

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA
INCREMENTAR LOS INGRESOS DE LA
EMPRESA EXPORT VALLE VERDE S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Antony Richard Milla Loarte
Bach. Katherine Janet Reyes Benites

Asesor:

Ing. Cesar Santos Gonzales

Trujillo - Perú

2019



DEDICATORIA

Al que me acompaña siempre y me levanta; Dios, quien siempre me guía por el buen camino, por darme las fuerzas para seguir adelante y no rendirme ante los problemas y adversidades que se presenten, Al creador de mis padres y de las personas que más amo.

A mi familia, que son la fuerza que me empuja a seguir adelante, a mi querida madre Pilar Loarte que desde el cielo me guía y me protege, a mi querido padre Zosimo Milla por haberme forjado como la persona que soy, a mi tío Oscar y a mis hermanos Jaime y Karina por siempre estar a mi lado apoyándome; muchos de mis logros se los debo a ustedes.

A todas las demás personas que fueron partícipes de mi desarrollo profesional y personal como mis docentes, amigos, etc. con quienes compartí muchas experiencias.

Antonny Milla Loarte

Quiero dedicarle el presente trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de vida, a mi madre Maria Benites por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y a mi mamá Consuelo Yi que fue mi más grande motivación para culminar mi carrera.

Katherine Reyes Benites

AGRADECIMIENTO

Al Sr. Victor Ternero y la Sra. Cristina Osorio, por permitirnos desarrollar la Tesis en su empresa y facilitarnos el acceso a información.

A nuestro asesor Cesar Santos Gonzales, por su tiempo y dedicación durante todo el transcurso de desarrollo de la Tesis.

LISTA DE ABREVIACIONES

- **B/C:** Relación beneficio costo.
- **COK:** Costo de oportunidad.
- **CT:** Costo total.
- **FT:** Formato.
- **MP:** Materia Prima.
- **MRP:** Plan de requerimiento de materiales.
- **PMP:** Plan maestro de producción.
- **PRI:** Periodo de retorno de inversión.
- **PT:** Producto terminado

Índice General

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Antecedentes.....	14
1.3. Base teórica.....	16
1.3.1. Pronostico.....	16
1.3.2. MRP.....	19
1.3.3. Capacitación	22
1.3.4. Demanda.....	24
1.3.5. Oferta	25
1.3.6. Logística	27
1.3.7. Método ABC.....	27
1.3.8. Metodología 5S	29
1.3.9. Kardex.....	34
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	36
2.1. Tipo de Investigación.....	37
2.2. Materiales, Instrumentos y métodos	37
2.3. Propuesta	52
2.4. Evaluación económica financiera	94
CAPÍTULO III. RESULTADOS	102
3.1. Resultados de la propuesta de producción	103
3.2. Resultados de la propuesta de logística	105
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	106
4.1. Discusión.....	107
4.2. Conclusiones	109
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS.....	112

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo general incrementar los ingresos de la empresa Export Valle Verde S.A.C. mediante la implementación de un sistema MRP II en las áreas de logística y producción. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa Export Vale Verde S.A.C. en las áreas de Producción y Logística pudiendo evidenciar que existe una gran problemática que afecta los ingresos de la empresa.

Posteriormente se realizó la priorización de las causas raíces mediante el diagrama de Pareto, las cuales se identificaron en el diagrama de Ishikawa, esto nos permitió evaluar el impacto económico que generan estas problemáticas en la empresa. El presente trabajo de investigación detalla la propuesta de mejora aplicada, esas son MRP II, Capacitaciones, Kardex, ABC y 5S.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos de producción y la gestión adecuada de almacenes e inventarios.

Una vez realizado el análisis de las causas raíces encontradas y la elaboración de las propuestas de mejora se pudo determinar que la inversión total para las propuestas de mejora en las áreas de producción y logística es viable.

ABSTRACT

The purpose of this work is to increase the income of the company Export Valle Verde S.A.C. by implementing an MRP II system in the areas of logistics and production. The diagnosis of the current situation of the company Export Vale Verde S.A.C. in the areas of Production and Logistics being able to show that there is a big problem that affects the income of the company.

Subsequently, the root causes were prioritized through the Pareto diagram, which were identified in the Ishikawa diagram, this allowed us to assess the economic impact generated by these problems in the company. This research work details the proposed improvement applied, these are MRP II, Training, Kardex, ABC and 5S.

The proposed implementation that is intended to be designed contains development procedures, standardized formats that allow the control of production processes and the proper management of warehouses and inventories.

Once the analysis of the root causes found and the preparation of the improvement proposals were made, it was determined that the total investment for the improvement proposals in the production and logistics areas is feasible.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: FODA de la Empresa Export Valle Verde S.A.C.....	38
Tabla 2: Cuadro de simbología – Diagrama de procesos	44
Tabla 3: Causa Raíz del área de estudio de acuerdo a su nivel de influencia	50
Tabla 4: Indicadores de las causas raíz del área de producción.....	51
Tabla 5: Pérdida por falta de cronograma de compras del área de producción	56
Tabla 6: Análisis de la demanda del área de producción.....	56
Tabla 7: Pronóstico de ventas del área de producción.....	57
Tabla 8: Cuadro resumen de la lista de materiales del área de producción	60
Tabla 9: Plan de producción de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	60
Tabla 10: Requerimiento de Materiales para la producción de esparrago verde fresco	61
Tabla 11: Cuadro de mermas de esparrago del área de producción.....	66
Tabla 12: Plan de capacitación para el personal de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	68
Tabla 13: Programa anual de Capacitaciones de producción y logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	72
Tabla 14: Sobre costo de inventario del área de logística.....	74
Tabla 15: Kardex virtual para la empresa Export Valle Verde S.A.C.	76
Tabla 16: Kardex físico para la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	77
Tabla 17: Tiempo perdido en la producción por búsqueda de materiales e insumos del área de logística	79
Tabla 18: Resumen de costos por tiempos perdidos del área de logística	81
Tabla 19: Clasificación ABC de los materiales e insumos de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	83
Tabla 20: Pérdida de Materiales por el inadecuado almacenamiento de materiales e insumos	85
Tabla 21: Resumen de la clasificación ABC del área de logística	88
Tabla 22: Check List de Inspecciones de orden y limpieza.....	91
Tabla 23: Inversión MRP II.....	94
Tabla 24: Inversión Plan de capacitación	95
Tabla 25: Resumen costo de inversión - Producción.....	95
Tabla 26: Costo de inversión para la causa raíz de Inexistencia de inventarios del área de la logística.....	96
Tabla 27: Costo de inversión para la causa raíz mala distribución de materiales del área de logística	97
Tabla 28: Costo de inversión para la causa raíz Falta de orden y limpieza en el almacén de materiales – área de logística	98
Tabla 29: Beneficio por herramienta de mejora propuesta para el área de producción	98
Tabla 30: Beneficio por herramienta de mejora propuesta para el área de logística	99
Tabla 31: Estado financiero y flujo de caja de la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	100
Tabla 32: Indicadores económicos	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ponderaciones para α	18
Figura 2: Administración de operaciones	22
Figura 3: Capacitación.....	23
Figura 4: Actividades a realizar por cada etapa de las “S”	33
Figura 5: Pilares de las 5S	34
Figura 6: Organigrama General de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	38
Figura 7: Esparrago verde fresco de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	39
Figura 8: Esparrago verde en conserva de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	39
Figura 9: Esparrago blanco en conserva de vidrio de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	40
Figura 10: Esparrago blanco en conserva en lata de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	40
Figura 11: Esparrago verde fresco a granel de la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	41
Figura 12: Esparrago blanco a granel de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	41
Figura 13: Logo de la empresa Danper S.A.C.....	42
Figura 14: Logo de Camposol S.A.C.	42
Figura 15: Logo de Agroindustrial Josymar S.A.C	43
Figura 16: Logo Agrícola Huarmey S.A.C.....	43
Figura 17: Diagrama de operaciones de producción de esparrago fresco.....	44
Figura 18: Diagrama de operaciones Logístico	46
Figura 19: Ishikawa del área de Producción de la empresa Export Valle Verde S.A.C.	48
Figura 20: Diagrama de operaciones del área de Logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	49
Figura 21: Pérdida por incumplimiento	54
Figura 22: Pérdida por mano de obra	55
Figura 23: Gráfico de dispersión – pronóstico de pedidos del área de producción	57
Figura 24: Lista de materiales por niveles	59
Figura 25: Personal capacitado de producción	67
Figura 26: Lay out del almacén de la empresa Export Valle Verde S.A.C.....	81
Figura 27: Identificación de materiales e insumos según el método ABC en el almacén	84
Figura 28: Pérdida de materiales por inadecuado almacenamiento	86
Figura 29: Tarjeta Roja.....	87
Figura 30: Tarjeta Amarilla	87
Figura 31: Diseño del Lay out aplicando metodología ABC.....	88
Figura 32: Clasificación de residuos según código de colores	89
Figura 33: Pérdidas por falta de cronograma de producción	103
Figura 34: Pérdidas por falta de mano de obra	103
Figura 35: Pérdidas por falta de cronograma de compra de materiales	104
Figura 36: Pérdidas por falta de capacitación del personal de producción	104
Figura 37: Beneficio respecto a la causa raíz – Inexistencia de Inventario del área de logística.....	105

Figura 38: Beneficio respecto a la causa raíz – Mala distribución de Materiales e Insumos del área de logística 105

Figura 39: Beneficio respecto a la causa raíz – Falta de Orden y Limpieza del área de logística 105

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

China toma el lugar para el país productor de espárragos número 1 en el mundo. Produce 7.35 millones de toneladas métricas de espárragos cada año. De esto, el país informa que exporta solo toneladas métricas 4,553. Algunos expertos creen que este número de producción está inflado dado que el país solo cultivó alrededor de toneladas métricas 292,000 en 2014. Aunque la producción de espárragos aquí ha estado aumentando cada año, un salto como este parece poco probable reclamar críticas. Alrededor del 80% del espárrago total de este país, la cosecha se lleva a cabo en las siguientes provincias: Shandong, Shanxi, Hebei, Henan y Fujian. Además, más de la mitad de los espárragos producidos aquí son de la variedad blanca. México es el tercer productor de espárragos más grande del mundo. Este país cosecha toneladas métricas 119,789 anualmente. Su tasa de producción ha aumentado cada año en un intento de mantenerse al día con la demanda internacional. La región de Caborca y el Valle del Yaqui son dos de las áreas más fuertes productoras de espárragos. De hecho, el espárrago de la región de Caborca es uno de los principales proveedores en el mercado de América del Norte.

La exportación peruana de espárragos sumaría US\$570 millones al cierre del 2014, cifra que mostrará una contracción de 5% frente al resultado del año pasado. La evolución negativa de los despachos locales de espárragos se extenderá hasta el 2015, año en que se prevé que se reducirá un 2%. Por otra parte, la empresa agrícola Chavín de Huántar estimó que su producción de espárragos caerá este año entre 5% y 10% de no controlarse las plagas que aparecerán por las altas temperaturas ocasionadas por el fenómeno de El Niño. El presidente de la empresa, Mario Salazar, consideró que controlar esas plagas de manera efectiva significará que el costo de producción se incremente entre 7% y el 10%. Pese a esta menor producción, dijo que la sensación de escasez en el mercado internacional podría generar un incremento en los precios.

Export Valle Verde S.A.C. es una empresa situada en la ciudad de Moche en la Panamericana Norte Km 558, fabricantes de espárragos frescos y en conservas. Empezando su producción en el 2010 y ahora dedicándose a maquilar para una empresa estadounidense. Esta empresa extranjera realiza el pedido de espárragos frescos, siendo ellos su principal cliente. Del mes de marzo a septiembre fue **falta de cronograma de producción, llegando a perder S/.37,571.01**, generando la desconformidad del cliente y poniendo en duda la capacidad para cumplir los pedidos.

Los clientes exigen una cantidad de espárragos al mes de los cuales, la empresa compra más materia prima para su elaboración, pero la **falta de mano de obra llega a generar pérdidas por S/.22,872.82**. La empresa realiza sus compras de materiales e insumos dependiendo de la cantidad que tienen en almacén y la cantidad dinero al instante para comprarlo, llegando a generar pérdidas por la **falta de cronograma de compra de materiales por S/.17,794.15**. El personal tiene años de experiencia en la industria, pero no conoce sobre el producto final generando pérdidas por **falta de capacitación del personal de S/.10,114.56**.

La empresa cuenta con un amplio almacén, en este se almacenan todos los materiales e insumos requeridos para sus distintos productos, ya sea esparrago verde fresco y envasado, sin embargo, en el periodo de marzo a septiembre se encontró un alto stock de materiales e insumos químicos, esto se debió a la **inexistencia de un control de los inventarios siendo S/. 22,842.75 invertido** en materiales e insumos que no se utilizan. Así mismo el alto stock que se tiene no se encuentra almacenado en las condiciones adecuadas, ya que se pudo observar la **falta de orden y limpieza, esto generó S/. 17,946.46** en pérdida debido a que los insumos químicos como el ácido cítrico se encontraban húmedos, el cloro se encontraba expuesto al ambiente, las cajas de envasado de esparrago verde se encontraban sucias, despintadas, cortadas, etc.

Si bien la empresa cuenta con alto stock de algunos materiales su **distribución es deficiente, ya que se generó una pérdida de S/. 19,874.93** debido a que estos se encuentran almacenados a larga distancia de la zona de operaciones; el personal no cuenta con funciones definidas, ya que la producción es muy variante y pueden realizar distintas actividades durante el día, sin embargo, en este periodo se pudo observar que una vez por semana se envía a un operador de producción a realizar la compra de materiales e insumos químicos

1.2. Antecedentes

“Villarreal, (2015), Planificación de los requerimientos de los materiales (MRP) de almacén, para TECPECUADOR S.A., Escuela Politécnica Nacional, Quito, que concluye en:

La planificación de los requerimientos de materiales es importante para el correcto abastecimiento de los almacenes y así organizar la gestión de compra, incluyendo la gestión del correcto uso de los tiempos de vida de cada producto. El proyecto de tesis llega a manejar efectivamente el proceso de analizar los requerimientos de la empresa,

teniendo el 10% de sobre abastecimiento, de esta manera cumplió con el objetivo de reducir al 100% el sobre abastecimiento, sin arriesgar la producción diaria, influyendo directamente en sus costos de abastecimiento y conociendo los puntos de reposición de los materiales a utilizar, esto se consiguió con un programa de compras de materiales para la empresa en estudio. Para realizar el correcto plan de requerimiento de materiales, usa un programa llamado ABAS el cual cumple con las especificaciones de la empresa petrolera TECPECUADOR S.A. Los planes realizados por la empresa, como la producción diaria, son colocados en el sistema, este realiza los requerimientos para toda la producción, haciendo efectivo el plan del correcto abastecimiento, fuerza laboral, maquinarias a usar y otros.

“Carbonel, P. y Prieto, M. (2015). Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el área de confecciones de una empresa textil”, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, que concluye en:

La utilización de la herramienta del MRP II genera una nueva capacidad para la empresa textil, realizando un incremento de sus prendas. Esta propuesta muestra la incorporación de otras áreas de la empresa con el objetivo de lograr ampliar su producción de prendas. De esta manera logra incrementar significativamente la producción del taller textil, siendo su producción después de la mejora 177 mil prendas, mientras que antes de la mejora fue de 165 mil prendas. Esto representa un 19.6% de incremento en los ingresos de la empresa textil, por lo tanto es una propuesta viable desde el punto de vista productivo.

Portocarrero, J. y Teran, A. (2016) “Propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones Danpar E.I.R.L”, Universidad Privada del Norte, Trujillo, que concluye en

El proyecto de tesis utilizó el formato de Kardex en físico y virtual, el cual facilita el registro de inventarios, este permite tener un adecuado control de las existencias almacenadas, esta herramienta permite conocer el stock de actualizado a la fecha por cada tipo de material. Es confiable y disminuye el sobre costo de inventario. El uso de esta herramienta generó un ahorro a la empresa por S/.11,981.54 soles al año.

1.3. Base teórica

1.3.1. Pronostico

Según Heizer & Render (2009), **Pronosticar** es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el empleo de datos históricos y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una predicción subjetiva o intuitiva; o puede ser una combinación de éstas; es decir, un modelo matemático ajustado mediante el buen juicio del administrador.

Conforme se introduzcan las distintas técnicas de pronóstico en este capítulo, el lector se dará cuenta de que no existe un método superior. Lo que funciona mejor en una empresa con una serie de condiciones puede ser un completo desastre en otra, o incluso en otro departamento de la misma compañía.

Además, se observará que hay límites a lo que puede esperarse de los pronósticos, puesto que casi nunca son perfectos. Su monitoreo y preparación también son costosos y consumen tiempo.

Sin embargo, pocos negocios se dan el lujo de evadir el proceso de pronosticar y sólo esperar a ver qué sucede para después correr sus riesgos. La planeación efectiva a corto y largo plazos depende del pronóstico de la demanda para los productos de la compañía.

Promedios móviles simple

Para Chase & Aquilano (2009), Cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez, y si no tiene características estacionales, un promedio móvil puede ser útil para eliminar las fluctuaciones aleatorias del pronóstico. Aunque los promedios de movimientos casi siempre son centrados, es más conveniente utilizar datos pasados para predecir el periodo siguiente de manera directa. Para ilustrar, un promedio centrado de cinco meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo da un promedio centrado en marzo. Sin embargo, los cinco meses de datos deben existir. Si el objetivo es pronosticar para junio, se debe proyectar el promedio de movimientos de marzo a junio. Si el promedio no está centrado, sino que se encuentra en un extremo, se puede pronosticar con mayor facilidad, aunque quizá se pierda cierta precisión. Por lo tanto, si se quiere pronosticar para junio con un promedio móvil de cinco meses, puede tomarse el promedio de enero, febrero, marzo, abril y mayo. Cuando pase junio, el pronóstico para julio será el promedio de febrero, marzo, abril, mayo y junio. Aunque es importante

seleccionar el mejor periodo para el promedio móvil, existen varios efectos conflictivos de distintos periodos. Cuanto más largo sea el periodo del promedio móvil, más se uniformarán los elementos aleatorios (lo que será conveniente en muchos casos). Pero si existe una tendencia en los datos (ya sea al alta o a la baja), el promedio móvil tiene la característica adversa de retrasar la tendencia. Por lo tanto, aunque un periodo más corto produce más oscilación, existe un seguimiento cercano de la tendencia. Por el contrario, un periodo más largo da una respuesta más uniforme, pero retrasa la tendencia.

La fórmula de un promedio móvil simple es

$$\text{Promedio móvil} = \frac{\sum \text{Demanda en los } n \text{ periodos previos}}{n}$$

Donde n es el número de periodos incluidos en el promedio móvil por ejemplo, 4, 5 o 6 meses, respectivamente, para un promedio móvil de 4, 5 o 6 periodos.

Promedio móvil ponderado

Para Chase (2019), Mientras que el promedio móvil simple da igual importancia a cada uno de los componentes de la base de datos del promedio móvil, un promedio móvil ponderado permite asignar cualquier importancia a cada elemento, siempre y cuando la suma de todas las ponderaciones sea igual a uno.

La fórmula se representa de la siguiente manera:

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n}$$

donde

w_1 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo $t - 1$

w_2 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo $t - 2$

w_n = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo $t - n$

n = Número total de periodos en el pronóstico

Suavizamiento exponencial

Heizer & Render (2009) nos indica que, el **suavizamiento exponencial** es un sofisticado método de pronóstico de promedios móviles ponderado que sigue siendo bastante fácil de usar. Implica mantener muy *pocos* registros de datos históricos.

La fórmula básica para el suavizamiento exponencial se expresa como sigue:

$$F_t = \underbrace{F_{t-1}}_{\text{Pronóstico del período anterior}} + \alpha \underbrace{(A_{t-1} - F_{t-1})}_{\text{Error del pronóstico del período anterior}}$$

Dónde:

F_t = nuevo pronóstico

F_{t-1} = pronóstico del periodo anterior

α = constante de suavizamiento (o ponderación) ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = demanda real en el periodo anterior

El concepto no es complicado. La última estimación de la demanda es igual a la estimación anterior ajustada por una fracción de la diferencia entre la demanda real del último periodo y la estimación anterior.

La constante de suavizamiento, α , se encuentra generalmente en un intervalo de .05 a .50 para aplicaciones de negocios. Puede cambiarse para dar más peso a datos recientes (cuando α es alta) o más peso a datos anteriores (si α es baja). Cuando α llega al extremo de 1.0. Todos los valores anteriores se desechan y el pronóstico se vuelve idéntico al modelo intuitivo, el cual se mencionó anteriormente. Es decir, el pronóstico para el siguiente periodo es considerar exactamente la misma demanda del periodo actual. La tabla siguiente ayuda a ilustrar este concepto. Por ejemplo, cuando $\alpha = 0.5$, podemos ver que el nuevo pronóstico se basa casi por completo en la demanda de los últimos tres o cuatro periodos. Cuando $\alpha = 0.1$, el pronóstico pone poco peso en la demanda reciente y toma en cuenta los valores históricos de muchos periodos.

Constante de suavizamiento	Ponderación asignada a				
	Periodo más reciente (α)	2º periodo más reciente $\alpha(1 - \alpha)$	3er. periodo más reciente $\alpha(1 - \alpha)^2$	4º periodo más reciente $\alpha(1 - \alpha)^3$	5º periodo más reciente $\alpha(1 - \alpha)^4$
$\alpha = .1$.1	.09	.081	.073	.066
$\alpha = .5$.5	.25	.125	.063	.031

Figura 1. Ponderaciones para α

1.3.2. MRP

Según Chase & Aquilano (2009) MRP se basa en la demanda dependiente, la que es resultado de la demanda de artículos de nivel superior. Llantas, volantes y motores son piezas de demanda dependiente, basada en la demanda de automóviles. Determinar el número de piezas de demanda dependiente que se necesitan es, básicamente, cuestión de multiplicar. Si una pieza A se hace con cinco piezas B, cinco piezas A requieren 25 piezas B. La diferencia básica de la demanda independiente cubierta en el capítulo anterior y la demanda dependiente que se estudia en este capítulo es la siguiente: si la pieza A se vende fuera de la empresa, no se sabe en cuánto se vende. Hay que elaborar un pronóstico con datos anteriores o hacer un análisis del mercado. La pieza A es una pieza independiente. En cambio, la pieza B es dependiente: su uso depende de la pieza A. El número de B que se necesita es el número de A por cinco. Como resultado de esta multiplicación, la necesidad de otras piezas de demanda independiente se vuelve más y más irregular conforme se avanza en la secuencia de la elaboración de los productos. “Irregular” significa que las necesidades aumentan o disminuyen, en lugar de mostrar una dispersión uniforme. Esto obedece a la manera en que se hace la manufactura. Cuando se fabrica por lotes, las piezas necesarias para producirlos se sacan de inventario en cantidades (y quizá todas al mismo tiempo), y no de una en una.

Programa de planeación de requerimientos de materiales de los medidores A y B y los subensambles C y D.

PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Para Caba (2011) Como salida del proceso de Planeación Agregada tenemos generalmente un programa de producción para agrupar a los productos por familia. Le indica a un fabricante de camisas cuantas fabricar, pero no cuantas deben ser talla S, Cuantas Talla M, Cuantas Talla L o XL, o son blanca, de color azul o rojo. Le dice a un fabricante de acero cuantas toneladas de acero producir, pero no discrimina entre cual fabricar, si el acero es en rollo o laminado. Como acabamos de notar anteriormente, los detalles y parámetros que resultan de un plan incluyen el personal, la subcontratación, la acumulación de inventario y los cambios de niveles de producción semanal o mensual. Pero, aunque esta es una

información importante, la empresa necesita más información para operar y atender la demanda con fluidez. Lo que necesita es un plan que maneje productos particulares y específicos. ¿Qué cantidad de cada uno se deben producir, y para qué fecha? El proceso de romper el Plan Agregado en mayor detalle se llama disgregación. La disgregación da como resultado un Programa Maestro de Producción PMP.

