (2004) Lean manufacturing es el enfoque sistemático que ayuda a identificar y eliminar el desperdicio (actividades que no agregan valor), y esto se logra a través de la mejora continua y teniendo un sistema de “Jalón”.

Para autores como Aluka y Manos (2006) esta filosofía reduce el tiempo de entrega entre los productos o servicios requeridos por el cliente, a través de la eliminación de desperdicio. La implementación de Lean reduce costos, tiempos de ciclo y las actividades que no agregan valor aumentando la competitividad de la empresa.

Socconini (2008), por su parte, define a Lean Manufacturing como un proceso continuo y sistemático para la identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo. Para este autor, la eliminación sistemática se logra mediante trabajo con equipos de personas bien organizados y capacitados. Menciona que el verdadero poder de Lean Manufacturing radica en descubrir continuamente todas aquellas oportunidades de mejora que están escondidas, pues siempre habrá desperdicios susceptibles de ser eliminados.

2.1.2 Herramientas de lean Manufacturing

Conner (2004) Una de las herramientas básicas de Lean Manufacturing es el VSM (Value Stream Mapping), el cual nos proporciona una fotografía del proceso actual y nos ayuda a identificar los cuellos de botella, a continuación, se presenta una definición más completa de esta herramienta.

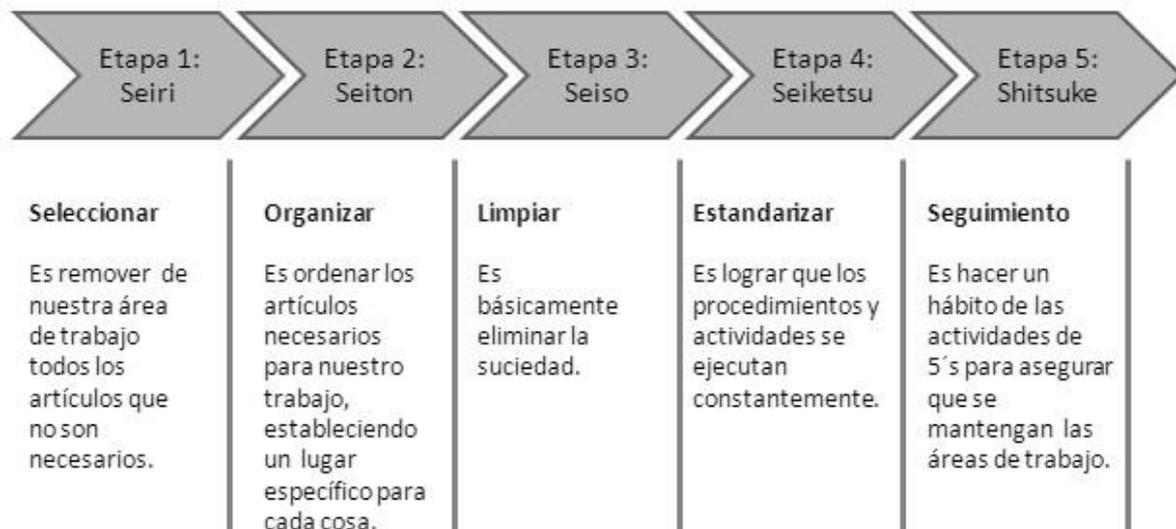
2.1.2.1 5'S

Esta herramienta consiste en una disciplina cuyo objetivo es estandarizar los hábitos de orden y limpieza. Lo anterior se logra implementando cambios en los procesos en cinco etapas, cada una de las cuales servirá como base del siguiente, para poder mantener los beneficios a largo plazo (Socconini 2008).

Para otros autores como Sacristán (2005) esta herramienta es “un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/ limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/ grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas, equipos y la productividad.” (p.17)

Figura 1

Los cinco pasos para la implementación de 5's son los siguientes:



Nota: fuente Socconini (2008).

2.1.2.2 KANBAN

Socconini (2008) define esta herramienta como el sistema “Jalar”, el cual consiste en un sistema de comunicación que permite controlar la producción, sincronizar los procesos con la demanda y apoyar la programación de la producción.

Para Rajadell y Sánchez (2010) Kanban es un sistema de control y programación de la producción, basado en tarjetas. Consiste en que cada proceso posterior toma lo necesario del anterior y procesa sólo las piezas que tomó, como resultado tenemos un flujo de producción sincronizado.

2.1.2.3 SMED.

Socconini (2008) SMED (Single Minute Exchange of Die) en español significa cambio de herramientas en un solo dígito de minutos, es decir, en menos de 10 minutos. El tiempo de cambio o deset-up en inglés, es el tiempo que pasa desde que sale la última pieza buena del lote anterior hasta que sale la primera pieza buena de lote siguiente. De lo anterior se concluye que es una actividad que no agrega valor. Esta herramienta se utiliza cuando se requiere reducir los tiempos de ciclo y aprovechar al máximo la disponibilidad de las máquinas para producir. Lo anterior sólo se puede lograr reduciendo el tiempo del cambio de herramientas.

➤ Producción

El área de producción tiene un objeto claro: atender las necesidades de los clientes de la forma más eficiente y menos costosa, dentro de unos estándares de calidad. Para ello se deberá decidir el plan de producción en función de las previsiones de ventas. Esto supone adecuar la capacidad de producción (limitada por la maquinaria, las materias primas y los operarios) para abastecer correctamente a los clientes.

➤ Espárragos

El área de producción tiene un objeto claro: atender las necesidades de los clientes de la forma más eficiente y menos costosa, dentro de unos estándares de calidad. Para ello se deberá decidir el plan de producción en función de las previsiones de ventas. Esto supone adecuar la capacidad de producción (limitada por la maquinaria, las materias primas y los operarios) para abastecer correctamente a los clientes.

