



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA DIVISIÓN CAMPO DE LA RED DE ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS REOPA, EN EL 2017”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

**GÁRATE REYES, MOISÉS
GUEVARA AYALA, ANITA LIZBETH**

Asesor:

Ing. MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ ALZA

Trujillo - Perú

2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachiller **Moisés Gárate Reyes** y **Anita Lizbeth Guevara Ayala**, denominada:

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA DIVISIÓN CAMPO DE LA RED DE ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS REOPA, EN EL 2017”

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

ASESOR

Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado

JURADO

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

JURADO

Ing. Jorge Alfaro Rosas

JURADO

DEDICATORIA 1

A Dios, Todo Poderoso, en la advocación del Señor de Los Milagros por darme la oportunidad de tener una familia maravillosa.

A la memoria de mi abuela Alejandrina Zerpa viuda de Gárate y mi padre Carlos Eulogio Gárate Zerpa; quienes me forjaron en valores para ser mejor persona día a día.

A mi esposa e hija, por su comprensión, su amor, su apoyo incondicional; por ser motor de mi vida y el motivo de mi esfuerzo para avanzar y lograr la meta.

Moisés Gárate Reyes

DEDICATORIA 2

A Jehová Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A la memoria de mi amada abuela, Juana Sandoval Vda. De Guevara, por haber sido mi principal inspiración para salir siempre adelante.

A mi madre, Amelia Esperanza Guevara Sandoval, por su motivación constante, por sus consejos por mostrarme el camino hacia la superación; pero sobre todo, por su amor.

A Marco Antonio Medina Aranda, por ser como un padre y por creer en mí.

A mi esposo y a mi pequeña hija, por su paciencia, su comprensión y su apoyo para el desarrollo de esta tesis.

Anita Lizbeth Guevara Ayala

EPÍGRAFE

Estar preparado es importante, saber esperar es aún más, pero aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida.

(Arthur Schnitzler)

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Privada del Norte, por abrirnos las puertas de su seno científico para estudiar nuestra carrera, así como a todos los docentes que nos brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante.

A nuestro asesor de Tesis, el Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza, por brindar la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento.

A la R.E.O.P.A. por aceptar que realicemos nuestra tesis en su institución.

Finalmente, agradecemos a nuestros familiares por todo el apoyo y paciencia brindada durante el camino universitario.

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	1
DEDICATORIA 1.....	2
DEDICATORIA 2.....	3
EPÍGRAFE.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	11
SUMMARY	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	14
1.1.1. Antecedentes de la Investigación	19
1.1.2. Base Teórica.....	27
1.2. Formulación del problema	41
1.3. Objetivos.....	41
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	41
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	41
1.4. Hipótesis	41
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	42
2.1. Tipo de investigación	43
2.2. Métodos	43
2.2.1 <i>Técnicas de Análisis e Interpretación de los datos</i>	43
2.2.1.1 <i>Ishikawa:</i>	43
2.2.1.2 <i>Diagrama de Pareto:</i>	43
2.2.1.3 <i>Matriz de indicadores:</i>	43
2.2.2 <i>Instrumentos de recolección</i>	43
2.2.2.1 <i>Guías de observación:</i>	43
2.2.2.2 <i>Test – Encuesta física:</i>	43
2.2.2.3 <i>Hoja de cálculo:</i>	43
2.3 Procedimiento	44
2.3.1 <i>Diagnóstico de la Realidad Actual</i>	44
A. <i>Visión:</i>	44
B. <i>Misión:</i>	45
C. <i>Productos</i>	45
D. <i>Materia Prima</i>	45
E. <i>Clientes</i>	45
F. <i>Competidores</i>	46

G.	Maquinarias y Equipos	48
H.	Organigrama	49
I.	Diagrama de Procesos	50
J.	Análisis del Entorno	50
CAPÍTULO III. RESULTADOS		55
Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis		56
3.1	Identificación del problema e indicadores actuales	57
3.1.1	Análisis de Causa Efecto – Producción	57
3.1.2	Análisis de Causa Efecto – Logística	58
3.1.3	Matriz de Priorización Matriz de Priorización	59
3.1.4	Diagrama de Pareto Área de Producción y Logística	62
3.1.5	Descripción del Diagnóstico	64
A.	Diagnóstico del área de producción	64
B.	Diagnóstico del área de Logística	65
3.1.6	Matriz de indicadores	66
3.2	Diagnóstico de los costos perdidos y la situación actual de la empresa	67
3.2.1	Costos perdidos Área de Producción	67
CR4:	<i>Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)</i>	67
CR8:	<i>Falta de capacitaciones sobre SST</i>	68
CR12	<i>Falta de capacitaciones para el personal logístico</i>	70
3.2.2	Diagnóstico de los costos perdidos y la situación actual de la empresa del área de logística	71
CR15	<i>Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales</i>	71
CR18	<i>Falta de control de inventarios</i>	74
3.2.3	Diagnóstico de los costos perdidos en la gestión de recurso humano del área de logística y producción	74
CR19	<i>Falta de supervisión de procesos logísticos</i>	74
CR5	<i>Falta de indicadores de desempeño laboral</i>	75
CR9	<i>Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo</i>	76
CR11	<i>Carecen de indicadores de eficiencia de proceso</i>	76
3.2.4	Diagnóstico de los costos perdidos en la gestión de mantenimiento	78
CR1	<i>Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria</i>	78
3.2.5	Diagnóstico de los costos perdidos en por falta de EPPs	81
CR7 y CR14	<i>Falta de equipos de EPPs</i>	81
3.3	Mejoras propuestas para incrementar la rentabilidad de la empresa	81
1.	<i>Programa de capacitación y entrenamiento</i>	81
2.	<i>Desarrollo de un plan de requerimiento de materiales</i>	84
CR18	<i>Falta de control de inventarios</i>	88
CR19	<i>Falta de supervisión de procesos logísticos</i>	91
CR5	<i>Falta de indicadores de desempeño laboral</i>	93
CR9	<i>Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo</i>	96
CR11	<i>Carecen de indicadores de eficiencia de proceso</i>	98
CR1	<i>Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria</i>	99
CR7 Y CR14	<i>Falta de EPPs</i>	105
3.4	Inversión	107
	CR4, CR8, CR12 - Capacitación y desarrollo	107

CR15, CR18, CR19 – Plan de requerimiento de materiales y formatos de control.....	108
CR1 – Inversión en Plan de mantenimiento preventivo	109
CR7, CR14 – Inversión para reducir el número de accidentes laborales	109
Beneficio de la mejora	110
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	114
REFERENCIAS.....	120
ANEXOS	123
Anexo 01 Encuesta de priorización – Producción.....	124
Anexo 02 Encuesta de priorización – Logística.....	125
Anexo 03 Encuesta de priorización – Logística y producción	126
Anexo 04 Evaluación de desempeño a colaboradores	127
Anexo 05 Registro proceso productivo por válvula	129
Anexo 06 Actividades y requerimientos de mantenimientos de Maquinaria y equipos.....	130
Anexo 08 Actividades y requerimientos de mantenimientos de Maquinaria y equipos.....	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de las principales causas raíces relacionadas al entorno producción	17
Tabla 2 Resumen de las principales causas raíces relacionadas al entorno logística	18
Tabla 3 Etapas del procedimiento de la investigación	44
Tabla 4 Análisis del macro ambiente	50
Tabla 5 Análisis del micro ambiente.....	52
Tabla 6 Matriz de Empresa REOPA.....	60
Tabla 7 Matriz de priorización REOPA	61
Tabla 8 Impacto de las causas Pareto Producción.....	62
Tabla 9 Impacto de las causas Pareto Logística	63
Tabla 10 Matriz de indicadores principales causas raíz	66
Tabla 11 Distribución de Materia prima y componentes	67
Tabla 12 Costo estándar Ton / Ha	68
Tabla 13 Incidentes y accidentes en el último periodo	69
Tabla 14 Costo por incidentes.....	69
Tabla 15 Costos perdidos por incidentes durante campaña.....	69
Tabla 16 Costos por materiales desechados por malas prácticas de almacenamiento	70
Tabla 17 Toma de tiempos de demora en despacho de materiales	72
Tabla 18 Requerimientos semanal en campaña.....	73
Tabla 19 Costo por sobretiempo empleado en entrega de materiales	73
Tabla 20 Costo perdido por extravío de materiales de almacén	74
Tabla 21 Diferencia de los costos entre personal capacitado	75
Tabla 22 Perdida por Hectárea cosechada.....	76
Tabla 23 Kilos promedio por hectárea en REOPA.....	77
Tabla 24 Perdida por hectárea cosechada	77
Tabla 25 Costo por hora.....	78
Tabla 26 Costos perdidos por tiempo perdido en parada de maquinaria y equipos	79
Tabla 27 Costo perdido por paradas por mantenimiento	80
Tabla 28 Total Gasto por mantenimientos	80
Tabla 29 Gasto por campaña por la Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria	80
Tabla 30 Programa de capacitación en dpto. Cosecha	82
Tabla 31 Cronograma de Capacitación REOPA.....	83
Tabla 32 Principales Insumos con los que se cuenta para inicio de producción.....	84
Tabla 33 Principales herramientas con las que se cuenta para inicio de campaña	85
Tabla 34 plan semanal de principales actividades.....	85
Tabla 35 PLAN SEMANAL DE REQUERIMIENTO DE INSUMOS	86
Tabla 36 requerimiento de herramientas por campaña	87
Tabla 37 Formato requerimiento de material	89
Tabla 38 Registro de Entradas y Salidas de almacén	90
Tabla 39 Competencias laborales.....	96
Tabla 40 Puntaje desempeño laboral	96
Tabla 41 cantidad de operarios por etapa	96
Tabla 42 requerimiento de personal por etapa en la campaña, cronograma	97
Tabla 43 Rendimiento estándar por Ha	98
Tabla 44 Eficiencia del proceso actual.....	98
Tabla 45 lista de máquinas y equipos existentes.....	100
Tabla 46 Ficha Técnica de Equipos	101
Tabla 47 requerimiento para los mantenimientos de Maquinaria y equipos	103
Tabla 48 Programa de mantenimiento preventivo ROAPE	104
Tabla 49 Stock actual de EPPS valorizado.....	105
Tabla 50 Inversión para siguiente cosecha EPPS	106
Tabla 51 Formato de solicitud de elementos de seguridad EPPS.....	107
Tabla 52 Inversión en capacitación y desarrollo	107
Tabla 53 Costo Operativo de Supervisor Logístico.....	108
Tabla 54 Costo por implementación del programa de mantto	109
Tabla 55 Diferencia entre stock de EPPS actual y planificado	109

Tabla 56 Beneficio de la mejora.....	110
Tabla 57 Flujo económico REOPA.....	111
Tabla 58 Resultados del flujo económico REOPA.....	112
Tabla 59 Tabla de indicadores post inversión.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cadena logística	27
Figura 2 Indicadores de Productos terminados	29
Figura 3 Relación entre costos asociados y cantidad de pedido	31
Figura 4 Factores productivos y productos	40
Figura 5 Organigrama funcional de la R.E.O.P.A.	49
Figura 6 Diagrama de Procesos de producción de espárragos.....	50
Figura 7 Problemática de la empresa en el área de producción	57
Figura 8 Problemática de la empresa en el área de logística Fuente: (Reopa, 2017)	58
Figura 9 Pareto del área de Producción	63
Figura 10 Pareto del área de Logística	64
Figura 11 Formula para cálculo de la muestra.....	71
Figura 12 calcular los cuadrados	72
Figura 13 Calculo de la muestra	72

RESUMEN

Actualmente el Perú está dentro de los primeros países exportadores de espárragos del mundo, en La Libertad, las grandes y medianas empresas agroindustriales realizan una considerable inversión en procesos de mejora continua, los principales consumidores del producto son Norteamérica, Europa y Asia, compitiendo por estos mercados con productores de China y México. La competencia es a nivel global, motivo por el cual se buscan estrategias para mejorar su rentabilidad siendo las áreas de logística y producción unos de los caminos para mejorar la competitividad de las empresas.

La presente tesis es un estudio para desarrollar propuestas de mejora en el área logística y de producción en una empresa agroexportadora, REOPA, mediante el análisis y la identificación de las causas que afectan el desempeño de las mismas.

Para empezar con el análisis se obtuvieron datos e información de las actividades que desarrolla el área logística y de producción, como resultado de este análisis se procedió a desarrollar un plan de capacitación de personal, un plan de requerimiento de materiales y de personal, un planeamiento en la adquisición de EPPs y un plan de mantenimiento de maquinaria.

La implementación de las herramientas planteadas permite una base para encaminar una gestión logística y productiva competitiva acorde con las exigencias del mercado.

SUMMARY

Currently Peru is among the first exporting countries of asparagus in the world, in La Libertad, the large and medium agroindustrial companies make a considerable investment in processes of continuous improvement, the main consumers of the product are North America, Europe and Asia, competing for these markets with producers from China and Mexico. The competition is global, which is why strategies are sought to improve profitability with the areas of logistics and production being one of the ways to improve the competitiveness of companies.

This thesis is a study to develop proposals for improvement in the logistics and production area of an agro-export company, REOPA, through the analysis and identification of the causes that affect the performance of the same.

To begin with the analysis, data and information were obtained on the activities carried out by the logistics and production area. As a result of this analysis, a staff training plan was developed, a plan for materials and personnel requirements, planning in the acquisition of EPPs and a machinery maintenance plan.

The implementation of the tools proposed allows a base to guide a competitive logistics and productive management according to the market demands.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Europa ocupa el primer lugar en la demanda mundial, teniendo a Alemania como uno de los más importantes consumidores de espárrago (1.5 Kg. Per cápita /año). En segundo lugar, se encuentra la región asiática, particularmente Japón y en tercer lugar Estados Unidos. La dinámica de la demanda mundial creció a una tasa superior al 10% en los primeros años de la década de los noventa y en los últimos años continúa haciéndolo, pero a una tasa mayor. Este elevado nivel de consumo es explicado por el importante contenido nutritivo del producto y la tendencia al consumo de hortalizas.