LISTA DE MATERIALES

Según Chase (2011), el archivo con la lista de materiales (BOM) contiene la descripción completa de los productos y anota materiales, piezas y componentes, además de la secuencia en que se elaboran los productos. Esta BOM es uno de los principales elementos del programa MRP (los otros dos son el programa maestro y el archivo con los registros de inventarios). El archivo con la BOM se llama también archivo de estructura del producto o árbol del producto, porque muestra cómo se arma un producto. Contiene la información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza de la que es parte. Para ilustrarlo, tómese el producto A mostrado en la ilustración 18.5. El producto A se hace de dos unidades de la pieza B y tres unidades de la pieza C. La pieza B se hace de una unidad de la pieza D y cuatro unidades de la pieza E. La pieza C se hace de dos unidades de la pieza F, cinco unidades de la pieza G y cuatro unidades de la pieza H. Muchas veces, en la lista de materiales se anotan las piezas con una estructura escalonada. Así se identifica claramente cada pieza y la manera en que se arma, porque cada escalón representa los componentes de la pieza. Una comparación de las piezas escalonadas de la ilustración 18.6 con la estructura por piezas de la ilustración 18.5 revela la facilidad de relacionar las dos disposiciones. Ahora bien, desde el punto de vista de una computadora, es muy ineficiente guardar las piezas escalonadas. Para calcular el volumen necesario de cada pieza de los niveles inferiores, cada pieza tiene que expandirse y resumirse. Un procedimiento más eficaz es guardar los datos de las piezas en listas de nivel único. Es decir, cada pieza y componente se anota mostrando únicamente su antecesor y el número de unidades necesarias por unidad antecesora. Esto evita la duplicación, porque incluye sólo una vez cada ensamble. En la ilustración 18.6 se muestran las piezas del producto A,

escalonadas y en nivel único. Una lista de materiales modular se refiere a piezas que pueden producirse y almacenarse como partes de un ensamble. También es una pieza estándar de un módulo, sin opciones. Muchas piezas finales que son grandes y caras se programan y se controlan mejor como módulos o sub ensambles. Es particularmente ventajoso programar módulos de sub ensambles idénticos que aparecen en varias piezas distintas. Por ejemplo, un fabricante de grúas puede combinar plumas, transmisiones y motores de diversas maneras para satisfacer las necesidades de los clientes. Usar una lista de materiales modular simplifica la programación y el control y también facilita el pronóstico del uso de distintos módulos. Otro beneficio de las listas modulares es que si la misma pieza se usa en varios productos, la inversión total en inventarios se minimiza. Una superlista de materiales incluye piezas con opciones fraccionales (por ejemplo, una superlista específica 0.3 de una pieza, lo que significa que 30% de las unidades producidas contienen esa pieza y 70% no). Las superlistas y las modulares se conocen también como listas de planeación de materiales, puesto que simplifican el proceso de planeación.

Si todas las piezas idénticas están en el mismo nivel de todos los productos finales, se calcula fácilmente el número total de piezas y materiales necesarios para un producto. Considérese el producto L mostrado en la ilustración. Observe que, por ejemplo, la pieza N aparece como insumo de L y como insumo de M. Por tanto, la pieza N tiene que ser inferior al nivel 2 para que todas las N estén en el mismo nivel. Si todas las piezas idénticas se colocan en el mismo nivel, se vuelve mera cuestión de inspeccionar los niveles y resumir el número de unidades que se requieren de cada pieza.

PRODUCCIÓN

Para Heizer & Render (2009), **Producción** es la creación de bienes y servicios. **Administración de operaciones (AO)** es el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados. Las actividades que crean bienes y servicios se realizan en todas las organizaciones. En las empresas de manufactura, las actividades de producción que crean bienes usualmente son bastante evidentes. En ellas podemos ver la creación de un producto tangible, tal como un televisor Sony o una motocicleta

Harley Davidson. En una organización que no crea un bien tangible, la función de producción puede ser menos evidente. A menudo estas actividades son llamadas *servicios*. Los servicios pueden estar “escondidos” para el público e incluso para el cliente. El producto puede tomar formas como la transferencia de fondos de una cuenta de ahorros a una de cheques, el trasplante de un hígado, la ocupación de un asiento vacío en una aerolínea, o la educación de un estudiante. Sin importar que el producto final sea un bien o un servicio, las actividades de producción que ocurren en la organización se conocen comúnmente como operaciones, o *administración de operaciones*.

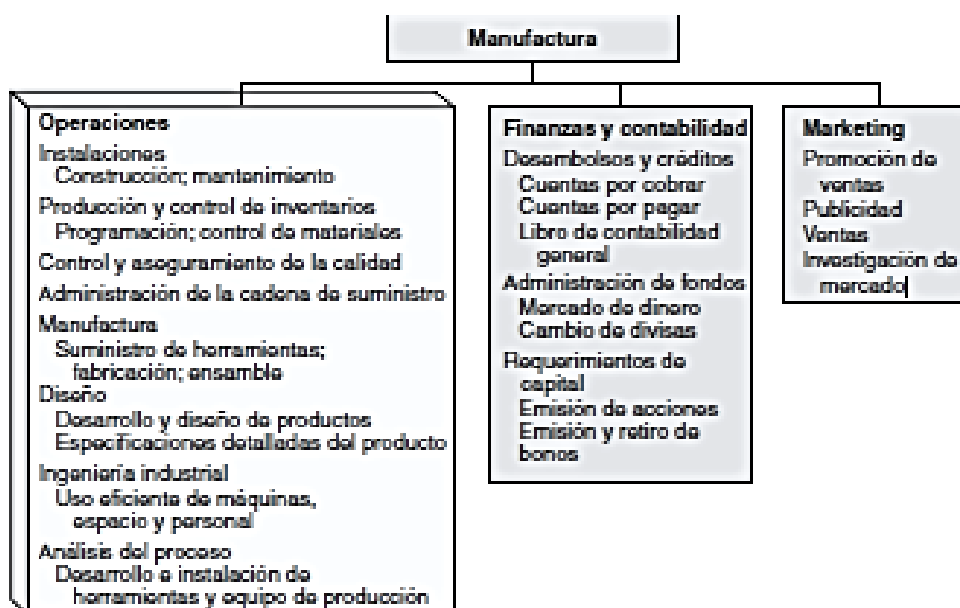


Figura 2: Administración de operaciones

1.3.3. Capacitación

Según Jamaica (2015), El concepto de capacitación no solamente obedece a un tema de actualidad o de moda ya que su trascendencia plantea el éxito de la organización y en mayor medida el desarrollo de un área, una región e incluso un país. Es por ello que podríamos atender una definición que puede encerrar la esencia de esta investigación según el cual “ la capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador”, en esa medida, se plantea como tema de análisis, la importancia de un modelo de capacitación interna en las pequeñas empresas para que puedan ser competitivas a su nivel y que puedan cumplir con la

demanda de cantidad y calidad que le exige el cliente. Sin embargo, es claro, que este ámbito requiere de una estrategia efectiva que esté acorde al presupuesto de las pequeñas instituciones y que se adecuen a los perfiles de los colaboradores, toda vez que por su mismo tamaño, estas organizaciones plantean diversas limitaciones para la implementación de un programa claro de capacitación de personal. En términos económicos la capacitación es una inversión a largo plazo, infortunadamente las pequeñas empresas están estructuradas en operaciones que exigen 5 tiempos reducidos por lo cual este gasto puede entrar en un puesto menos priorizado a otros. Sin embargo, el empleo de recursos en capacitación es una de las más rentables que puede tener una organización ya que a pesar de existir un recurso humano con excelente aptitud, si no cuenta con la formación adecuada se presentarían fallas o un gasto superior de tiempo en las operaciones o procesos que desarrolla la organización independiente de los servicios o productos que ofrece. En materia de recursos humanos se hace necesario que las pequeñas organizaciones establezcan políticas de capacitación permanentes en cabeza de la dirección la empresa ya que esta área es quien debe motivar y estimular a los colaboradores para que se preparen a enfrentar los nuevos cambios que trae el entorno y la globalización como factor de integración comercial, independientemente del tamaño de la organización, así en materia de capacitación se deberá tener en cuenta:

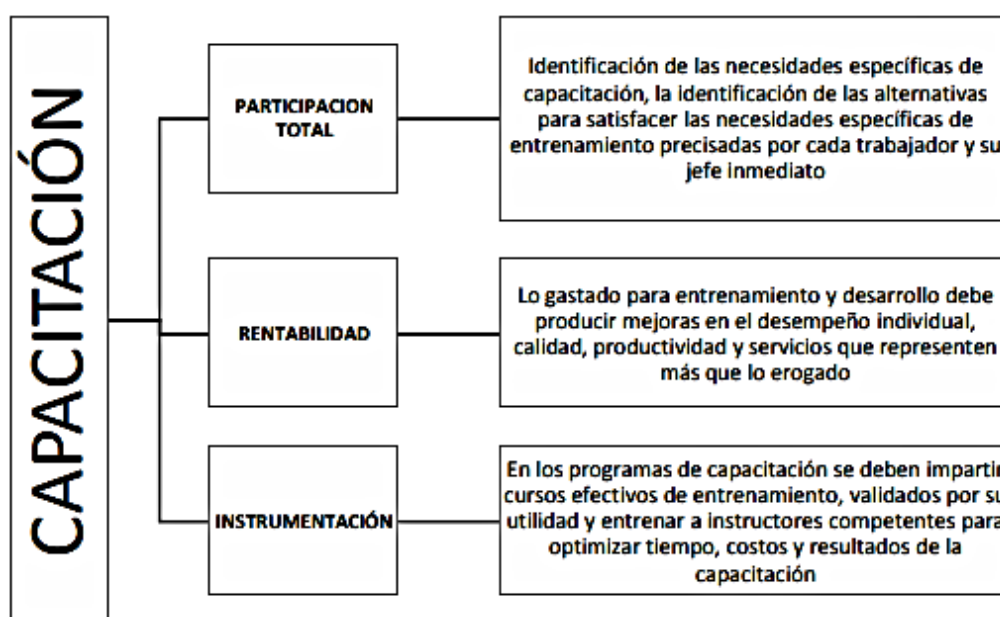


Figura 3: Capacitación

1.3.4. Demanda

Según Mochón (2006), Las cantidades demandadas de un bien que los consumidores deseen y puedan comprar las denominamos demanda de dicho bien. Demandar significa estar dispuesto a comprar, mientras que comprar es efectuar realmente la adquisición. La demanda refleja una intención, mientras que la compra constituye una acción. Un agente demanda algo cuando lo desea y además posee los recursos necesarios para tener acceso a él.

LA TABLA Y LA CURVA DE LA DEMANDA

Hay una serie de factores determinantes de las cantidades que los consumidores desean adquirir de cada bien por unidad de tiempo, tales como las preferencias, la renta o ingreso en ese período, los precios de los demás bienes y, sobre todo, el precio del propio bien en cuestión. Si consideramos constantes todos los factores salvo el precio del bien, esto es, si aplicamos la condición «ceteris paribus», podemos hablar, por ejemplo, de la tabla de demanda de discos compactos por un consumidor determinado cuando consideramos la relación que existe entre la cantidad demandada y el precio de los discos compactos. Bajo la condición «ceteris paribus» y para un precio determinado de los discos compactos, la suma de las demandas individuales nos dará la demanda global o demanda de mercado de discos compactos.

La tabla de demanda del mercado ofrece información sobre la cantidad que el mercado absorbería a cada uno de los precios. Esta tabla de demanda muestra que cuanto mayor es el precio de un artículo, menor cantidad de ese bien estarían dispuestos a comprar los consumidores, y «ceteris paribus» cuanto más bajo es el precio más unidades del mismo se demandarán. Así pues, la tabla de demanda muestra la relación entre el precio de un bien y la cantidad demandada. A la relación inversa existente entre el precio de un bien y la cantidad demandada, en el sentido de que al aumentar el precio disminuye la cantidad demandada, y lo contrario ocurre cuando se reduce el precio, se le suele denominar en Economía la ley de la demanda. La razón por la que cuando el precio del bien aumenta la cantidad demandada por todos los consumidores disminuye es doble. Por un lado, cuando aumenta el precio de un bien algunos consumidores que previamente lo adquirirían dejarán de hacerlo o lo comprarán en menor cuantía y

buscarán otros bienes que lo sustituirán. Por ejemplo, si aumenta el precio de los hoteles los turistas procurarán sustituir éstos por hostales, casas rurales o apartamentos. Esto se conoce como efecto sustitución

La demanda de mercado es la suma de todas las demandas individuales de un determinado bien o servicio. Suponiendo que el mercado de discos compactos está integrado únicamente por dos individuos: Miguel y Víctor, la tabla adjunta muestra las tablas de demanda de discos compactos de Miguel y Víctor. Las tablas de demanda de Miguel y Víctor indican cuántos discos estarían dispuestos a comprar cada año a los distintos precios. La demanda del mercado es la suma de las dos demandas individuales. Las Figuras a), b) y c) muestran las curvas de demanda que corresponden a estas tablas de demanda. La curva de demanda del mercado se obtiene sumando horizontalmente las curvas de demanda individuales, esto es, para hallar la cantidad total demandada a un precio cualquiera, sumamos las cantidades individuales que aparecen en el eje de abscisas de las curvas de demanda individuales.

1.3.5. Oferta

De la misma manera Mochón (2006), la oferta tiene que ver con los términos en los que las empresas desean producir y vender sus productos. Al igual que hicimos en el caso de la demanda, al distinguir entre demandar y comprar ahora debemos precisar la diferencia entre ofrecer y vender. Ofrecer es tener la intención o estar dispuesto a vender, mientras que vender es hacerlo realmente. La oferta recoge las intenciones de venta de los productores. La información sobre la cantidad ofrecida de un bien y el precio aparece recogida en la tabla de oferta. La tabla de oferta individual recoge las distintas cantidades que un productor desea ofrecer para cada precio, por unidad de tiempo, permaneciendo los demás factores constantes. En la Nota Complementaria 2.3 aparecen las tablas de oferta individuales de las dos empresas que integran nuestro supersimplificado mercado de discos compactos, así como la tabla de oferta del mercado. En términos generales la oferta global o de mercado se obtiene a partir de las ofertas individuales sumando para cada precio las cantidades que todos los productores de ese mercado desean ofrecer. Una tabla de oferta del mercado representa, para unos precios determinados, las cantidades que los

productores estarían dispuestos a ofrecer. A precios muy bajos los costes de producción no se cubren y los productores no producirán nada; conforme los precios van aumentando se empezarán a lanzar unidades al mercado y, a precios más altos, la producción será mayor, pues se obtendrán beneficios. Con precios elevados, nuevas empresas podrían considerar interesante producir el bien, lo que también contribuiría a una mayor oferta en el mercado.

LA LEY DE LA OFERTA

En base a lo señalado y como se deduce de la tabla de oferta (Cuadro 2.3), cuanto mayor es el precio de los bienes y servicios mayores son los deseos de venta de éstos. Esta relación directa entre precio y cantidad ofrecida se fundamenta en el supuesto de que los bienes y servicios son producidos por empresas con el objetivo fundamental de obtener beneficios. Y el precio relativo de un producto con respecto a los demás bienes es un determinante de los beneficios. Cuanto mayor sea el precio de un bien o servicio más beneficioso puede ser su producción y mayor será su oferta. Este principio se conoce como la ley de la oferta.

LA CURVA DE LA OFERTA

Tal como señalamos al hablar de la demanda, la oferta no puede considerarse como una cantidad fija, sino como una relación entre la cantidad ofrecida y el precio al cual dicha cantidad se ofrece en el mercado. En este sentido la curva de oferta de la empresa o del mercado es la representación gráfica de la tabla de oferta respectiva, y muestra las cantidades del bien que se ofrecerán a la venta durante un período de tiempo específico a diversos precios de mercado, permaneciendo constantes los demás factores distintos al precio que inciden en la oferta del bien, tales como los precios de otros bienes, los precios de los factores productivos o la tecnología. Así, la curva de oferta de discos compactos muestra la relación entre el precio y cantidad ofrecida de discos compactos. A cada precio le corresponde una cantidad ofrecida, y uniendo los distintos puntos obtenemos.

1.3.6. Logística

La logística se encarga de planificar, ejecutar y controlar el flujo y el almacenamiento de bienes, tiene como objetivo la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Se encarga de la gestión de los medios necesarios para alcanzar este objetivo y moviliza tanto los recursos humanos como los financieros que sean adecuados

1.3.7. Método ABC

Según Urzelai (2013), La clasificación ABC, basada en la Ley de Pareto, resulta muy útil, entre otras cosas, para tomar decisiones sobre la ubicación de los productos en el almacén. En este sentido, es posible la aplicación de la clasificación ABC atendiendo a diferentes criterios, como, por ejemplo:

- Clasificación ABC en función del volumen de stock
- Clasificación ABC en función de líneas de pedido recibidas.

Según Mora (2011) El ABC en los inventarios consiste en estructurado clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C, apoyándose en el principio en el cual, generalmente, los productos siguen una distribución parecida a la realizada por el Pareto con las rentas de los individuos, cuyo argumento es: “alrededor del 20% del número de artículos en stock, representan cerca del 80% del valor total de ese stock”.

Según Urzelai (2013) Cada categoría tiene sus propias características, a continuación, algunas de ellas.

Productos tipo A

Representan un porcentaje en términos de referencias físicas respecto al total de las referencias del inventario.

- Representan la mayor parte del valor del inventario
- Generalmente son más rentables
- Nunca deberían presentar agotados, pues requieren un nivel de servicio superior al 99%
- Su nivel de inventario debe ser bajo, pero justificable.
- Son productos de mediana y alta rotación y generalmente su demanda es más fácil de predecir.
- Su proceso productivo es estandarizado

Política de inventario asociada:

- Ubicación en un área de almacenamiento especial con buenas medidas de seguridad.
- Realización de inventarios cíclicos permanente.
- Proveedores confiables
- Conocer perfectamente el tiempo de reposición.

Productos tipo B

Tienen una representación mediana en términos de referencias con relación al total y poseen el segundo valor en cuanto al capital movilizado, su tratamiento es intermedio, es decir, sin una gran inversión, pero con un cuidado razonable.

- Su nivel de inventario suele ser un término medio.
- Son productos con una rotación alta lo que nos ayuda a detectar diferencias cuando alcanzan su mínima cantidad de stock.

Política de inventario asociada:

- Realización de inventarios cíclicos programados.
- Ubicación en área de almacenamiento seguro
- Proveedores con cierto grado de confiabilidad.
- Conocer perfectamente el tiempo de reposición.
- Utilizar un sistema de pedido ágil y seguro.

Productos tipo C

En este grupo representa un alto porcentaje e cuanto a referencias físicas con relación total.

- Es el grupo que menos capital moviliza con respecto a la inversión total
- Tiene una rentabilidad inferior y su manejo no es muy exigente.
- Son los productos con más baja rotación.
- En el inventario es normal tener pocas unidades de estos productos.
- Son candidatos a convertirse en productos obsoletos.

Política de inventario asociada:

- Ubicación en almacenamiento con nivel de seguridad bajo.

- Incluidos en la programación de inventarios cíclicos como complemento al tipo A y B siendo estos últimos prioridad.

Es recomendable mantener un bajo volumen en el inventario de este tipo de productos.

1.3.8. Metodología 5S

Según Vidal (2016) Las 5S son las herramientas que más llama a la acción, a implementar el cambio y buscar el despilfarro para eliminarlo: lograr la mejora.

Las 5s son una herramienta que cede a los trabajadores y a las trabajadoras la responsabilidad, y por tanto la oportunidad, de realizar mejoras en su puesto de trabajo. Este cambio de paradigma conlleva todo un proceso en el cual, a medida que se va trabajando e interiorizando la herramienta, se va consolidando al equipo impulsor y viceversa.

Según Rey (2005) es programa de trabajo, talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permites la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.

Las 5s son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la misma dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos nombres son:

1. Seiri: ORGANIZAR Y SELECCIONAR. - se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último. Por otro lado, aprovechamos la organización para establecer normas que nos permitas trabaja en los equipos/máquinas sin sobresaltos. Nuestra meta será mantener el progreso alcanzado y elaborar planes de acción que garanticen la estabilidad y nos ayuden a mejorar. Rey (2005).

Recursos para seleccionar y eliminar

Según Aldavert (2016), Existen diversas soluciones en la 1° S; pero cada empresa u organización debe hacer las combinaciones y cambios que considere oportunos con la finalidad de crear su propio mecanismo.

a. Antes y Después

Antes y después es un registro de donde queda plasmado el cambio realizado en el gemba. Es un documento que debe estar disponible para ser consultado incluso después de terminar la fase de implementación. Siempre es bueno recordar de donde partíamos, para valorar dónde estamos y coger fuerzas para seguir avanzando.

El antes suele ser un retrato del caos y el después el del estado objetivo. Es muy habitual crear un espacio donde recopilen todos los antes y después de la zona, Aldavert (2016).

b. Tarjetas Rojas

Las tarjetas rojas son un mecanismo de identificación muy visual, que se asigna a aquellos elementos que requieren ser procesados, ya que se sospecha que son innecesarios en el lugar donde están o bien tienen una anomalía asociada.

Estas tarjetas llevan impresa toda la información necesaria para poder hacer interactuar a los distintos implicados, aunque haya un desfase de tiempo o espacio que los separe.

La tarjeta roja es normalmente roja porque es un color muy visual que destaca fácilmente entre los distintos elementos y esta puede ser adhesiva o ser colgada con un cordel, Aldavert (2016).

2. Seiri: ORDENAR. - Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa, Además, vamos a colocar normas a la vista para que sea conocidas por todos y en el futuro nos permitan practicar la mejora de forma permanente.

Así pues, situamos los objetos/herramientas de trabajo en orden, de tal manera que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, Aldavert (2016). Rey (2005).

Criterios para ordenar

Según Aldavert (2016), Para conseguir ordenar el almacén de una forma lógica y en línea a la actividad que realizamos en él, debemos examinar la frecuencia de uso de cada elemento, producto y objeto.

El objetivo principal es evitar las largas búsquedas para encontrar aquello que necesitamos minimizando el movimiento y el transporte. Teniendo en cuenta esta meta y el análisis de la frecuencia de uso podemos decir que:

- Cuanto más usamos un objeto más cerca debe estar de nosotros.
- Cuanto menos lo usamos, más alejado lo situamos.

Con la jerarquización por la frecuencia de uso minimizamos movimientos y posturas innecesarias como agacharse.

Según Vidal (2016) los aspectos que influyen a la hora de elegir la localización son:

Secuencia de uso: Conseguimos que el desplazamiento del operario sea acorde al movimiento del producto. Evitamos cruces incensarios.

Uso Conjunto: Si para soldar necesitamos soldador y estaño, lo apropiado es guardarlo conjuntamente.

Lugares accesibles: Tiene que ser fácil coger o devolver cualquier elemento. Evitar tener que recurrir a coger una escalera para examinar un archivador o levantar peso.

Propiedades de los elementos: En una cocina los alimentos que necesitan una temperatura fría para su conservación son guardados en la nevera. Igualmente, en un laboratorio, los productos inflamables deben estar guardados en un lugar adecuado para ellos.

Tener solo lo necesario a la vista: en una tienda de zapatos ponen unos ejemplares de cada modelo la vista del cliente, los otros números o tallas del modelo, están guardados en el almacén. Rey (2005).

3. Seiso: LIMPIAR. - Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador /administrativo se identifique con su puesto de trabajo y máquina/equipos que tenga asignados.

Nos e trata de hacer brillar la máquinas y equipos, sino de enseñar al operario/administrativo cómo son sus máquinas/equipos por dentro e indicarle, en una operación conjunta con el responsable, dónde están los focos de suciedad de su máquina/puesto.

Posteriormente y en grupos de trabajo hay que investigar de donde proviene la suciedad y sensibilizarse con el propósito de mantener el nivel de referencia alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad. Rey (2005).

4. Seketsu: MANTENER LA LIMPIEZA. - a través de gamas y controles. Iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarlas y mantener el nivel de referencia alcanzado, así pues, esta S consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos, así como mediante controles visuales de todo tipo. Rey (2005).

5. Shitsuke: RIGOR EN LA APLICACIÓN DE CONSIGNAS Y TAREAS. - Realizar la auto inspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno revisar y ver cómo estamos, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas. En definitiva, ser riguroso y responsables para mantener el nivel de referencia alcanzado, entrenando a todos para aumentar la acción con distancia y autonomía.

Las tres primeras frases, Organización, orden y limpieza, son operativas, a través del control visual y las ganas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las ganas. La quinta fase permite adquirir el hábito de la práctica y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

En general, esta acción se desarrolla en cada “S” por etapas y cada etapa por tareas comunes a las 5S. En el siguiente gráfico se detallan las actividades. Rey (2005).

	1	2	3	4
	Limpieza inicial	Optimización	Formalización	Continuidad
Organización y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores Practicar la mejora Cuidar el nivel de referencia alcanzado Evaluar (Auditoría 5S)
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
Limpieza	Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	
Mantener la limpieza	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	
Rigor en la aplicación	Acostumbrarse a aplicar la 5S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			
				Hacia el taller/oficina ideal

Figura 4: Actividades a realizar por cada etapa de las “S”

Ventajas de las 5S

Según Rey (2005), las ventajas de la 5S son las siguientes:

1. La implantación que nos aportan las 5S, se Las en el trabajo en equipo.
 - Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimientos; la mejora continua se hace una tarea de todos.
2. Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S conseguimos una mayor productividad que se traduce en:
 - Menos productos defectuosos
 - Menos averías
 - Menos accidentes
 - Menor nivel de existencias o inventarios.
 - Menos movimientos y traslados inútiles.
 - Menos tiempos para el cambio de herramientas.