El área de producción tiene un objeto claro: atender las necesidades de los clientes de la forma más eficiente y menos costosa, dentro de unos estándares de calidad. Para ello se deberá decidir el plan de producción en función de las previsiones de ventas. Esto supone adecuar la capacidad de producción (limitada por la maquinaria, las materias primas y los operarios) para abastecer correctamente a los clientes.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

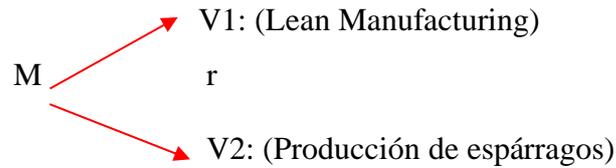
3.1.1 Tipo

La presente investigación según (Hernández et al., 2010) son de tipo correlacional porque tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular y descriptivo porque busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población Cabe resaltar que en una misma investigación se puede incluir diferentes alcances todo dependerá de lo que se busca determinar en la investigación.

Además, cuenta con un enfoque cuantitativo según lo mencionado por (Ramírez et al., 2007) porque considera como objeto y campos de investigación solo los hechos o fenómenos observables, susceptibles de medición y adopta el método hipotético-deductivo cuyos procedimientos son: la observación, la formulación de hipótesis y posteriormente la contrastación o prueba de hipótesis, finalmente la correlación de variables para conseguir el rigor del método científico.

3.1.2 Nivel

De acuerdo a (Morán y Alvarado, 2010) de corte transversal porque recopilan datos en un momento único y Mayurí (2015) indico que el Diseño de investigación es No Experimental, porque no se manipula el factor causal para la determinación posterior en su relación con los efectos y sólo se describen y se analizan su incidencia e interrelación en un momento dado de las variables. Según (Hernández et al., 2010) menciona que son investigaciones no experimentales porque son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural.



Dónde:

m = Muestras tomadas para observaciones

V. 1 = Variable 1

V. 2= Variable 2

r = Correlación

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población de estudio es el total de empresas dedicadas a la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, las cuales ascienden a 97 empresas de acuerdo al informe de exportación de espárrago de SICEX, las cuales cuentan con profesionales que participan de manera exclusiva y cotidiana en las actividades diarias, y se relacionan con las dimensiones que se pretende medir.

3.2.2 Muestra

La muestra de estudio se determinó en 78 empresas dedicadas a la exportación de espárrago verde fresco, de las cuales se seleccionaron 2 personas responsables del área de recursos humanos de cada empresa.

La muestra fue de tipo aleatoria-sistemática y su tamaño fue calculado usando la siguiente fórmula de población finita con proporciones con un error estimado de 0.05 % y un acierto del 95 %:

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q} \dots (1)$$

n = Tamaño de muestra.

z = Desviación de la curva normal

p = Probabilidad de éxito (0.5)

q = 1 - p = 0.5

N = Población

e = 0.05 máximo error permitido

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2 (97)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (97 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 78$$

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variabes	Dimensiones	Indicadores
X. Lean Manufacturing	X1. 5` S	Seiri
		Seiton
		Seiso
		Seiketsu
X2. KANBAN	X2. KANBAN	Shitsuke
		Pedidos realizados
		Pedidos solicitados
		JIT
X3. Mapeo de cadena de valor X4. SMED	X3. Mapeo de cadena de valor X4. SMED	Tiempo de producción
		Operación del alistamiento
		Tareas internas y externas
		Reajustes
Y. Producción de espárragos	Y1. Infraestructura e instalaciones	Instalaciones físicas
		Equipamiento
		Tecnología
Y2. Proceso de producción	Y2. Proceso de producción	Estrategia de producción y operaciones
		Calidad

Y3. Aprovisionamiento y logística	Política de compras Parámetros de aprovisionamiento
-----------------------------------	--

Nota: Elaboración propia.

3.4 Instrumentos

El instrumento de recolección de datos se realizó mediante una encuesta cuyo fin es recopilar datos de los profesionales de producción de las empresas, el proceso investigativo dará lugar en las empresas productoras de esparrago verde fresco que es lugar donde acontecen los hechos.

La encuesta fue construida con el objetivo de medir las dimensiones que se involucran en la investigación. El instrumento utilizado en el trabajo de investigación es la encuesta que se realizó en forma escrita, mediante un formulario con 25 ítems de los cuales 18 ítems tienen escala de Likert y 7 ítems no tienen escala, con preguntas diseñadas de acuerdo a las variables definidas para esta investigación; las preguntas son del tipo cerrada las cuales son contestadas por el encuestado y nos permite tener una amplia cobertura del tema de investigación y que posteriormente serán validadas.

La escala está definida de la siguiente manera:

- (1) Totalmente en desacuerdo.
- (2) En Desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

3.5 Procedimientos

Utilizando la base de datos se aplicará el programa estadístico SSPS 25.0 y Excel 2016 donde se procedió al análisis estadístico para obtener los siguientes resultados:

- Se procedió a describir los datos de cada variable a estudiar calculando el promedio, la varianza, la desviación estándar y el error estándar.
- Luego se calculó el resultado promedio de las dimensiones según los indicadores expuestos en cada ítem.
- Para la correlación entre dos variables se utilizó la correlación r de Spearman, para determinar si existe influencia significativa de las dimensiones con las variables.
- Finalmente se interpretaron los resultados según la sigma obtenido y dichas hipótesis se complementaron con las preguntas que no trabajan con la escala Likert.

3.6 Análisis de datos

El análisis de datos se basa en función a tablas y graficas obtenidos del procesamiento de datos y los resultados son analizados y comparados con otras investigaciones.

Se pudo probar la confiabilidad de la recolección de datos mediante una prueba con un número muestral de 5 profesionales expertos en el tema que pasaron a evaluar 18 ítems que poseían una escala de 1-5. Esta prueba arrojó como resultado un alfa de Cronbach igual a 0,726 lo cual supone una buena confiabilidad del instrumento.

Tabla 2

Estadísticas de fiabilidad.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,713	,726	18

Nota: Elaboración propia.

3.7 Consideraciones éticas.

Los aspectos éticos son:

- a. La tesis cumple con el esquema de la Universidad Nacional Federico Villarreal;
- b. El objetivo fundamental de la tesis es generar el nuevo conocimiento;
- c. La tesis es original y auténtica por parte del investigador;
- d. Los resultados son reales no hubo manipulación de la misma;
- e. Toda la información es citada respetando la autoría.