En el Perú, El Instituto Nacional de Estadística e Informática informó que entre los años 2004 - 2013, el índice del volumen exportado de espárrago creció en 70,5%, lo que equivale a una tasa promedio anual de 6,1%. El índice más alto se registró en el 2011 (199,3), seguido del año 2013 (198,0). Estados Unidos de América es el principal país de destino de nuestras exportaciones de espárrago En el 2013, el principal mercado de destino del espárrago peruano fue Estados Unidos de América (52,2%), seguido de España con 11,8% y Reino Unido con 9,2% del total exportado. En el periodo enero a julio de 2014, Estados Unidos de América se mantuvo como el principal comprador de este producto con el 41,8% del total exportado. Producción de espárrago se ha incrementado en 94,3% entre los años 2004 y 2013 Entre los años 2004 y 2013, la producción de espárragos se ha incrementado en un 94,3%. Cabe indicar que la producción de los años 2012 (376,0 ton) y del 2013 (374,1 Ton) se ubicó por debajo del nivel alcanzado en el 2011 (392,3 Ton), que se explica por la baja cosecha de las antiguas plantaciones. En el 2013, La Libertad fue

el principal productor de espárrago En el año 2013, los principales departamentos productores de espárrago fueron La Libertad (49,96%) e Ica (39,85%) al contribuir con el 89,8% a la producción total. En julio de 2014, volumen exportado de espárrago se incrementó en 23,6% Las exportaciones de espárrago mostraron un comportamiento favorable por segundo mes consecutivo al alcanzar una tasa de crecimiento de 23,6% con respecto al mismo mes del año anterior, explicado por los mayores envíos de espárragos en su presentación: frescos y refrigerados (32,9%) y congelado (5,2%), contrarrestando el descenso del volumen exportado de los preparados.

Según información del Ministerio de Agricultura y Riego (Minag) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en la región La Libertad, durante el año 2014 se procesó más del 50% de la producción nacional, y se produjeron 191 toneladas métricas en el área del Proyecto Especial Chavimochic. La Libertad cuenta con unas 8 mil hectáreas, especialmente de espárrago blanco. Actualmente, la Red de Organizaciones Productivas Agropecuarias R.E.O.P.A. debido a la mala administración presenta problemas en el campo, la cantidad de asociado ha disminuido considerablemente, quedándose con seis, que representa casi el 50% de la asociación inicial; 120 Has de cultivo con una variedad de semilla del 50% es F1 y el otro 50% es F2 y un 70% de los cultivos cuenta con riego tecnificado.

Al ver reducido su número de asociados, no cuenta con suficiente financiamiento para el mantenimiento de los cultivos, puesto que se da mediante adelantos económicos para el abonamiento de los campos y la

devolución del agricultor se descuenta en la cosecha; de igual manera se procede para las instalaciones de nuevos campos de producción de espárrago.

Siendo el principal problema la falta de dinero, tampoco cuenta con movilidades para el traslado de la materia prima, insumos y personal. Además se vio obligada a reducir su personal tanto en campo como en planta, ocasionando desempleo en el entorno y el personal obrero que se mantiene, carece de capacitaciones, charlas y pasantías programadas. No cuenta con personal especializado para la dirección de las diferentes áreas. Asimismo, carece de asesores externos para lograr un buen soporte técnico

En planta, no cuenta con un programa de mantenimiento de la máquina y equipos, lo que ocasiona paradas no programadas durante el proceso, tanto en la faja como en la cámara de frío, incurriendo en pérdidas económicas. Su capacidad de producción abarca 18tn, sin embargo, solo utilizan 7 tn, generando sobrecostos operativos.

La R.E.O.P.A. aún continúa con planes de negocios que no están actualizados limitando el crecimiento de la organización.

Tabla 1 Resumen de las principales causas raíces relacionadas al entorno producción

	PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	DATO
PRODUCCIÓN	Mochilas fumigadores y atomizadoras obsoletas	Los equipos de fumigación y fertilización se encuentran en	4 und
	Alquiler de maquinaria y equipos	No cuentan con maquinaria propia, por lo que incurren en el alquiler a terceros.	20 ocurrencias
	Uso de semillas de baja calidad	Las semillas utilizadas en el cultivo de espárrago son F2.	50%
	Alto porcentaje de cultivos deficientes	El follaje del espárrago no se muestra frondoso	30%
	Desabastecimiento de cultivos para procesar	La R.E.O.P.A. tiene insuficiente materia prima para procesar.	40%
	No se conoce el nivel de productividad del personal	Los trabajadores no reflejan su rendimiento numéricamente en los resultados de la R.E.O.P.A.	-
	No hay control de Rendimiento de yemas	Mayor aparición de yemas inmaduras y sobremaduras.	15%
	Contaminación por aplicaciones fitosanitarias de cultivos vecinos	Las aplicaciones fitosanitarias de zonas aledañas afectan al cultivo.	2 sectores
	Presencia de estrés laboral en el personal de mantenimiento de l cultivo	Los trabajadores presentan comportamientos indevidos por estrés laboral	12 ocurrencias
	Personal insuficiente en el área de producción	Se aprecia fátiga en el personal que realizan actividades de mantenimiento del cultivo.	15 ocurrencias
	Personal no calificado para realizar las evaluaciones de yemas y control de plagas	Los trabajadores no están capacitados para realizar las evaluaciones de yemas y control de plagas.	-
	No hay control de productividad de los cultivos	Los cultivos se ven afectados por la baja capacidad de retención del suelo.	1 turno
	Ausencia de equipos de protección personal	Los trabajadores presentan heridas por no utilizar EPPs adecuados.	10 ocurrencias

Fuente: (Reopa, 2017)

Tabla 2 Resumen de las principales causas raíces relacionadas al entorno logística

	PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	DATO
LOGÍSTICA	Personal no calificado para la gestión logística	El personal en esta área no conoce de la actividades en la gestión logística.	15 ocurrencias
	Almacenamiento del producto en lugares no adecuados	El producto cultivado almacena en distintos lugares.	7 ocurrencias
	Inexistencia de un sistema de planificación de materiales	No hay una planificación de los insumos que se van a utilizar.	10 ocurrencias
	Alquiler de oficinas administrativas	Parte del proceso administrativo se da en ambientes alquilados.	
	Falta de control de inventarios	La R.E.O.P.A. no controla la entrada y Salida de sus insumos.	15 ocurrencias
	Falta de equipos de protección personal	Los trabajadores presentan heridas por no utilizar EPPs adecuados.	6 ocurrencias
	No hay procesos estandarizados para la gestión logísticos	Los procesos en la gestión logística no están debidamente establecido.	8 ocurrencias
	Fallas en vehículos utilizados en el traslado del producto.	Los vehículos utilizados en el traslado del producto y del personal presentan fallas constantemente.	12 ocurrencias
	No existe perfil para el área logística	Los trabajadores que realizan la gestión logística también se encargan de operaciones de otras áreas.	10 ocurrencias

Fuente: (Reopa, 2017)

1.1.1. Antecedentes de la Investigación

A. Internacionales:

Propuesta de mejora para la logística de abastecimiento en la Empresa

C.I. Laminaire.

Investigación realizada por Robinson Martín Usuga Rueda en la Universidad de San Buenaventura.

Toda actividad empresarial tiene como objetivo la generación de valor, por lo que se requiere trabajar con una planta de producción en la que los procesos se encuentren organizados en forma lógica, que permita aprovechar al máximo los recursos como: materiales, fuerza de trabajo, equipo, planta y capital. La empresa debe contar con una adecuada organización de los procesos de compras, recepción, y registro de las materias primas e insumos que permita adecuarse a los posibles cambios acordes a su crecimiento y a la globalización del mercado al obtener la organización de los procesos, además de la veraz información suministrada en las diferentes áreas se puede dar ejecución y cumplimiento a las órdenes de producción en los tiempos programados, con el fin de tener cada vez un mejor nivel de servicio al cliente, inventarios confiables y costo controlado. Es por estas razones que el abastecimiento, recepción y trato adecuado a los materiales juegan un rol importante en la productividad y rentabilidad de la compañía, ya que la velocidad con que las materias primas e insumos se convierten en productos terminados beneficia el throughput de la compañía y la satisfacción del cliente. En este trabajo se pretende dar pautas para que la empresa pueda tener

niveles óptimos de confiabilidad en sus compras e inventarios, obteniendo resultados en tiempo, cantidad y calidad, de fácil identificación y manipulación, basados en una adecuada logística de abastecimiento.

Propuesta para la Gestión Logística de productos perecederos bajo el enfoque de “Última Milla”; estudio de cas: Distribución de banano en la localidad de Fontibón (Bogotá)

La logística de distribución de productos perecederos en Bogotá es un asunto de gran importancia para gobernantes, empresarios y comerciantes, pues los capitalinos diariamente demandan una gran cantidad de alimentos perecederos provenientes de varias partes del país, en esta actividad se deben invertir una gran cantidad de recursos y dinero para poder transportar estos alimentos desde centrales de abastos hacia tiendas, supermercados, y consumidores finales, lo cual significa que hay una carga en el tránsito vehicular en la ciudad, esto se traduce en mayores costos de transporte, mayor tiempo para entrega de pedidos y movimiento de productos perecederos. Para fines de este proyecto se encontró que entre los productos perecederos las frutas abarcan un amplio margen de consumo de los bogotanos, y entre las frutas la que más se consume es el banano. En Colombia el banano ha sido un producto de exportación y de consumo interno que ha beneficiado enormemente la economía del país, para el consumo interno se destaca el cultivo de banano Criollo, y para las exportaciones el cultivo de banano tipo Cavendish, el cual se cosecha en su mayor parte en las regiones del Golfo de Urabá y en la parte nororiental del departamento del Magdalena.

Por su parte el banano Criollo se cosecha en Antioquia, Tolima y en el Valle del Cauca. Según informes de indicadores del Ministerio de Agricultura la región de Urabá posee aproximadamente un área cultivada de 34.267 hectáreas, a este lo sigue el departamento del Magdalena con aproximadamente 11.426 hectáreas de cultivo, y por último el departamento de Guajira con un total de 1.714 hectáreas. La creación de empleos en Colombia gracias a la producción de banano es importante y sigue en aumento, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural hay una generación de 30.000 empleos directos y 90.000 empleos indirectos aproximadamente. Cabe adicionar que el banano es la fruta más consumida en el mundo.

Este trabajo tiene como objetivo proponer un modelo logístico para productos perecederos bajo el enfoque de “Última Milla”; que permita la identificación de posibles rutas de distribución al menor costo empleando un modelo matemático VRP teniendo en cuenta factores como la cantidad de vehículos, los tipos de vehículos, la capacidad de cada tipo de vehículo, las distancias entre las tiendas, la distancia entre la central de abastos y las tiendas, las demandas de las tiendas y los costos de transporte y operación en el último

B. Nacionales:

Propuesta de mejora en la Logística de entrada en una empresa agroexportadora.

Investigación realizada por Cecilia Alva Sánchez, Clara Reyes Pérez y Nadia Villanes Arroyo en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

En la actualidad el Perú es el primer país exportador de espárragos del mundo, habiendo logrado desplazar a importantes países productores como China y Estados Unidos, y ser reconocido mundialmente por la calidad de su producto.

En La Libertad, las grandes y medianas empresas agroindustriales vienen realizando una considerable inversión en la compra de tierras, instalación de plantas agroindustriales, capacitación de recursos humanos, desarrollo y adaptación de tecnología de sistemas de acopio de productos y penetración en mercados internacionales, siendo los principales consumidores Estados Unidos, Canadá, Alemania, Suiza, Bélgica, Reino Unido, Francia y Austria, compitiendo estos mercados con productores de China y México; de esto se aprecia que la competencia de las empresas no solo es nacional sino también extranjera motivo por el cual se buscan estrategias para mejorar su rentabilidad siendo la logística de entrada uno de los caminos para mejorar la competitividad de las empresas.

La presente tesis es un estudio para desarrollar propuestas de mejora en la logística de entrada en una empresa agroexportadora mediante el análisis y la identificación de las causas que afectan el desempeño de la Logística.

El estudio se centra en el funcionamiento de la logística de entrada en la empresa Greenexport, para empezar con el análisis se obtuvieron datos e información de las actividades que desarrolla el área logística así sus políticas y estrategias actuales, mediante el mapeo de sus procesos se determinó la problemática de las áreas de compras y almacenes, identificados estos se

plantearon varias alternativas de solución que permitirán el mejoramiento de la gestión.

Para el desarrollo de las soluciones se confrontaron los problemas y soluciones relacionándolas con el impacto en el nivel de servicio. Como resultado de este análisis se procedió a desarrollar la administración de proveedores, re catalogación de materiales, establecimiento de políticas y procedimientos y redefinición de funciones.

A través de la categorización de proveedores se establecieron las estrategias de abastecimiento, con la re catalogación se identificaron los principales giros de compras, y con el establecimiento de políticas, procedimiento y redefinición de funciones se permitirá una mejor organización del área Logística en Greenexport.

La aplicación de las herramientas planteadas permite una plataforma para encaminar una gestión logística competitiva acorde con las exigencias del mercado

Mejora en la Gestión de aprovisionamiento de suministros y repuestos en una empresa agroindustrial.

Investigación realizada por Juan Ochoa Calderón, Luis Fernand Ríos Quispe, Luz Angela Sakihara Heshiki, en la Universidad Del Pacífico.

El presente proyecto desarrolla la mejora en el aprovisionamiento de suministros y repuestos en una empresa agroindustrial. Desde su situación

actual, se ha buscado una estrategia y una metodología para la toma de decisiones al momento de ejecutar las compras en El Pedregal.

Esta investigación tomó de base el Funtional Strategy Map (FSM) de Roberto, Pérez-Franco (2010) que consiste en la identificación de la estrategia corporativa y análisis de sus estrategias por áreas. Centrándonos en la estrategia de logística y preguntándonos en qué medida se alinea a la estrategia de la empresa. Complementando el FSM se empleó la filosofía del Lean Supply que nos permitió identificar los cinco principales desperdicios dentro del área de logística y así poder proponer oportunidades de mejora.

Para el desarrollo de esta mejora también fue necesario analizar data del SAP de forma rápida y sencilla, por lo que se empleó una herramienta de apoyo como el QlikView. Los resultados y conclusiones obtenidos, junto a los conceptos de Lean Supply y el enfoque del FSM, ayudarán a mejorar el proceso de abastecimiento, por lo que se obtendrá una mejora en la calidad de servicio al cliente interno y optimización de tiempo.

C. Locales:

Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial.

Elaborado por André Gutiérrez Paredes y Cristian Jara Flores, en la Universidad Privada del Norte.