3. Mediante la organización, el orden y la limpieza, logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:

- Más espacio
- Satisfacción por el lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante nuestros clientes.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

La metodología de 5S se sustenta en sus cinco pilares, los cuales son:

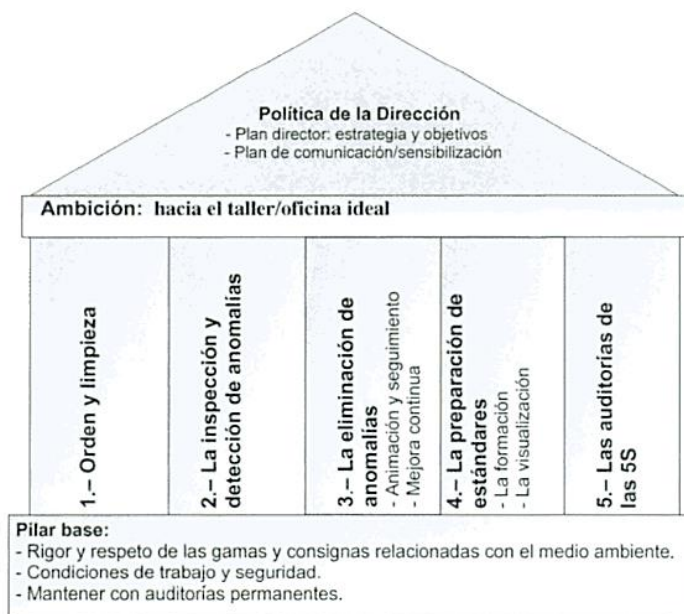


Figura 5: Pilares de las 5S

1.3.9. Kardex

Según El Kardex o tarjeta Kardex, es una herramienta administrativa de control financiero que permite a una empresa organizar sistemáticamente y de manera resumida los ingresos y egresos realizados en torno a sus productos. El kardex es implementado en las empresas para tener una organización en el inventario. Un inventario es todo aquel producto o artículo adquirido por una compañía, negocio u empresa, para venderlo o utilizarlo con el fin de lograr su objeto social.

Los inventarios dependen mucho de la empresa y del motivo por el cual fueron adquiridos los bienes y productos.

La principal función del kardex es organizar y controlar la existencia de bienes y productos dentro de una compañía, negocio o empresa. Está diseñado para realizar distintos tipos de inventarios como:

- Inventarios de materias primas.
 - Inventarios de productos en proceso.
 - Inventarios de productos terminados
 - Inventarios de mercancías no fabricadas por la empresa.
 - Inventarios de materiales, repuestos y accesorios
 - Inventarios de envases y empaques.
- Inventarios en tránsito

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es la influencia de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los ingresos de la empresa Export Valle Verde S.A.C.?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística sobre los ingresos de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de las áreas de producción y logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

1.6. Hipótesis

Las propuestas de mejora en las áreas de producción y logística incrementa los ingresos de la empresa Export Valle Verde.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. **Por Orientación:** Investigación basada en Ciencia Formal

2.1.2. **Por Diseño:** Investigación Diagnostica y Prospectiva

2.2. Materiales, Instrumentos y métodos

2.2.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

Export Valle Verde S.A.C. está ubicada en la ciudad de Moche, La Libertad, en la carretera Panamericana Norte Km 562. Inició su producción en el año 2007 exportando productos agrícolas como alcachofas y espárrago bajo su mismo nombre, exportando a Estados Unidos de América y Europa.

2.2.2. Misión de la empresa

Ser una empresa agroindustrial de confianza, productora de conservas de espárragos con los más altos estándares de calidad, cumpliendo con los requerimientos nutricionales exigidos

2.2.3. Visión de la empresa

Ser una empresa líder en el sector agroindustria, comprometida con sus clientes, satisfacer sus necesidades y ser siempre su primera opción.

Análisis

2.2.4. FODA

Tabla 1
FODA de la Empresa Export Valle Verde S.A.C.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Cliente fijo. • Grandes ambientes de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materia prima de calidad media. • No capacita a su personal. • No cuenta con certificaciones internacionales.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del consumo de espárrago a nivel mundial. • Crecimiento del sector manufacturero. • Tratados de libre comercio con otros países. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crisis financiera internacional. • Incertidumbre de las políticas por el gobierno de turno.

2.2.5. Organigrama de la empresa

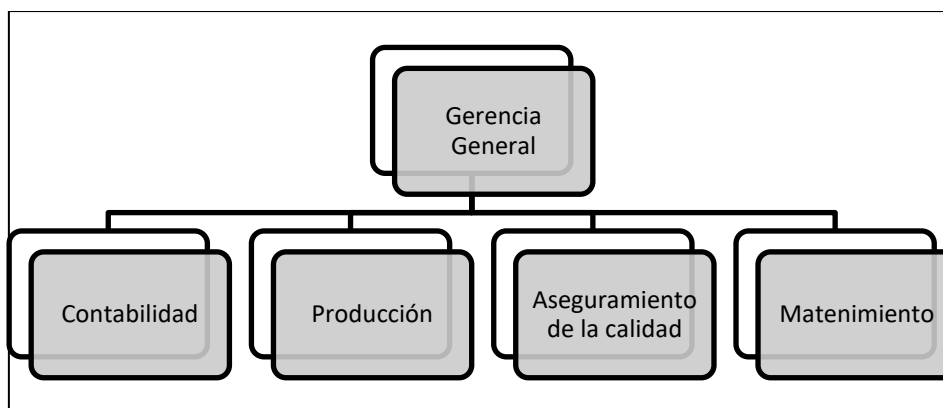


Figura 6: Organigrama General de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

2.2.6. Principales productos de la empresa

Espárrago verde fresco: Este es su principal producto, cuenta con un cliente fijo para su venta, este producto es vendido en los Estados Unidos de América en cajas, siendo el cliente final un consumidor de clase media.



Figura 7: Espárrago verde fresco de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Espárrago verde en conserva: el espárrago verde que cumple con características distintas es enviados al área de conserva, aquí llevan un proceso diferente para que finalmente sean almacenados en lotes.



Figura 8: Espárrago verde en conserva de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Espárrago blanco en conserva de vidrio: el espárrago blanco cumple con características de consistencia y puntas cerradas, son conservadas en envases de vidrio.



Figura 9: Espárrago blanco en conserva de vidrio de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Espárrago blanco de tallo en conserva de latas: El espárrago blanco es cortado desde el tallo para que así se pueda procesar y ser almacenados en conservas de latas.



Figura 10: Espárrago blanco en conserva en lata de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

2.2.7. **Materia prima**

El espárrago verde fresco arriba desde Huarmey siendo este una materia prima comprada por cantidades grandes, de los cuales no todos llegan en perfecto estado, aun sabiendo eso, la gerencia compra el espárrago para que sean dirigidas al área de fresco y envasado, finalmente el producto que llega en pésimas condiciones, es vendido a los ganaderos. (ver figura 11)



Figura 11: Espárrago verde fresco a granel de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Espárrago blanco: El espárrago blanco es comprado de agricultores locales, siendo este producto el que menos se adquiere por su escasez y su baja rentabilidad.



Figura 12: Espárrago blanco a granel de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

2.2.8. Principales competidores

El departamento de La Libertad tiene grandes productores de espárrago, entre ellas son:

DanPer: Empresa agroindustrial que inicio su producción en el año 1993, dedicada al cultivo y procesamiento de frutas, hortalizas y granos secos, para la comercialización nacional y exportación, en la modalidad de conserva, fresco, congelado y secos. Cuenta con certificaciones internacionales, compromiso social y el desarrollo sostenible.



Figura 13: Logo de la empresa Danper S.A.C.

Camposol: Es una empresa agroindustrial, cuyas operaciones se iniciaron en 1997 con la compra de sus primeras tierras en La Libertad, región ubicada en el norte del Perú, a 600 km de Lima. En ese mismo año, se adquirieron nuevas tierras en el Proyecto Especial Chavimochic mediante una subasta pública. La empresa cuenta con más de 25 000 hectáreas de tierras en las zonas de Chao, Virú y Piura, ubicadas en La Libertad y Piura, regiones del norte peruano. El complejo de Camposol está integrado por seis plantas de procesamiento, tres de las cuales son de conservas, dos de productos frescos y una de productos congelados. Además, es propietaria de una empresa de empaquetamiento de frutas (mangos, uvas y otros) y participa como socia de otra en Piura. Sus productos principales son los arándanos, aguacates, mangos, uvas de mesa, mandarinas y langostinos.



Figura 14: Logo de Camposol S.A.C.

Agroindustrias Josymar: Empresa ubicada en la ciudad de Moche – La Libertad con fines de lucro, inició su producción en el año 1993. Exporta productos agrícolas en

conservas y frescos, comenzando con espárragos en pequeñas cantidades y otros productos de acuerdo a las temporadas de cosecha.



Figura 15: Logo de Agroindustrial Josymar S.A.C

2.2.9. Principales proveedores

Sociedad Agrícola Huarmey: Esta asociación agricultores provee de espárrago verde fresco desde la ciudad de Huarmey en el departamento de Lima, cuentan con más de 7,000 hectáreas dirigidas la mayor parte a la producción de espárrago verde y otras de acuerdo a la temporada.



Figura 16: Logo Agrícola Huarmey S.A.C.

YNG S.A.C.: Es una empresa importadora y exportadora de productos secundarios como envases, cajas, latas para conservas y otros. Ubicada en carretera Panamericana Norte km 557, La Libertad – Moche, iniciando sus actividades en el año 2005.

Mercado Mayorista Trujillo: muchos de los materiales e insumos adquiridos, provienen del mercado mayorista de la ciudad de Trujillo en La Libertad, de esta manera realizan sus compras diversas y necesarias para la empresa

2.2.10. Diagrama de procesos del área de producción

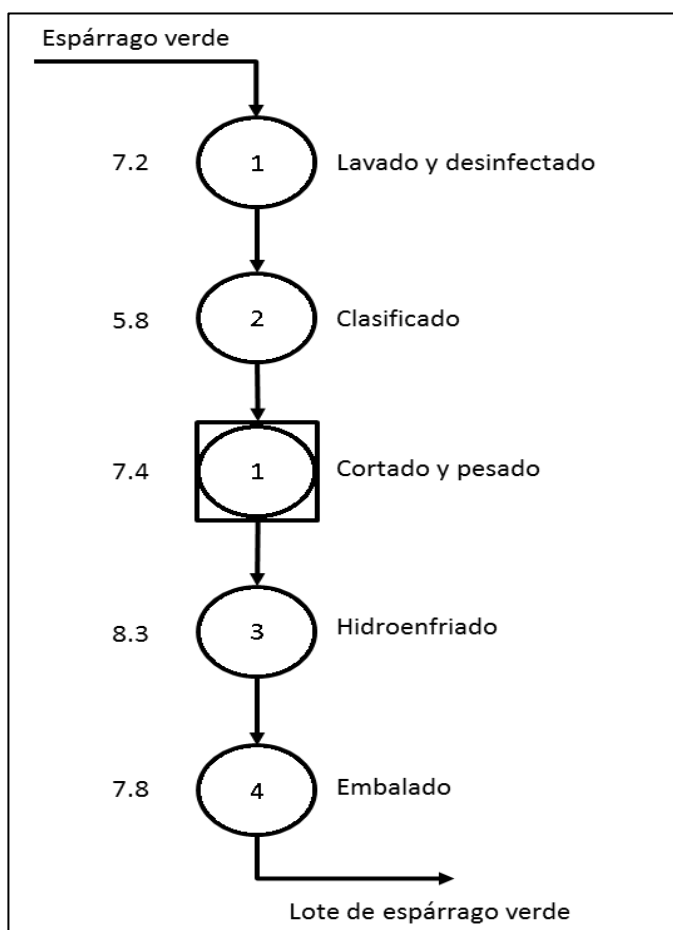


Figura 17: Diagrama de operaciones de producción de espárrago fresco

Tabla 2

Cuadro de simbología – Diagrama de procesos

Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	○	4	29.1
Operación e inspección	◻	1	7.4
Total	2	5	36.5

Lavado y desinfección

Esta operación se realiza cuando la materia prima arriba, estos conllevan agentes físicos y por eso es necesario quitarle con agua corriente, luego echarle cloro y ácido cítrico para eliminar agentes microbiológicos.

Clasificado

En esta operación se selecciona el espárrago con el calibre, la firmeza, tamaño y menos florado para ser procesado, se realiza sobre una faja transportadora, finalmente son acomodados en una jaba.

Cortado y pesado

Los espárragos seleccionados anteriormente son cortados a 18cm en tamaño y agrupados con una liga. Luego son colocados en la caja que mientras se va pesando para verificar su peso correcto. Finalmente son apilados en un pallet para que sean trasladados a su siguiente estación.

Hidroenfriado

Para realizar esta actividad, se utiliza una máquina es un tanque de agua clorada con ácido cítrico, estas cumplen la función de desinfectar y quitar rastros de oxidación. Las cajas con espárrago son sumergidas en este tanque por 15 minutos, el agua está entre -1 y 3 °C antes de que sea almacenado en la cámara frigorífica.

Embalado

Esta actividad se realiza dentro de la cámara frigorífica, se usan zunchos, esquineros, grapas metálicas y un pallet por cada lote de 140 cajas, de esta manera quedan listas para ser enviadas con el cliente.

2.2.11. Diagrama de procesos del área de logística

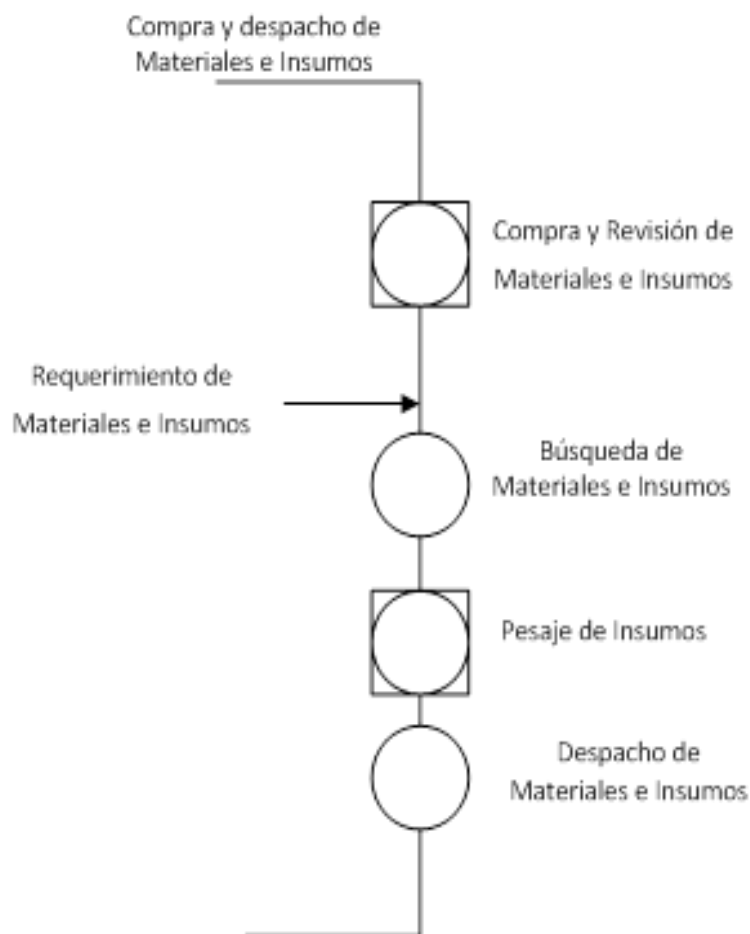


Figura 18: Diagrama de operaciones Logístico

La compra de los Materiales e Insumos que se requieren para el proceso logístico la realiza el gerente general; la compra de algunos materiales como plumones, papel bond, mandiles plásticos, botas de jebe, taponos, ácido cítrico, cloro, grapas metálicas, zuncho, esquineros, jabas, tocas, etc. la realizan en el mercado mayorista. Las cajas plastificadas negras de esparrago fresco, cajas de cartón medianas, ligas, envases de vidrio, tapas, envases de metal y tapas de metal las compran a pequeñas y medianas empresas.

Compra y revisión de materiales: Este proceso consiste en comprar los materiales e insumos solicitados por las áreas en las tiendas ya establecidas o conocidas por la empresa, el comprador revisa que las cantidades sean las

correctas, además debe revisar que los materiales e insumos se encuentren en buenas condiciones.

Búsqueda de materiales e insumos: Un operario de producción debe ir al almacén y buscar lo requerido por el supervisor, este debe buscar en todo el almacén ya que los materiales e insumos no están ubicados en un lugar fijo. Muchas veces los insumos como el cloro y ácido cítrico se almacenan fuera del almacén, por motivos de espacio.

Pesaje de insumos: En este proceso el operario debe identificar el producto y proceder a medir en caso se trate de cloro o pesar en el caso del ácido cítrico, además debe verificar que estos insumos se encuentren en buenas condiciones.

Despacho de materiales: El operador designado para búsqueda y despacho de materiales debe llevar lo solicitado hasta el área de operaciones y entregar al supervisor a cargo los materiales e insumos para realizar la conformidad. Posteriormente volverá a sus labores rutinarias.

2.2.12. Ishikawa producción

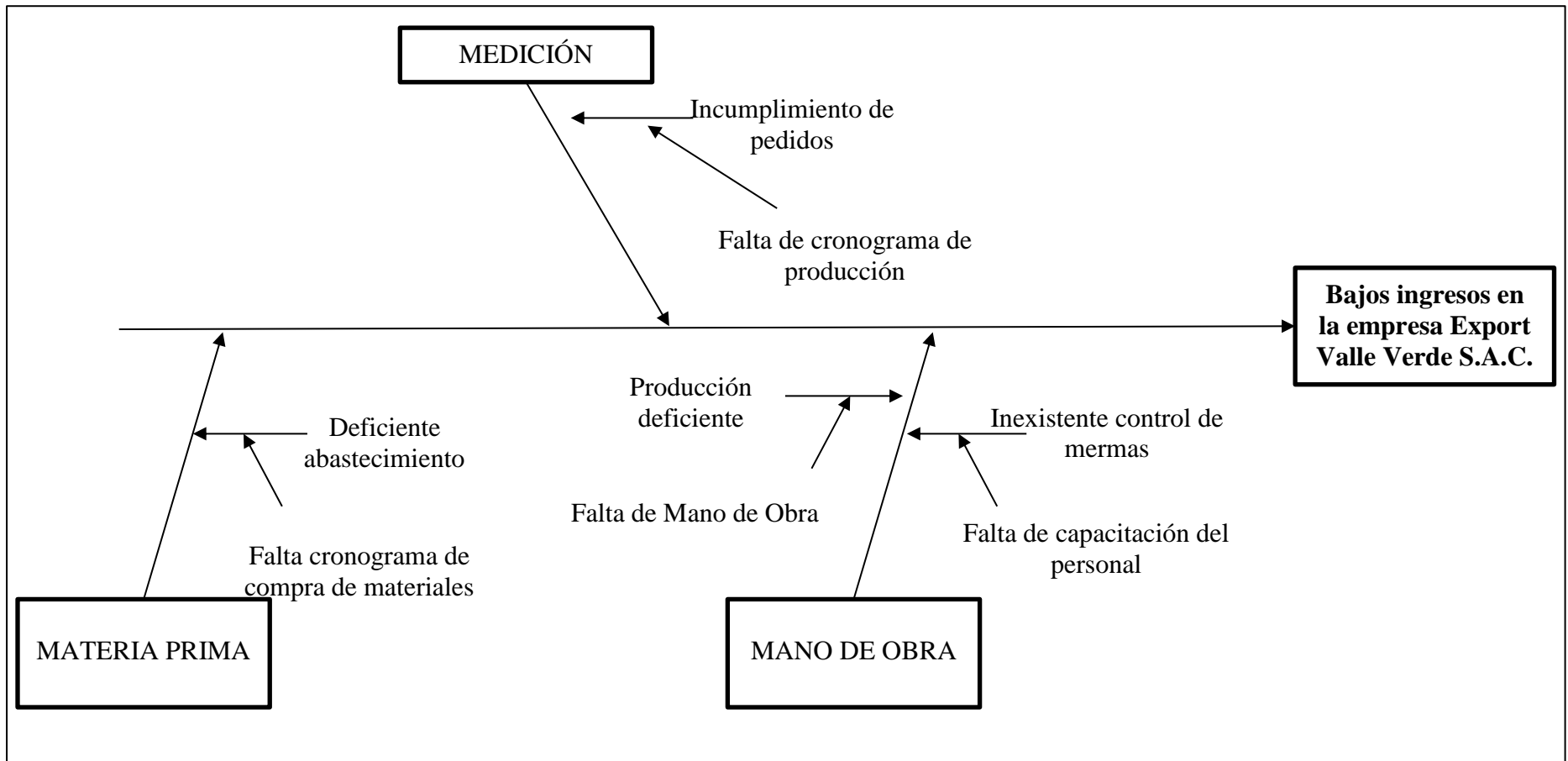


Figura 19: Ishikawa del área de Producción de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

2.2.13. Ishikawa Logística

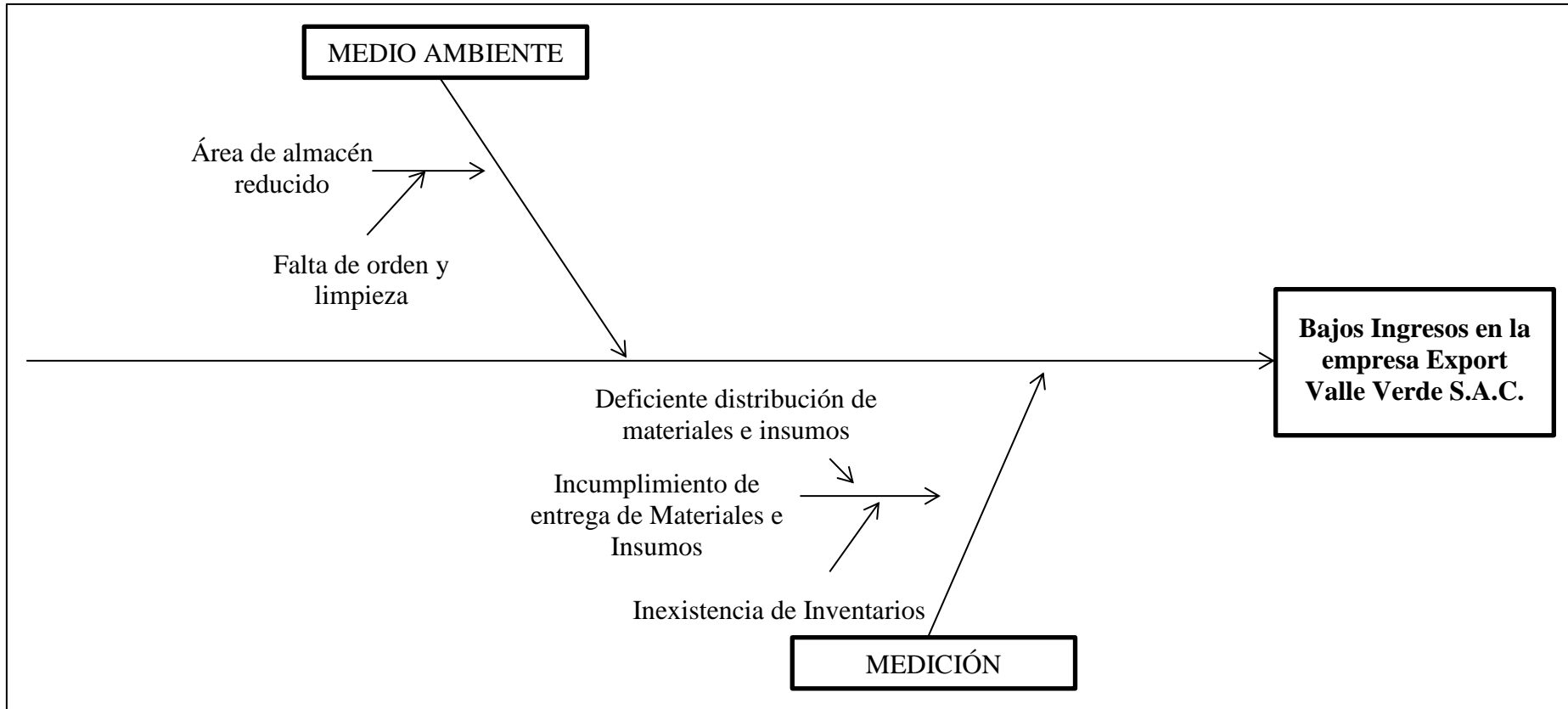


Figura 20: Diagrama de operaciones del área de Logística de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

1.1.13. Priorización de las causas raíces

Luego de haber identificado las causas raíces que intervienen en el área de producción y logística sobre los ingresos de la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. Se determinó los costos de cada una, realizando así la priorización de acuerdo al nivel de influencia de la problemática de estudio. Esto se logró gracias al diagrama de Pareto, donde 7 causas raíces fueron las de mayor influencia de 11 totales.

Tabla 3:

Causa Raíz del área de estudio de acuerdo a su nivel de influencia

CAUSA RAIZ	MATRIZ DE INDICADORES	COSTO DE CAUSAS RAIZ
Cr1	Falta de cronograma de producción	S/. 33,571.01
Cr2	Falta de mano de obra	S/. 22,872.82
Cr3	Inexistencia de inventarios	S/. 22,842.75
Cr4	Deficiente distribución de materiales	S/. 19,874.93
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/. 17,946.46
Cr6	Falta cronograma de compra de materiales	S/. 17,794.15
Cr7	Falta de capacitación del personal	S/. 17,274.90
TOTAL		S/. 152,177.01

2.2.14. Matriz de indicadores de las áreas de Producción y Logística

En este campo se desarrolló la matriz de indicadores de variables, donde las 7 causas priorizadas fueron consideradas y formuladas con indicadores para cada una de ellas en relación a la variable independiente, de la misma manera esta tabla muestra la pérdida anual antes de desarrollar las herramientas de mejora y las pérdidas con las propuestas de mejora, como también los valores actuales y futuros. El beneficio que se obtiene con las herramientas de un sistema MRP, PLAN DE CAPACITACIÓN, MÉTODO ABC, 5S y KARDEX.