IV. RESULTADOS

4.1 Contrastación de hipótesis

– **Hipótesis general.**

- **H₀:** Lean Manufacturing no influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- **H_a:** Lean Manufacturing influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Tabla 3

Correlación de Lean Manufacturing y la producción de espárrago verde fresco en la región Ica 2019

		Lean Manufacturing	Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
Rho de Spearman	Lean Manufacturing	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 156
	Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,712** 1,000 ,000 156
	**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).		

Nota: Elaboración Propia

Interpretación: Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis general se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.712** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que

nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: Lean Manufacturing influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

– **Hipótesis Específicas**

➤ Hipótesis específica 1

- **Ho:** La metodología 5`S no influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- **Ha:** La metodología 5`S influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Tabla 4

Correlación de la producción de esparrago verde fresco en la región Ica, 2019 y las 5`S.

			Producción de esparrago verde fresco en la región Ica, 2019.	5`S
Rho de Spearman	Producción de esparrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Coeficiente de correlación	1,000	,349**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	5`S	N	156	156
		Coeficiente de correlación	,349**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	156	156

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración Propia

Interpretación: Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis general se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.349** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces que La metodología 5`S influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

➤ Hipótesis específica 2

- **Ho:** La metodología KANBAN no influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- **Ha:** La metodología KANBAN influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Tabla 5

Correlación de la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019 y la metodología KANBAN

			Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Kanban
Rho de Spearman	Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Coefficiente de correlación	1,000	,422**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	156	156
	Kanban	Coefficiente de correlación	,422**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	156	156

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración Propia

Interpretación: Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis específica 2 se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.422* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La metodología KANBAN influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

➤ Hipótesis específica 3

- **Ho:** El mapeo de cadena de valor influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.
- **Ha:** El mapeo de cadena de valor influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Tabla 6

Correlación de la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019 y mapeo de cadena de valor.

			Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Mapeo de cadena de valor
Rho de Spearman	Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Coefficiente de correlación	1,000	,466**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	156	156
	Mapeo de cadena de valor	Coefficiente de correlación	,466**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	156	156

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración Propia

Interpretación: Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis específica 3 se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.466* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: El mapeo de cadena de valor influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

➤ Hipótesis específica 4

- **Ho:** La metodología SMED influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

- **Ha:** La metodología SMED influenciará de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Tabla 7

Correlación de la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019 y metodología SMED

			Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	SMED
Rho de Spearman	Producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.	Coefficiente de correlación	1,000	,772**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	156	156
	SMED	Coefficiente de correlación	,772**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	156	156

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración Propia

Interpretación: Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis específica se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.772* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La metodología SMED influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

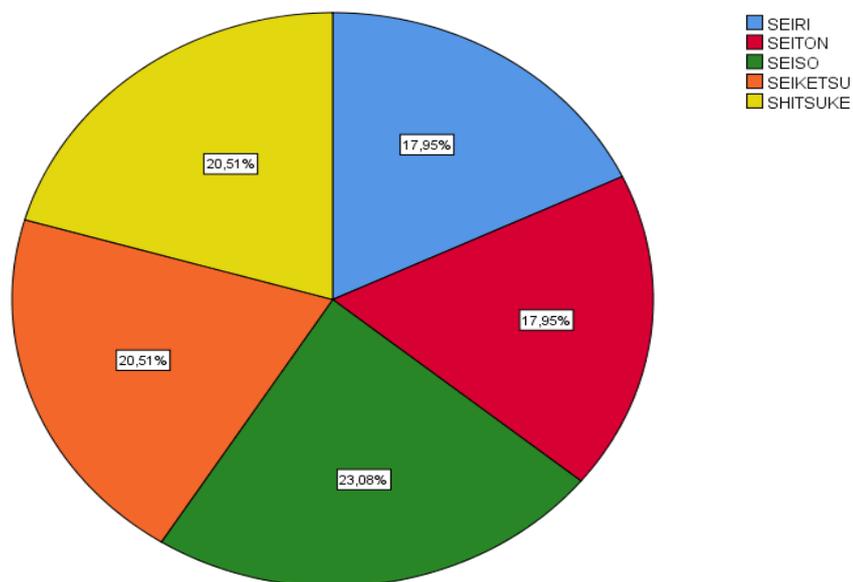
4.2 Análisis e interpretación

En la siguiente tabla 8 y figura 2 se puede observar que respecto a las dimensiones de las 5'S las personas encuestadas consideran que el factor más importante es SEISO con un 23,1%, luego encontramos que SEIKETSU y SHITSUKE obtuvieron el mismo valor de importancia con un porcentaje de 20,5% y finalmente de igual manera SEIRI Y SEITON con un 17,9%.

Tabla 8*Frecuencia respecto a las dimensiones de las 5 S*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SEIRI	28	17,9	17,9
	SEITON	28	17,9	35,9
	SEISO	36	23,1	59,0
	SEIKETSU	32	20,5	79,5
	SHITSUKE	32	20,5	100,0
	Total	156	100,0	100,0

Fuente: Elaboración Propia

Figura 2*Frecuencia respecto a las dimensiones de las 5 S*

Nota: Elaboración Propia

En la tabla 9 y figura 3 se puede observar que respecto a las dimensiones de KANBAN las personas encuestadas consideran que la dimensión más importante son los pedidos solicitados con un 34%, seguido del respeto de JIT con 33,3% y finalmente los pedidos realizados con un 32,7%.