El presente trabajo tuvo como objetivo general el Desarrollo de un Sistema Logístico para mejorar la Planificación en la Cadena de Abastecimiento para Reducir Costos Logísticos en una empresa agroindustrial. Se utiliza el método de Análisis de Criticidad, que culmina en la Matriz de Priorización, la cual a su vez, nos permitirá clasificar las actividades que, mediante un análisis previo de los procesos que intervienen en el flujo de materiales y gracias a un diagrama de Ishikawa nos permitirá seleccionar las actividades que necesitan ser mejoradas. Además, mediante el uso de esta matriz se jerarquizará las actividades a mejorar, para proceder a plantear las mejoras; luego de lo cual se seleccionará aquella propuesta de mejora que cuyo impacto sea el mayor y que sea factible de realizar. Cada propuesta irá acorde frente a los objetivos planteados para la implementación de las mismas dentro de la empresa. Los resultados que se lograron son el aumento del índice de rotación de 3.15 a 5 generando un ahorro anual de S/. 297, 383,455.87 y la reducción del lead time de 45 días a 30 días generando un ahorro anual en los saldos de S/. 10, 953,639.44

Propuesta de mejora de un sistema de mantenimiento predictivo en el área de taller agrícola para incrementar la rentabilidad de la empresa agroindustrial Laredo S.A.A.

Elaborado por Villacorta Villanueva, Julio César, en la Universidad Privada del Norte, el año 2017. La presente tesis se ha elaborado con la finalidad de aumentar la rentabilidad de la empresa Agroindustrial Laredo S.A.A. Para ello se ha planteado mejorar la actual gestión del mantenimiento en el área de Taller agrícola, a través del diseño de un sistema de mantenimiento predictivo.

En el primer capítulo se ha realizado el diagnóstico de la situación actual de la empresa, se detectaron los problemas de todas las áreas y se formuló el problema al que se dará solución con esta tesis. En el segundo capítulo se citan antecedentes nacionales e internacionales bajo los cuales se guía el desarrollo de la presente tesis; así mismo se describe la teoría del mantenimiento y métodos a utilizar durante el desarrollo de la tesis para la solución del problema. En el capítulo tercero se hace una descripción general de la empresa para tener una idea más profunda del rubro en el que se desenvuelve, sus procesos, clientes, proveedores, etc. En esta parte también se hace un análisis del problema con herramientas como Ishikawa y Diagrama de Pareto para encontrar las causas raíces que lo originan, teniendo así que los tiempos perdidos inciden directamente en el OEE de la fábrica y por consecuencia afecta la rentabilidad de la empresa.

Se plantea una reducción del 20 % del tiempo perdido por falta de disponibilidad de los equipos críticos del área de taller agrícola.

En los capítulos 4 y 5 detallo el diseño del sistema del mantenimiento predictivo, el cual atenderá las fallas más críticas de los equipos críticos, para ello se tuvo que evaluar las fallas, determinar los equipos predictivos y la frecuencia de inspección a realizar para cada equipo crítico y sumado a ello un programa de capacitación, con lo cual el personal podrá realizar sin problema las tareas de mantenimiento planteadas. Para culminar, se realiza una evaluación económica financiera obteniéndose un VAN de S/. 264,389 y un TIR de 16.4%, lo cual indica que el proyecto es rentable.

1.1.2. Base Teórica

LOGÍSTICA:

Según Ballou (2004) la logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. Según Tejero (2007), la logística vendría a ser lo que se relaciona en forma directa con todas las actividades inherentes a los procesos de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos.

Etimológicamente, logística proviene del griego flujo de materiales, se empieza a aplicar en la empresa a partir de la década de los sesenta, si bien su origen procede de la jerga militar, que la empezó a emplear a partir de la Primera Guerra Mundial como función de apoyo para el abastecimiento y control de los recursos necesarios para las actividades bélicas.

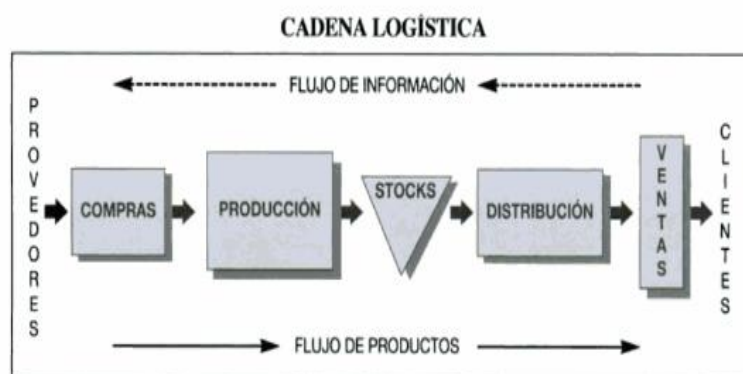


Figura 1 Cadena logística

Fuente: (Tejero, 2007)

Como se puede observar, el flujo de materiales va desde la fuente de aprovisionamiento (proveedor) hasta el punto de venta (cliente), mientras que

la información que genera el referido flujo de material va en sentido contrario; o sea, desde el mercado hasta la fuente de suministro, lo cual implicaría un efecto de retardo que hay que tener en cuenta para la integración de sistemas de la información.

LEAD TIME:

Según (Tejero, 2007), es una expresión genérica utilizada mucho en logística para analizar la rapidez del flujo de materiales y que podríamos definir con el tiempo que media desde que se inicia un proceso operativo (aprovisionamiento, almacenaje, fabricación, distribución) hasta su finalización.

Se podría decir que es el tiempo medio desde que se reconoce la necesidad de iniciar determinada operación hasta que esta esté totalmente concluida. Así, por ejemplo, el lead time de aprovisionamiento de materiales sería el tiempo total invertido desde que se reconoce la necesidad de comprar el producto hasta que éste esté físicamente situado en el almacén y disponible para su utilización. Este término se puede descomponer en:

- Cálculo de necesidad del material.
- Tramitación del pedido al proveedor.
- Plazo de entrega del proveedor.
- Recepción y control de calidad del producto.
- Ubicación física de las estanterías del almacén.
- Comunicación al sistema informático y/o administrativo de la disponibilidad del producto para su utilización.

STOCK:

Según Cervera- Paz (2008), un stock o existencias son el conjunto de artículos almacenados en espera de su utilización posterior cuya utilidad está en función de la cantidad, momento y lugar de necesidad.

La necesidad de tener existencias en almacén tiene su origen en la utilidad que nos reportan, referido a:

- Cantidad: disponer del artículo en la cantidad necesaria
- Oportunidad: momento o lugar deseado
- Precio: precio económico
- Calidad: calidad conveniente cuando vaya a ser empleado

Como tipos de stock se tiene:

- Stock de seguridad: es el volumen de existencias que se tiene, por encima de lo que se necesita, para hacer frente a las fluctuaciones en exceso de la demanda y/o a los retrasos imprevistos en la entrega de los pedidos.

Para poder calcular los días en que un artículo debe mantenerse en stock, se deben tomar en cuenta las siguientes fórmulas:

a. Para productos terminados (stocks comerciales)

$$\text{DÍAS DE STOCKS} = (\text{INV. PROMEDIO} / \text{VENTA ANUAL}) \times 365$$

b. Para materiales y componentes (stocks para fabricación)

$$\text{DÍAS STOCKS} = (\text{INV. PROM.} / \text{PRODUC. ANUAL}) \times 365 *$$

Figura 2 Indicadores de Productos terminados

Fuente: (Tejero, 2007)

INVENTARIO:

Según Baily (1991) el inventario es una lista ordenada de los bienes y demás cosas valorables que pertenecen a una persona, empresa o institución. Estos han existido desde tiempos inmemorables. En una empresa, el objetivo de los inventarios es de proveer los materiales necesarios en el momento indicado.

Las empresas mantienen inventarios por dos razones: económicas y de seguridad. Económicamente, existirán ahorros al fabricar o comprar cantidades superiores, tanto en el trámite de pedidos, procesamiento, manejo, así como por volumen. Por otro lado, los inventarios de seguridad previenen fluctuaciones en la demanda o entrega, protegiendo a la empresa de elevados costes por faltantes.

El problema de los inventarios es que su nivel no debe ser tan alto, que represente un costo extremo al tener paralizado un capital que podría aprovecharse con provecho, de igual forma, demasiado poco provocaría que la empresa produzca sobre pedido, situación igualmente desfavorable puesto que se debe satisfacer de inmediato las demandas de los clientes.

La empresa debe determinar el nivel apropiado de inventarios que equilibre los dos extremos:

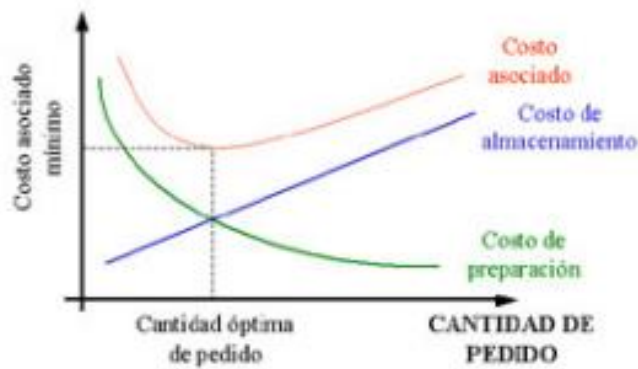


Figura 3 Relación entre costos asociados y cantidad de pedido

Fuente: (Cervera-Paz, 2008)

Clasificación de inventarios:

Por su forma:

- Inventario de materia prima: constituyen los insumos y materiales básicos que ingresan al proceso.
- Inventario de producto en proceso: son materiales en proceso de producción.
- Inventario de producto terminado: representan materiales que han pasado por los procesos productivos correspondientes y que serán destinados a la comercialización o entrega.

¿Qué es la producción?

La función de los profesionales especializados en el análisis y la planeación de la producción y las operaciones, es cumplir con la misión de la organización utilizando los recursos de fabricación de una empresa de la manera más efectiva y eficiente posible. (Nahmias, 1999).

Para cumplir con su propósito de crear un cliente, la empresa debe utilizar recursos o factores de la producción creadores de riqueza. Por su propia conveniencia y por un sentido del deber social, ella debe usar esos recursos de manera eficiente, lo cual es el objetivo final de la función de administración, cuya dimensión económica se llama productividad.

La productividad es el empleo óptimo, con el mínimo posible de mermas, de todos los factores de la producción (y no solamente de la mano de obra, que es el que generalmente más se tiene en cuenta, quizás por su más fácil control), para obtener la mayor cantidad de producto de esos insumos, en las cantidades planificadas, con la calidad debida, en los plazos acordados. (Arnoletto, 2007).

➤ Definición de la producción

Según Chase (2001), La producción sirve para acercar un bien o servicio y que éste pueda satisfacer las necesidades de los consumidores. Por ello, las actividades de la producción son la fabricación, el transporte, el almacenamiento y la comercialización.

Según Sipper (1999), La actividad fundamental que realiza toda empresa es la producción que consiste en la utilización de los factores productivos y de los inputs intermedios para obtener bienes y servicios.

Según Heizer (2001), La producción es el proceso mediante el cual la empresa transforma un conjunto de factores de producción en un producto cuyo valor debe ser mayor que la suma de los valores de los factores utilizados (lógicamente, si el valor fuese igual o menor, la actividad de la empresa no tendría ningún sentido).

La estructura del Área de Producción según Fucci (1999), es:

Comprende todo lo relacionado con el desarrollo de los métodos y planes más económicos para la fabricación de los productos autorizados, coordinación de la mano de obra, obtención y coordinación de materiales, instalaciones, herramientas y servicios, fabricación de productos y entrega de los mismos a Comercialización o al cliente. Está formada, generalmente, por las siguientes funciones:

- **Ingeniería de producto:** encargada del desarrollo de productos y especificaciones necesarias para su elaboración.
- **Ingeniería de proceso:** define el proceso adecuado para cada producto y sus modificaciones. Prepara las hojas de ruta y determina tiempos de proceso y dotaciones necesarias.
- **Ingeniería industrial:** esta función agrupa todas las tareas necesarias para el planeamiento de instalaciones, herramientas, accesorios, necesidad de mano de obra, etc. Es decir, se ocupa de la

sistematización de los elementos físicos que constituyen el sistema productivo, para alcanzar la cantidad y calidad de producción deseadas, al costo mínimo.

Las sub-funciones que la constituyen son:

- Estudios de métodos, que se ocupa de establecer los mejores métodos para realizar las tareas de producción directas o indirectas, excepto el manejo de materiales, que adquiere tal importancia que constituye una sub-función aparte.
- Los métodos que diseña abarcan las operaciones y procesos, instalaciones y herramientas, dispositivos y plantillas especiales y el establecimiento de movimientos standard.
- Medición del trabajo, que determina los tiempos estándares para la realización de tareas de producción directas o indirectas de la producción.
- Disposición en planta, se ocupa de establecer la mejor disposición y ubicación (lay-out) para las instalaciones y elementos de áreas de trabajo.
- Manejo de materiales, que se ocupa del diseño de métodos y medios para el transporte interno de materiales.
- Fabricación y reparación de herramientas especiales, tales como matrices, dispositivos de armado, plantillas, etc.
- Planeamiento y control de la producción: es responsabilidad del planeamiento, la programación, la preparación, el lanzamiento y la supervisión del cumplimiento del programa de materiales, mano de

obra, instalaciones, instrucciones y todos los elementos adicionales necesarios para que estén disponibles en las fechas en que se requieren para cumplir con el programa de producción.

- Planificación de la producción, prepara los planes y los programas de producción.
- Preparación, de acuerdo con el programa prepara todas las órdenes de producción, determina el itinerario y los tiempos requeridos.
- Lanzamiento, informa a los departamentos y centros de operación acerca del trabajo por hacer, con la asignación de prioridades.
- Control de la producción, afecta el seguimiento y control del cumplimiento de las órdenes de trabajo, su análisis, corrección y reprogramación.
- Tráfico y despacho, se ocupa de la obtención y especificación del transporte que mejor satisfagan las necesidades de recepción y despacho de los materiales del sistema y la preparación de los productos para su envío al cliente o a depósito, carga de los mismos en los vehículos de transporte y comunicación del hecho a los interesados.
- Recepción en fábricas y almacenamiento, encargada de la aceptación de los envíos de los proveedores con todas sus operaciones, como descarga de los vehículos, entrega en almacén y comunicación del hecho al destino autorizado. Recepción, protección y entrega en el punto donde son necesarios los materiales adquiridos para producir, prestar servicios u operar la planta.