Tabla 4:

Indicadores de las causas raíz del área de producción

N° CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PERDIDA ACTUAL	VALOR META	PÉRDIDA META	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA	INVERSIÓN
Cr01	Falta de cronograma de producción	% de Cumplimiento de pedidos	$\frac{\sum \text{Cantidad vendida}}{\sum \text{Cantidad pedida}} \times 100\%$	94%	S/. 33,571.01	100%	0	S/. 33,571.01		
Cr02	Falta de mano de obra	% de producción	$\frac{\sum \text{Cantidad de compras realizadas}}{\sum \text{compras recepcionadas}} \times 100\%$	58%	S/. 22,872.82	74%	S/. 13,832.23	S/. 9,040.59	MRP II	S/. 27,540.00
Cr06	Falta cronograma de compra de materiales	% abastecimiento adecuado	$\frac{\sum \text{abastecimiento a tiempo}}{\sum \text{Abastecimiento programado}} \times 100\%$	40%	S/. 17,794.15	100%	0	S/. 17,794.15		
Cr07	Falta de capacitación del personal	% de merma	$\frac{\sum \text{Cantidad de merma}}{\sum \text{compras recepcionadas}} \times 100\%$	2%	S/. 17,274.90	0.2%	S/. 13,819.92	S/. 3,454.98	Capacitación	S/. 4,141.00
CR03	Inexistencia de inventarios	% tipo de Materiales e Insumos inventariados	$\frac{\sum \text{Tipo de material Inventariado}}{\sum \text{Total tipo de Material Inventariado}} \times 100\%$	163%	S/ 22,842.75	100%	0	S/ 8,856.15	KARDEX	S/. 10,266.00
CR04	Deficiente distribución de materiales	% Pedidos entregados a Tiempo	$\frac{\sum \text{pedidos entregados a tiempo}}{\sum \text{Total pedidos}} \times 100\%$	29%	S/ 19,874.93	100%	0	S/ 19,874.93	ABC	S/. 7,403.33
CR05	Falta de orden y limpieza en el almacén	% Productos almacenados correctamente	$\frac{\sum \text{Productos almacenados correctamente}}{\sum \text{Total de productos}} \times 100\%$	0%	S/ 17,946.46	100%	0	S/ 17,946.46	5s	S/. 14,552.00
TOTAL					S/ 152,177.01			S/ 110,538.26		S/. 63,902.33

2.3. Propuesta

2.3.1. Sistema MRP

La empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C., no cuenta con una planificación de producción, requerimientos óptimos de materiales, conocimiento de la capacidad de producción, horas hombre y horas máquina que se requieren para la producción planeada y de ser necesario para los pedidos adicionales de los clientes, en especial para las temporadas de cosecha de espárrago. Cabe mencionar que actualmente la empresa tiene un escaso control en el uso de la materia prima, registrar y conocer el stock de los materiales e insumos, lo que generaba hacer un sobre abastecimiento o tener la necesidad de adquirir los materiales de manera urgente a mayor precio. Esta herramienta se desarrolló teniendo cuenta las ventas históricas de marzo a septiembre, así también se determinó la cantidad de materiales que corresponden a la producción de 1 lote de espárragos frescos, como también sus costos, lo que nos permitió la explosión del MRP para posteriormente pasar al desarrollo de las horas requeridas para la producción y conocer si la empresa cuenta con capacidad suficiente. Las causas que tienen como propuesta el sistema MRP son las siguientes:

2.3.1.1. Descripción de las causas raíces

Causa raíz 01

Falta de cronograma de producción, esta causa hace referencia al deficiente cumplimiento de los pedidos por parte del proveedor. La empresa, compra la materia prima que se requiere para cubrir la demanda, sin embargo, la falta de planificación hace que no se llegue a la meta trazada por semana, lo que genera que haya pérdidas por incumplimiento de pedidos.

Causa raíz 02

Falta de mano de obra, esta causa raíz es generada por el desconocimiento del avance de producción de la empresa. Los dirigentes creen que aumentando las horas de producción, llegarán a procesar toda la materia prima comprada, sin embargo los operarios trabajan las horas necesarias para sacar la producción del día. Esto hace

que la materia prima designada, se demore en ser procesada y por lo tanto pierda las características principales que la hacen ser parte del área de la producción de espárrago fresco, generando, aun así, más pérdidas.

Causa raíz 06

Falta de cronograma de compra de materiales, esta causa raíz genera la tardanza de la entrega a tiempo de los materiales a usarse en la producción, haciendo que se demore el avance de la producción. Los materiales e insumos son comprados, aparte de la materia prima, son comprados en el Mercado Mayorista de Trujillo, sólo comprando lo necesario para la semana y en muchos casos, quedándose días sin tener cierto material. El abastecimiento más problemático es el de las cajas plastificadas que se usa en la producción del espárrago, este material es adquirido por un proveedor que tiene una lista de clientes ordenados al hacer sus requerimientos, de tal manera que se ve afectado por desabastecimiento, que en casos se quedan días sin este material importante. Por último, la materia prima es proveniente de la ciudad de Huarney. Una asociación de agricultores provee a la empresa Export Valle Verde S.A.C de espárragos frescos, muchas veces teniendo problemas por la cantidad exigida.

2.3.1.2. Costo de la causa raíz 01, 06, 02

Causa raíz 01

El cliente que realiza los pedidos, mantiene una postura de compra a la empresa Export Valle Verde S.A.C. de “Comprar todo lo que puedan producir” esto se atribuye por la experiencia mantenida durante años de que no se puede cumplir siempre con la demanda generada.

La demanda del cliente durante el periodo de 7 meses, sumó la cantidad de 16,240 cajas con espárrago fresco, esta cantidad representó la mayor demandada en los últimos años, poniendo en duda el cumplimiento de los pedidos, cumpliendo con el 94% de la cantidad demandada. Esta cantidad representa los S/.562,634.80 que tendrían como ingresos por parte de las ventas generadas, pero la cantidad vendida real en cajas de espárrago fresco fue de 15,271 unidades, teniendo como ingreso

durante ese periodo de S/.529,063.80 generando una pérdida a los ingresos de S/.33,571.01 siendo el 6% del total de ingresos.

La cantidad de pérdida fue generada por la diferencia de la cantidad de cajas demandadas y la cantidad de cajas ofertadas, luego multiplicando la cantidad resultada por el precio por cada caja y el precio del dólar.

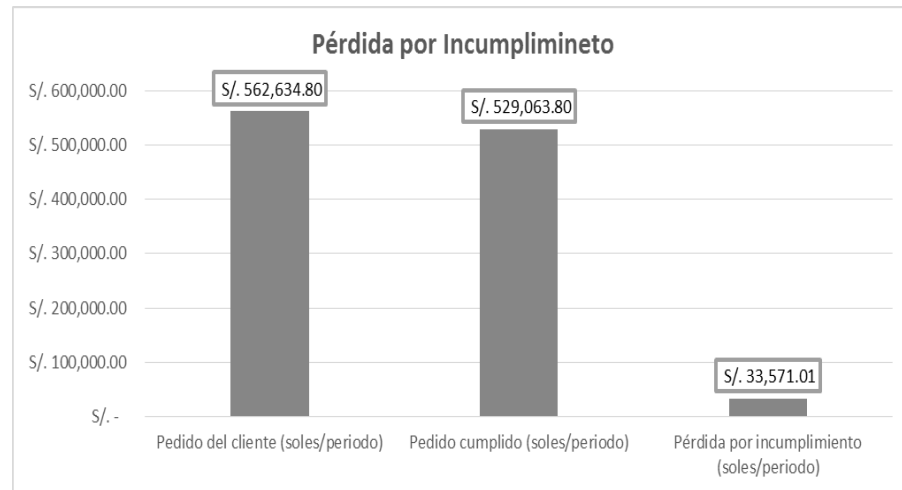


Figura 21: Pérdida por incumplimiento

Causa raíz 02

El proveedor de la materia prima es una asociación de agricultores en Huarmey que vende la materia prima en por cantidades pequeñas, se puede decir que es un proveedor chico y que siempre le cuesta cumplir con la cantidad que se necesita en la empresa Export Valle Verde S.A.C. El promedio de la compra de materia prima durante el periodo de 7 meses es de 19,605.35 kilogramos de espárrago verde fresco, sólo contando con 20 trabajadores de mano de obra directa en el proceso del espárrago fresco, se terminó de procesar en promedio 11,328.56 kilogramos siendo este un 58% de la materia prima total adquirida. El resto de la cantidad no procesada, perdió sus características para ser vendidas como “fresco” llevando así, una pérdida promedio de S/.22,872.82 y generando las molestias dentro de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

La cantidad en soles de esta pérdida es generada por la diferencia entre los promedios de cantidad adquirida y la cantidad promedio producida, luego multiplicando por el precio de venta por cajas y el precio del dólar.

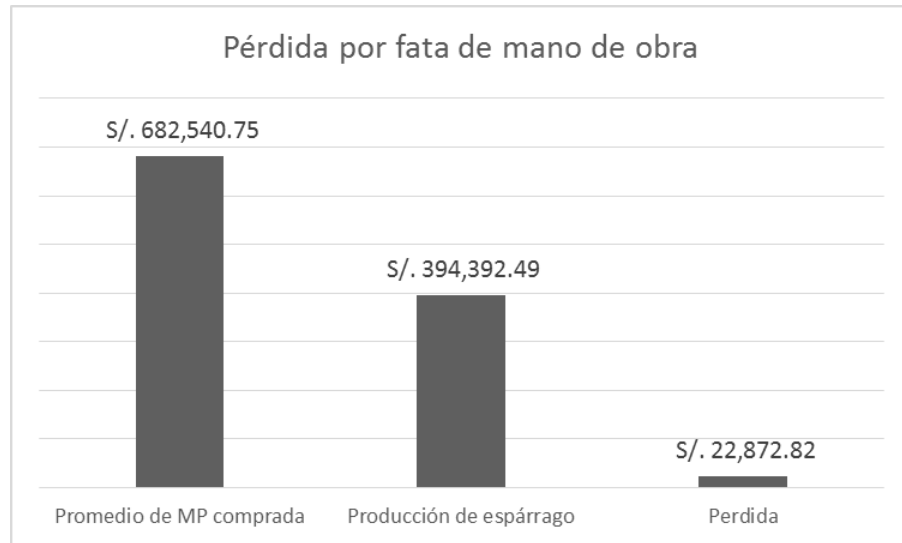


Figura 22: Pérdida por mano de obra

Causa Raíz 06 – Falta de materiales e insumos

Cuando la producción es detenida por la falta de aprovisionamientos de materiales e insumos, el avance de la producción se ve afectada y por ende, el cumplimiento de la meta por día o por semana.

La producción fue detenida en muchas ocasiones por estos motivos. El más recurrente fue la falta de cajas de empaque del espárrago fresco, esto por motivo de la falta de un cronograma de compras, siendo detenida por 57 horas con 24 minutos durante todo el periodo. Esto significa que se detuvo por más de 2 días, generando una pérdida de S/.17,208.78,

La cantidad en soles expresada fue el resultado de las horas sin trabajar, por el avance de la producción de 8.95 cajas por cada hora elaborad, luego multiplicadas por el precio de cada caja vendida, por el precio del dólar.

Tabla 5

Pérdida por falta de cronograma de compras del área de producción

Cr 06	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	TOTAL
Detención por falta de materiales e insumos (horas)	15.2	14.8	7.6	7.5	8.1	4.2	0.0	57.4

2.3.1.3. Desarrollo de la propuesta

Sistema MRP II

Para el desarrollo del sistema MRP II, se partió del pedido del cliente del mes de marzo a septiembre. Posteriormente pronosticamos usando el promedio móvil simple, promedio móvil ponderado y suavizado exponencial. Luego analizamos con el resultado de la desviación absoluta media. El pronóstico a usar será el de suavizado exponencial.

Tabla 6

Análisis de la demanda del área de producción

MES	PEDIDO	PMS	DAM	PESOS	PMP	DAM	0.1	DAM
Marzo	2100			0.2			2100	
Abril	2100			0.3			2100	
Mayo	2520			0.5			2100	
Junio	2660	2240	420		2310	350	2142	518
Julio	2100	2426	326		2506	406	2193	93
Agosto	1960	2426	466		2352	392	2183	223
Septiembre	2800	2240	560		2142	658	2160	640
Octubre		2286			2408		2224	
			443			451		368

Usamos el gráfico de dispersión para obtener la línea de tendencia y la fórmula para pronosticar los próximos pedidos a realizarse.

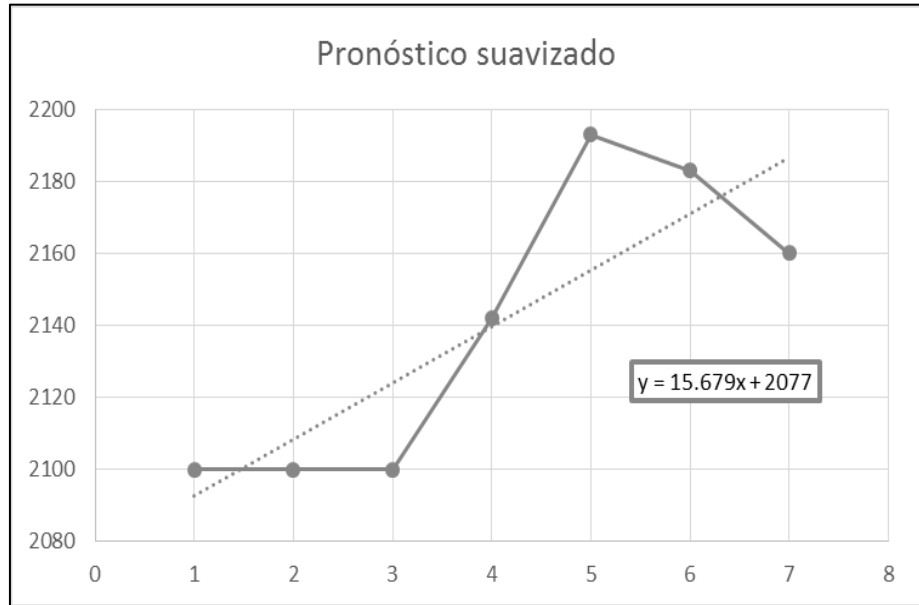


Figura 23: Gráfico de dispersión – pronóstico de pedidos del área de producción

Los pronósticos para los 3 meses siguientes son:

Tabla 7

Pronóstico de ventas del área de producción

	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pronóstico (cajas/mes)	2203	2219	2234

Posteriormente calculamos la fuerza laboral:

$$\text{Requerimiento promedio} = \frac{\text{Demanda total esperada}}{\text{Días totales de producción}}$$

$$\text{Requerimiento promedio} = \frac{2203}{26}$$

$$\text{Requerimiento promedio} = 86 \frac{\text{cajas}}{\text{día}}$$

Determinando el número de trabajadores:

1 caja → 0.12 hora
 x caja → 8 horas

x = 66 unidades/día

20 operario → 66 cajas/día
 x operario → 86 cajas/día

x = 26 operarios

Lista de materiales:

Esta lista está contiene todos los insumos y materiales, comenzando desde el producto final como 1 lote de espárrago verde, este contiene 140 cajas de espárragos verde frescos considerado el nivel 0, seguido por 12 unidades de zuncho y 8 unidades de esquinero para completar el nivel 1. Las cajas son de 140 unidades y 140 unidades de papel para formar el nivel 2. En el nivel 3 está solamente las ligas con 1,120 unidades. Finalmente, el nivel 4 con 1kg. de ácido cítrico, 7 litros de cloro y 730kg. de espárrago verde fresco como materia prima a adquirir.

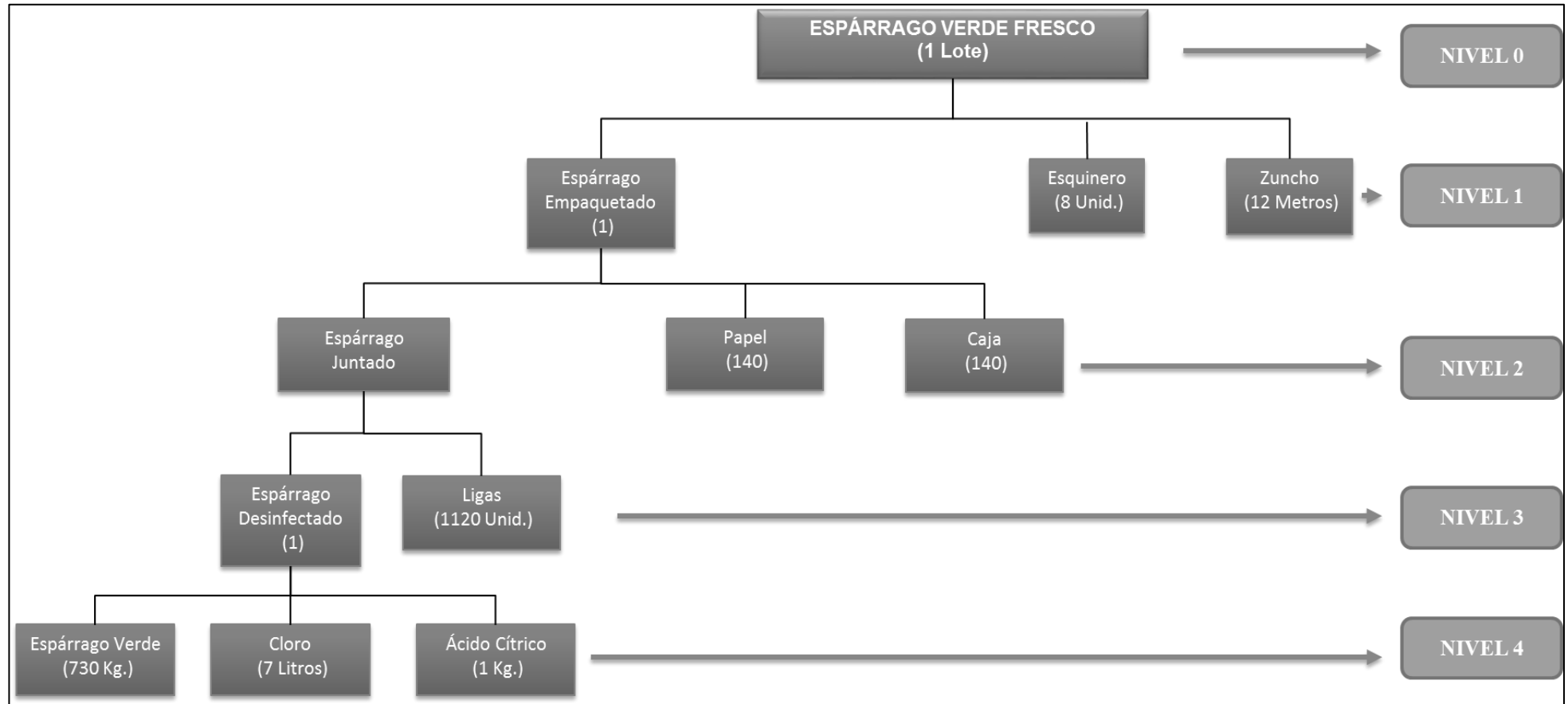


Figura 24: Lista de materiales por niveles

Resumen de la lista de materiales

Tabla 8:

Cuadro resumen de la lista de materiales del área de producción

Nivel	Artículo	Cantidad	Unidad
0	Espárrago Verde Fresco	1	Lote
1	Espárrago Empaquetado	1	Lote
1	Esquinero	8	Unidades
1	Cinta	27	Metros
2	Espárrago Juntado	1	Lote
2	Papel	140	Unidades
2	Caja	140	Unidades
3	Espárrago Desinfectado	1	Lote
3	Ligas	1120	Unidades
4	Espárrago Verde	1170	Kilogramos
4	Cloro	7	Litros
4	Ácido Cítrico	1	Kilogramo

Plan agregado maestro

Usamos la demanda de los meses de octubre, noviembre y diciembre considerando 1 lote a 140 unidades de cajas, de los cuales divididos por semana para el plan maestro de producción que generan a producir 4 lotes por semana, hasta llegar a diciembre.

Tabla 9:

Plan de producción de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Plan agregado	Mes	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE									
	Demanda de espárragos (lote)	16	16	16									
Plan de maestro de producción	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Demanda de espárragos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabla 10

Requerimiento de Materiales para la producción de espárrago verde fresco

Espárragos frescos en caja

Tamaño de lote	1	unidades	Stock de seguridad	0
Inventario Inicial	0	unidades	Recepción	0
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Clientes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recepciones programadas													
Proyección de disponibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad en el MPS		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Inicio del MPS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

EQUINERO (8 und)

Tamaño de lote	10	unidades	Stock de seguridad	10
Inventario Inicial	10	unidades	Recepción	10
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0
Clientes													
Recepciones programadas		10											
Proyección de disponibilidad	10	18	16	14	12	10	18	16	14	12	10	18	18
Cantidad en el MPS		12	14	16	18	20	22	14	16	18	20	22	
Inicio del MPS	30	30	30	30	30	40	30	30	30	30	40		

ZUNCHO (12m)



Tamaño de lote	1	Metro	Stock de seguridad	10
Inventario Inicial	10	unidades	Recepción	17
Tiempo de espera	1	semana		

NIVEL 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	0
Clientes													
Recepciones programadas		17											
Proyección de disponibilidad	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Cantidad en el MPS		21	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
Inicio del MPS	31	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		

Papel toalla (140 und)



Tamaño de lote	1000	unidades	Stock de seguridad	2000
Inventario Inicial	300	unidades	Recepción	4000
Tiempo de espera	1	semana		

NIVEL 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		4000											
Inventario disponible para promesa	300	3740	3180	2620	2060	2500	2940	2380	2820	2260	2700	2140	2140
Cantidad en el MPS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inicio del MPS	0	0	0	0	1000	1000	0	1000	0	1000	0	0	

Cajas (140 und)

Tamaño de lote	50	unidades	Stock de seguridad	140
Inventario Inicial	23	unidades	Recepción	100
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		100											
Inventario disponible para promesa	23	163	153	143	183	173	163	153	143	183	173	163	163
Cantidad en el MPS		437	397	407	417	377	387	397	407	417	377	387	
Inicio del MPS	600	550	550	600	550	550	550	550	600	550	550		

Ligas (1120 und)

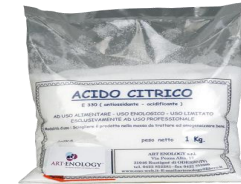
Tamaño de lote	940	unidades	Stock de seguridad	1120
Inventario Inicial	40	unidades	Recepción	940
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	4480	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		940											
Inventario disponible para promesa	40	1200	1420	1640	1860	1140	1360	1580	1800	2020	1300	1520	1520
Cantidad en el MPS		3500	3280	3060	2840	2620	3340	3120	2900	2680	2460	3180	
Inicio del MPS	4700	4700	4700	4700	3760	4700	4700	4700	4700	3760	4700		

Ácido cítrico (1kg)

Tamaño de lote	1	kilogramos	Stock de seguridad	1
Inventario Inicial	0	unidades	Recepción	1
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		1											
Inventario disponible para promesa	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cantidad en el MPS		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Inicio del MPS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Cloro (7 litros)

Tamaño de lote	23	litros	Stock de seguridad	7
Inventario Inicial	14	unidades	Recepción	3
Tiempo de espera	1	semana		



NIVEL 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		3											
Inventario disponible para promesa	14	12	7	25	20	15	10	28	23	18	13	8	8
Cantidad en el MPS		11	16	21	3	8	13	18	0	5	10	15	
Inicio del MPS	23	23	46	23	23	23	46	23	23	23	23		

Espárrago (730 kilogramos)



Tamaño de lote	10	kilgramos	Stock de seguridad	0
Inventario Inicial	0	unidades	Recepción	0
Tiempo de espera	2	semana		

NIVEL 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pronóstico		2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	0
Requerimiento bruto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario disponible proyectado		0											
Inventario disponible para promesa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad en el MPS		2910	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	
Inicio del MPS	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920	2920		

2.3.2. Capacitación

Se planteó esta propuesta por la cantidad de mermas generadas por la mano de obra directa, esto por la falta de capacitación. Los trabajadores cuentan con años de experiencia, pero la mala manipulación del producto, la falta de conocimiento sobre el espárrago y carencia de información extra, hace que no se conozca la importancia de producir llegando a lo planteado por la gerencia.

2.3.2.1. Descripción de la causa

Causa raíz 07

La capacitación del personal es inexistente en la empresa Export Valle Verde S.A.C. y salta a la vista por cada personal nuevo que llega, ellos nunca reciben una inducción o una capacitación de qué es lo que se hará, por último, esperan a que el compañero le ayude y le enseñe a trabajar. Por otro lado, el personal tiene experiencia sobre trabajo con espárrago, pero eso sólo alcanza para soportar la presión del trabajo. Mientras generan mermas con el afán de poder avanzar y aumentar su producción.