Tabla 9

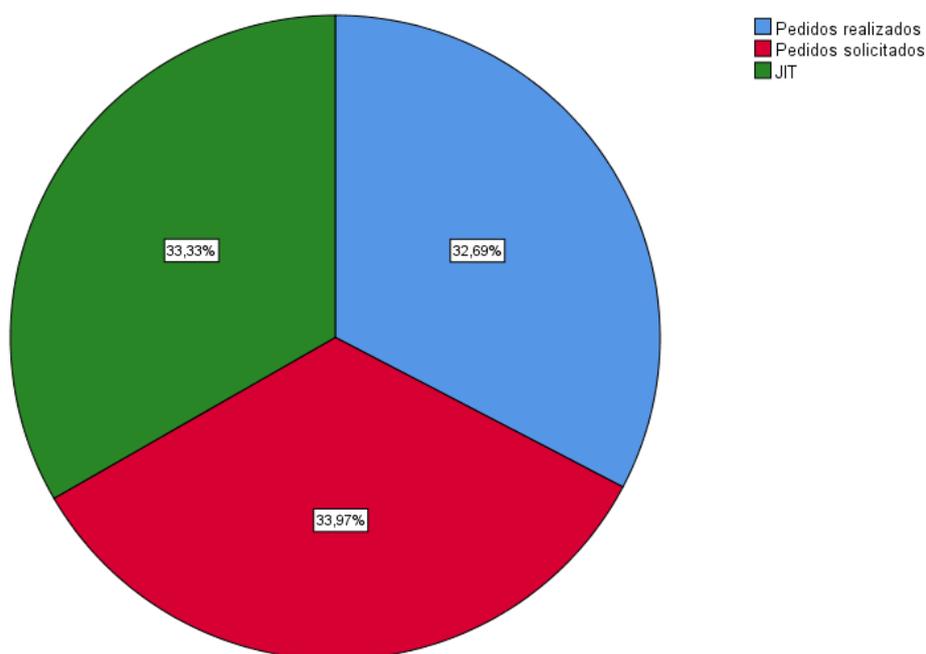
Frecuencia respecto a las dimensiones de KANBAN.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Pedidos realizados	51	32,7	32,7	32,7
Válido	Pedidos solicitados	53	34,0	34,0	66,7
	JIT	52	33,3	33,3	100,0
	Total	156	100,0	100,0	

Nota: Elaboración Propia

Figura 3

Frecuencia respecto a las dimensiones de KANBAN



Nota: Elaboración Propia

En la tabla 10 y figura 4 se puede observar que el 55.1% de personas encuestadas consideran que si es importante el tiempo de producción del mapeo de la cadena en cambio el 44,9% no lo consideran.

Tabla 10

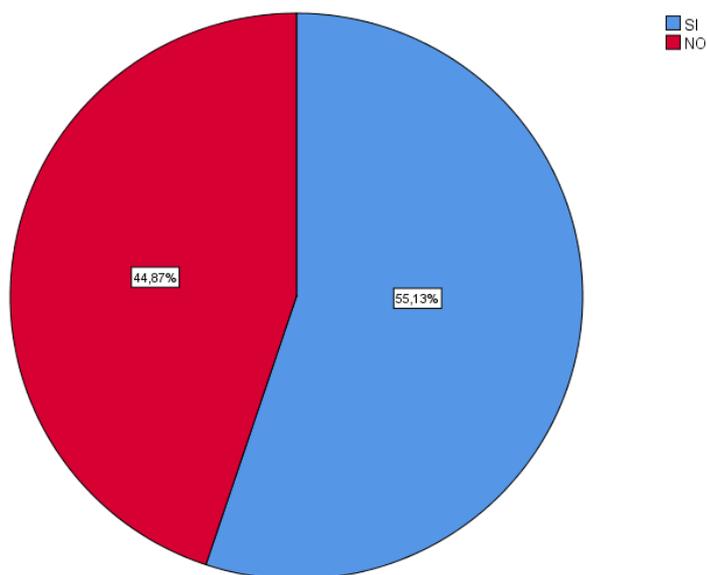
Frecuencia respecto a la importancia en el tiempo de producción del mapeo de la cadena de valor.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	SI	86	55,1	55,1	55,1
Válido	NO	70	44,9	44,9	100,0
	Total	156	100,0	100,0	

Nota: Elaboración Propia

Figura 4

Frecuencia respecto a la importancia en el tiempo de producción del mapeo de la cadena de valor



Nota: Elaboración Propia

En la tabla 11 y figura 5 se puede observar que respecto a las dimensiones de SMED las personas encuestadas consideran que la dimensión más importante son los reajustes con un

37,2%, seguido de las tareas internas y externas con 34% y finalmente la operación del alistamiento con un 28,8%

Tabla 11

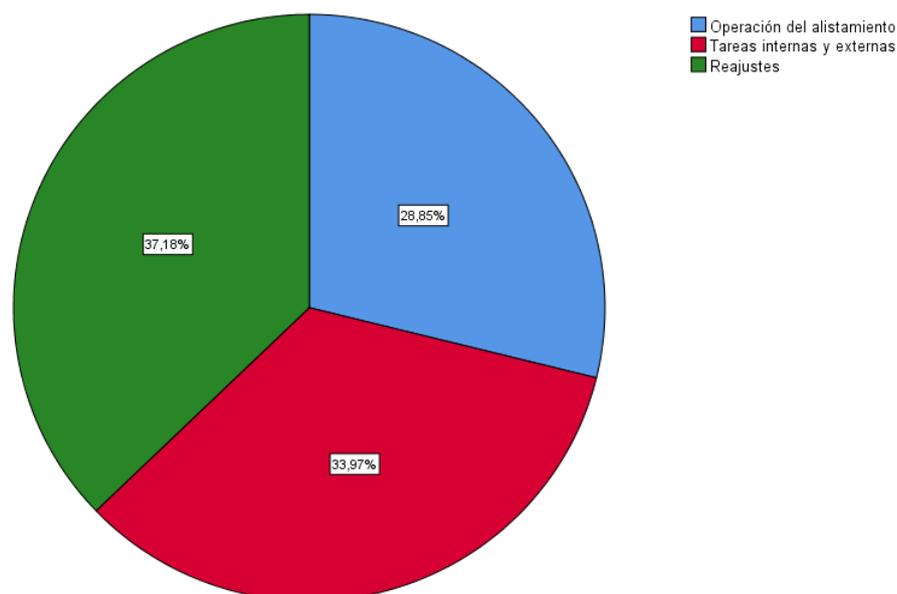
Frecuencia respecto a las dimensiones de SMED.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Operación del alistamiento	45	28,8	28,8	28,8
	Tareas internas y externas	53	34,0	34,0	62,8
	Reajustes	58	37,2	37,2	100,0
Total		156	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5