- Control de existencias, establece qué, en qué cantidad y dónde deben almacenarse las mismas. Determinación de los límites económicos, stocks mínimos y normalización de los artículos almacenados.
- Obtención de herramientas, plantillas y accesorios, a cuyo cargo está el suministrar a la función fabricación las herramientas, plantillas y accesorios cuando se necesiten.
- **Fabricación:** sector responsable de la fabricación de los productos y de las partes componentes. Está integrada por las siguientes subfunciones:
 - Fabricación de elementos, creación de las unidades básicas constitutivas de un producto completo (partes).
 - Submontaje, responsable de la unión de dos o más partes para formar una porción del producto terminado.
 - Montaje final, unión de dos o más partes o subconjuntos para formar el producto terminado.
 - Reparaciones, realiza la corrección de productos o implementación del service.
- **Abastecimiento:** esta función está constituida por todas las tareas necesarias para la obtención, en tiempo y calidad adecuados, de los materiales, suministros, servicios y equipos necesarios para todo el sistema productivo. Las subfunciones que la integran son:
 - Compras, a cuyo cargo está la ubicación y negociación con los proveedores, hasta la colocación de la orden de compra.

- Seguimiento y activación de las compras, cuya misión es hacer que los artículos comprados sean entregados por el proveedor, de acuerdo a lo convenido, en la fecha establecida.
- Venta de materiales recuperados, trata d obtener compradores para todos los materiales de los que, por algún motivo, desea desprenderse el sistema.
- **Control de calidad:** en esta función se concentran las tareas destinadas a establecer límites aceptables de variación de los atributos de un producto y a informar el estado en que se mantiene el producto dentro de estos límites. Las subfunciones que integra son:
 - Desarrollo de métodos de control, encargada del análisis de las especificaciones de calidad del producto y de las especificaciones de los lugares y métodos de control.
 - Control de medidas, encargada del mantenimiento y exactitud de los instrumentos de medida utilizados.
 - Inspección y ensayos, conducción de las mediciones, análisis y mantenimiento de los registros de control de calidad.
 - Reclamos de clientes, que se encarga de atender, evaluar y notificar a producción acerca de las quejas de los clientes y de proponer medidas para la corrección de los defectos de producción reales.
 - Recuperación de materiales, encargada de disponer la venta o destrucción de los artículos rechazados. Asimismo, está a cargo

de la disposición de la venta destrucción de los artículos fuera de uso del stock.

- **Ingeniería de planta:** esta función se ocupa del diseño, especificación y mantenimiento de los edificios, equipos e instalaciones de servicio necesarias para fabricar el producto.

Agrupar las siguientes sub-funciones:

- Diseño y operación de servicios, dedicada a evaluar, proyectar, recibir y operar los diferentes servicios: luz, fuerza motriz, vapor, aire comprimido, etc.
- Diseño y especificación de instalaciones, toma a su cargo la evaluación y recepción de los equipos, maquinarias, máquinas de oficina, etc.
- Mantenimiento, se responsabiliza de la instalación, conservación y mantenimiento en condiciones seguras, de la operación de los equipos, servicios y edificios. Como sub-funciones adicionales de la misma, podemos nombrar: reubicación de servicios e instalaciones, limpieza de edificios y construcción de edificios menores, control de equipos de fábrica. Responsable del registro de la identificación, especificaciones y ubicación física de todos los elementos que constituyen el activo fijo del aparato productivo.

- **Seguridad industrial:** encargada de prevenir y minimizar los riesgos para la salud de los trabajadores. Sub-funciones:

- Ingeniería de seguridad, que se ocupa de que los edificios, máquinas e instalaciones no presenten riesgos de accidentes. Para los casos en que ello no es posible, debe analizar los mejores medios de protección.
- Inspecciones de seguridad, controla el adecuado empleo de instalaciones, maquinarias, etc.
- Investigación de accidentes, se encarga de la determinación y análisis de los accidentes, a efectos de evitar su repetición.

La producción en el corto plazo:

Según Buffa (2000): dada una cantidad fija de factores, la cantidad de producto u output que se puede obtener depende del estado de la tecnología. Podemos describir la tecnología esto es, el estado de los conocimientos técnicos de la sociedad, en un momento determinado, por medio del concepto de función de producción.

La función de producción especifica la relación entre la cantidad de factores utilizados, esto es, trabajo (L) y capital (K), para producir un bien y la cantidad producida de ese bien (q). Analíticamente la función de producción puede expresarse como sigue: $q = f(L, K)$

Para analizar la producción tomemos como referencia el caso de una empresa que utiliza dos factores productivos (inputs): el trabajo y el capital, este último concretado en el local y el equipamiento necesario para fabricar helados, que es el producto u output. El empresario procurará producir la cantidad máxima de helados, con una cantidad dada de factores productivos. Esta información es la facilitada por la función de producción.

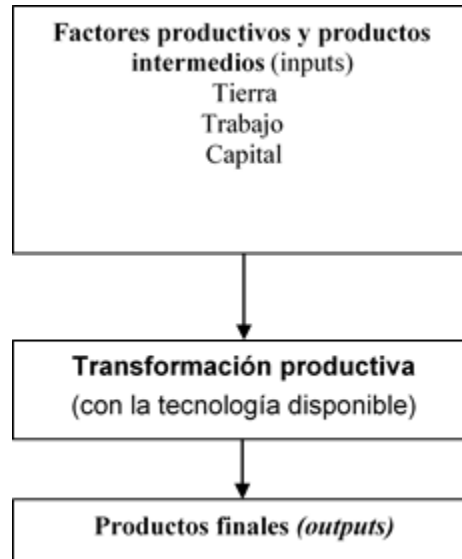


Figura 4 Factores productivos y productos

Fuente: Buffa (2000)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad en la división campo de la Red de Organizaciones Productivas Agropecuarias (R.E.O.P.A.)?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar en qué medida una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística incrementa la rentabilidad en la división campo de la Red de Organizaciones Productivas Agropecuarias (R.E.O.P.A.).

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la realidad problemática de la R.E.O.P.A.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción.
- Realizar una evaluación económica financiera del programa de mejora.

1.4. Hipótesis

Una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística incrementa la rentabilidad en la división campo de la Red de Organizaciones Productivas Agropecuarias (R.E.O.P.A.).

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

- a. De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada
- b. De acuerdo al diseño de investigación: Pre-experimental.

2.2. Métodos

2.2.1 Técnicas de Análisis e Interpretación de los datos

2.2.1.1 Ishikawa:

Con esta técnica analizamos todas las causas raíces que presentaba la empresa que permitió realizar una encuesta valorativa.

2.2.1.2 Diagrama de Pareto:

Se logró analizar las causas que ocasionan el 80% de los problemas en la empresa que afectan la rentabilidad de la empresa.

2.2.1.3 Matriz de indicadores:

Permite analizar de manera cuantitativa los problemas para poder tener el valor actual y el valor meta para cada causa y poder mejorarla.

2.2.2 Instrumentos de recolección

2.2.2.1 Guías de observación:

Se utilizó para conocer la realidad de la empresa, en el aspecto productivo y de seguridad. Para poder determinar las causas que generan diversos problemas que afronta la R.E.O.P.A.

2.2.2.2 Test – Encuesta física:

Este instrumento de investigación se utilizó para conocer sobre las causas con mayor efecto en la rentabilidad de R.E.O.P.A.

2.2.2.3 Hoja de cálculo:

Este programa nos permitió realizar el análisis con el diagrama de Pareto además para añadir dicha información y ser cuantificada para realizar cuadros comparativos y todo el análisis necesario para la propuesta de mejora.

2.3 Procedimiento

Tabla 3 Etapas del procedimiento de la investigación

ETAPAS	DESCRIPCION
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ishikawa ❖ Encuestas y Análisis de Pareto ❖ Matriz de indicadores
Desarrollo de la propuesta de mejora	Mediante el diagnostico preliminar, el equipo de trabajo planteó una propuesta de mejora, debido a que la empresa muestra una baja rentabilidad. Mediante la propuesta a implementar, sus indicadores de costos elevados reducirán. Las causas que provocan dichos costos elevados se eliminarán a través de herramientas de mejora.
Evaluación económica financiera	El beneficio de la propuesta al mejorar los indicadores y eliminar las causas raíces participará como ingreso en el flujo de caja.

Fuente: Elaboración propia

2.3.1 Diagnóstico de la Realidad Actual

Generalidades de la Empresa

A. Visión:

Somos productores agropecuarios organizados que compartimos una visión colectiva, creativa y emprendedora, en constante capacitación para la innovación, eficiencia y competitividad, que nos conduzcan al éxito; practicando valores para generar un clima de confianza para nuestro crecimiento personal y profesional permanente, y para el fortalecimiento de las relaciones interpersonales e interinstitucionales; haciendo uso de alta tecnología, en una actividad agropecuaria empresarial con responsabilidad social que se articula con su entorno, y articulamos una red comercial para la exportación de nuestros productos; con nuestra experiencia y protagonismo estamos contribuyendo al desarrollo territorial en nuestra comunidad, región y país.

B. Misión:

Ser la organización agroexportadora más competitiva en la producción y comercialización de alimentos inicuos y nutritivos de alta calidad del país

C. Productos

R.E.O.P.A., como asociación, produce variedad de frutas y hortalizas como: sandía, soya, cebolla, tomate, pimiento, alcachofa, etc, siendo su principal cultivo el espárrago verde.

D. Materia Prima

Proviene de los campos de cultivos de los pequeños agricultores

E. Clientes

- **Tambo Sur**

Tambo Sur es una empresa de importación-exportación especializada en espárragos, alverjas, uvas, cítricos y frutas con pepa de América del Sur. Estamos comprometidos a ofrecer productos de alta calidad, excelente servicio y dedicación a todos nuestros clientes.

Nuestra oficina principal está ubicada en Pompano Beach, Florida, Estados Unidos, con una oficina en Lima, Perú, que da servicio a Asia, Europa, al Centro y al Sur de América.

Establecida en 2006, Tambo Sur cuenta con un grupo de profesionales con experiencia que han estado en el negocio durante más de 20 años, nos esforzamos por ofrecer a nuestros clientes excelente calidad a precios competitivos. Todos nuestros productos han pasado la garantía de calidad y certificaciones de seguridad alimentaria.

- **Fresh Fruit**

Es la empresa de información de referencia para importadores, exportadores, productores y proveedores de todo el mundo. Sus clientes incluyen minoristas, distribuidores de servicios de alimentos, productores, mayoristas, importadores, exportadores, proveedores, asociaciones comerciales, investigadores y más. La oficina principal se encuentra en Santiago, Chile, donde el equipo multilingüe se conecta con una red de corresponsales en el extranjero, lo que nos brinda una visión detallada de las noticias más recientes y relevantes.

Fresh Fruit Portal es la compañía hermana de Portalfruticola.com, la principal fuente de noticias para los productores y exportadores de frutas de América Latina, y el único sitio de noticias de frutas a nivel mundial en Mandarin, Chinafruitportal.com. Las tres compañías son parte de Yentzen Group, un proveedor líder de soluciones de mercadeo y comunicaciones para la industria de productos.

F. Competidores

Actualmente Como principales competidores dedicados a la actividad agraria, la R.E.O.P.A. enfrenta a las empresas descritas a continuación:

- **ASOCIACIÓN AGRÍCOLA COMPOSITAM ALTO**

La Asociación Campositan Alto, es la iniciativa de un grupo de productores ecológicos organizados, quienes deciden integrarse en una asociación a nivel provincial, con la finalidad de unir iniciativas y esfuerzos entorno a una propuesta de desarrollo basada en la agricultura responsable y sostenible.

- **DANPER TRUJILLO S.A.C.**

Empresa orientada a desarrollar sus capacidades productivas con excelencia para satisfacer a sus clientes en todo el mundo quienes aprecian la comprobada calidad de sus productos.

Es una Joint Venture de capitales peruanos y daneses con 21 años de experiencia exitosa en la agroindustria, con más de 6,500 colaboradores y 6,000 hectáreas cultivadas tanto en la costa norte y sur, como en la sierra central y sur del Perú.

- **SOCIEDAD AGRÍCOLA VIRÚ S.A.**

Compañía global, líder en el sector agroindustrial y el mayor productor de conservas vegetales del Perú, con 21 años cultivando, procesando y exportando una amplia gama de productos agroindustriales para los mercados y consumidores más exigentes del mundo

- **CAMPOSOL S.A.**

CAMPOSOL es la empresa agroindustrial líder en el Perú, el mayor exportador de palta hass y pronto el mayor productor de arándanos en el mundo. Está involucrada en el cultivo, procesamiento y comercialización de productos agrícolas y marinos de la mejor calidad tales como paltas, arándanos, uvas, mangos, mandarinas, espárragos, langostinos, conchas de abanico y otros productos, que son exportados a Europa, Estados Unidos de América y Asia.

- **INCA VERDE DEL PERÚ S.A.C.**

Se encuentra dentro del sector CULTIVO DE HORTALIZAS Y LEGUMBRES. Registrada dentro de las sociedades mercantiles y

comerciales como una SOCIEDAD ANONIMA CERRADA localizada en La Libertad / Trujillo / Víctor Larco Herrera.

- **Pequeños acopiadores de la zona**

G. Maquinarias y Equipos

La R.E.O.P.A. cuenta con:

- 01 Trituradora de maíz: este aparato es un molino eléctrico sirve para triturar material de forma granular.
- 01 Mezcladora de insumos: máquina tipo tolva, encargada de mezclar de forma homogénea los distintos insumos utilizados en el proceso de fertilización.
- 01 camión: unidad vehicular
- 02 máquina MEP (Mini syntax): endereza, corta y dobla porciones de barra de acero al mismo tiempo, usada en el mantenimiento de maquinaria.
- 06 esmeril: amoladora de banco es una máquina herramienta, que consiste en un motor eléctrico a cuyo eje de giro se acoplan en uno o ambos extremos discos sobre los que se realizan diversas tareas, según sea el tipo de disco que se monte en la misma.
- 02 máquina Fumigadora GW55D: máquina agrícola encargada de fumigar zonas de terreno.
- 15 atomizadores: acoples necesarios para atomizar las fórmulas líquidas de fertilizantes.

- 02 vehículos Ligeros: unidades vehiculares.
- 05 máquina Cortadora: máquinas encargadas de cortar de forma homogénea los tallos del fruto, espárrago.
- 30 bomba de agua 12-R: motores encargados de bombear el agua desde los pozos, utilizada en los sistemas de irrigación.
- 03 vehículos pesado: montacargas, tractores.
- 04 máquina de podadoras: utilizadas para el desmalezados de los terrenos de cultivo.