2.3.2.2. Costo de la causa raíz 07

En la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. se pudo evidenciar que el personal de mano de obra directa de las áreas de lavado y desinfección, clasificado, cortado y pesado, hidrogenado y embalado no se encuentran capacitados y esto por la cantidad excesiva de mermas siendo 24,785 kilogramos. Esta cantidad es generada en todas las áreas, pero el mayor porcentaje es de la selección del espárrago, el personal manipula mal el producto llegando hasta quebrar el espárrago. Luego está la actividad de corte, aquí los trabajadores buscan cortar el espárrago que les es más fácil manipular y van descartando los que no, sólo para que puedan avanzar más rápido, este último propósito es en común con todos los trabajadores, siendo la pérdida de S/.17,274.90.

Tabla 11

Cuadro de mermas de esparrago del área de producción

CANTIDAD DE MERMA (kg)	MERMA (cajas)	PÉRDIDA (S/.)
24785	4,957	S/. 17,274.90

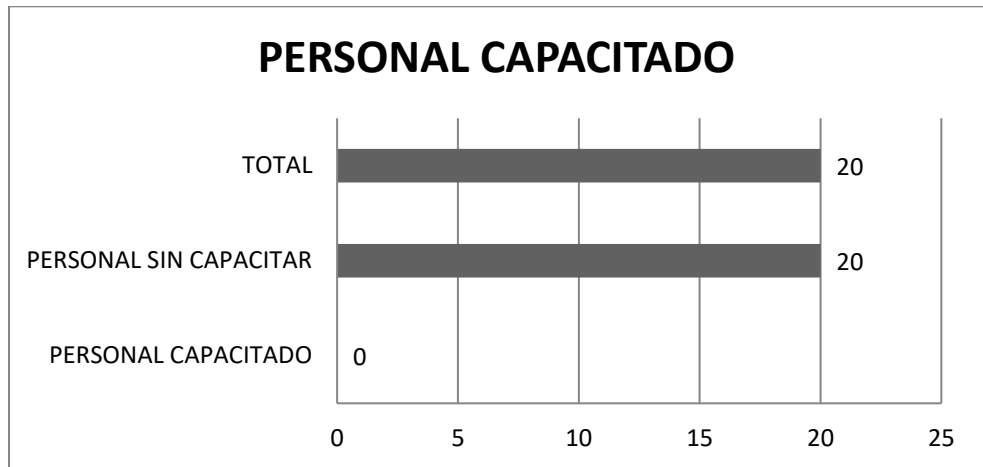


Figura 25: Personal capacitado de producción

2.3.2.3. Desarrollo de la propuesta

El plan de capacitación es la mejor opción para la reducción de mermas dentro de la producción del espárrago fresco de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Planteando un informe para trazar los objetivos y la metodología a realizar, la propuesta se centra sólo en trabajadores de mano de obra directa, formando estrategias, recursos empleados y la fecha de la ejecución.

El personal de la mano de obra directa de la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. deberá mantener una conciencia de la mala ejecución de sus para obtener el producto final, para esto se evaluará el desempeño con una evaluación práctica por cada sesión terminada.

También se incluirá los temas de Kardex, 5S y método ABC, puesto a que muchos de ellos ayudan con el área de logística.

Tabla 12:

Plan de capacitación para el personal de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA ESPARRAGUERA EXPORT VALLE VERDE S.A.C.	
I. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	La empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C., es una empresa dedicada a la maquinación de espárrago verde fresco.
II. JUSTIFICACIÓN	<p>El recurso humano es el valor más importante de toda organización, es por ello que deben estar capacitados en cuanto al producto al que se quiere llegar.</p> <p>Un personal se siente motivado cuando la gestión empresarial busca su desarrollo y aprendizaje, ellos trabajan en equipo y son los pilares fundamentales que todas las organizaciones desean tener. Estos aspectos, son primordiales para que una empresa alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales.</p>
III. ALCANCE	El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal operario, calificada como mano de obra directa de la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C.
IV. FINES DE LA CAPACITACIÓN	El propósito general tiene el fin de impulsar la eficacia en los procesos de producción de los espárragos frescos, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a: Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y la empresa incremente la productividad y su rendimiento.

<p>V. OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN</p> <p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO</p>	<p>Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus actividades y las herramientas a usar.</p> <p>Permitir al personal que se desempeñe y muestre su capacidad en sus labores.</p> <p>Ampliar los conocimientos de las características principales del espárrago.</p> <p>Dar a conocer los productos defectuosos generados por los operarios.</p> <p>Dar a conocer las cantidades de merma por la deficiente manipulación de los operarios</p>
<p>VI. TEMAS DE CAPACITACIÓN</p>	<p>El origen de todos los problemas relacionados con deficiente manipulación de la materia prima lo constituye el desconocimiento parcial o total de las especificaciones técnicas, forma de manejo y cuidados de estos. Un programa de educación continua al personal proporcionará la capacitación adecuada en la manipulación de la materia prima. Los temas básicos a desarrollarse son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al espárrago verde. • Inocuidad alimentaria. • La maduración del espárrago. • Calibres y tamaños del espárrago. • Manipulación correcta del espárrago.

- Selección del espárrago.
- Uso correcto de las maquinarias y herramientas.
- Qué es y cómo se generan las mermas en la empresa Export Valle Verde S.A.C.
- Comparación del espárrago elaborado en la empresa Export Valle Verde S.A.C. con el espárrago ideal del mercado.
- Cantidad de merma de la empresa Export Valle Verde S.A.C.
- Manejo de Kardex.
- 5S y método ABC.

VII. ESTRATEGIAS

Las estrategias a emplear son:

- Clases teóricas audiovisuales.
- Clases prácticas.
- Evaluación práctica individual.
- Dinámicas de motivación.

VIII. RECURSOS

2.3.3. Kardex

Se desarrolló las herramientas de Kardex para la empresa Export Valle Verde S.A.C., ya que esta no cuenta con adecuado control de los materiales e insumos que se tienen almacenados; el kardex es una plantilla en la cual se registran las entradas y salidas de los productos, en ella se detallarán las cantidades y el nombre de la persona a la que se le está entregando el artículo.

2.3.3.1. Descripción de la causa

Causa Raíz N° 03: Inexistencia de Inventarios

Esta causa hace referencia a la falta de control de los materiales e insumos que se tienen en almacén, ya que la empresa no cuenta con un área de logística consolidada que se pueda hacer cargo del control del área, por lo que suele delegar funciones de logística al personal de producción.

Debido a que las compras se realizan una vez por semana y es en base a lo requerido por el supervisor de producción, quien realiza su requerimiento en base a los pedidos despachados, sin revisar los saldos que se encuentran en almacén; dichas compras son realizadas por el gerente general o por un operador de producción, las compras se realizan en el mercado mayorista, luego de realizar la compras el operador coloca los artículos en un espacio del almacén y continua con sus labores, nadie lleva un registro de lo comprado, de las entradas y salidas.

2.3.3.2. Costo de la causa raíz

Causa 03: Inexistencia de Inventarios

Debido a que la empresa no cuenta con un inventario, se procedió a registrar los artículos en base a las compras realizadas en los meses de marzo a septiembre, se creó una base de datos simulando un inventario de las existencias en el almacén, esto nos sirvió para identificar las cantidades promedio que se requieren al mes para la producción, se logró calcular el promedio de pedidos por mes, el cual se comparó con el stock final del mes de septiembre y se obtuvo una diferencia en la cantidad de artículos comprados, estos se multiplicaron por el precio de cada uno y se obtuvo que el sobre costo de inventario fue de S/. **22,842.75**

Tabla 14:

Sobre costo de inventario del área de logística


INVENTARIO			MARZO	SETIEMBRE			PROMEDIO DE COMPRAS POR MES	ADICIONAL	COSTO	SOBRE COSTO DE INVENTARIO
N°	Descripción de Material	U.M.	STOCK INICIAL	STOCK INICIAL	REQUERIDO	STOCK FINAL				
1	Ensunchadora de 3/8"	und	2	3	0	3	0	3	S/. 79.00	225.71
2	jabas verdes	und	34	72	5	67	5	62	S/. 38.00	2,345.14
3	jabas amarillas	und	5	99	0	99	2	97	S/. 28.00	2,728.00
4	jabas cosechera ultra (52.2x36.2x31.5) NEGRA	und	20	112	5	107	4	103	S/. 28.00	2,896.00
5	Papel wypall(21x28cms)	rll	120	302	54	248	50	198	S/. 33.80	6,697.23
6	Grapas metálicas 5/8"	cj	10	13	1	12	1	11	S/29.90	333.17
7	Ácido cítrico food grade	Kg	50	108	14	94	16	78	S/19.30	1,513.67
8	Cloro	lt	130	360	90	270	93	177	S/14.90	2,639.43
9	Liga lila 62(63x6x1.5mm) con impresión	bl	120	145	52	93	71	22	S/16.50	370.07
10	Esquinero negro ancho: 43.5 mm espesor: 43.5m	und	200	961	114	847	116	731	S/1.00	731.14
11	Caja de carton plástico	und	2000	5160	2890	2270	2185	85	S/1.00	85.43
12	Zuncho plástico negro 5/8" (1mmx15.5mm) 450M	rll	10	11	1	10	1	9	S/46.33	416.97
13	Tocas	caj	250	171	26	145	24	121	S/7.00	849.00
14	Guantes	und	120	61	23	38	31	7	S/6.50	43.64
15	Botas	und	30	30	4	26	3	23	S/28.00	652.00
16	Mandiles	und	120	52	23	29	23	6	S/1.36	8.35
17	Plumones negro	und	17	16	6	10	6	4	S/3.50	15.00
18	Plumones azul	und	8	15	8	7	6	1	S/3.50	3.00
19	Plumones rojo	und	19	18	4	14	5	9	3.5	31.50
20	papel Bond A4	paq	25	15	6	9	4	5	S/12.00	54.86
21	pallets de madera	und	56	82	38	44	31	13	S/13.50	181.29
22	tapones	und	45	33	2	31	9	22	S/1.00	22.14
										22,842.75

2.3.3.3. Desarrollo de la propuesta

Se creó una plantilla en Excel, la cual será usada para el registro de entradas y salidas de materiales e insumos, en ella se registrarán la descripción del producto, fecha, cantidad, unidad de medida y observación en caso hubiera. Este formato se encontrará en físico y de manera virtual, el físico estará impreso en almacén y será controlado por el encargado asignado por gerencia para posteriormente ser cargado al Kardex virtual.

Tabla 15

Kardex virtual para la empresa Export Valle Verde S.A.C.

Nombre de Producto	FECHA	PROVEEDOR	CUENTE	ENTRADAS			SALIDAS			SALDO			OBSERVACION
				Cantidad	valor unitario	valor total	Cantidad	valor unitario	valor total	Cantidad	valor unitario	valor total	
SG-R-00-01 Ver.: 00	EXPORT VALLE VERDE S.A.C.												
PLANTILLA PARA EL MANEJO DE INVENTARIO (KARDEX)													
Ensunchadora de 3/8"				1	79	79		79	0		0	79	
jabas amarillas				20	19.5	390		19.5	0		0	390	
jabas verdes				16	26	416		26	0		0	416	
jabas negras				8	21	168		21	0		0	168	
Papel wypall(21x28cms)				192	18	3456		18	0		0	3456	
Ácido cítrico food grade				72	19.3	1389.6		19.3	0		0	1389.6	
Cloro				192	13.6	2611.2		13.6	0		0	2611.2	
Liga lila 62(63x6x1.5mm) con impresión				48	14	672		14	0		0	672	
Esquinero negro ancho: 43.5 mm espesor: 43.5mm				216	0.9	194.4		0.9	0		0	194.4	
Caja de carton plástico				3072	0.8	2457.6		0.8	0		0	2457.6	
Zuncho plástico negro 5/8" (1mmx15.5mm)				1	36	36		36	0		0	36	
Grapas metálicas 5/8"				2	25.7	51.4		25.7	0		0	51.4	
Tocas				24	6.5	156		6.5	0		0	156	
Guantes				60	6.5	390		6.5	0		0	390	
Botas				30	23.7	711		23.7	0		0	711	
Mandiles				60	1.19	71.4		1.19	0		0	71.4	
Plumones negro				8	2.2	17.6		2.2	0		0	17.6	
Plumones azul				8	2.2	17.6		2.2	0		0	17.6	
Plumones rojo				8	2.2	17.6		2.2	0		0	17.6	
papel Bond A4				8	10.9	87.2		10.9	0		0	87.2	
pallets de madera				48	12	576		12	0		0	576	
tapones				30	0.7	21		0.7	0		0	21	

2.3.4.1. Descripción de la causa

Causa Raíz N° 04: Deficiente distribución de materiales

La deficiente distribución de materiales en la empresa genera pérdidas de tiempo para la producción, ya que esta debe parar mientras un operador va por los materiales e insumos requeridos, esta actividad puede tardar ya que los materiales no tienen un lugar fijo para su almacenamiento, además deben verificar que el producto se encuentre en buenas condiciones.

2.3.4.2. Costo de la causa raíz

Costo para la causa 04: Deficiente distribución de materiales

Si bien la empresa cuenta con un amplio almacén este no tiene almacenado los materiales e insumos en lugares estratégicos, ya que los materiales que se usan con mayor frecuencia se encuentran alejados de la zona de producción y como estos no se registran y no tienen un lugar específico para almacenamiento genera una demora en el proceso (tiempo que se tarda en encontrar un determinado material o insumo).

El costo que genera la deficiente distribución de materiales la calculamos con el tiempo que se retrasa la producción debido al excesivo tiempo que el operador se tarda en buscar los materiales e insumos, tomamos los tiempos registrados de los meses de marzo a septiembre y el resultado fue una pérdida de S/. **19,874.93**

Tabla 17

Tiempo perdido en la producción por búsqueda de materiales e insumos del área de logística

MES	SEMANA	T.PERDIDO POR BUSQUEDA DE MATERIALES E INSUMOS (MIN)	T.PERDIDO POR BUSQUEDA DE MATERIALES E INSUMOS (H)	COSTO POR EL TIEMPO PERDIDO
MARZO	SEM 01	520	32.33	S/ 2,966.18
MARZO	SEM 02	360		
MARZO	SEM 03	480		
MARZO	SEM 04	580		
ABRIL	SEM 01	589	36.63	S/ 3,360.65
ABRIL	SEM 02	513		
ABRIL	SEM 03	592		
ABRIL	SEM 04	504		
MAYO	SEM 01	403	30.95	S/ 2,839.28
MAYO	SEM 02	458		
MAYO	SEM 03	576		
MAYO	SEM 04	420		
JUNIO	SEM 01	456	32.67	S/ 2,996.76
JUNIO	SEM 02	447		
JUNIO	SEM 03	588		
JUNIO	SEM 04	469		

JULIO	SEM 01	453	35.95	S/ 3,297.96	
JULIO	SEM 02	532			
JULIO	SEM 03	580			
JULIO	SEM 04	592			
AGOSTO	SEM 01	450	25.92	S/ 2,377.53	
AGOSTO	SEM 02	506			
AGOSTO	SEM 03	389			
AGOSTO	SEM 04	210			
AGOSTO					
SEPTIEMBRE	SEM 01	358	22.20	S/ 2,036.57	
SEPTIEMBRE	SEM 02	289			
SEPTIEMBRE	SEM 03	386			
SEPTIEMBRE	SEM 04	299			
SEPTIEMBRE					
TOTAL DEJADO DE PRODUCIR POR FALTA DE INSUMOS				S/	19,874.93

Tabla 18

Resumen de costos por tiempos perdidos del área de logística

MES	TIEMPO DE BUSQUEDA DE MATERIAL (h)	COSTO DEL TIEMPO PERDIDO - PRODUCCIÓN
MARZO	32.33	S/ 2,966.18
ABRIL	36.63	S/ 3,360.65
MAYO	30.95	S/ 2,839.28
JUNIO	32.67	S/ 2,996.76
JULIO	35.95	S/ 3,297.96
AGOSTO	25.92	S/ 2,377.53
SEPTIEMBRE	22.20	S/ 2,036.57
	S/	19,874.93

A continuación, se presenta lay-out de la distribución de los materiales en el almacén de Materiales e Insumos.

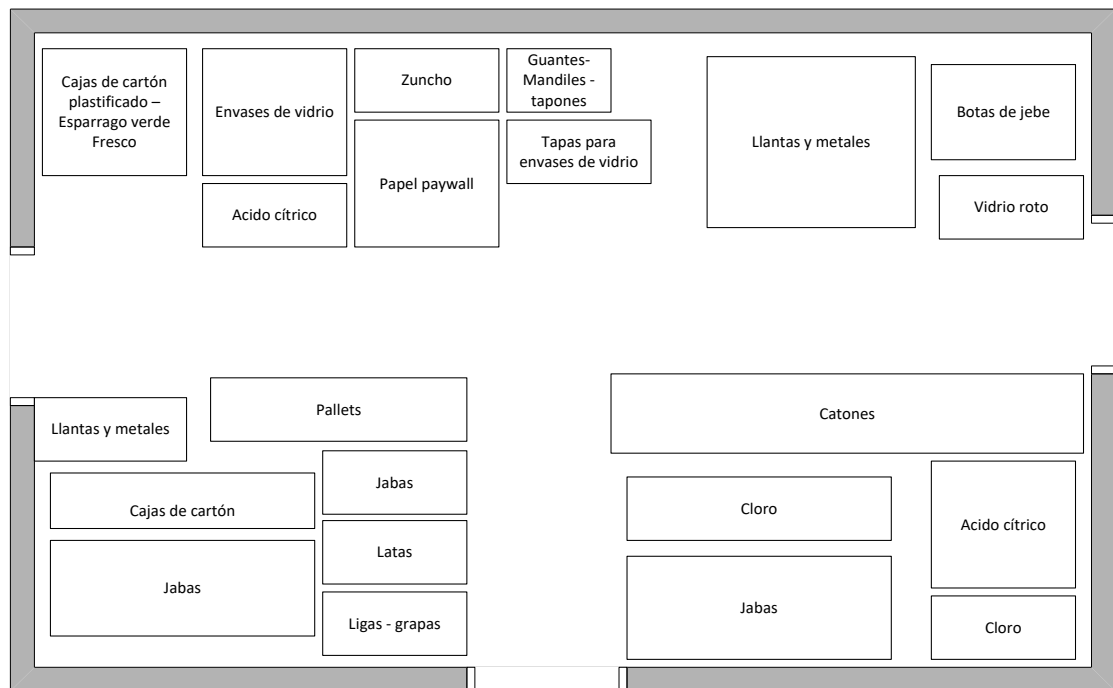


Figura 26: Lay out del almacén de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

2.3.4.3. Desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de esta herramienta se rediseño el almacén enfocándonos en seguir la metodología e ABC que nos permite distribuir de manera adecuada los materiales e insumos que tenemos en el almacén y disminuir los tiempos de búsqueda. Para ello utilizamos el método e ABC que nos permitió identificar los materiales que son de uso frecuente, este se calculó con la cantidad de materiales requeridos en el día, obteniendo el total de los materiales requeridos al mes con mayor frecuencia, de tal manera que estos puedan ser entregados en el menor tiempo posible; se compraron andamios que nos permitan almacenar distintos materiales en un solo espacio, se instaló un escritorio dentro del almacén para que el nuevo encargado pueda controlar los ingresos y las salidas de los materiales e insumos.

Aplicando el método de ABC priorizamos los materiales e insumos en el almacén.

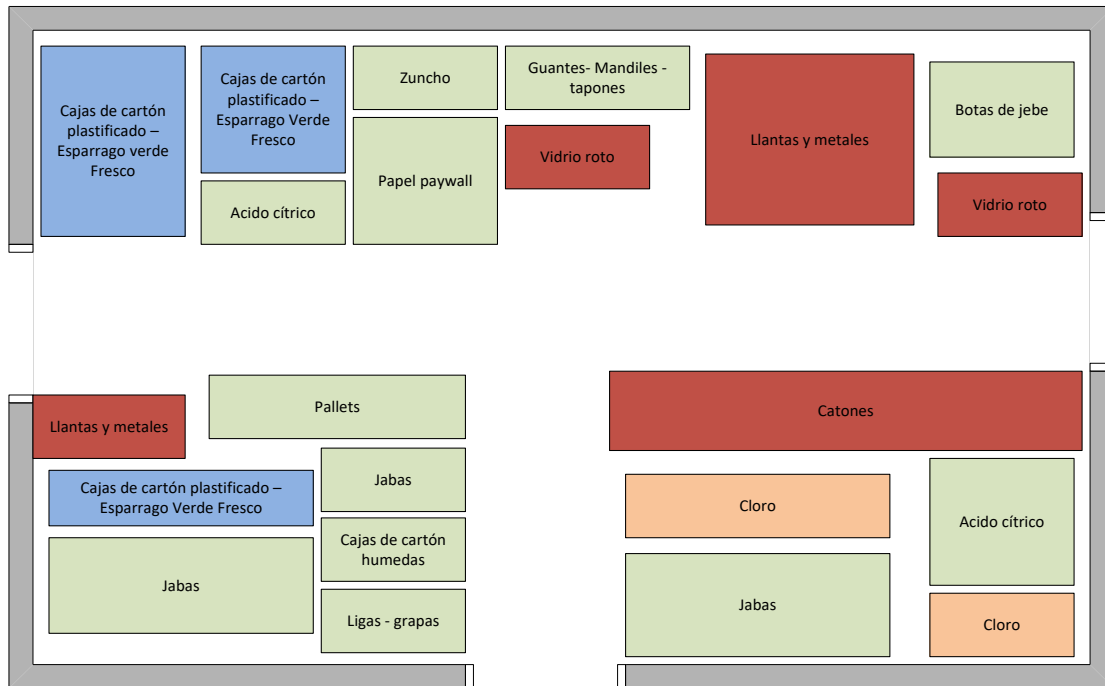
Tabla 19

Clasificación ABC de los materiales e insumos de la empresa Export Valle Verde S.A.C.

CLASIFICACION ABC								
Codigo	Descripcion de Producto	Cantidad requerida por pedido	U.M.	N° requerimientos al mes	C. requerido en el periodo	h %	H%	ABC
M0001	Tapas de envases de vidrio	148	und	24	3552	77.1%	77%	A
M0002	Esquinero negro ancho: 43.5 mm	9	und	24	216	4.7%	82%	B
M0003	Cloro	8	Lt	24	192	4.2%	86%	B
M0004	Papel wypall(21x28cms)	4	rll	48	192	4.2%	90%	C
M0005	Ácido cítrico food grade	3	Kg	24	72	1.6%	92%	C
M0006	Guantes	30	und	2	60	1.3%	93%	C
M0007	Mandiles	30	und	2	60	1.3%	94%	C
M0008	pallets de madera	2	und	24	48	1.0%	95%	C
M0009	Liga lila 62(63x6x1.5mm) con imp	2	bls	24	48	1.0%	96%	C
M0010	Botas	30	und	1	30	0.7%	97%	C
M0011	tapones	30	und	1	30	0.7%	98%	C
M0012	Tocas	1	caj	24	24	0.5%	98%	C
M0013	jabas amarillas	5	und	4	20	0.4%	99%	C
M0014	jabas verdes	4	und	4	16	0.3%	99%	C
M0015	jabas negras	2	und	4	8	0.2%	99%	C
M0016	Plumones negro	2	und	4	8	0.2%	99%	C
M0017	Plumones azul	2	und	4	8	0.2%	100%	C
M0018	Plumones rojo	2	und	4	8	0.2%	100%	C
M0019	papel Bond A4	2	paq	4	8	0.2%	100%	C
M0020	Zuncho plástico negro 5/8" (1mm)	1	rll	2	2	0.0%	100%	C
M0021	Grapas metálics 5/8"	1	bls	2	2	0.0%	100%	C
M0022	Ensunchadora de 3/8"	1	und	1	1	0.0%	100%	C

A continuación, se presenta el lay-out donde se identifican los materiales según el método de ABC, posteriormente con ayuda del método de 5S se podrá ordenar y eliminar los recursos innecesarios.

Figura 27: Identificación de materiales e insumos según el método ABC en el almacén



Clasificación
A
B
C

Fuente: Elaboración propia

2.3.5. Método de 5S

Se desarrolló las herramientas de 5s para la empresa Export Valle Verde S.A.C., ya que esta no cuenta con adecuado almacenamiento de materiales e insumos así mismo la distribución de estos es deficiente debido a la falta de orden y limpieza. El método de las 5S se utilizará para liberar espacio y eliminar los materiales e insumos que no se necesitan y mejorar las condiciones de almacenamiento para evitar pérdidas por deterioro.

2.3.5.1. Descripción de la causa

Causa Raíz N° 05: Falta de orden y limpieza

La empresa cuenta con un amplio almacén, pero debido a la falta de orden y limpieza en la los materiales que se tienen almacenados se han visto afectados ya que las condiciones de almacenamiento no son las adecuadas, el almacén no es hermético, no se ha realizado una clasificación de los materiales, los espacios no se encuentran delimitados.

2.3.5.2. Costo de la causa raíz

Costo para la causa 05: Falta de orden y Limpieza

La falta de orden y limpieza es un factor muy importante en los almacenes, ya que debido a ellos el tiempo de despacho y almacenamiento de los materiales pueden ser entregados a tiempo, en la empresa se cuenta con un amplio almacén, sin embargo, este almacena grandes cantidades de materiales que ya no se usan, como metales, llantas, cartones húmedos, rotos, etc.