Frecuencia respecto a las dimensiones de SMED



Nota: Elaboración Propia

En la tabla 12 y figura 6 se puede observar que respecto a las dimensiones de la infraestructura e instalación las personas encuestas consideran que la dimensión más

importante es los equipamientos con un 34,6%, seguido de las instalaciones físicas con 34% y finalmente la tecnología con un 31,4%

Tabla 12

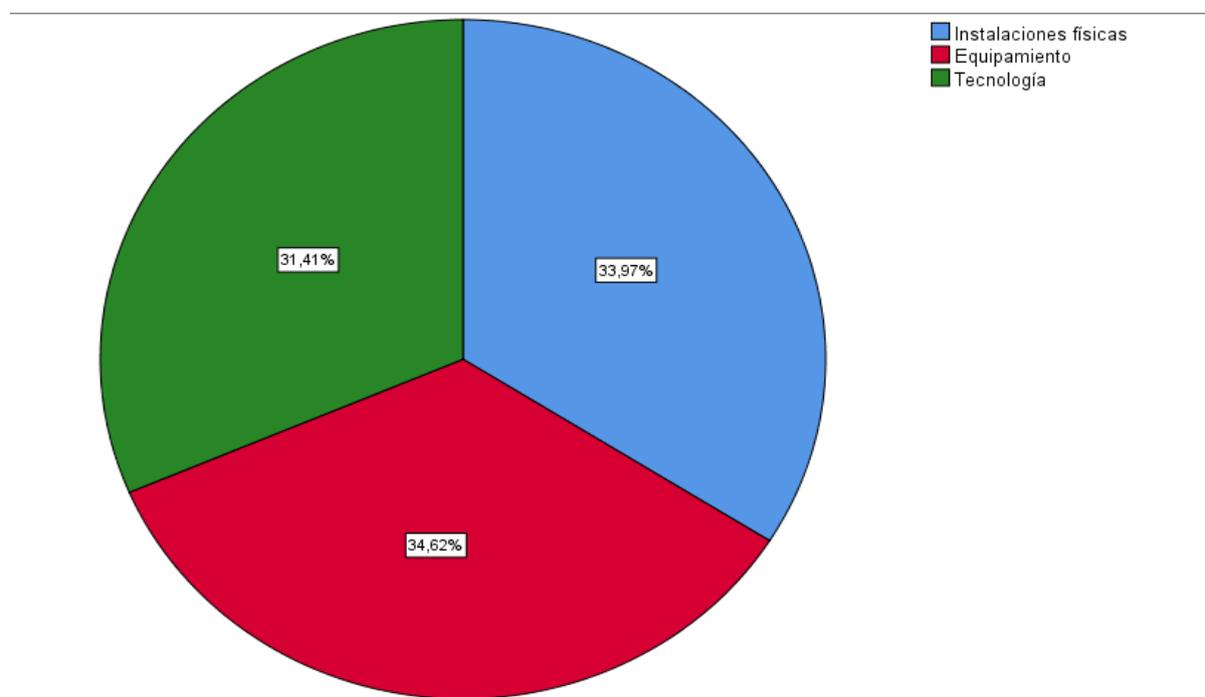
Frecuencia respecto a las dimensiones de la infraestructura e instalación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Instalaciones físicas	53	34,0	34,0	34,0
	Equipamiento	54	34,6	34,6	68,6
	Tecnología	49	31,4	31,4	100,0
Total		156	100,0	100,0	

Nota: Elaboración Propia

Figura 6

Frecuencia respecto a las dimensiones de la infraestructura e instalación



Nota: Elaboración Propia

En la tabla 13 y figura 7 se puede observar que el 52,6% de personas encuestadas consideran más importante la dimensión de calidad en cambio el 47,4% consideran de mayor importancia estrategia de producción y operaciones

Tabla 13

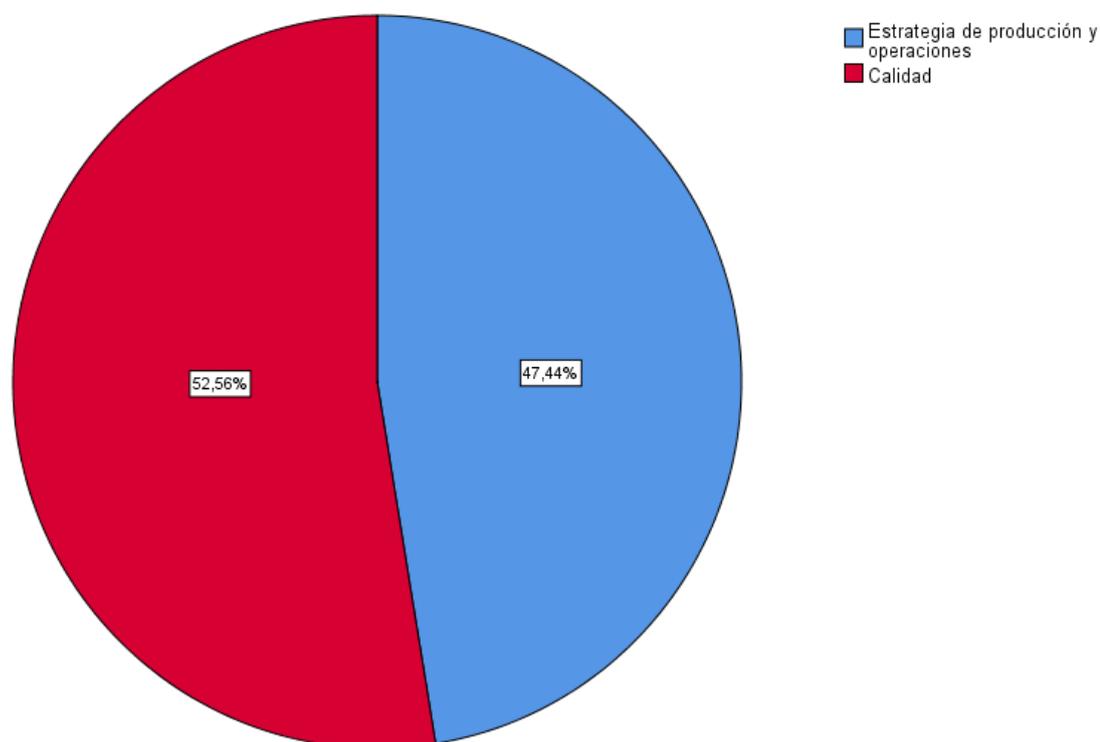
Frecuencia respecto a las dimensiones del proceso de producción.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estrategia de producción y operaciones	74	47,4	47,4	47,4
	Calidad	82	52,6	52,6	100,0
	Total	156	100,0	100,0	