H. Organigrama

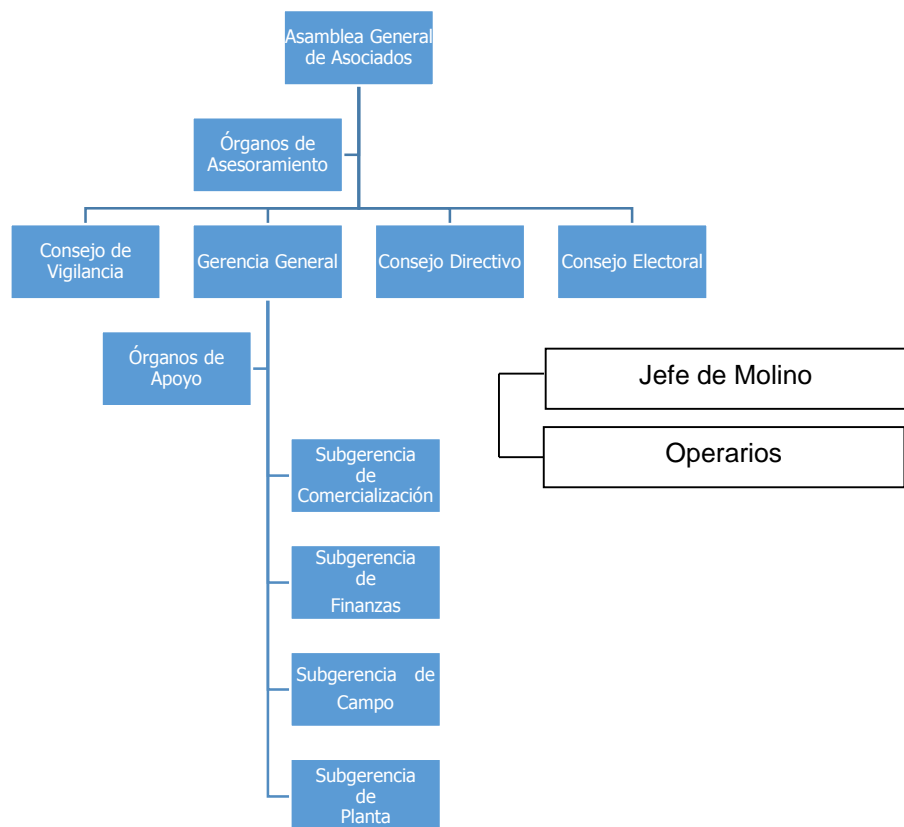


Figura 5 Organigrama funcional de la R.E.O.P.A.

Fuente: Elaboración Propia

I. Diagrama de Procesos

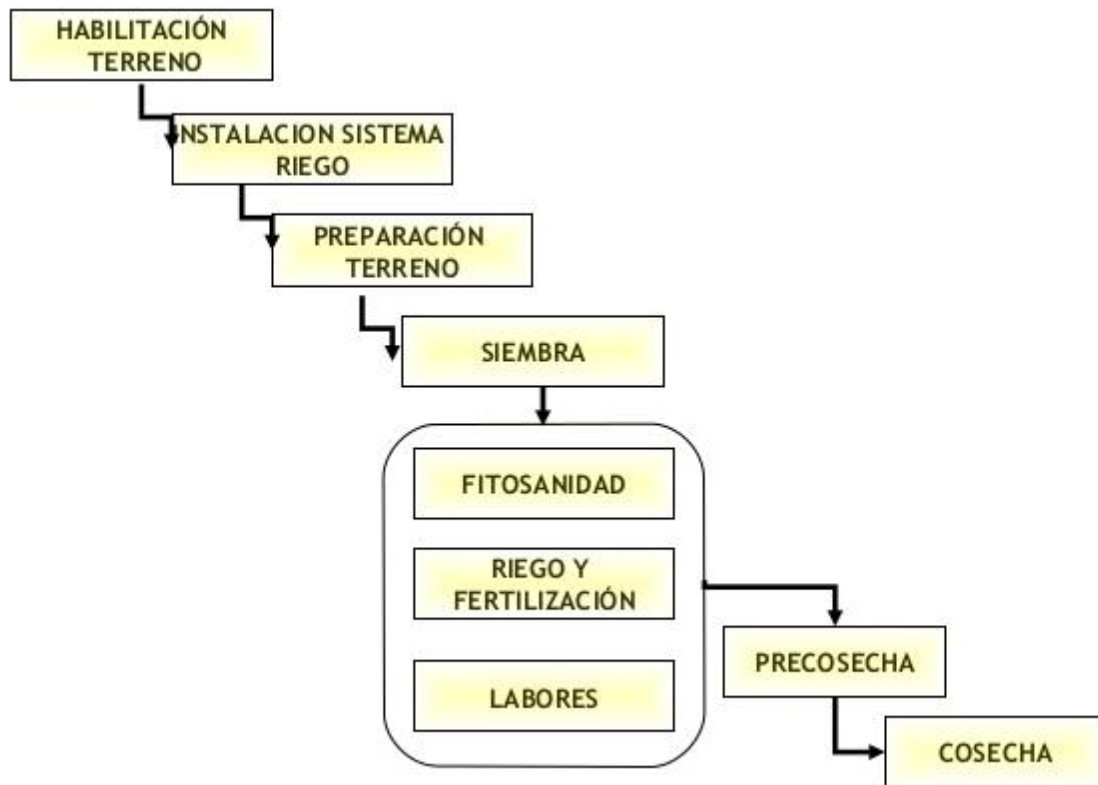


Figura 6 Diagrama de Procesos de producción de espárragos

Fuente: Elaboración Propia

J. Análisis del Entorno

Tabla 4 Análisis del macro ambiente

ANALISIS DEL MACRO AMBIENTE		
OPORTUNIDADES	UBICACIÓN TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agroindustria ○ Perspectiva ganadera ○ Industrialización de productos agrícolas ○ Ganadería agrícola ○ Tendencias mundiales dirigidas a la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente mediante la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas - BPA. ○ Existencia de microclima apropiado para el desarrollo agropecuario en la pequeña agricultura del valle Chicama.
	INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Posibilidades de establecer alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas. ○ Presencia de instituciones promotoras del desarrollo en la zona y la región.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Establecimiento de relaciones y convenios que permite acceso a mercados internacionales que requieren productos de agro exportación
	POLÍTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Impulso del proceso de descentralización del país que brinda oportunidades a los pueblos a decidir su futuro ○ Nueva política agraria ○ CHAVIMOCHIC III etapa ○ T.L.C.
	MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Presencia de Mercado nacional e internacional ○ Creciente demanda de productos de agro exportación ○ Sector privado interesado en invertir en el sector agropecuario. ○ Preferencia de productos ecológicos en los consumidores de los mejores mercados. ○ Existencia de ventajas competitivas en el sector agroindustrial y agro exportador. ○ Ferias nacionales e internacionales.
	TECNOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fortalecimiento de capacidades propiciada por instituciones públicas y privadas. ○ Innovación de tecnologías agrícolas ○ Cadenas productivas ○ Avance de la tecnología para la difusión de la información Agropecuaria. ○ Globalización de conocimientos para mejorar la agricultura
	COOPERACIÓN E INVERSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Apoyo de la cooperación internacional ○ Compatriotas residentes en el extranjero ○ Inversión extranjera ○ Aprovechar la ayuda externa de ONG y de cooperación técnica
AMENAZAS	MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perjuicio a los ecosistemas por actividades económicas y costumbres de vida mal manejadas. ○ Persistencia de la contaminación de las aguas de los ríos de la región por parte de la actividad minera. ○ Ataque de plagas y enfermedades por efectos de los fuertes desequilibrios en la ecología. ○ Fenómenos climáticos adversos inesperados por las alteraciones en el comportamiento habitual. ○ Tala indiscriminada de bosques naturales (BOSQUES FUNDO MOCAN - LA ARENITA) ○ Salinización de los suelos de la parte baja del valle, causando pérdida de áreas agrícolas por elevación de nivel freático.
	ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Política crediticia inadecuada con difícil acceso para la pequeña agricultura. ○ Globalización de la economía que afecta a los pequeños que no pueden competir en el mercado. ○ Presencia de empresas agrícolas y agroindustriales que pueden limitar las posibilidades de acceso directo al mercado a los pequeños productores organizados.
	SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pérdida de Valores en personalidades y autoridades que influye en la imagen del país. ○ Incremento de la delincuencia y drogadicción causando inseguridad ciudadana.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema educativo inadecuado que no responde a las necesidades de la familia rural. ○ El desinterés de las personas por capacitarse ○ Individualismo ○ Falta de información ○ Informales
	POLITICO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Política proteccionista de los países desarrollados en su agricultura para exportación. ○ Política del Estado en los últimos años que no prioriza el desarrollo de la pequeña actividad agropecuaria. ○ Regulación inadecuada de la importación de productos agropecuarios para el consumo interno. ○ Riesgo de ingreso de productos agrícolas y ganado de contrabando desde los países vecinos. ○ Relación de doble dependencia del Ministerio de Agricultura y de Gobierno Regional que genera desconcierto.
	AGRICULTURA GANADERIA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingreso de productos subsidiados ○ Políticas desfavorables al agro ○ Fluctuaciones de precios en mercados nacionales e internacionales ○ T.L.C. ○ Plagas y enfermedades

Fuente: (Reopa, 2017)

Tabla 5 Análisis del micro ambiente

ANÁLISIS INTERNO (MICRO AMBIENTE)		
FORTALEZAS	RECURSOS NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buenos suelos agrícolas ○ Recursos naturales: especialización cultivo – cana: esparrago. Comunicación – vías mano de obra ○ Un valle rico en toda su cuenca para siembra de productos variados. ○ Se tiene gran potencial de terrenos agrícolas, para ser explotados al máximo. ○ Contamos con buenas condiciones para el desarrollo de la agro exportación (suelo clima) ○ Condiciones climáticas para una producción diversificada ○ Gran potencialidad en agricultura, con climas únicos para desarrollo
	INSTITUCIONALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ○ Legalidad, con personería jurídica inscrita en los Registros Públicos. ○ Modelo de organización ○ Industrialización y comercialización directa de la producción. ○ Existencia de Personal calificado en Riego Tecnificado dentro de las organizaciones de base. ○ Calidad humana existente en las organizaciones de la REOPA ○ Capacidad de coordinación y de participación en la mayoría de organizaciones.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Creciente liderazgo de la REOPA ganando legitimidad en el conjunto de las organizaciones. ○ Existencia del potencial humano para el surgimiento de liderazgos técnicos y organizacionales. ○ Capacidad para elaboración de proyectos agroindustriales y agropecuarios.
	ESPECIALIDADES PRODUCTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conocimiento de la realidad productiva regional del Sector Agropecuario ○ Vocación de los integrantes de la REOPA por desarrollar la actividad agropecuaria. ○ Productores agropecuarios de las Organizaciones APART - UART que manejan cultivos de agro exportación. ○ Experiencia en el manejo de sistemas de riego presurizado en algunas organizaciones ○ Tierras con aptitud agrícola que no están siendo cultivadas. ○ Recursos hídricos disponibles de dos fuentes: superficial y del subsuelo. ○ Personal con capacidad de gestión ○ Disponibilidad de un centro Parking – planta de fresco, como medio para mejorar los procesos comerciales. ○ Se cuenta con personal capacitado en exportación y manejo producto fresco. ○ Se está exportando al mercado extranjero ○ Se cuenta con promotores de producción y gestión. ○ Gestión compartida del servicio de maquinaria agrícola para atender con oportunidad a los productores agropecuarios.
	UBICACIÓN ESTRATEGICA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ubicación ESTRATEGICA EN VIA PANAMERICANA. ○ La existencia de terminales marítimo y aéreo cercano para facilitar nuestra comercialización internacional. ○ Buena ubicación geográfica, muy próximo al mercado interno y exportador.
	RECURSO HUMANO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existencia técnicos especializados. ○ Experiencias que expresan viabilidad de cambio.
DEBILIDADES	INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> ○ Débil sistema de comunicación interna y externa ○ Deficiente gestión para la conservación y protección de recursos naturales y del medio ambiente. ○ Deficiente equipamiento por parte de las organizaciones para captar información Agropecuaria ○ Escasa identificación del asociado. ○ Instrumentos de gestión desactualizados. ○ Deficiente infraestructura y acceso restringido a la tecnología y Comunicación (Internet, Fax, Nextell)
	ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pequeños esfuerzos empresariales agrícolas que se realizan en forma desarticulada, aislada. ○ Escaso compromiso ético en la gestión de organización e institución.

	TECNOLOGÍA PRODUCTIVIDAD	Y	<ul style="list-style-type: none"> ○ Deficiente planificación de la producción agropecuaria de acuerdo a las necesidades del mercado. ○ Predominio del minifundio ○ Limitados servicios a productores (financiera, asistencia técnica y comercialización) ○ Escasa investigación y extensión agropecuaria para la innovación y promoción del cambio. ○ Limitada asistencia técnica para el manejo de los cultivos ○ Débil sistema de logística. ○ Inadecuado recojo de materia prima. ○ Inadecuada estructura de organizaciones y liderazgo de dirigentes de base. ○ Inadecuado manejo de BPA y BPM ○ Bajo nivel de tecnología utilizado por la mayoría de productores agropecuarios. ○ Deficiente infraestructura menor de riego en la pequeña agricultura. ○ Pocas hectáreas con riego tecnificado ○ Altos costos de producción. ○ No se cuenta con plano agrícola de la zona ○ Escasos recursos económicos para la inversión por parte de los productores agropecuarios. ○ Limitaciones de agricultores que no tienen saneado la propiedad de sus parcelas, para acceder al crédito agropecuario ○ Insuficiente capacitación especializada en el Sector Agropecuario.
	MERCADO		<ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de comercialización deficiente con dependencia del intermediario y de las condiciones impuestas por las empresas exportadoras ○ Desarrollo de una agricultura tradicional sin visión de mercado
	FINANCIAMIENTO		<ul style="list-style-type: none"> ○ Escasez de recursos económicos para emprender y mejorar cultivos.

Fuente: (Reopa, 2017)

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis

Las áreas donde se llevaron a cabo el trabajo de aplicación, fueron las de producción y logística. En el área de producción el trabajo se realizó en toda la a la división campo (Servicios Agrícolas) partiendo desde siembra y cosecha (duración de etapa es de 5 meses). En el área de logística, se trabajó con el almacén y aprovisionamiento, ya que gran parte del problema de logística se veía afectado por ello.