Es por este motivo que para el costeo se tomó en cuenta la cantidad de dinero perdido por el mal almacenamiento de los materiales, obteniendo el monto de S/. 17,946.46.

Tabla 20

Pérdida de Materiales por el inadecuado almacenamiento

CUADRO RESUMEN DE PERDIDAS EN MATERIALES EN EL PERIODO MARZO - SEPTIEMBRE	
MES	MONTO
MARZO	S/. 3,660.80
ABRIL	S/. 2,989.84
MAYO	S/. 2,254.60
JUNIO	S/. 2,690.58
JULIO	S/. 2,503.00
AGOSTO	S/. 1,705.32
SEPTIEMBRE	S/. 2,142.32
	S/. 17,946.46

Se tuvieron grandes pérdidas debido al mal almacenamiento de los materiales e insumos, el promedio por mes fue de S/. 2500 y en el periodo de marzo a septiembre la perdida fue de S/ 17, 946.46.

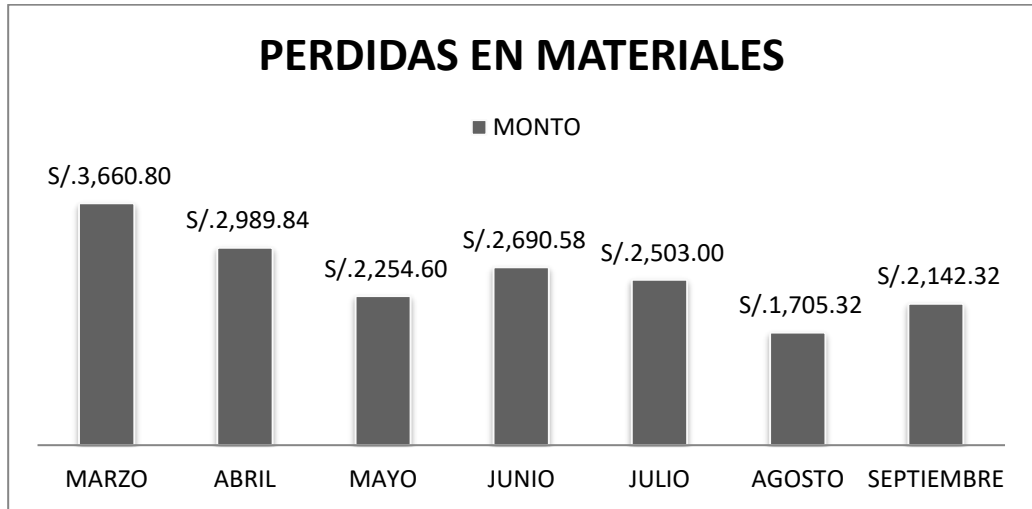


Figura 28: Pérdida de materiales por inadecuado almacenamiento

2.3.5.3. Desarrollo de la propuesta

La herramienta de las 5S se ha implementado para el almacén de materiales e insumos de la empresa Export Valle Verde S.A.C. con la finalidad de disminuir los costos generados por la falta de orden y limpieza, a continuación, se detallan los pasos a seguir.

1. “S” SEIRI (Clasificación u Organización)

La primera “S” nos indica que debemos separar lo que sirve de lo que no sirve, para liberar espacio, de esta manera vamos a disminuir los movimientos innecesarios dentro del almacén.

Para ello utilizaremos la tarjeta de color roja según la metodología de las 5S, esta tarjeta nos indicara que hay elementos que deben ser eliminados, y también utilizaremos la tarjeta amarilla que nos indica que hay cosas que se deben guardar, de esta manera lograremos una adecuada clasificación de los elementos.

TARJETA ROJA - EXPORT VALLE VERDES S.A.C.	
FECHA:	_____ CANTIDAD: _____
NOMBRE:	_____
DESCRIPCIÓN:	_____
MOTIVO DE CLASIFICACIÓN:	_____
RESPONSABLE DE LA IDENTIFICACIÓN:	_____

Figura 29: Tarjeta Roja

TARJETA AMARILLA - EXPORT VALLE VERDES S.A.C.	
FECHA:	_____ CANTIDAD: _____
NOMBRE:	_____
DESCRIPCIÓN:	_____
MOTIVO DE CLASIFICACIÓN:	_____
RESPONSABLE DE LA IDENTIFICACIÓN:	_____

Figura 30: Tarjeta Amarilla

2. “S” SEITON (Ordenar)

El segundo paso de la metodología 5s consiste en ordenar adecuadamente cada elemento, de tal manera que sea fácil identificarlo, en la metodología de ABC clasificamos los materiales e insumos según su uso, obteniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 21

Resumen de la clasificación ABC del área de logística

RESUMEN DE CLASIFICACIÓN ABC - EXPORT VALLE VERDE S.A.C.			
Rango de Porcentaje	Productos	%	Clasificación
0% - 80%	1	5%	A
80% - 90%	2	9%	B
90% - 100%	19	86%	C
Total	22	100%	

De los 30 tipos de materiales e insumos el 5% son de uso constante y prioritario, el 9% es de uso regular, y el 86% es de uso menos frecuente. Estos datos nos sirven para rediseñar el almacén y organizarlos de tal manera que se reduzcan los tiempos de búsqueda y entrega.

Una vez que se identificó los materiales e insumos en la categoría correspondiente se procede a rediseñar el lay-out y almacenar según el orden del método ABC.

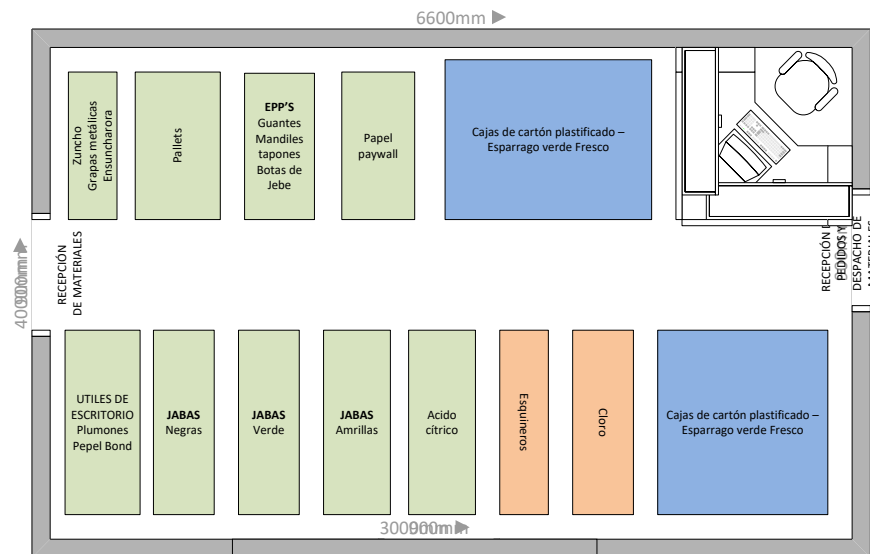


Figura 31: Diseño del Lay out aplicando metodología ABC

Para el rediseño del almacén se hará uso de andamios de ángulo ranurado de 0.8MM DE 1 cuerpo y 3 columnas; Racks Selectivos para el almacenamiento de material de pesado como es el caso de los envases de vidrio, los racks deben ser de 2 columnas y 3 niveles.

3. “S” SEISO (LIMPIEZA)

El tercer paso es la limpieza, el encargado del almacén debe estar comprometido con esta labor, ya que la limpieza se dará permanentemente. La limpieza de su escritorio, recepción y despacho se realizará a diario ya que son de mayor frecuencia de uso, el almacén se realizará la limpieza una vez por semana, la disposición de residuos debe realizarse según la NTP 900- 058 -2019 Código de Colores.



Figura 32: Clasificación de residuos según código de colores

La finalidad de implementar este SEISO es para mantener la limpieza en el ambiente de trabajo y promover una cultura de limpieza.

Se crea el estándar SG-E-00-01 Orden y Limpieza el cual será utilizado como documento de referencia para mantener el orden y limpieza en todas las áreas de la empresa.

4. “S” SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)

El cuarto paso consiste en mantener el orden y limpieza que se lograron en los tres primeros puntos “S”, se implementa el Check List de Inspección de Orden y Limpieza que será evaluado por la gerencia, jefatura o supervisores de manera trimestral.

5. “S” SHITSUKE (DISCIPLINAR)

Se establece una cultura de respeto y cumplimiento de los estándares establecidos por la organización. Y se convierte en un hábito de empleo. Esta es la “S” más difícil de alcanzar debido a que hay una resistencia al cambio.

Tabla 22:

Check List de Inspecciones de orden y limpieza

SG-R-00-03 Ver.00	EXPORT VALLE VERDE S.A.C.		
	INSPECCIONES DE ORDEN Y LIMPIEZA		
Lo siguiente es para ser usado como una guía para realizar una inspección de Orden y Limpieza. Las observaciones deberán ser anotadas en hoja de observaciones adjunta. Al término de la inspección, la evaluación debe realizarse de la siguiente manera: 0 = No tiene 1=Malo 2= Regular 3=Bueno N/A = No Aplica.			
Área:		PUNTUACIÓN POSIBLE	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Fecha:			
Ubicación:			
Gerente/Jefe de Área / Supervisor:			
A	ORDEN Y LIMPIEZA (Ver Anexo 2)		
1	Las áreas de trabajo están limpias y libre de residuos.	3	
2	Pasillos y pasadizos despejados y limpios.	3	
3	Las vías de tránsito de vehículos y peatones, se encuentran demarcadas y señalizadas.	3	
4	Materiales y equipos son correctamente almacenados, en zonas identificadas y demarcadas	3	
5	Cables eléctricos, mangueras, cables para soldar, etc., elevados para evitar peligros de tropiezo	3	
6	El ambiente de trabajo cuenta con ventilación, iluminación adecuada y suficiente	3	
7	Libre de desechos de chatarra, clavos salientes y otros peligros punzantes	3	
8	Señalización es la adecuada y se encuentra en buen estado: Visible, no está obstruida, limpia.	3	
9	Las zonas de almacenamiento están definidas, autorizadas, demarcadas.	3	
10	Las áreas cuentan con carteles del estándar de colores	3	
11	Las zonas identificadas como de peligro, cuentan con la señalización en franjas amarillas con negro en el perímetro.	3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS		33	0
Porcentaje de puntos obtenidos			

B PELIGROS Y RIESGOS			
	Señalización del area cumple con lo identificado en el Mapa de Riesgos	3	
	Contención de trabajo en caliente y pantallas de soldadura según sea necesario	3	
	Las zonas de manipulación de MATPEL (Reactivos químicos) cuentan con ducha y lava ojos.	3	
	Las instalaciones y tuberías de agua, aire, sustancias tóxicas, corrosivas están identificadas de acuerdo al código de colores indicando el sentido del flujo. (Ver Anexo 4)	3	
	Equipo de protección personal utilizado correctamente, operativo.	3	
	TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS	15	0
	Porcentaje de puntos obtenidos		
C PROTECCIÓN EMERGENCIAS			
	Extintores debidamente ubicados e inspeccionados en el mes, no están obstruidos.	3	
	Manómetros reguladores conectados y con mantenimiento adecuado	3	
	Cuenta con Kit Antiderrames cercana a su área de trabajo, este tiene completos los elementos para responder ante la emergencia.	3	
	Señalización de evacuación es visible, se tienen luces de emergencia operativas	3	
	El color de las franjas de seguridad que indica ubicación de equipo de lucha contra incendios, tiene la combinación de rojo y blanco de contraste.	3	
	TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS	15	0
	Porcentaje de puntos obtenidos		

D GESTIÓN DE RESIDUOS / CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (Ver Anexo 1)			
	Se ha implementado puntos de recolección de residuos en sus áreas y cuentan con el código de colores establecido en carteles.	3	
	Se evidencia la correcta segregación de los residuos sólidos en sus áreas: residuos corresponden al color del cilindro, estos últimos están rotulados y tapados.	3	
	TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS	6	0
	Porcentaje de puntos obtenidos		
E ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS (Ver Anexo 3)			
	Materiales peligrosos almacenados apropiadamente: junto con la MSDS, rombo NFPA; de ser grasas, aceites o combustibles están sobre bandejas.	3	
	Insumos Químicos almacenados adecuadamente	3	
	Recipientes etiquetados según su contenido	3	
	TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS	9	0
	Porcentaje de puntos obtenidos		
	Porcentaje de puntos obtenidos		

2.4. Evaluación económica financiera

2.4.1. Inversión por herramienta

Las propuestas de mejora tienen una cantidad monetaria de inversión, esto generada por cada herramienta a usar en las causas raíces de los bajos ingresos de la empresa Export Valle Verde S.A.C. La inversión tiene todos los costos asociados como personal especializado, equipos y herramientas de oficina. A continuación, las inversiones por cada herramienta empleada.

Inversión para la propuesta de producción

El área de producción carece de una persona que dirija con objetividad los objetivos de la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. de este modo se planteó la contratación de un jefe de planeamiento y así pueda dirigir la producción de manera estratégica. Con la ayuda de tres supervisores de producción, tres practicantes de producción y un técnico de producción.

Los costos del área de planeamiento serán de la siguiente manera:

Tabla 23:

Inversión MRP II

CONTRATACIÓN - MRP II	CANTIDAD	REMUNERACIÓN (S./mes)	TOTAL (S./mes)
Jefe de Planeamiento	1	S/. 4,500.00	S/. 4,500.00
Supervisor de producción	2	S/. 2,000.00	S/. 4,000.00
Practicante de ingeniería industrial	1	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
TOTAL	4	S/. 7,800.00	S/. 9,800.00

COMPRA - MRP II	CANTIDAD	COSTO (S./mes)	TOTAL (S./mes)
Laptop HP Core i7	2	S/. 3,500.00	S/. 7,000.00
Impresora multifuncional Canon	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Proyector multimedia BenQ	1	S/. 3,240.00	S/. 3,240.00
Escritorio de madera	2	S/. 1,300.00	S/. 2,600.00
Silla de escritorio	2	S/. 300.00	S/. 600.00
Juego de muebles de descanso	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Juego de mesa de reunión	1	S/. 2,300.00	S/. 2,300.00
TOTAL	10	S/. 12,640.00	S/. 17,740.00

DEPRECIACIÓN - MRP II	AÑOS ÚTIL	DEPRECIACIÓN (S/año)
Laptop HP Core i7	3	S/. 1,400.00
Impresora multifuncional Canon	5	S/. 1,401.00
Proyector multimedia BenQ	5	S/. 1,402.00
Escritorio de madera	10	S/. 1,403.00
Silla de escritorio	5	S/. 1,404.00
Juego de muebles de descanso	10	S/. 1,405.00
Juego de mesa de reunión	10	S/. 1,406.00
TOTAL	50	S/. 2,908.00

Inversión para el programa de capacitación

La empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. carece de capacitaciones para los empleados del área de producción. La propuesta del programa de capacitación contará con la contratación de un técnico de producción, folletos, plumones, hojas sillas y la implementación de una sala de capacitaciones.

Los costos de capacitación son los siguientes:

Tabla 24

Inversión Plan de capacitación

CONTRATACIÓN - CAPACITACIÓN	CANTIDAD	REMUNERACIÓN (S./mes)	TOTAL (S./mes)
Técnico	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
TOTAL	1	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
COMPRA - CAPACITACIÓN	CANTIDAD	COSTO (S./mes)	TOTAL (S./mes)
Folletos	30	S/. 10.00	S/. 300.00
Plumones	3	S/. 10.00	S/. 30.00
Hojas	1	S/. 11.00	S/. 11.00
Sillaa	30	S/. 10.00	S/. 300.00
Ambientación de sala de capacitación	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
TOTAL	65	S/. 2,041.00	S/. 2,641.00

Tabla 25

Resumen costo de inversión - Producción

COSTO OPERATIVO -PRODUCCIÓN	CANTIDAD
MRP II	S/. 9,800.00
PLAN DE CAPACITACIÓN	S/. 1,500.00
TOTAL	S/. 11,300.00
DEPRECIACIÓN	S/. 2,908.00
INVERSIÓN - PRODDUCÓN	CANTIDAD
MRP II	S/. 17,740.00
PLAN DE CAPACITACIÓN	S/. 2,641.00
TOTAL	S/. 20,381.00

Inversión de la propuesta de logística

Se ha considerado la contratación de un encargado de almacén, el cual desarrollara las actividades mencionadas en las propuestas de mejora, capacitaciones para el nuevo encargado en temas de 5S, ABC y Kardex, de esta manera aseguramos la correcta implementación del sistema logístico dentro de la empresa.

Debido al alto costo que tiene esta causa por la inexistencia de inventario, se ha considerado implementar un control de entradas y salidas del almacén, este tendrá un coste de inversión de S/.10,266.00 ya que se ha considerado la compra de equipos, materiales y personal administrativo para gestione todo lo relacionado a la gestión de Compras y abastecimiento.

Tabla 26:

Costo de inversión para la causa raíz de Inexistencia de inventarios del área de la logística

MANO DE OBRA - ÁREA DE ALMACÉN			
PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	TOTAL
SUPERVISOR DE ALMACÉN	1	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
TOTAL MANO DE OBRA			S/. 4,000.00
MATERIALES	CANTIDAD	COSTO DE MATERIAL	TOTAL
Hojas bond	12	S/. 12.50	S/. 150.00
Lapiceros	50	S/. 0.40	S/. 20.00
Materiales de oficina	-	S/. 100.00	S/. 100.00
Tinta negra	12	S/. 33.00	S/. 396.00
TOTAL MATERIALES DE ESCRITORIO			S/. 666.00
INVERSIÓN - PRODUCCIÓN	CANTIDAD	COSTO (S./mes)	TOTAL (S./mes)
Laptop HP Core i7	1	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
Impresora multifuncional Canon	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Escritorio de madera	1	S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
Silla de escritorio	1	S/. 300.00	S/. 300.00
TOTAL COSTO DE EQUIPOS			S/. 5,600.00
COSTO DE INVERSIÓN			S/. 10,266.00

Para la implementación de esta herramienta de ABC se ha considerado una inversión de S/. 7,403.33 ya que se está contratando un ingeniero que asesorara la implementación de la presente propuesta, así mismo se ha considerado la capacitación del personal de almacén, esta se dará una vez al año con la finalidad de mantener activo los conocimientos del correcto control de almacenes.

Tabla 27

Costo de inversión para la causa raíz mala distribución de materiales del área de logística

CAPACITACIONES - ÁREA DE ALMACÉN			
TEMARIO	Hrs.	COSTO DE CAPACITACIÓN	TOTAL
5S	6	S/. 180.00	S/. 1,080.00
ABC	4	S/. 180.00	S/. 720.00
KARDEX	4	S/. 180.00	S/. 720.00
MATERIALES	1	S/. 150.00	S/. 150.00
H.H.	14	S/. 16.67	S/. 233.33
COSTO CAPACITACIÓN			S/. 2,903.33
COSTO OPERACIONAL	AÑOS ÚTIL	REMUNERACIÓN	TOTAL
Ingeniero industrial	1	S/. 3,500.00	3,500.00
Practicante	1	S/. 1,000.00	1,000.00
COSTO OPERATIVO			S/. 4,500.00
TOTAL COSTO DE PROPUESTA			S/. 7,403.33

Así mismo se está considerando la implementación de una oficina dentro del almacén para un mejor control de los materiales y atención de requerimientos inmediatos.

El costo de inversión para la herramienta de las 5S es de S/. 14,552.00, se ha considerado la compra de 2 rack de 1 pieza con 2 niveles para el almacenamiento de cajas para esparrago, ya que por el volumen y cantidad ocuparían gran parte del almacén, así mismo se ha considerado la compra de estantes de 1 pieza, tres columnas y 3 niveles para el almacenamiento de productos con menos volumen, d tal manera que se pueda optimizar los espació.

Tabla 28

*Costo de inversión para la causa raíz Falta de orden y limpieza en el
almacén de materiales – área de logística*

MATERIALES			
MATERIALES	CANTIDAD	COSTO DE MATERIAL	TOTAL
BANDEJAS DE CONTENCIÓN	2	S/. 660.00	S/. 1,320.00
Pintura Epoxica - catalizador	2	S/. 58.00	S/. 116.00
Letreros	20	S/. 6.90	S/. 138.00
Rack de una pieza	2	S/. 3,320.00	S/. 6,640.00
Servicio de pintado de líneas de delimitación	10	S/. 9.80	S/. 98.00
Estante	3	S/. 1,700.00	S/. 5,100.00
COSTO DE INVERSIÓN DE MATERIALES			S/. 13,412.00
COSTOS OPERATIVOS			
COSTO OPERACIONAL	AÑOS ÚTIL	REMUNERACIÓN	TOTAL
Auxiliar de almacén	1	S/. 1,140.00	S/. 1,140.00
COSTO DE INVERSIÓN DE MATERIALES			S/. 1,140.00
TOTAL COSTO DE PROPUESTA			S/. 14,552.00

Beneficios de la propuesta

El beneficio de la propuesta por cada área es la siguiente:

Producción:

Tabla 29

Beneficio por herramienta de mejora propuesta para el área de producción

N° CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	BENEFICIO
Cr01	Falta de cronograma de producción	S/. 33,571.01
Cr02	Falta de mano de obra	S/. 9,040.59
Cr06	Falta cronograma de compra de materiales	S/. 17,794.15
Cr07	Falta de capacitación del personal	S/. 3,454.98

Logística:

Tabla 30

Beneficio por herramienta de mejora propuesta para el área de logística

N° CAUSA RAIZ	DESCRIPCIÓN	BENEFICIO	
CR03	Inexistencia de inventarios	S/	8,856.15
CR04	Deficiente distribución de materiales	S/	19,874.93
CR05	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/	17,946.46

2.4.2. Flujo de caja proyectada

Se ha desarrollado el flujo de caja en el cual se detallan los ingresos y egresos que tiene la empresa Export Valle Verde S.A.C., estos han sido proyectados a 5 años de la propuesta de implementación. En el presente año se realizará la inversión, por lo que los ingresos y egresos considerados en la propuesta se verán reflejados en el estado financiero del siguiente año.

Tabla 31:*Estado financiero y flujo de caja de la empresa Export Valle Verde S.A.C.***ESTADO FINANCIERO**

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 110,538.26	S/. 111,643.64	S/. 112,760.08	S/. 113,887.68	S/. 115,026.56
Costos operativos		S/. 20,940.00	S/. 21,149.40	S/. 21,360.89	S/. 21,574.50	S/. 21,790.25
Depreciación de activos		S/. 4,744.80	S/. 4,792.25	S/. 4,840.17	S/. 4,888.57	S/. 4,937.46
GAV		S/. 20,940.00	S/. 21,149.40	S/. 21,360.89	S/. 21,574.50	S/. 21,790.25
Utilidad antes de impuestos		S/. 63,913.46	S/. 64,552.60	S/. 65,198.12	S/. 65,850.10	S/. 66,508.60
Impuestos (30%)		S/. 19,174.04	S/. 19,365.78	S/. 19,559.44	S/. 19,755.03	S/. 19,952.58
Utilidad después de impuestos		S/. 44,739.42	S/. 45,186.82	S/. 45,638.68	S/. 46,095.07	S/. 46,556.02
FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 44,739.42	S/. 45,186.82	S/. 45,638.68	S/. 46,095.07	S/. 46,556.02
Depreciación		S/. 4,744.80	S/. 4,792.25	S/. 4,840.17	S/. 4,888.57	S/. 4,937.46
Inversión	S/. -63,902.33					
Resultado	S/. -63,902.33	S/. 49,484.22	S/. 49,979.06	S/. 50,478.86	S/. 50,983.64	S/. 51,493.48

Para poder determinar la factibilidad de la inversión se procedió a evaluar a través de los indicadores económicos como el VAN, TIR, PRI y B/C.

Tabla 32:

Indicadores económicos

VAN :	S/86,535.60
TIR:	73%
PRI	1.29
<hr/>	
BENEFICIO	S/150,437.93
COSTO	S/63,902.33
B/C	2.35

Como resultado de ello el VAN (Valor Neto Actual) nos indica que tenemos S/. 86,535.60 y un TIR (Tasa interna de retorno) de 73% lo cual nos indica que la inversión en las propuestas planteadas es rentable y la inversión sería recuperada en 1 año.