Nota: Elaboración Propia

Figura 7

Frecuencia respecto a las dimensiones del proceso de producción.



Nota: Elaboración Propia

En la tabla 14 y figura 8 se puede observar que el 50,6% de personas encuestadas consideran más importante la dimensión los parámetros de aprovisionamiento en cambio el 49,4% consideran de mayor importancia las políticas de compras.

Tabla 14

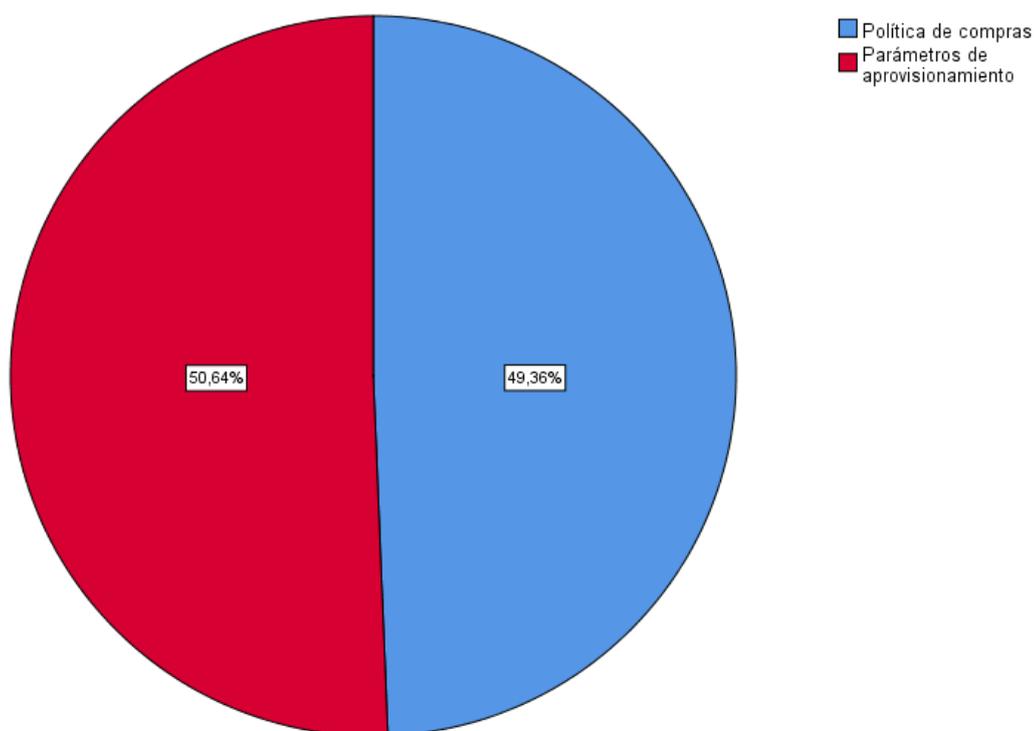
Frecuencia respecto a las dimensiones de aprovisionamiento y logística.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Política de compras	77	49,4	49,4	49,4
	Parámetros de aprovisionamiento	79	50,6	50,6	100,0
	Total	156	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8

Frecuencia respecto a las dimensiones de aprovisionamiento y logística.



Nota: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Pastor y Cruzado (2019). Elaboraron una tesis titulada Propuesta de implementación de las 5s para incrementar la productividad en el proceso de espárrago de la empresa servicios e inversiones Nathanael S.A.C. – Paijan 2018. Determino que la aplicación de las 5's genera un ahorro monetario sustancial, lo cual con la implementación se incrementaría la productividad y por ende los ingresos económicos, por lo tanto, la implementación de las 5s no sería un costo si no, una inversión.

De acuerdo con ello, en la presente investigación se logró obtener que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, tuvo un valor de 0.349** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces que La metodología 5`S influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Castro y Aguilar (2017). Elaboraron una tesis titulada Propuesta de implementación de la metodología lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la empresa Agroindustrias IBSA R.I.R.L.- Cajamarca, 2017. En la cual diseñó la propuesta de implementación de la Metodología Lean Manufacturing, mediante las herramientas seleccionadas después del diagnóstico, permitiendo clasificar, ordenar y mantener el orden y limpieza en las actividades diarias mediante la herramienta 5`S con un costo de S/ 539.00, mediante la herramienta VSM (mapeo de flujo de valor) se logró la reducción de los tiempos de procesos, cuantificándose un ahorro de S/ 4,101.25 anuales (Tabla n.º 5.23), como resultado de la mejora de tiempos durante el procesamiento, el personal podría emplear el tiempo sobrante en la ejecución de otras actividades adicionales que se requieran. Es por eso que en la presente investigación se obtuvo que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.466* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: El mapeo de

cadena de valor influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Namuche y Zare (2016). Elaboraron una tesis titulada Aplicación de lean manufacturing para aumentar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016. En la cual se mejoró el OEE, es decir la eficiencia general de equipos, incrementando un 17.59%, además los tiempos de averías disminuyeron en 592.79 horas en el año 2016 en relación al año 2015, el número de paradas correctivas por averías disminuyó en 113 paradas por averías en el 2016 con relación al año 2015.