A continuación, se hallarán las posibles causas raíces de los problemas que afectan a las áreas de logística y producción de la Red de organizaciones productivas agropecuarias, generando pérdidas en la rentabilidad de la misma.

3.1 Identificación del problema e indicadores actuales

3.1.1 Análisis de Causa Efecto – Producción

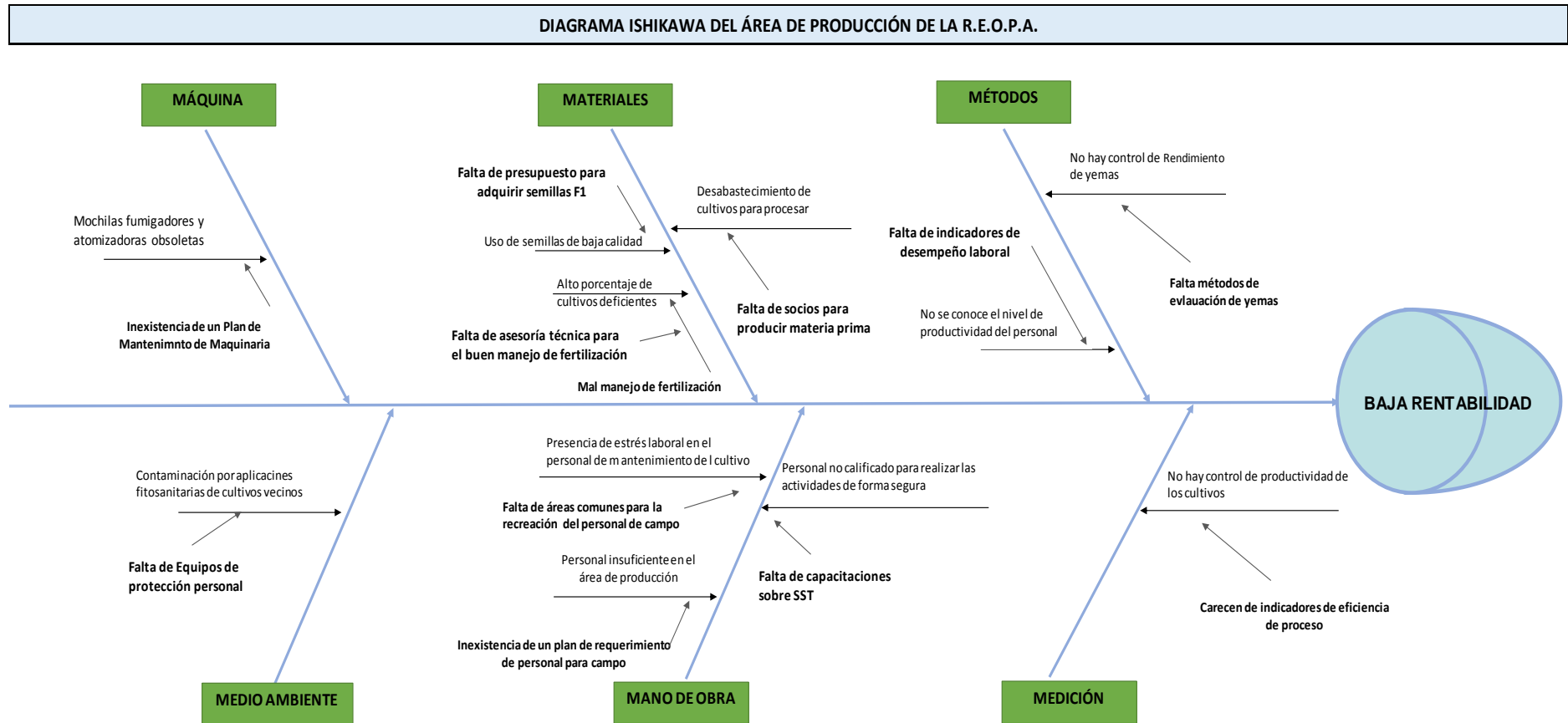


Figura 7 Problemática de la empresa en el área de producción

Fuente: (Reopa, 2017)

3.1.2 Análisis de Causa Efecto – Logística

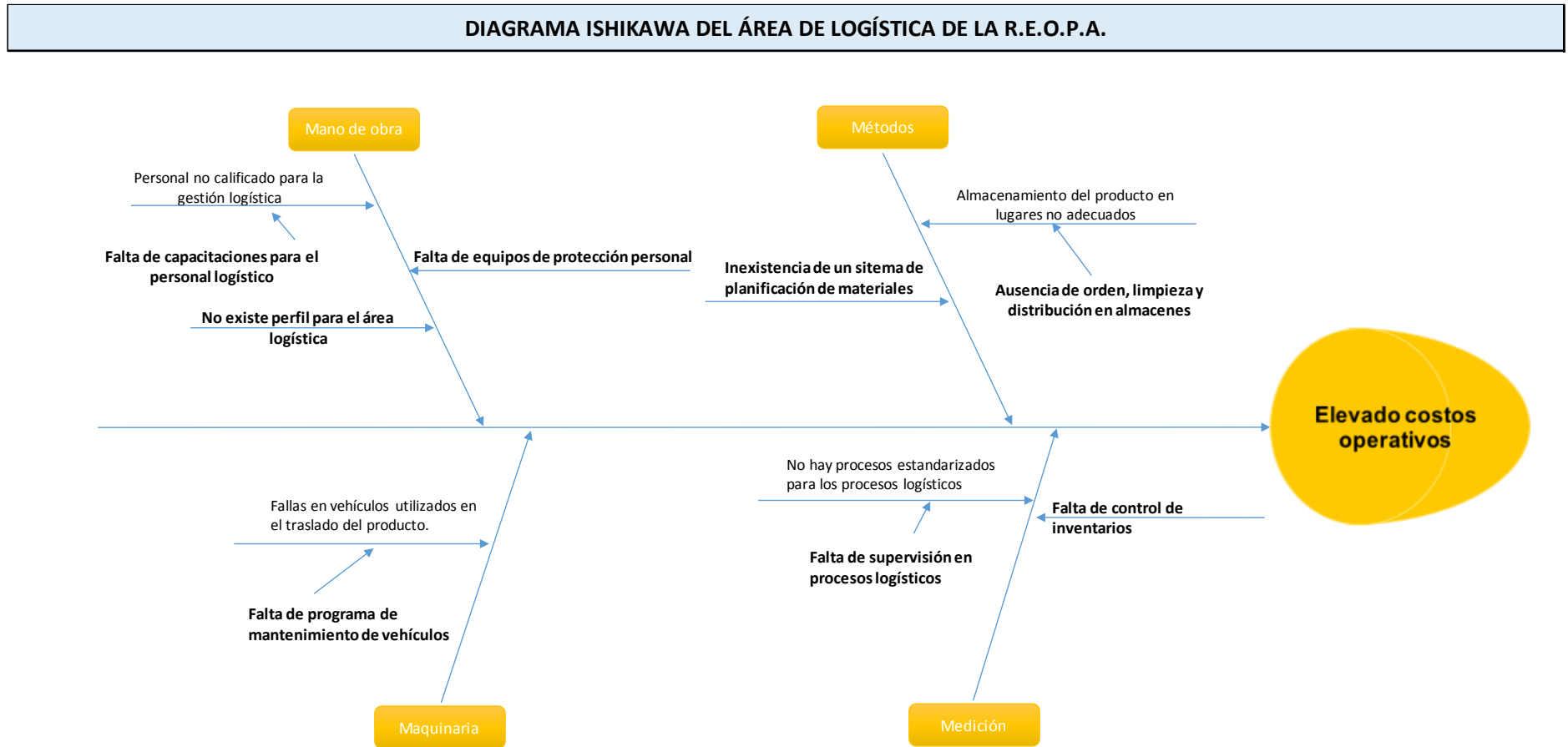


Figura 8 Problemática de la empresa en el área de logística
Fuente: (Reopa, 2017)

Como se puede apreciar en el Diagrama de Ishikawa para el proceso de Producción, se encontraron 11 causas raíces, las cuales son:

- CR1 Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de máquinas y equipos
- CR2 Falta de presupuesto para producir espárrago
- CR3 Falta de presupuesto para adquirir semillas F1
- CR4 Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilización
- CR5 Falta de indicadores de desempeño laboral
- CR6 Falta de métodos de evaluación de yemas
- CR7 Falta de EPPs
- CR8 Falta de capacitaciones sobre SST
- CR9 Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo
- CR10 Falta de áreas comunes para la recreación del personal de campo
- CR11 Carecen de indicadores de eficiencia de proceso

Como siguiente paso utilizaremos también se muestra el resumen del Diagrama de Ishikawa para hallar las causas raíces para el área Logística.

- CR12 Falta de capacitaciones para el personal logístico
- CR13 No existe perfil para el área logística
- CR14 Falta de equipos de protección personal
- CR15 Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales
- CR16 Ausencia de orden, limpieza y distribución en almacenes
- CR17 Falta de Programa de mantenimiento de vehículos
- CR18 Falta de control de inventarios
- CR19 Falta de supervisión de procesos logísticos

3.1.3 Matriz de Priorización Matriz de Priorización

Para la evaluación de las causas raíces se realizaron encuestas a colaboradores de cada área. (Ver formato en Anexo N°01 y Anexo N°02)

Para poder elaborar la matriz de priorización de las causas raíces, primero tuvimos que elaborar una encuesta, la cual fue aplicada a trabajadores claves de

las distintas áreas a evaluar, en ese caso al área Productiva y Logística, se trabajó en base a tres criterios por cada causa raíz evaluada en los distintos Diagramas de Ishikawa.

Se clasificó de acuerdo al nivel de impacto que cada causa raíz implica en la problemática, como se muestra a continuación:

- Alto = 3
- Regular = 2
- Bajo =1

En la tabla siguiente se pueden apreciar los distintos resultados obtenidos por cada causa raíz, según la puntuación de la encuesta tomada a cada uno de los representantes de las áreas de Logística y Producción.

Para validar las correlaciones entre las variables y la fiabilidad de estas, se usó el método Alpha de Cronbach, en donde evaluamos las varianzas de uno de los ítems, relacionándola con la varianza total y el número total de ítems, así se garantizó la fiabilidad de la escala.

Tabla 6 Matriz de Empresa REOPA

EMPRESA :	R.E.O.P.A.
ÁREAS :	Logística y Producción
PROBLEMA :	<i>BAJA RENTABILIDAD</i>

Fuente: Anexo 01 y Anexo 02

En la siguiente tabla se muestra los resultados que corresponden a las matrices de priorización del área de producción como del área de logística.

Tabla 7 Matriz de priorización REOPA

AREAS	CAUSAS												LOGÍSTICA							
		Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de	Falta de presupuesto para producir espárrago	Falta de presupuesto para adquirir semillas F1	Falta de asesoría técnica para el buen manejo de	Falta de indicadores de desempeño laboral	Falta de métodos de evaluación de yemas	Falta de EPPs	Falta de capacitaciones sobre SST	Inexistencia de un plan de requerimiento de personal	Falta de áreas comunes para la recreación del	Carecen de indicadores de eficiencia de proceso	Falta de capacitaciones para el personal logístico	No existe perfil para el área logística	Falta de equipos de EPPs	Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	Ausencia de orden, limpieza y distribución en almacenes	Falta de Programa de mantenimiento de vehículos	Falta de control de inventarios	Falta de supervisión de procesos logísticos
	Resultados Encuestas	CR1:	CR2:	CR3:	CR4:	CR5:	CR6:	CR7:	CR8:	CR9:	CR10:	CR11:	CR12:	CR13:	CR14:	CR15:	CR16:	CR17:	CR18:	CR19:
LOGÍSTICA	Gilberto Roncal Cabanillas	1	1	1	3	3	1	3	2	2	1	2	3	1	3	3	2	2	3	3
	Juan Casos Fernández	1	1	1	3	3	1	3	3	2	1	1	3	1	3	3	2	3	3	3
PRODUCCIÓN	Enrique Ortega León	3	1	1	3	3	1	3	2	2	1	2	3	1	3	3	1	2	3	3
	César Cieza Polo	1	1	1	3	3	1	3	3	2	2	1	3	2	3	3	1	2	3	3
	Milton Jaico Ibañez	1	1	1	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	3	3	1	1	3	3
	Jorge Pinillos Gómez	1	1	1	3	3	1	3	2	2	1	1	3	1	2	3	1	2	3	3
Calificación Total		8	6	6	18	18	6	18	13	12	7	8	18	7	17	18	8	12	18	18

Fuente: Anexo 01 y Anexo 02

3.1.4 Diagrama de Pareto Área de Producción y Logística

Utilizamos el Diagrama de Pareto para poder identificar los defectos que tienen mayor frecuencia, es decir las causas más comunes de los problemas o las más recurrentes, para de esta manera saber cuáles son las que tienen más incidencia en la pérdida de rentabilidad.

Tabla 8 Impacto de las causas Pareto Producción

ITEM	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado	
ÁREA PRODUCCIÓN	CR4:	Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)	18	15%	15.00%
	CR7:	Falta de EPPs	18	15%	30.00%
	CR5:	Falta de indicadores de desempeño laboral	18	15%	45.00%
	CR8:	Falta de capacitaciones sobre SST	13	11%	55.83%
	CR9:	Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo	12	10%	65.83%
	CR1:	Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria	8	7%	72.50%
	CR11:	Carecen de indicadores de eficiencia de proceso	8	7%	79.17%
	CR10:	Falta de áreas comunes para la recreación del personal de campo	7	6%	85.00%
	CR2:	Falta de presupuesto para producir espárrago	6	5%	90.00%
	CR3:	Falta de presupuesto para adquirir semillas F1	6	5%	95.00%
	CR6:	Falta de métodos de evaluación de yemas	6	5%	100.00%
	TOTAL		120	100%	

Fuente: Anexo 03 – Priorización de indicadores.

Para el área de Producción podemos apreciar que 7 primeras causas raíces obtienen un valor acumulado del 79.17%, lo que indica que es allí donde vamos a centrarnos en realizar las mejoras.