En el B/C tenemos 2.35, esto nos indica que nuestro beneficio será el doble de lo que cuesta la propuesta.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados de la propuesta de producción

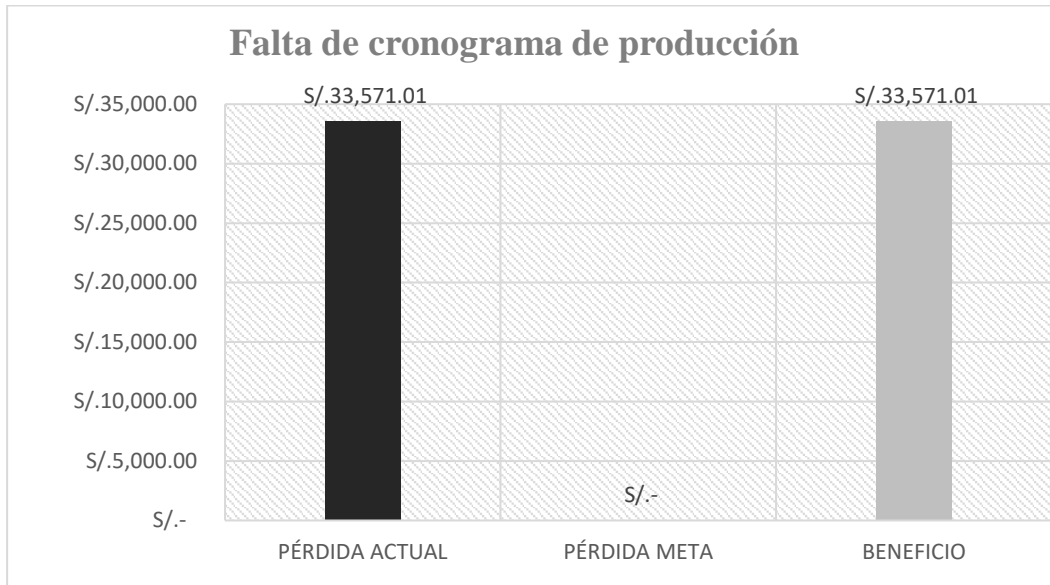


Figura 33: Pérdidas por falta de cronograma de producción

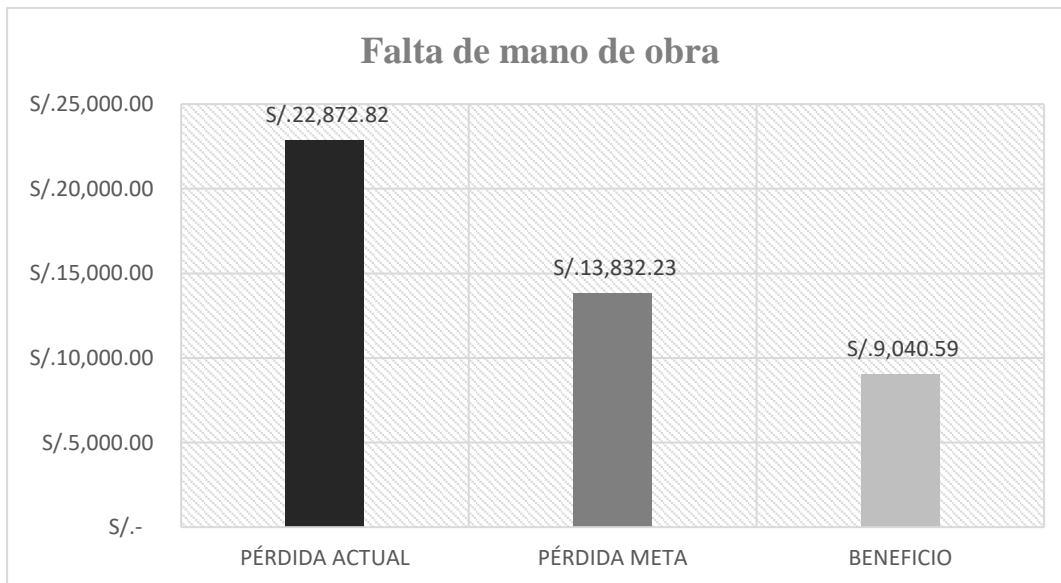


Figura 34: Pérdidas por falta de mano de obra

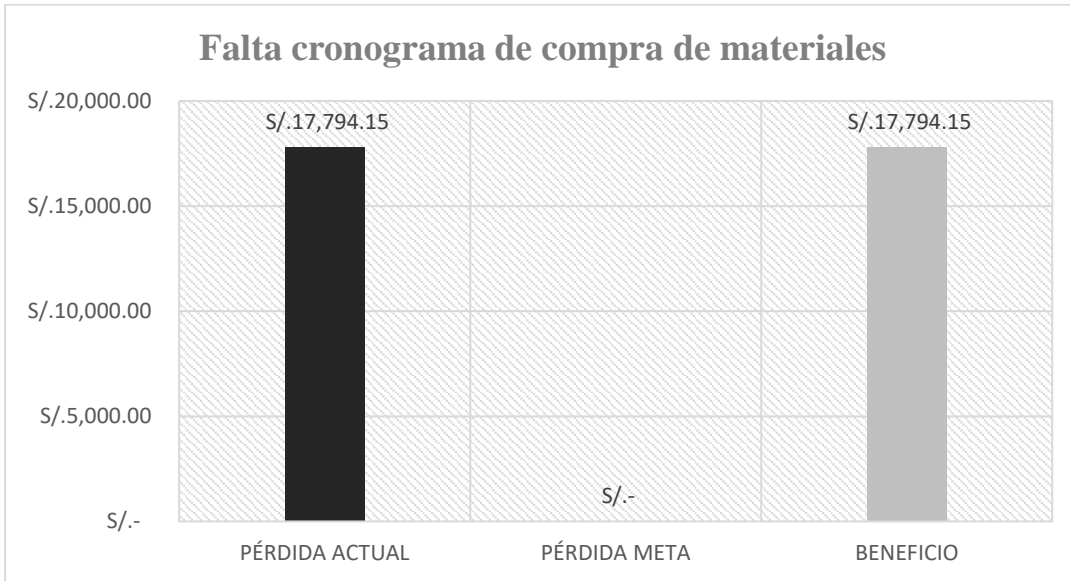


Figura 35: Pérdidas por falta de cronograma de compra de materiales

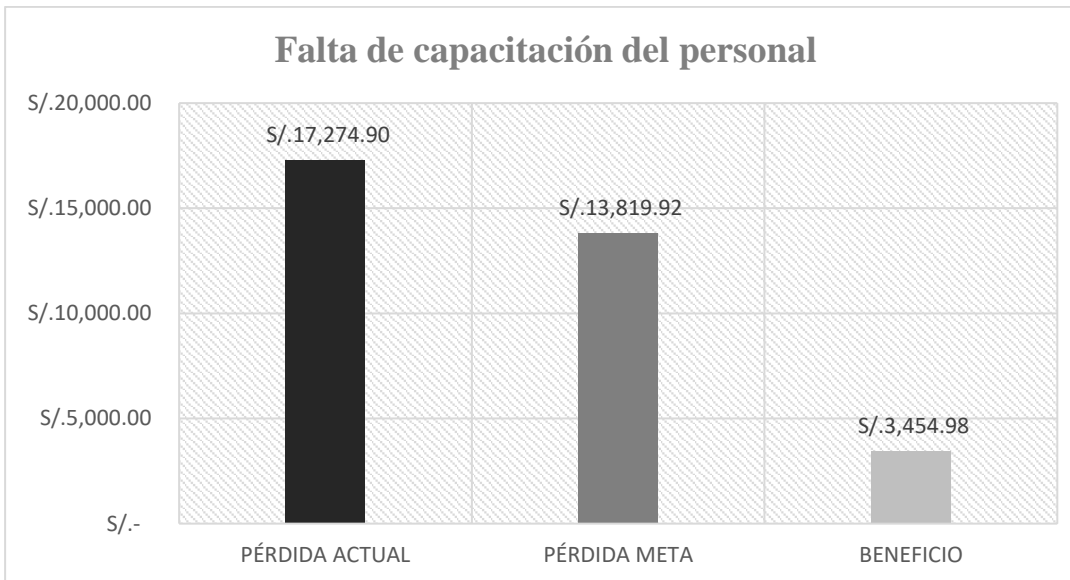


Figura 36: Pérdidas por falta de capacitación del personal de producción

3.2. Resultados de la propuesta de logística

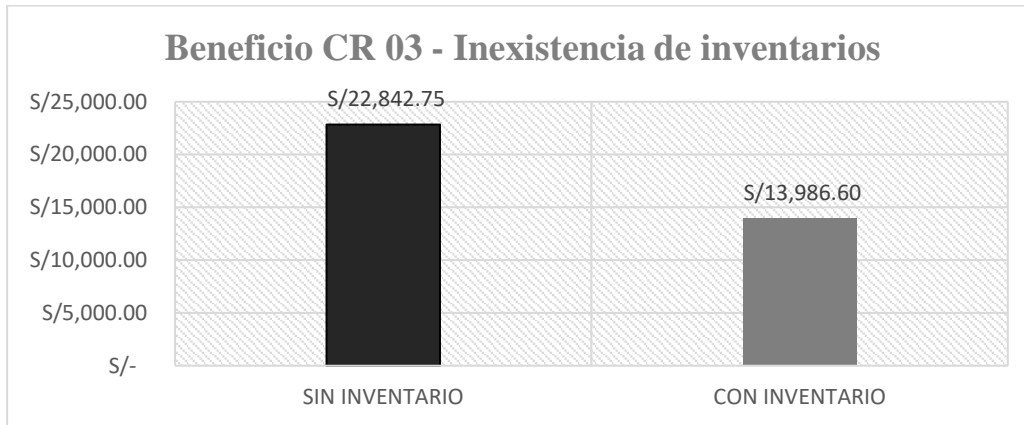


Figura 37: Beneficio respecto a la causa raíz – Inexistencia de Inventario del área de logística

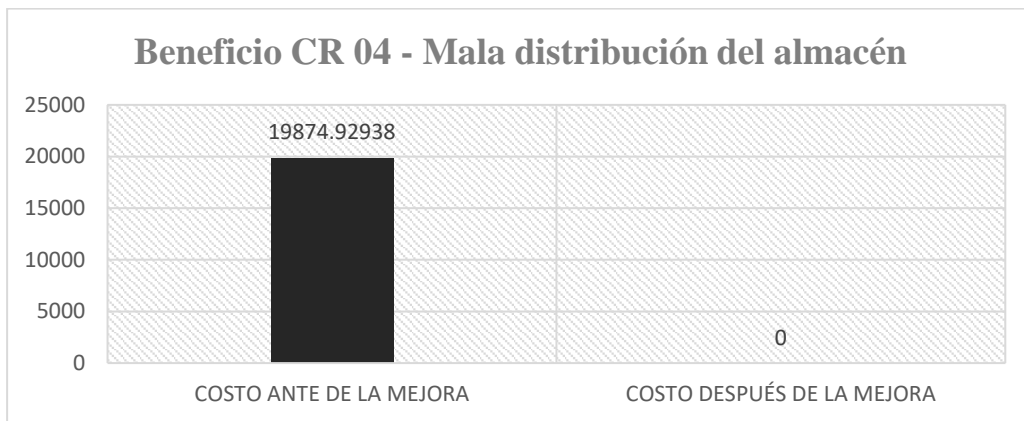


Figura 38: Beneficio respecto a la causa raíz – Mala distribución de Materiales e Insumos del área de logística

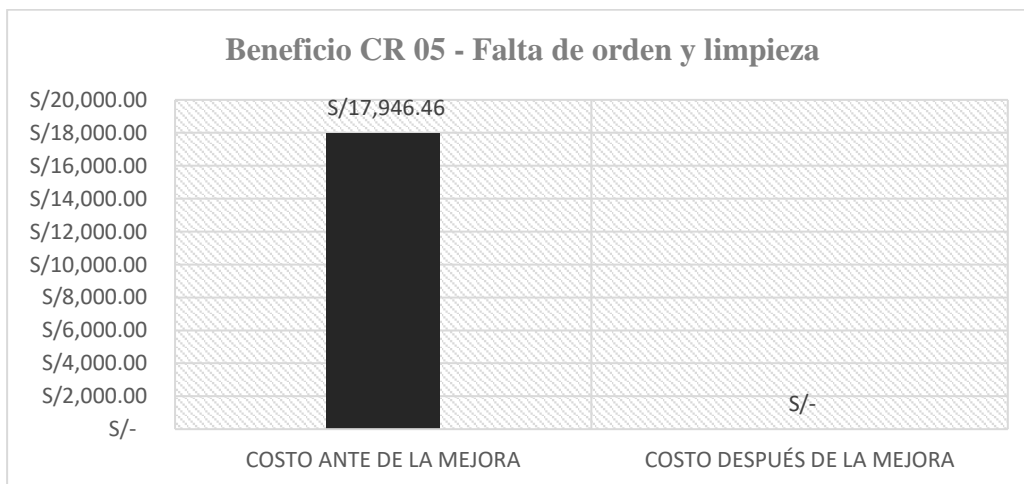


Figura 39: Beneficio respecto a la causa raíz – Falta de Orden y Limpieza del área de logística

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Producción

- En la figura 51 se observa que la pérdida actual es de S/.33,571.01 esto generado por el incumplimiento de la demanda. Con la propuesta del MRP II se podrá realizar un cronograma para poder cumplir con la demanda semanal, teniendo como pérdida meta de S/.0. Según Carbonel y Prieto (2015) indican que la utilización la herramienta del MRP II generando un incremento del 19.6% en sus ingresos, con respecto a su pérdida antes de la propuesta. Por lo tanto cumple con lo indicado en la propuesta de la utilización de la herramienta del MRP II para la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. que obtuvo el 100% de la pérdida actual, siendo este un beneficio de S/.33,571.01.
- En la figura 52 se observa la pérdida actual de S/.22,872.82 esto generado por el poco personal para poder laborar, como consecuencia se tiene la demora de la producción; de este modo, con la cantidad de personal adecuado, se podrá procesar más espárragos y aumentar la producción diaria. Con la propuesta del MRP II se podrá diseñar una cantidad de personal para la producción diaria con base al objetivo al que se plantea llegar, teniendo como pérdida meta S/13,832.23. Según Chang (2016) indica que la propuesta de incrementar el número de personal es beneficioso porque aumenta los ingresos en un 68%, mientras que la propuesta de incrementar el personal en la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. aumenta los ingresos en un 48%, siendo este un beneficio de S/.9,040.59.
- En la figura 53 se observa que la pérdida actual es de S/.17,794.15 generada por la falta de materiales en consecuencia la demora de la producción diaria, de este modo, con la ayuda de un cronograma de compras de materiales, ajustado a la necesidad de la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C se planteó la perdida meta de S/.0 y así no perjudicar la producción. Por lo tanto se redujo en un 100% la falta de materiales para la producción. De este mismo modo, según Villarreal (2015) usó la herramienta MRP II para la

disminución de su sobre abastecimiento generando así una reducción al 100% de ello, realizando un cronograma de compras y evidenciando que es una herramienta efectiva para la compra de materiales.

- En la figura 54 se observa que la pérdida actual es de S/.17,794.15 generada por la falta de capacitación del personal de producción, en consecuencia con la cantidad de merma, de este modo, se planteó capacitar al personal de producción para obtener una pérdida meta de S/.13,819.98. Según Tarazona (2017) planteó la capacitación del personal donde logró impactar positivamente, incrementando los ingresos con un 25% teniendo como base la pérdida inicial, mientras que la propuesta del plan de capacitación del personal incrementa los ingresos en un 20% con respecto a la pérdida actual, siendo este un beneficio de S/.3,454.98.

Logística

- En la figura 55 nos muestra que la cantidad invertida en materiales e insumos era de S/.22,842.75, esto debido a un inadecuado control de entradas y salidas de materiales, aplicando como herramienta Kardex este disminuye a S/.13,986.60, según Portocarrero, J. y Teran, A. (2016) con la implementación de la herramienta Kardex es la mejor para el control de materiales almacenados, ya que generó un ahorro de S/. 11,981.54. Mientras que en la propuesta a la empresa Export Valle Verde S.A.C. de implementación del Kardex permite tener una reducción de S/. 8, 856.15 respecto al costo de sobre inventario.
- En la Figura 56 nos muestra que se tuvo una pérdida de S/19,874.93, esto debido a la mala distribución de materiales, aplicando el método ABC esta pérdida disminuye a S/ 0.00, Según Ahumada (2014) indica que el método ABC permite clasificar los materiales en tres niveles siendo el A el que ocupa el 78% el valor del inventario, 15.74% para B y 5.9% para C, mientras que en la propuesta a la empresa Export Valle Verde S.A.C. el 77% representa el nivel A, 8.9% para el nivel B y 14.03% para C. esto nos permitirá realizar una

adecuada planificación de materiales y definir los parámetros de control para la entradas y salidas.

- En la Figura 57 se tenía una pérdida de materiales debido al mal almacenamiento de materiales e insumos, esto generó una pérdida de S/17,946.46, con la aplicación del método de la 5S estos costos se redujeron a S/0.00, Según Cruz (2015) gracias a la implementación de la metodología 5s el orden y limpieza aumento en un 35.3% alcanzando así el 90% de cumplimiento, mientras que en la propuesta a la empresa Export Valle Verde S.A.C. se alcanzaría un 100% de cumplimiento.

4.2. Conclusiones

- Se concluye que existe influencia de las áreas de producción y logística sobre los ingresos de la empresa Export Valle Verde S.A.C. aumentando sus ingresos en S/.110,538.26 siendo este un 73% de la pérdida actual. El área de producción influyó en un 58% y el área de logística en un 42%. del beneficio total.
- Se diagnosticó 7 causas raíces en la empresa esparraguera Export Valle Verde S.A.C. de los cuales 4 pertenecen al área de producción y 3 al área de logística, siendo S/.91,512.87 y S/.60,664.14 respectivamente. El total de la pérdida actual es de S/.152,177.01.
- Se desarrolló la propuesta de mejora y se aplicaron las herramientas de MRP II, plan de capacitación, Kardex, método ABC y método 5S. De la cual, el MRP II solucionó el 43% y el resto de herramientas solucionó el 53% de las causas raíces,
- Se evaluó y se determinó un VAN de S/.86,535.60, un TIR del 73% y un Beneficio sobre costo de 2.35. indicando la viabilidad del proyecto.

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas

- Heyzer, J. y Render, B. (2009). Principios de administración de operaciones (7ma.ed.). México: Pearson educación.
- Chase, R., Jacobs, R. y Aquilano, N. (2009). Administración de operaciones producción y cadena de suministros (12va. ed.). México: McGraw-Hill.
- Mankiw G. (2017). Principios de economía (7ma. ed.). Mexico: Cengage Learning Editores.
- Caba N., Chamorro, O. y Fontalvo, T. (2011). Gestión de la producción y operaciones. España: Eumed.
- Villarreal, F. (2015). Planificación de los requerimientos de materiales (mrp) de almacén, para TECPECUADOR S.A., Ecuador.
- Carbonel, P. y Prieto, M. (2015). Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el área de confecciones de una empresa textil.
- Chang, A. (2016). Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño.
- Flores, M. (2013). Propuesta de implementación de un MRP II para una planta de confecciones textiles.
- Tarazona, M. (2017). Impacto de la capacitación en la mejora de la productividad en una planta de lubricantes.
- Portocarrero, J. y Teran, A. (2016). Propuesta de implementación de un sistema mrp II en la logística y producción de los polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL.
- Mochón, F. (2006). Principios de economía (3ra. ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Tolentino, K. y Urtecho, Yahaira. (2015). Representaciones sociales de ser egresadas de la carrera de enfermería de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Mora García, Luis Aníbal (2011) Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes, Colombia, editorial: ECO Ediciones
- Urzelai, Aitor; (2013), Manual básico de logística integral, Madrid, Editorial Diaz de Santos
- Vidal, Eduardos ; (2016) 5s para la Mejora Continua España; Editorial Clims

- Rey, Francisco; (2005) Las 5s. Orden y Limpieza en el puesto de trabajo, Madrid, Fundación Confemetal
- Aldavert Jaume; (2016) Guia practica 5S para la mejora continua hacer más con menos, España Editorial Clims.


ANEXOS

ANEXO 01: Materiales mal almacenados

MES	CANTIDAD	U.M.	INSUMO	CAUSA	S/. Perdidos por mal almacenamiento
MARZO	10	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico humedo	193.00
ABRIL	11	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico contaminado	212.30
ABRIL	3	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico contaminado	57.90
MAYO	10	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico contaminado	193.00
JUNIO	12	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico contaminado	231.60
JULIO	10	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico humedo	193.00
AGOSTO	15	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico contaminado	289.50
SEPTIEMBRE	12	KG	ACIDO CITRICO	Ácido cítrico humedo	231.60
MARZO	40	Lt	COLORO	Cloro expuesto al sol	596.00
ABRIL	35	Lt	COLORO	Cloro expuesto al sol	521.50
MAYO	38	Lt	COLORO	Derrame de cloro	566.20
JUNIO	9	Lt	COLORO	Derrame de cloro	134.10
JULIO	30	Lt	COLORO	Cloro expuesto al sol	447.00
AGOSTO	12	Lt	COLORO	Derrame de cloro	178.80
SEPTIEMBRE	18	Lt	COLORO	Derrame de cloro	268.20
MARZO	10	bls	LIGAS	Ligas rotas	165.00
ABRIL	8	und	LIGAS	Ligas rotas	132.00
MAYO	5	und	LIGAS	Ligas rotas	82.50
JUNIO	7	und	LIGAS	Ligas despintadas	115.50
JULIO	4	und	LIGAS	Ligas despintadas	66.00
AGOSTO	3	und	LIGAS	Ligas sucias	49.50
SEPTIEMBRE	3	und	LIGAS	Ligas rotas	49.50
MARZO	120	Und	CAJAS	Cajas despintadas	120.00
MARZO	180	Und	CAJAS	Cajas rotas	180.00
ABRIL	300	Und	CAJAS	Cajas sucias	300.00
ABRIL	250	Und	CAJAS	Cajas despintadas	250.00
MAYO	98	Und	CAJAS	Cajas rotas	98.00
MAYO	180	Und	CAJAS	Cajas sucias	180.00
JULIO	220	Und	CAJAS	Cajas sucias	220.00
JULIO	380	Und	CAJAS	Cajas rotas	380.00
AGOSTO	190	Und	CAJAS	Cajas despintadas	190.00
AGOSTO	250	Und	CAJAS	Cajas sucias	250.00
SEPTIEMBRE	210	Und	CAJAS	Cajas sucias	210.00
SEPTIEMBRE	180	Und	CAJAS	Cajas despintadas	180.00
MARZO	40	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	40.00
MARZO	80	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	80.00
ABRIL	120	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	120.00
ABRIL	70	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	70.00
MAYO	98	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	98.00
MAYO	80	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	80.00
JULIO	67	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	67.00
JUNIO	16	Und	JABAS VERDES	Jabas rotas	608.00
JULIO	150	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	150.00
AGOSTO	90	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	90.00
MARZO	8	Und	JABAS VERDES	Jabas rotas	304.00
MARZO	12	Und	JABAS AMARILLAS	Jabas rotas	336.00
AGOSTO	35	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	35.00
JUNIO	25	Und	ESQUINEROS	Esquineros doblados	25.00
JUNIO	10	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	10.00
SEPTIEMBRE	20	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	20.00
AGOSTO	2	Und	BOTAS DE JEBE	Botas cortadas	56.00
SEPTIEMBRE	3	Und	BOTAS DE JEBE	Botas picadas	84.00
MARZO	2	Und	BOTAS DE JEBE	Botas cortadas	56.00
ABRIL	4	Und	BOTAS DE JEBE	Botas cortadas	112.00
JULIO	2	Und	BOTAS DE JEBE	Botas picadas	56.00
SEPTIEMBRE	78	Und	ESQUINEROS	Esquineros rotos	78.00