El número de horas de mantenimiento preventivo disminuyó en 37 horas en el año 2016 en relación al año 2015 y el número de paradas preventivas disminuyó en 5 paradas preventivas en el 2016 con relación al 2015. De acuerdo con ello, en la presente investigación se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.772* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: La metodología SMED influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

Vega (2015). Elaboró una tesis titulada Propuesta de mejora para la reducción de mermas mediante la manufactura esbelta en la producción de conservas de espárragos en la empresa Danper S.A.C. donde se evidencio lo práctico y económico que es utilizar esta herramienta para lograr una mayor productividad reduciendo de esta forma los porcentajes elevados de mermas. - Se tuvo un impacto muy positivo en solo 4 meses en la productividad, mejora que se debe principalmente a la disminución de las mermas por factores de manipulación de la materia prima, mayor compromiso del personal con su área de trabajo, adecuada calibración de máquinas cerradoras y un correcto secado de envases. De acuerdo con ello en la presente investigación se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.422* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro

teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar la metodología KANBAN influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.

VI. CONCLUSIONES

- Lean Manufacturing influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.712** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- La metodología 5`S influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.349** y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- La metodología KANBAN influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.422* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- El mapeo de cadena de valor influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.466* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.
- La metodología SMED influye de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0.772* y el sigma (bilateral) es de 0,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar la metodología de Lean Manufacturing ya que influye de manera significativa en la producción de espárrago en la región Ica.
- Aprovechar la disponibilidad de las máquinas para poder reducir los tiempos de ciclo y lograr obtener mayor productividad de la materia prima en el área de producción.
- Se recomienda la aplicación de las 5's porque generaría un ahorro económico, y junto a su implementación se incrementaría la productividad, logrando obtener más ingresos.
- Se recomienda emplear todas las herramientas de Lean Manufacturing, ya que son de uso práctico y económico con grandes resultados como mayor productividad y reducción de mermas.
- Lograr reducir los tiempos empleando las herramientas y poder ejecutar otras actividades adicionales que se requieran.

VIII. REFERENCIAS

- Agüera, N. (2015) *Implantación del método Lean Manufacturing en una empresa de productos alimenticios*. (Tesis de Grado). Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Sevilla, España.
- Alukal, G. y Manos, A. (2006). *Lean Kaizen, a simplified approach to process improvements*. ASQ Quality Press,
- Canelo, A. (2018) *Mejora en el proceso productivo de cítricos aplicando el lean manufacturing para incrementar la productividad de la empresa agrícola Hoja Redonda S.A.* (Tesis de Grado). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú.
- Castro, A. y Aguilar, S. (2017) *Propuesta de implementación de la metodología lean manufacturing para incrementar la rentabilidad en la empresa Agroindustrias IBSA R.I.R.L.- Cajamarca, 2017*. (Tesis de Grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Conner, G. (2004). *Lean Manufacturing, participant guide*. Lean Enterprise Training,
- Granja, D. (2017) *Levantamiento y mejoramiento de los procesos en la empresa agroterradei para aumentar la productividad en el año 2017*(Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador
- Haggenmiller, G. y Laredo, X. (2016) *Impacto de la propuesta de aplicación del lean manufacturing en las áreas de logística y producción para mejorar los costos operacionales de la empresa agroindustrial Danper Trujillo S.A.C.* (Tesis de Grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. Interamericana editores, S.A. DE C.V. Editorial Mc. Graw Hill. Ed. Quinta. ISBN: 978-607-15-0291-9. México.

- Lemen, F. (2018) *Lean en el proceso de desarrollo de productos y servicios en la agroindustria*. (Tesis de Grado). Universidad Federal del Rio Grande del Sur, Puerto Alegre, Brasil.
- Mayorga, J. y Pozo, J (2019) *Optimización de recursos y mejoras en las áreas de calidad y logística con el uso de herramientas lean manufacturing para reducir los costos operativos de la industria arrocera “San Luis”* (Tesis de Grado). Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- Mayurí, J. (2015) El marketing y la ventaja competitividad en los alumnos de FCA-UNMSM, comparada con los alumnos de administración de la Universidad de los Estudios de Bérnago. Rev de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas. Lima, Perú.; 18(36): 31-38.
- Morán G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. Primera edición. Pearson educación, México.
- Namuche, V. y Zare, R. (2016) *Aplicación de lean manufacturing para aumentar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016* (Tesis de Grado). Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Pastor, C. y Cruzado, J. (2019) *Propuesta de implementación de las 5s para incrementar la productividad en el proceso de espárrago de la empresa servicios e inversiones Nathanael S.A.C. – Paijan 2018* (Tesis de Grado). Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú.
- Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). “Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad”, Editorial Díaz Santos.

Ramírez, A., Ampa, I. y Ramírez K. (2007). *Tecnología de la investigación*. Primera edición. Editorial Moshera SRL.

Sacristán, F. (2005)“Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo”, FC Editorial.

Socconini, L. (2008). “Lean Manufacturing, paso a paso”, Editorial Norma.

Vega, P. (2015) *Propuesta de mejora para la reducción de mermas mediante la manufactura esbelta en la producción de conservas de espárragos en la empresa Danper S.A.C.* (Tesis de Grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