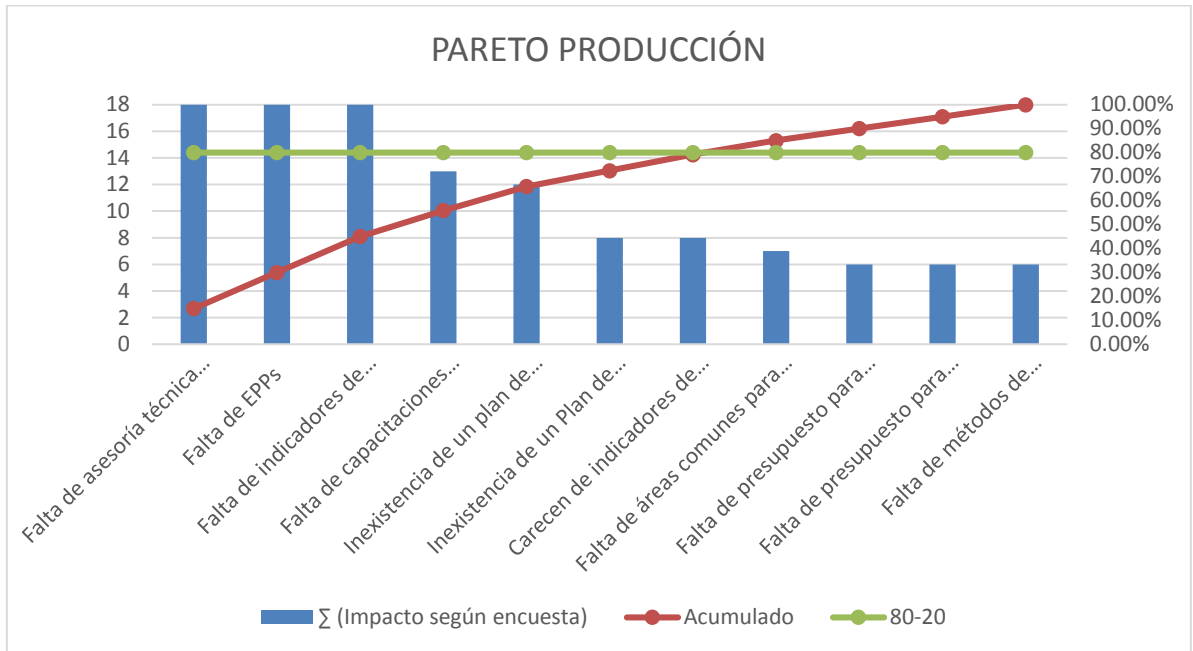


Figura 9 Pareto del área de Producción

Fuente: Tabla 8 Impacto de las causas Pareto Producción

Para el área de Logística podemos apreciar que:

Tabla 9 Impacto de las causas Pareto Logística

ITEM	CAUSA	Σ (Impacto según encuesta)	% Impacto	Acumulado
ÁREA LOGÍSTICA	CR12: Falta de capacitaciones para el personal logístico	18	16%	15.52%
	CR15: Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	18	16%	31.03%
	CR18: Falta de control de inventarios	18	16%	46.55%
	CR19: Falta de supervisión de procesos logísticos	18	16%	62.07%
	CR14: Falta de equipos de EPPs	17	15%	76.72%
	CR17: Falta de Programa de mantenimiento de vehículos	12	10%	87.07%
	CR16: Ausencia de orden, limpieza y distribución en almacenes	8	7%	93.97%
	CR13: No existe perfil para el área logística	7	6%	100.00%
TOTAL		116		

Fuente: Elaboración propia

Las 5 primeras causas raíces, son las que obtienen una frecuencia acumulada del 76.72%, lo que las convierte en las causas que más generan pérdida de dinero en esta área.

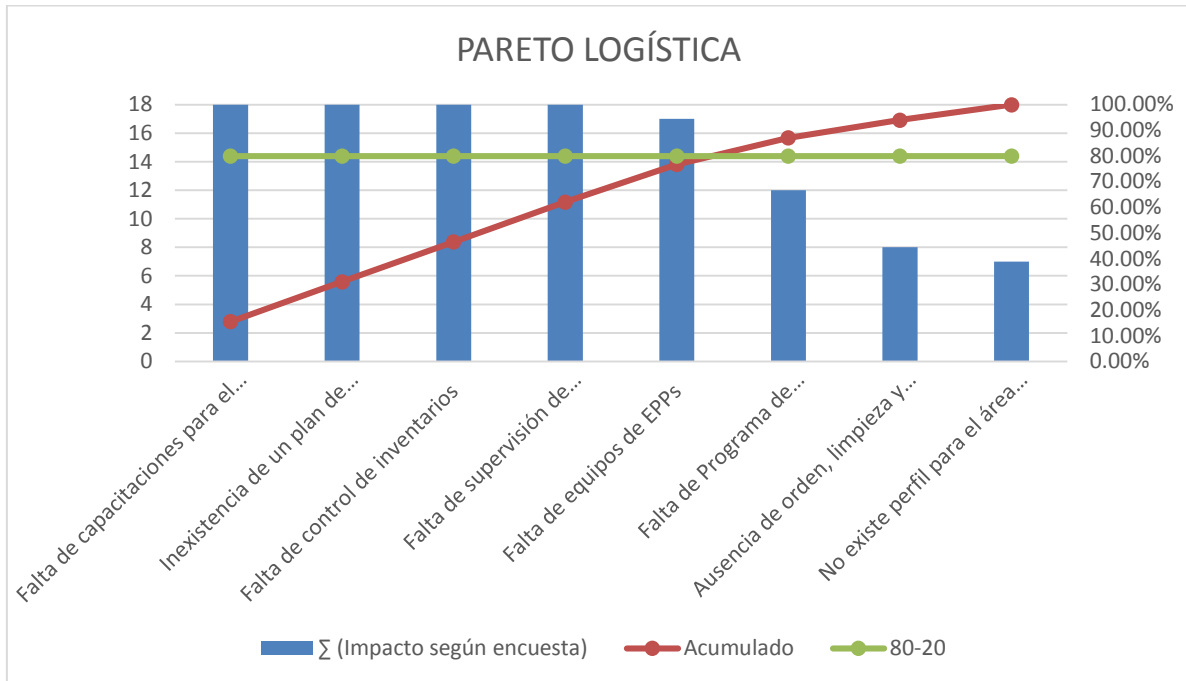


Figura 10 Pareto del área de Logística

Fuente: Tabla 8 Impacto de las causas Pareto Producción

3.1.5 Descripción del Diagnóstico

A. Diagnóstico del área de producción

El área de producción se divide en sub áreas de acuerdo a las etapas por las que pasa la cosecha, estas son: Desmalezado, Aplicación, fitosanitaria, cosecha, entre otras. Además, se cuenta con alta rotación de trabajadores, un jefe por cada área con sus respectivos ayudantes. En esta área se encontraron problemas principalmente relacionados con la mano de obra, el ambiente, seguridad y método de trabajo.

MANO DE OBRA:

Existen estaciones de trabajo en las que los trabajadores realizan actividades de manera incorrecta, por falta de capacitación en las buenas prácticas y por no contar con medios que les brinden información acerca del procedimiento correcto de ciertas actividades. Se hizo un análisis del manejo de fertilizantes (desperdicio), de los accidentes y su frecuencia, con esto se hizo una lista de actividades en la que los ayudantes tienen deficiencia o no tienen un

conocimiento claro del procedimiento que se debe seguir, esto se logró a través del dialogo con los jefes de cada área, las actividades en las que se encuentran deficiencia son:

- Desmalezado
- Aplicación fitosanitaria
- Cosecha (Preparación y uso de herramientas)

B. Diagnóstico del área de Logística

Ambiente y materiales de trabajo desordenados. En los ambientes del área de producción encontramos materiales de trabajo desordenados y sin ninguna clasificación, esto se observa tanto en el área de producción como dentro de las estaciones de trabajo. En el Almacén de producción se encuentran materiales que no tienen ningún tipo de uso, solo están estorbando y ocupando espacio innecesario.

También encontramos materiales que son usados en el área pero que necesitan ser reubicados.

El siguiente paso a realizar luego de ubicar en un contexto general el desarrollo de la empresa, consiste en elaborar el diagrama de procesos, siendo necesario un estudio de las actividades cotidianas del área de compras y observar su interrelación. Al realizar este procedimiento se logró identificar tres procesos importantes: ventas, logística y distribución.

En cada subproceso hay distintas actividades, de las cuales algunas generan valor y otras no. En esta etapa se opta por elegir un subproceso y sus actividades dentro del proceso de compras para analizarlo y así encontrar las causas de los problemas originados en área designada y nombrada como LOGÍSTICA en el cual se ha elaborado un diagrama de flujo del proceso, el cual nos permitirá diferenciar entre cada una de las actividades y así poder eliminar aquellas que no generan valor.

3.1.6 Matriz de indicadores

Una vez realizado el diagnóstico de las causas raíz más importantes, se procedió a elaborar una matriz con indicadores para definir los costos perdidos para cada una de ellas, las metas que se proyecta la misma y el porcentaje de incumplimiento que se está generando por no poder llegar al nivel óptimo. Además de ello, se enuncia la herramienta de mejora que intentará erradicar las causas raíces diagnosticadas.

Tabla 10 Matriz de indicadores principales causas raíz

Área	CR	Descripción	Fórmula	VA	COSTO/ PÉRDIDA
Logística / Producción	CR4:	Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)	Costo TN Estandár / Costo TN real	87.38%	S/. 37,720
	CR8:	Falta de capacitaciones sobre SST	1-(total de operarios accidentados/total de operarios)	80.00%	S/. 3,960
	CR12	Falta de capacitaciones para el personal logístico	1-(total de inventario desechado/total de inventario)	97.80%	S/. 6,938
Logística	CR15:	Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	cantidad de material requerido / total de materiales según plan	0.00%	S/. 38,636
	CR18:	Falta de control de inventarios	1-(total de material extraviado/total materiales)	80.87%	S/. 845
	CR19:	Falta de supervisión de procesos logísticos	cantidad de supervisores / procesos críticos	50.00%	S/. -
Producción	CR5:	Falta de indicadores de desempeño laboral	cantidad de operarios evaluados/ total de operarios	0.00%	S/. 5,775
	CR9:	Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo	Cantidad de operarios contratados / cantidad de operarios a contratar según plan de contratación	0.00%	
	CR11:	Carecen de indicadores de eficiencia de procesos	%rendimiento por hectárea real/ %rendimiento por hectárea teórico	89.52%	S/. 223,950
	CR1:	Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria	cantidad de mantenimientos realizados/total de mantenimientos programados	0.00%	S/. 23,762
Logística / Producción	CR7:	Falta de EPPs	cantidad de EPPs / cantidad de colaboradores	77.00%	S/. 16,200
	CR14:	Falta de equipos de EPPs			
Totales					S/. 357,785

Fuente: Elaboración propia

A continuación, el diagnóstico de cómo se evaluaron las CR, y cuál sería la propuesta de mejora para poder alcanzar los valores meta y de esta manera disminuir las pérdidas.

3.2 Diagnóstico de los costos perdidos y la situación actual de la empresa

3.2.1 Costos perdidos Área de Producción.

Las primeras CR de estudio pertenecen al área de Logística y Producción, y son:

CR4: Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)

El problema aquí surge con el personal encargado del proceso de fertilización de campo, el cual, al trabajar de manera empírica en su mayoría, genera desperdicio de material. Sabemos que para llevar a cabo el proceso de fertilización de campo se necesita de varios insumos, los cuales vienen con un rendimiento teórico para el cultivo en el cual se utilizarán.

Para llevar a cabo la evaluación de esta causa raíz debemos tener claro estos valores teóricos o fórmulas que se deben utilizar para fertilizar el cultivo.

Tabla 11 Distribución de Materia prima y componentes

Insumos	Unidad de medida	Precio	Cantidad x Ha.	Importe
Fuentes de Nitrógeno				
- Úrea	Bolsas de 50 Kg	S/. 65.00	7	S/. 455.00
- Nitrato de amonio	Bolsas de 50 Kg	S/. 65.00	2	S/. 130.00
- Sulfato de amonio	Bolsas de 50 Kg	S/. 58.00	2	S/. 116.00
Fuentes de Fósforo				
- Ácido fosfórico	Galón 30 Kg	S/. 280.00	2	S/. 560.00
- Fosfato diamónico	Bolsas de 50Kg	S/. 90.00	4	S/. 360.00
- Fosfato monoamónico	Bolsas de 25 Kg	S/. 60.00	2	S/. 120.00
Fuentes de Potasio				
- Sulfato de potasio	Bolsas de 50Kg	S/. 95.00	5	S/. 475.00
- Cloruro de potasio	Bolsas de 50Kg	S/. 82.00	3	S/. 246.00
- Solpomag	Bolsas de 50Kg	S/. 75.00	2	S/. 150.00
TOTAL				S/. 2,612.00

Fuente: (Reopa, 2017)

En la tabla anterior podemos analizar que para fertilizar una hectárea necesitamos S/. 2,612.00, lo cual sería el valor teórico de la fórmula a utilizar para fertilizar el campo.

Sabemos que el campo cultivado tiene como rendimiento 7.5 ton de fruto, lo cual nos lleva a deducir que el costo de fórmula por tonelada es de S/. 348.27.

Tabla 12 Costo estándar Ton / Ha

Producción Tn / Ha:	7.5
Costo por Tn:	S/. 348.27

Fuente: (Reopa, 2017)

Según el rendimiento estudiado de la campaña 2017, se gastaron S/. 398.56 por ton producida, lo cual nos lleva como resultado de la evaluación a una pérdida de S/. 50.29 por Ton producida. Conociendo que la REOPA cuenta con 100 Has que se cultivan, entonces la pérdida total por campaña es de S/. 37,720.00.

Un monto de dinero bastante elevado, cuya causa raíz es la falta de capacitaciones técnicas para el buen manejo de fertilizantes.

CR8: Falta de capacitaciones sobre SST

En la campaña 2017 se tuvieron 15 casos de lesiones entre los operarios de campo, que van desde lesiones leves, graves y muy graves, las cuales generaron pérdidas.

Estos incidentes/accidentes ocurrieron durante el desarrollo de las distintas actividades principales de mantenimiento de campo, como son el desmalezado, la aplicación fitosanitaria y cosecha.

Todos estos sucesos debido a negligencia por parte de los operarios los cuales no están concienciados en temas de SST.

Tabla 13 Incidentes y accidentes en el último periodo

	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5		
	Leve	Grave	Muy Grave	Leve	Grave	Muy Grave	Leve	Grave	Muy Grave	Leve	Grave	Muy Grave	Leve	Grave	Muy Grave
Desmalezado	1			1			1				1			1	
Aplicación fitosanitaria	1			1			1								1
Cosecha	1	1		1			1			1				1	
Total	3	1	0	3	0	0	3	0	0	1	1	0	0	2	1

Fuente: (Reopa, 2017)

En la tabla anterior podemos apreciar el desarrollo de los incidentes/accidentes a través de los 5 meses de duración de la campaña, así como el grado de gravedad.