MARZO	5	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	169.00
MARZO	6	Und	PAPEL WYPALL	Papel sucio	202.80
ABRIL	4	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	135.20
ABRIL	3	Und	PAPEL WYPALL	Papel sucio	101.40
MAYO	2	Und	PAPEL WYPALL	Papel sucio	67.60
MAYO	4	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	135.20
JULIO	5	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	169.00
JUNIO	8	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	96.00
JUNIO	6	Und	PALLETS	Pallets rotas	81.00
SEPTIEMBRE	5	Und	PALLETS	Pallets rotas	67.50
MARZO	6	Und	PALLETS	Pallets rotas	81.00
AGOSTO	4	Und	PALLETS	Pallets rotas	54.00
MAYO	8	Und	PALLETS	Pallets rotas	108.00
JUNIO	28	Und	GUANTES	Guantes picados	182.00
JUNIO	12	Und	TAPONES AUDITIVOS	Tapones sucios	78.00
JULIO	6	Und	TAPONES AUDITIVOS	Tapones sucios	6.00
MAYO	12	Und	TAPONES AUDITIVOS	Tapones aplastados	12.00
MARZO	48	Und	TAPONES AUDITIVOS	Tapones rotos	48.00
JUNIO	250	Und	CAJAS	Cajas sucias	250.00
JULIO	3	Und	PAPEL WYPALL	Papel sucio	101.40
AGOSTO	5	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	169.00
AGOSTO	4	Und	PAPEL WYPALL	Papel sucio	135.20
SEPTIEMBRE	3	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	101.40
SEPTIEMBRE	4	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	135.20
MAYO	4	cajas	TOCAS	Cajas humedas	28.00
JUNIO	220	und	CAJAS	Cajas rotas	220.00
MAYO	150	und	CAJAS	Cajas sucias	105.00
MAYO	9	Lt	COLORO	Derrame de cloro	134.10
MARZO	12	Lt	COLORO	Derrame de cloro	178.80
MARZO	6	Lt	COLORO	Derrame de cloro	89.40
SEPTIEMBRE	9	und	JABAS NEGRA	Jabas rotas	252.00
MAYO	50	und	CAJAS	Cajas sucias	35.00
SEPTIEMBRE	120	und	CAJAS	Cajas sucias	120.00
SEPTIEMBRE	150	Und	CAJAS	Cajas despintadas	150.00
SEPTIEMBRE	10	rollos	ESQUINEROS	Cajas sucias	10.00
SEPTIEMBRE	2	Und	PAPEL WYPALL	Papel humedo	67.60
MARZO	6	und	JABAS AMARILLAS	Jabas rotas	168.00
MAYO	6	und	JABAS NEGRA	Jabas rotas	168.00
JULIO	9	Und	JABAS VERDES	Jabas rotas	342.00
MARZO	6	und	JABAS NEGRA	Jabas rotas	168.00
JUNIO	7	und	JABAS AMARILLAS	Jabas rotas	196.00
MARZO	8	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	96.00
SEPTIEMBRE	12	und	MANDILES	Mandiles picados	16.32
MARZO	30	und	MANDILES	Mandiles picados	40.80
JUNIO	8	und	LIGAS	Ligas despintadas	132.00
ABRIL	8	und	JABAS AMARILLAS	Jabas rotas	270.40
MARZO	8	und	GUANTES	Guantes picados	52.00
MAYO	16	und	GUANTES	Guantes picados	104.00
JUNIO	25	und	GUANTES	Guantes picados	162.50
ABRIL	12	und	GUANTES	Guantes picados	78.00
JULIO	24	und	GUANTES	Guantes rotos	156.00
AGOSTO	8	und	GUANTES	Guantes picados	52.00
SEPTIEMBRE	6	und	GUANTES	Guantes picados	39.00
JUNIO	20	und	GUANTES	Guantes picados	130.00
AGOSTO	12	und	MANDILES	Mandiles picados	16.32
JUNIO	8	und	MANDILES	Mandiles picados	10.88
JULIO	10	und	MANDILES	Mandiles picados	13.60
ABRIL	24	und	MANDILES	Mandiles picados	32.64
ABRIL	3	und	PLUMONES	plumones rotos	10.50
AGOSTO	6	und	PLUMONES	plumones rotos	21.00
SEPTIEMBRE	4	und	PLUMONES	plumones rotos	14.00
JUNIO	8	und	PLUMONES	plumones rotos	28.00
MARZO	12	und	PLUMONES	plumones rotos	42.00
ABRIL	5	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	60.00
JULIO	9	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	108.00
AGOSTO	7	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	84.00
SEPTIEMBRE	4	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	48.00
MAYO	5	Paq	PAPEL BOND	Papel humedo	60.00
JULIO	4	cajas	TOCAS	Cajas humedas	28.00
AGOSTO	5	cajas	TOCAS	Cajas humedas	35.00
MARZO	5	cajas	TOCAS	Cajas humedas	35.00
ABRIL	10	cajas	TOCAS	Tocas picadas	70.00
ABRIL	12	und	JABAS VERDES	Jabas rotas	456.00
MARZO	220	Und	CAJAS	Cajas despintadas	220.00
TOTAL PERDIDA POR INADECUADO ALMACENAMIENTO					17,946.46

ANEXO 02: Inspecciones de Orden y Limpieza

SG-R-00-03 Ver.00		EXPORT VALLE VERDE S.A.C.			
		INSPECCIONES DE ORDEN Y LIMPIEZA			
Lo siguiente es para ser usado como una guía para realizar una inspección de Orden y Limpieza. Las observaciones deberán ser anotadas en hoja de observaciones adjunta. Al término de la inspección, la evaluación debe realizarse de la siguiente manera: 0 = No tiene 1=Malo 2= Regular 3=Bueno N/A = No Aplica.					
Área:				PUNTUACIÓN POSIBLE	PUNTUACIÓN OBTENIDA
Fecha:					
Ubicación:					
Gerente/Jefe de Área / Supervisor:					
A	ORDEN Y LIMPIEZA (Ver Anexo 2)				
1	Las áreas de trabajo están limpias y libre de residuos.			3	
2	Pasillos y pasadizos despejados y limpios.			3	
3	Las vías de tránsito de vehículos y peatones, se encuentran demarcadas y señalizadas.			3	
4	Materiales y equipos son correctamente almacenados, en zonas identificadas y demarcadas			3	
5	Cables eléctricos, mangueras, cables para soldar, etc., elevados para evitar peligros de tropiezo			3	
6	El ambiente de trabajo cuenta con ventilación, iluminación adecuada y suficiente			3	
7	Libre de desechos de chatarra, clavos salientes y otros peligros punzantes			3	
8	Señalización es la adecuada y se encuentra en buen estado: Visible, no está obstruida, limpia.			3	
9	Las zonas de almacenamiento están definidas, autorizadas, demarcadas.			3	
10	Las áreas cuentan con carteles del estándar de colores			3	
11	Las zonas identificadas como de peligro, cuentan con las señalización en franjas amarillas con negro en el perímetro.			3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS				33	0
Porcentaje de puntos obtenidos					
B	PELIGROS Y RIESGOS				
	Señalización del area cumple con lo identificado en el Mapa de Riesgos			3	
	Contención de trabajo en caliente y pantallas de soldadura según sea necesario			3	
	Las zonas de manipulación de MATPEL (Reactivos químicos) cuentan con ducha y lava ojos.			3	
	Las instalaciones y tuberías de agua, aire, sustancias tóxicas, corrosivas están identificadas de acuerdo al código de colores indicando el sentido del flujo. (Ver Anexo 4)			3	
	Equipo de protección personal utilizado correctamente, operativo.			3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS				15	0
Porcentaje de puntos obtenidos					
C	PROTECCIÓN EMERGENCIAS				
	Extintores debidamente ubicados e inspeccionados en el mes, no están obstruidos.			3	
	Manómetros reguladores conectados y con mantenimiento adecuado			3	
	Cuenta con Kit Antiderrames cercana a su área de trabajo, este tiene completos los elementos para responder ante la emergencia.			3	
	Señalización de evacuación es visible, se tienen luces de emergencia operativas			3	
	El color de las franjas de seguridad que indica ubicación de equipo de lucha contra incendios, tiene la combinación de rojo y blanco de contraste.			3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS				15	0
Porcentaje de puntos obtenidos					
D	GESTIÓN DE RESIDUOS / CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (Ver Anexo 1)				
	Se ha implementado puntos de recolección de residuos en sus áreas y cuentan con el código de colores establecido en carteles.			3	
	Se evidencia la correcta segregación de los residuos sólidos en sus áreas: residuos corresponden al color del cilindro, estos últimos están rotulados y tapados.			3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS				6	0
Porcentaje de puntos obtenidos					
E	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS (Ver Anexo 3)				
	Materiales peligrosos almacenados apropiadamente: junto con la MSDS, rombo NFPA; de ser grasas, aceites o combustibles están sobre bandejas.			3	
	Insumos Químicos almacenados adecuadamente			3	
	Recipientes etiquetados según su contenido			3	
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS				9	0
Porcentaje de puntos obtenidos					
Porcentaje de puntos obtenidos					

RESUMEN			
Lo siguiente es la clasificación de puntaje establecida por el programa.			
95% to 100%		Excelente	
90% to 94%		Bueno	
85% to 89%		Regular	
70% to 84%		Bajo - Requiere la adopción de medidas urgentes.	
Item #	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN POSIBLE	PUNTUACIÓN OBTENIDA
A	ORDEN Y LIMPIEZA (Ver Anexo 2)	33	
B	PELIGROS Y RIESGOS	15	
C	PROTECCIÓN EMERGENCIAS	15	
D	GESTIÓN DE RESIDUOS / CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (Ver Anexo 1)	6	
E	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS (Ver Anexo 3)	9	
F			
G			
H			
I			
J			
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS		78	0
Porcentaje total de puntos obtenidos			0.00%
OBSERVACIONES (Opcional)			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS			

ANEXO 03: Estándar de Orden y Limpieza

<p>SG-E-00-01 Ver.: 00</p>	<p>IMPALA TERMINALS PERÚ</p> <hr/> <p>ORDEN Y LIMPIEZA</p>	
--------------------------------	--	---

1. OBJETIVO

Mantener los ambientes de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza, para evitar pérdidas humanas, daños a la propiedad, y/o al medio ambiente, garantizar el adecuado desarrollo de las operaciones.

2. ALCANCE

Todas las áreas de EXPORT VALLE VERDE S.A.C. incluyendo visitantes y empresas contratistas.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS}

- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.S.S.O. D.S.024-2016-EM y su modificatoria DS 023 -2017-EM.

4. DEFINICIONES IMPORTANTES

4.1 Orden y Limpieza

Un lugar para todo y todo siempre en su lugar.

4.2 Disposición final de residuos

Es la actividad de clasificar y disponer definitivamente de los residuos, peligrosos y no peligrosos para minimizar la afectación del medio ambiente.

5. REQUISITOS / ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

5.1 Al finalizar la jornada laboral, los trabajadores entregarán equipos, herramientas y área utilizada limpias y en buen estado.

5.2 Cada área debe definir y demarcar los espacios para almacenamiento de sus herramientas, utensilios y residuos.

5.3 El almacenamiento de materiales se hará en lugares autorizados.

5.4 El material reutilizable debe depositarse en forma clasificada en el almacén correspondiente; los materiales inservibles deben ser registrados y eliminados.

5.5 Los accesos, pasillos y pisos deben de estar siempre libres de aceites, grasas, agua, hoyos y toda clase de obstáculos.

- 5.6 Los caminos de tránsito de peatones deben de estar demarcados y/ o señalizados, siguiendo una ruta lógica para facilitar la circulación.
- 5.7 Los residuos deben clasificarse según el código de colores establecido.
- 5.8 Publicar el mapa o plano de contenedores de residuos (acopios).
- 5.9 Los ambientes deben estar bien ventilados, señalizados e iluminados adecuadamente de acuerdo a los estándares mínimos que indica la ley.
- 5.10 Toda área que contenga fluidos peligrosos debe contar con un kit anti derrames.
- 5.11 Toda la maquinaria y equipos de trabajo debe ubicarse en zonas adecuadamente establecidas, señalizadas y/o delimitadas.

6. RESPONSABILIDADES

6.1 GERENTE GENERAL

Responsable de definir lineamientos y políticas para fomentar el orden y limpieza en todas las áreas.

6.2 SUPERVISORES

Responsables de capacitar e instruir al personal a su mando sobre la aplicación del estándar y verificar el cumplimiento del mismo.

6.3 COLABORADORES

Responsables de mantener el área de trabajo limpia y ordenada y cumplir con las disposiciones establecidas en el presente estándar.

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

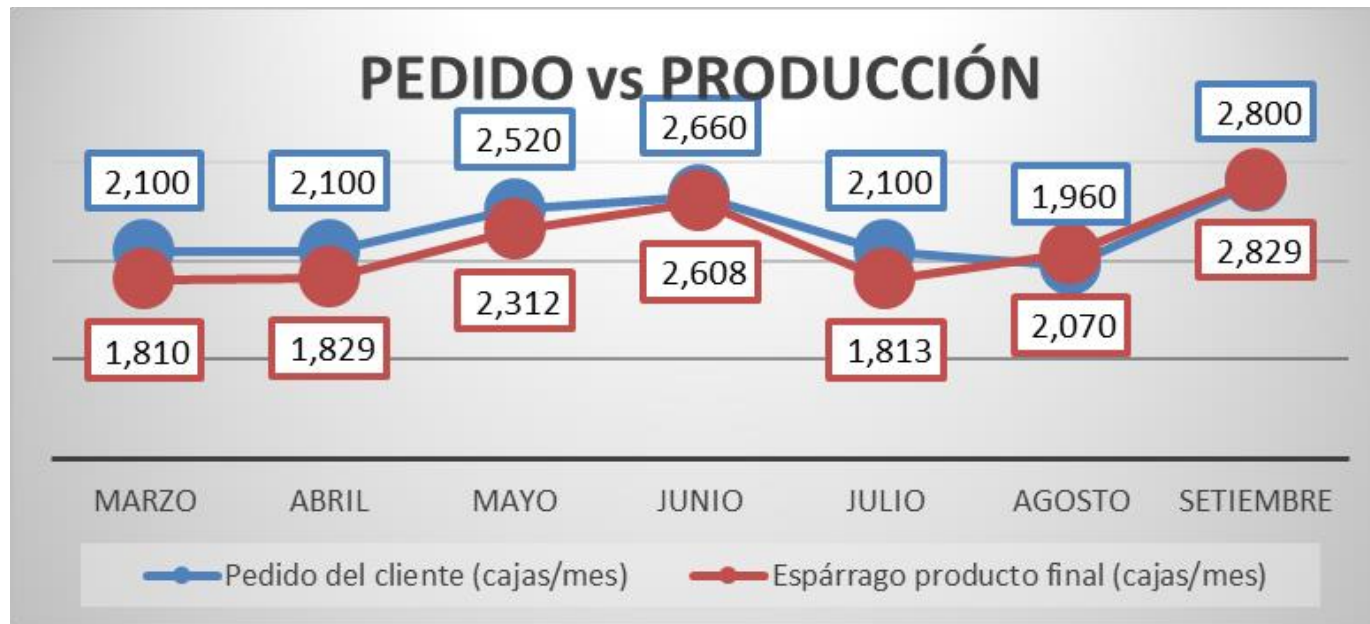
- SG-R-00-03 Inspecciones de Orden y Limpieza

8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

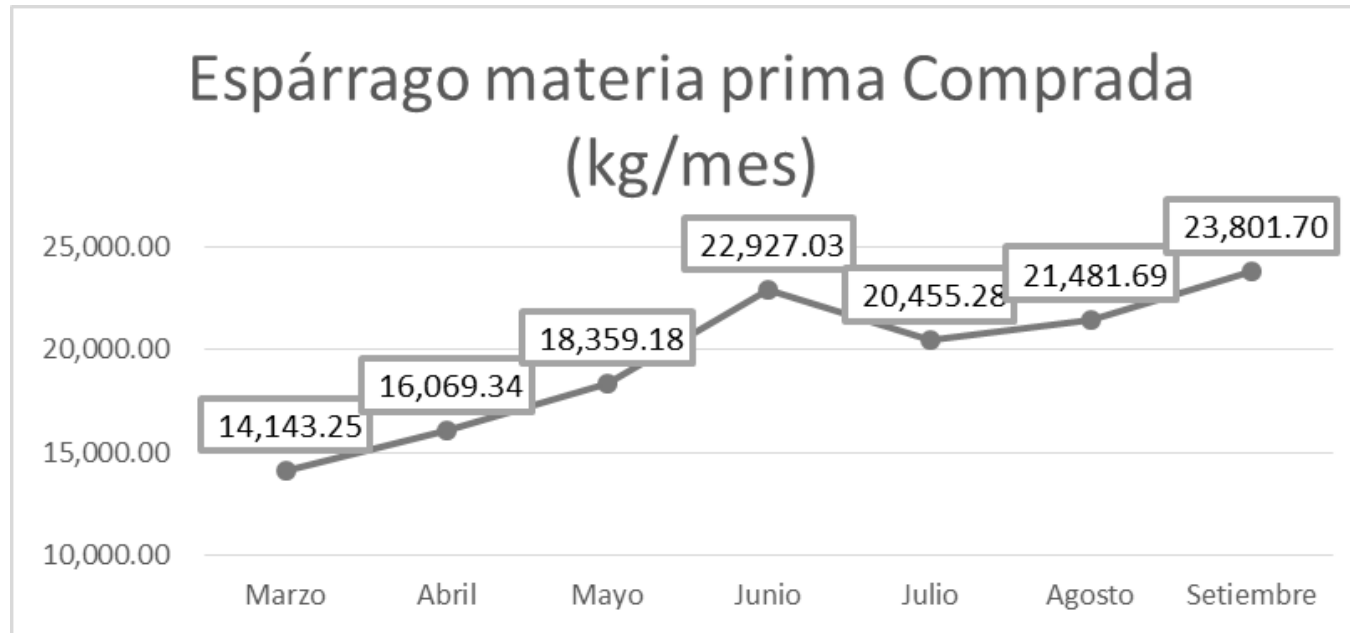
Como mínimo cada 02 años y cada vez que ocurra un cambio y/o modificación.

Elaborado por:	Revisado por	Revisado por	Aprobado por:	Fecha de aprobación:
Un miembro del Área	Supervisor de producción	Supervisor de Calidad	Gerencia General	

ANEXO 04: Pedido vs producción



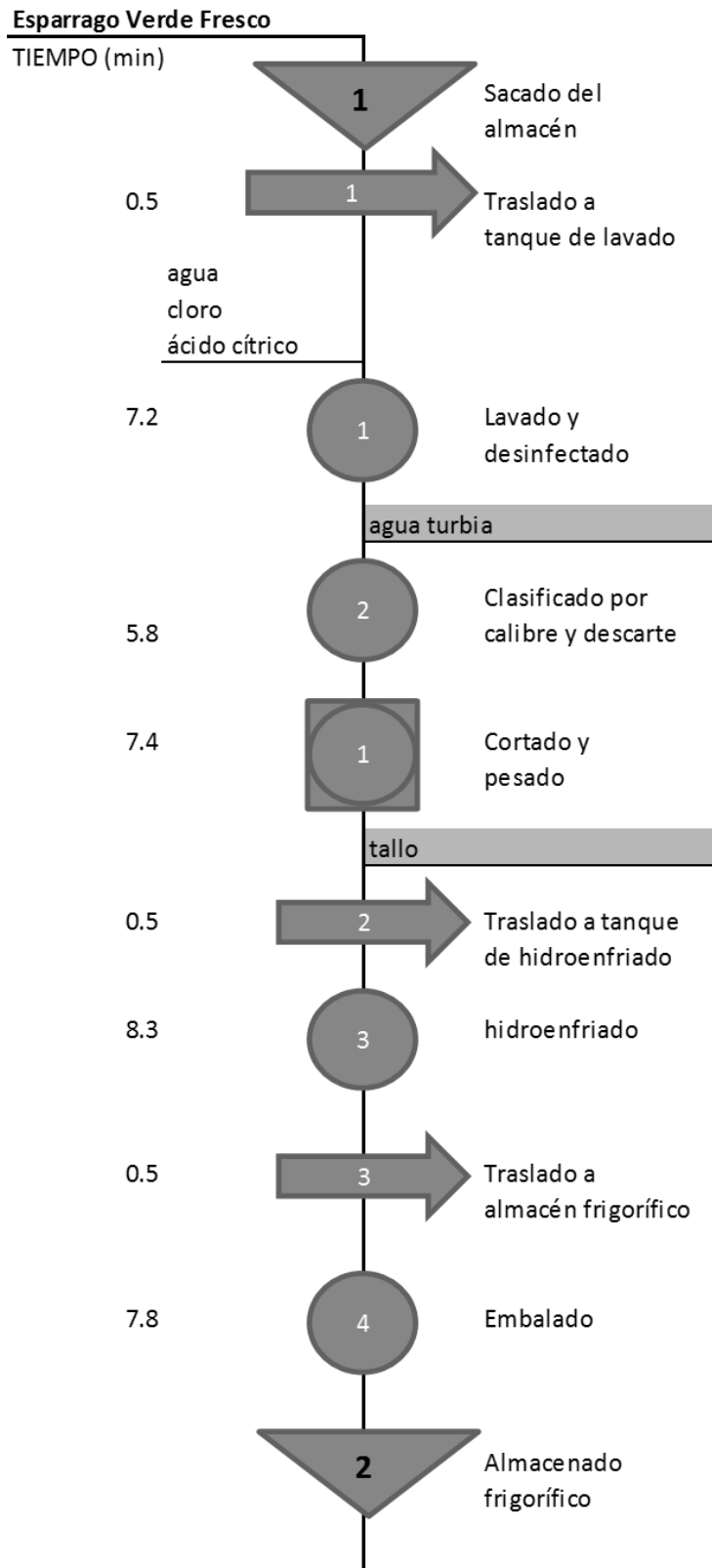
ANEXO 05: Espárrago de materia prima comprada






ANEXO 07: Personal capacitado

ACTIVIDAD	CANTIDAD PERSONAL	NÚMERO DE CAPACITACIÓN										CANTIDAD DE PERSONAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#	%	
Lavado y desinfectado	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Clasificado	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Cortado y pesado	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Hidroenfriado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Embalado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TOTAL	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

ANEXO 08: Diagrama de procesos del espárrago verde fresco



ANEXO 09: Resumen del diagrama de procesos del espárrago verde fresco

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO (min)
Operación		4	29
Operación e inspección		1	7.4
Traslado		3	1.5

ANEXO 10: Resumen del diagrama Materiales y equipos de la empresa

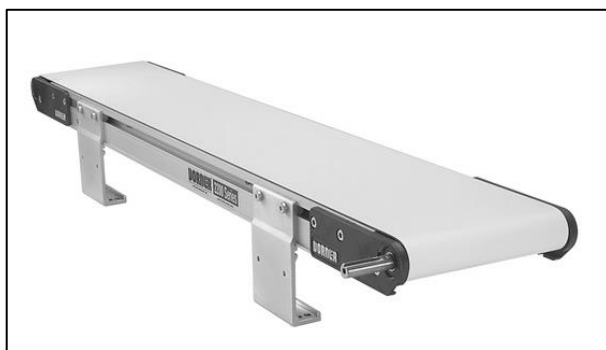
Camión frigorífico: Cuenta con un camión frigorífico con capacidad de 10TM de una sola cabina, utilizada para el transporte de los productos fríos.



Cámara frigorífica: la empresa cuenta con 4 cámaras frigoríficas, siendo la más importante con 225 m³ la cual es utilizada para almacenar el espárrago fresco envasado.



Faja Transportadora: Cuenta con 3 fajas transportadoras, una grande en el área de fresco que es utilizada para la selección del espárrago y las otras en el área de conserva.



Mesas de acero inoxidable: La empresa cuenta con 8 mesas de acero inoxidable, cuatro en el área de fresco y el resto en el área de conserva.



Tinas de lavado de acero inoxidable: Cuenta con dos unidades para el lavado del espárrago y están ubicadas en el área de fresco.

Cuchillos de acero inoxidable: Las actividades de cortado cuentan con cuchillos de aceros inoxidables.



Pallets: Armazón de madera o plástico para la fácil transportación y levantamiento con grúas hidráulicas pequeñas.



Carretilla hidráulica: Esta herramienta es utilizada para transportar objetos en grandes cantidades, siempre se trabaja con pallets para su mejor transporte.



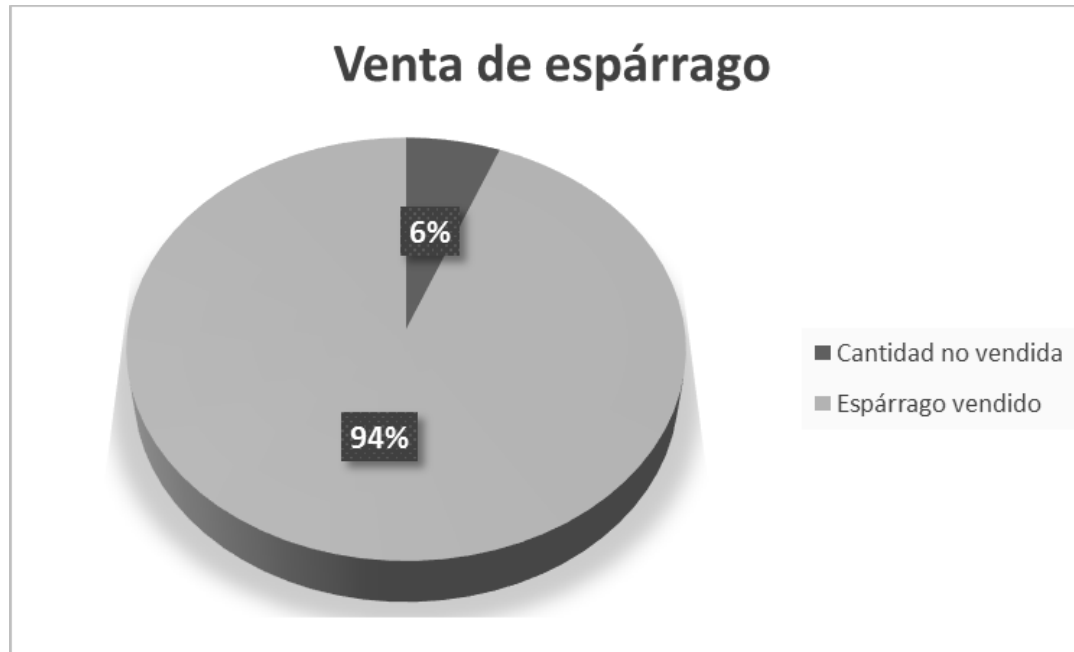
Carretilla vertical: Esta herramienta es utilizada para transportar jabas con materiales, especialmente el espárrago.



Ensunchadora: Es una herramienta para poder fijar el zuncho en los lotes embalados.



ANEXO 11: Cantidad de espárrago vendido



ANEXO 11: Cantidad elaborada de espárrago



Anexo 12: Tiempo de desabastecimiento

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
Demora por abastecimiento (veces)	2	2	1	1	1	1	0	8
Detención por falta de materiales e insumos (horas)	15.2	14.8	7.6	7.5	8.1	4.2	0.0	57.4