IX. ANEXOS

Anexo A

Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable 1: Lean Manufacturing	Tipo de Investigación:																														
<p>¿Lean Manufacturing influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿La metodología 5'S influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica 2019?</p> <p>¿La metodología KANBAN influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?</p> <p>¿El mapeo de cadena de valor influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?</p> <p>¿La metodología SMED influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019?</p>	<p>Determinar si Lean Manufacturing influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar si la metodología 5'S influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>Determinar si la metodología KANBAN influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>Determinar si el mapeo de cadena de valor influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>Determinar si la metodología SMED influenciara en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019</p>	<p>Lean Manufacturing influenciara de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>La metodología 5'S influenciara de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>La metodología KANBAN influenciara de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>El mapeo de cadena de valor influenciara de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <p>La metodología SMED influenciara de manera significativa en la producción de espárrago verde fresco en la región Ica, 2019</p>	<table border="1" data-bbox="1117 504 1724 906"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">D1. 5' S</td> <td>SEIRI</td> </tr> <tr> <td>SEITON</td> </tr> <tr> <td>SEISO</td> </tr> <tr> <td>SEIKETSU</td> </tr> <tr> <td>SHITSUKE</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">D2. KANBAN</td> <td>Pedidos realizados</td> </tr> <tr> <td>Pedidos solicitados</td> </tr> <tr> <td>JIT</td> </tr> <tr> <td>D3. Mapeo de cadena de valor</td> <td>Tiempo de producción</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">D4. SMED</td> <td>Operación del alistamiento</td> </tr> <tr> <td>Tareas internas y externas</td> </tr> <tr> <td>Reajustes</td> </tr> </tbody> </table> <p>Variable 2: Producción de esparrago verde fresco en la región Ica, 2019.</p> <table border="1" data-bbox="1117 1011 1724 1310"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">D1. Infraestructura e instalaciones</td> <td>Instalaciones físicas</td> </tr> <tr> <td>Equipamiento</td> </tr> <tr> <td>Tecnología</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">D2. Proceso de producción</td> <td>Estrategia de producción y operaciones</td> </tr> <tr> <td>Calidad</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">D3. Aprovisionamiento y logística</td> <td>Política de compras</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de aprovisionamiento</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	D1. 5' S	SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE	D2. KANBAN	Pedidos realizados	Pedidos solicitados	JIT	D3. Mapeo de cadena de valor	Tiempo de producción	D4. SMED	Operación del alistamiento	Tareas internas y externas	Reajustes	Dimensiones	Indicadores	D1. Infraestructura e instalaciones	Instalaciones físicas	Equipamiento	Tecnología	D2. Proceso de producción	Estrategia de producción y operaciones	Calidad	D3. Aprovisionamiento y logística	Política de compras	Parámetros de aprovisionamiento	<p>Descriptiva</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Correlacional - transversal</p> <p>Métodos:</p> <p>Deductivo - cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>No experimental</p> <p>Población:</p> <p>La población es el 97 empresas dedicadas a la producción de esparrago verde fresco en la región Ica.</p> <p>Muestra:</p> <p>La muestra de estudio se determinó en 78 empresas dedicadas a la exportación de esparrago verde fresco</p>
Dimensiones	Indicadores																																	
D1. 5' S	SEIRI																																	
	SEITON																																	
	SEISO																																	
	SEIKETSU																																	
	SHITSUKE																																	
D2. KANBAN	Pedidos realizados																																	
	Pedidos solicitados																																	
	JIT																																	
D3. Mapeo de cadena de valor	Tiempo de producción																																	
D4. SMED	Operación del alistamiento																																	
	Tareas internas y externas																																	
	Reajustes																																	
Dimensiones	Indicadores																																	
D1. Infraestructura e instalaciones	Instalaciones físicas																																	
	Equipamiento																																	
	Tecnología																																	
D2. Proceso de producción	Estrategia de producción y operaciones																																	
	Calidad																																	
D3. Aprovisionamiento y logística	Política de compras																																	
	Parámetros de aprovisionamiento																																	

Anexo B*Instrumento de recolección de datos***Instrucciones:**

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, de acuerdo al cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Puesto que desempeña:.....Sexo:.....Edad:.....

Codificación								
1	2	3	4	5				
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	siempre				
				1	2	3	4	5
01	Considera que se implementa correctamente el Seiri dentro sus procesos de producción.							
02	Considera que se implementa correctamente el Seiso dentro sus procesos de producción.							
03	Considera que se implementa correctamente el Seiton dentro sus procesos de producción.							
04	Considera que se implementa correctamente el Seiketsu dentro sus procesos de producción.							
05	Considera que se implementa correctamente el Shitsuke dentro sus procesos de producción.							
06	Cree que se miden correctamente los pedidos realizados dentro de la empresa por medio del KANBAN.							
07	Cree que se miden correctamente los pedidos solicitados dentro de la empresa por medio del KANBAN.							
08	Cree que se miden correctamente los JIT dentro de la empresa por medio del KANBAN.							
09	Su empresa maneja operaciones de aislamiento dentro de sus							

	procesos de produccion.					
10	Su empresa supervisa las tareas externas e internas de sus procesos de produccion.					
11	Su empresa establece ajustes necesarios dentro de sus procesos de produccion.					
12	Considera que las instalaciones fisicas de su empresa influyen en la produccion de esparrago.					
13	Considera que el equipamiento de su empresa influyen en la produccion de esparrago.					
14	Considera que la tecnologia empleada en su empresa influyen en la produccion de esparrago.					
15	La empresa maneja una buena estrategia de producción y operaciones para lograr sus objetivos.					
16	La empresa establece lineamientos de calidad operaciones para lograr sus objetivos.					
17	El area de logistica establece buenas politica de compra para la realizacion de sus funciones.					
18	El area de logistica establece parametros de aprovisionamiento para la realizacion de sus funciones.					

Marque con una (x) la alternativa que considera la mas adecuada para cada pregunta.

19	¿Cuál de las dimensiones de la 5'S considera usted más importante?	
	a	SEIRI
	b	SEITON
	c	SEISO
	d	SEIKETSU
20	¿Cuál de las dimensiones del KANBAN considera usted más importante?	
	a	Pedidos realizados
	b	Pedidos solicitados
21	¿Considera importante el Tiempo de producción del mapeo de la cadena de valor?	
	a	Si

	b	No
22	¿Cuál de las dimensiones del SMED considera usted más importante?	
	a	Operación del alistamiento
	b	Tareas internas y externas
	c	Reajustes
23	¿Cuál de las dimensiones del infraestructura e instalacion considera usted más importante?	
	a	Instalaciones físicas
	b	Equipamiento
	c	Tecnología
24	¿Cuál de las dimensiones proceso de produccion considera usted más importante?	
	a	Estrategia de producción y operaciones
	b	Calidad
25	¿Cuál de las dimensiones aprovisionamiento y logistica considera usted más importante?	
	a	Política de compras
	b	Parámetros de aprovisionamiento