Cuando ocurren este tipo de situaciones, lógicamente la empresa asume en cierto modo la responsabilidad y cubre con los salarios por descanso de los operarios, de acuerdo al grado del suceso. Esto teniendo en cuenta que el jornal diario es de S/.33.00 promedio.

Tabla 14 Costo por incidentes

Costo por incidentes		
Leve	S/. 99.00	3 días
Grave	S/. 495.00	dos semanas
Muy Grave	S/. 990.00	un mes

Fuente: (Reopa, 2017)

Podemos apreciar la manera como la empresa asume los costos de para del operario accidentado.

Tabla 15 Costos perdidos por incidentes durante campaña

Ítem	Leve	Grave	Muy grave	Total Soles
Mes 1	3	1	0	S/. 792.00
Mes 2	3	0	0	S/. 297.00
Mes 3	3	0	0	S/. 297.00
Mes 4	1	1	0	S/. 594.00
Mes 5	0	2	1	S/. 1,980.00
Total x campaña	10	4	1	S/. 3,960.00

Fuente: (Reopa, 2017)

La tabla anterior muestra lo que la empresa gastó debido a los accidentes ocurridos durante los distintos meses en los que se desarrolló la campaña. La campaña 2017 mostró un gasto total de S/. 3,960.00.

CR12 Falta de capacitaciones para el personal logístico

La gran mayoría de los centros de trabajo, independientemente de su tamaño y actividad, disponen de zonas específicas para almacenamiento de materiales. Es en este espacio donde los operarios recibirán los materiales e insumos que se necesitarán durante la campaña y los guardarán para su uso. La REOPA cuenta con diversos materiales e insumos en stock, los cuales por no cumplir con debidas prácticas de almacenamiento a veces se tienen que desechar sin haber sido aprovechadas.

Tabla 16 Costos por materiales desechados por malas prácticas de almacenamiento

Ítem	U.M.	Costo unitario	Cantidad	Pérdida
Tubería PVC 1 inch	Und	S/5.00	8	S/40.00
Tubería PVC 1.5 inch	Und	S/7.00	32	S/224.00
Tubería PVC 2 inch	Und	S/9.00	15	S/135.00
Tubería PVC 2.5 inch	Und	S/11.00	45	S/495.00
Manguera	m	S/3.50	125	S/437.50
Atomizador	Und	S/50.00	4	S/200.00
Conectores	Und	S/1.00	120	S/120.00
Úrea	bolsa	S/65.00	12	S/780.00
Ácido fosfórico	bolsa	S/280.00	8	S/2,240.00
Sulfato de potasio	bolsa	S/95.00	7	S/665.00
Nitrato de Amonio	bolsa	S/65.00	9	S/585.00
Lejía	Lt	S/3.00	12	S/36.00
Solpomag	bolsa	S/75.00	12	S/900.00
Barreta	Und	S/20.00	4	S/80.00
Total				S/6,937.50

Fuente: (Reopa, 2017)

La tabla nos muestra los materiales que no se tuvieron que desechar por malas prácticas de almacenamiento, desde tuberías rotas, hasta productos químicos almacenados en condiciones desfavorables.

Todo esto generó una pérdida de S/. 6,937.50 a la empresa durante la campaña.

Un costo muy elevado por no tener personal capacitado en buenas prácticas de almacenamiento.

3.2.2 Diagnóstico de los costos perdidos y la situación actual de la empresa del área de logística.

Las siguientes CR estudiadas pertenecen al área de Logística y son:

CR15 Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales

Para evaluar esta CR fue necesario realizar un estudio de tiempos, para lo cual tomamos 8 materiales de almacén como muestra, en un total de 9 requerimientos hechos a dicha área.

Lo primero fue encontrar el tamaño de muestra a evaluar, para esto usamos el método estadístico, para lo cual se efectuaron cierto número de observaciones preliminares (n'), para luego poder aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Figura 11 Formula para cálculo de la muestra

Fuente: (Peterson & Wilson, 1992)

Se trabaja con un nivel de confianza de 95,45% y un margen de error de $\pm 5\%$

Donde:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

Se realizaron 5 observaciones preliminares, los valores de los respectivos tiempos transcurridos en centésimas de minuto son: 8, 7, 8, 8, 7. Ahora pasaremos a calcular los cuadrados que nos pide la fórmula:

$$\begin{array}{r}
 8 \\
 7 \\
 8 \\
 8 \\
 7 \\
 \hline
 \Sigma x = 38
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 64 \\
 49 \\
 64 \\
 64 \\
 49 \\
 \hline
 \Sigma x^2 = 290
 \end{array}$$

$$n' = 5$$

Figura 12 calcular los cuadrados

Fuente: (Peterson & Wilson, 1992)

Sustituyendo estos valores en la fórmula anterior tendremos el valor de n:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{5(290) - (38)^2}}{38} \right)^2 = 9,42 \cong 9$$

Figura 13 Calculo de la muestra

Fuente: (Peterson & Wilson, 1992)

Es entonces que vamos a trabajar con 9 muestras, en este caso requerimientos.

Tabla 17 Toma de tiempos de demora en despacho de materiales

Ítem	1er Req (min)	2do Req (min)	3er Req (min)	4to Req (min)	5to Req (min)	6to Req (min)	7mo Req (min)	8vo Req (min)	9no Req (min)	PROMEDIO (min)
MUESTRA 1	8	5	6	6	5	7	5	7	7	6
MUESTRA 2	9	15	9	7	11	15	7	13	15	11
MUESTRA 3	10	12	10	11	8	6	7	6	8	9
MUESTRA 4	29	23	20	16	27	25	41	26	39	27
MUESTRA 5	11	18	10	23	19	20	13	8	13	15
MUESTRA 6	6	7	7	7	6	7	7	6	7	7
MUESTRA 7	28	39	17	30	35	27	19	19	31	27
MUESTRA 8	15	18	12	32	24	18	24	33	41	24
Tiempo promedio de despacho materiales (min/req)										16

Fuente: (Reopa, 2017)

En el desarrollo de la evaluación de tiempos, se detectó que el número de requerimientos por día eran en un promedio de 5 veces, lo cual nos daba un promedio semanal de 25 requerimientos semanales. Se tomaron los tiempos de demora al despachar las muestras, dependiendo del tipo de muestra se alcanzaron tiempos de demora de hasta 41 minutos, siendo el tiempo de despacho más bajo el de 5 minutos. El análisis nos dio como tiempo promedio de despacho de 16 minutos.

Tabla 18 Requerimientos semanal en campaña

Ítem	N° de requerimientos
5	requerimientos / día
25	requerimientos/semana

Fuente: (Reopa, 2017)

Detalle de costo por mano de obra:

- Jornal diario: S/. 31.67
- Nro. Operarios: 8
- Total, jornal diario: S/. 253.33
- Encargado de almacén: S/. 40.00
- El promedio en despacho de materiales: 0.26 Hrs/requerimiento

Tabla 19 Costo por sobretiempo empleado en entrega de materiales

Detalle	Costo (S/.)
Costo por despacho de materiales (S./material)	S/. 10.54
Costo por espera de entrega de material (S/. / horas)	S/. 66.73
Requerimiento diario de materiales (Requerimiento/semana)	25
Requerimiento mensual de materiales (Requerimiento / mes)	100
Costo perdido por tiempo despacho y espera de materiales (S/. / mes)	S/. 7,727.16
Costo por campaña	S/ 38635.80

Fuente: (Reopa, 2017)

En la tabla anterior se evaluó que estos tiempos de demora generados por la falta de planificación de requerimientos de material e insumos, generan pérdidas a la empresa, ya que es tiempo muerto del personal involucrado en esta actividad.

El total de dinero perdido fue de S/ 38635.80.

CR18 Falta de control de inventarios

La falta de control de inventarios en el almacén de la REOPA se da por la falta de formatos de registro formales de las entradas y salidas de los distintos materiales e insumos, lo cual genera desviaciones entre el material que se cree poseer y el que en realidad existe. Todo esto generado por la informalidad con la que se producen los requerimientos y despachos de materiales.

Tabla 20 Costo perdido por extravío de materiales de almacén

Ítem	U.M.	Costo unitario	Stock Inicial	Cantidad	% Participación	Pérdida
Machete	Und	S/.15.00	72	8	11.11%	S/.120.00
Cuchillos	Und	S/.2.00	72	32	44.44%	S/.64.00
Sierra	Und	S/.3.00	36	15	41.67%	S/.45.00
Conectores	Und	S/.1.00	1000	140	14.00%	S/.140.00
Palana	Und	S/.45.00	72	8	11.11%	S/.360.00
Lejía	Lt	S/.3.00	200	12	6.00%	S/.36.00
Barreta	Und	S/.20.00	72	4	5.56%	S/.80.00
Totales					19.13%	S/.845.00

Fuente: (Reopa, 2017)

Como es de suponer en un almacén con insuficiente control en los registros de entradas y salidas, ocurren pérdidas. La tabla anterior muestra los materiales e insumos que se perdieron en la campaña 2017, todo esto generó una pérdida de S/.845.00.

3.2.3 Diagnóstico de los costos perdidos en la gestión de recurso humano del área de logística y producción.

CR19 Falta de supervisión de procesos logísticos

Como podemos apreciar de las CR18 y CR15, están muy ligadas con la falta de liderazgo en el proceso logístico, y esto debido a la ausencia de un profesional que pueda gestionar el proceso de manera correcta. En la actualidad hay un operario a

cargo de esta actividad, pero no cuenta con los conocimientos necesarios en la Gestión de Almacenes.

Siguiendo con el análisis de las CR, ahora analizaremos el área de Producción:

CR5 Falta de indicadores de desempeño laboral

Este problema detectado y la pérdida que genera fueron analizados a través de un estudio de desempeño de los operarios, a través del avance que tienen en las actividades realizadas.

- Costo jornal diario: S/. 33.00

Tabla 21 Diferencia de los costos entre personal capacitado

Actividad	Capacitado					No capacitado					
	Jornal diario x Ha.	Personal por campaña	Total jornal x campaña (S/)	Ind.	S/	Jornal diario x Ha.	Por campaña	Total (S/)	Ind	S/	
Desmalezado	1	20	20	2.5	S/. 82.50	2	30	60	7.5	S/. 247.50	
Aplicación fitosanitaria	3.5	20	70	8.75	S/. 288.75	5	20	100	12.5	S/. 412.50	
Cosecha	1	60	60	7.5	S/. 247.50	1.5	40	60	7.5	S/. 247.50	
TOTAL					S/. 618.75	TOTAL					S/. 907.50

Fuente: (Reopa, 2017)

En el estudio hecho de la realidad actual se puede apreciar lo que cuesta tener a un operario capacitado o con experiencia laborando versus un operario realizando la misma actividad, pero sin la capacitación o experiencia necesaria.

En el caso del desmalezado se necesitan 2 jornales para realizar la actividad por un operario no capacitado, mientras que solo se necesita pagar 1 jornal a un operario capacitado.

Para la actividad de aplicación fitosanitaria, mientras que solo se necesita pagar 3.5 jornales para una Ha trabajada por un operario capacitado, se necesitan 5 jornales para un operario que no lo está, por último, para un operario que realiza la actividad

de cosecha se necesita 1 jornal por Ha trabajada, se necesitan 1.5 jornales para un operario que no lo está.

Tabla 22 Perdida por Hectárea cosechada

Pérdida x campaña x Ha	S/.	288.75
En 100 Has	S/	28,875.00

Fuente: (Reopa, 2017)

La tabla anterior demuestra que la pérdida es considerable por campaña, S/28,875.00, por no tener un indicador de desempeño laboral que nos guíe en el proceso de selección o distribución de personal en las distintas actividades.

CR9 Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo

Este problema está ligado de manera muy inmediata con la CR expuesta anteriormente, ya que, debido a la alta rotación de personal, llega a existir una desesperación por contratar personal de último momento, ya que no existe una planificación de cuanto personal está proyectado a necesitarse en las distintas semanas en las que se lleva a cabo el proceso de mantenimiento de campo y cosecha.

Ha habido oportunidades en las que se ha tenido que salir con una unidad vehicular y empezar a reclutar gente de los poblados cercanos, sin haber pasado un proceso de selección, todo esto debido a la urgencia con la que se necesitaba el personal.

CR11 Carecen de indicadores de eficiencia de proceso

El poseer un indicador de eficiencia de proceso es importante para una empresa productora, ya que nos da la medición exacta de cómo está alineado nuestro proceso con los resultados esperados, para de esta manera poder tomar las medidas necesarias y poder mejorarlos.

En la REOPA se lleva el control de la cantidad de espárrago producido por Ha cosechada, mas este dato nunca fue comparado de manera activa con el teórico, o producción esperada por Ha, lo cual no deja claro la pérdida generada por campaña.

A continuación, se evaluarán 6 muestras de campos cosechados

Tabla 23 Kilos promedio por hectárea en REOPA

Válvulas	Área	Kg/Ha	Días de Cosecha	Promedio de días de Cosecha	Kilos Promedio/Ha	Kilos Total
1	5,78 Ha.	222.81	32	31	6677.27	38594.60
2		175.06	32			
3		79.57	30			
4		178.20	32			
5		186.92	30			
6		175.06	30			
18	4.38	6599.42	22	21	6389.22	27984.80
19		6799.88	22			
20		6024.64	20			
21		6133.77	20			
7	3.48	7751.38	31	29.5	8754.63	30466.10
8		8899.88	31			
9		6869.16	31			
10		7892.46	25			
11	2.93	5301.40	25	24.7	6492.90	19024.20
16		6848.30	25			
17		7274.35	24			
12	2.83	2980.91	18	18.5	6545.89	10113.10
13		3751.03	19			
14		3983.72	19			
15		3384.24	18			
22	4.42	2360.04	13	11.8	5425.36	10958.80
23		2618.56	13			
24		2620.17	12			
25		2449.74	12			
26		3191.78	9			

Fuente: (Reopa, 2017)

De la evaluación de estos campos cosechados, con distintas áreas y días de cosecha, pudimos sacar el promedio de Kg por Ha producidos de fruto.

Tabla 24 Perdida por hectárea cosechada

Detalle	Valor
Has Cosechadas	18.04
Prom. De kg x Ha	6714.21
Rendimiento x Ha	7500
Eficiencia del proceso	89.52%
Precio Kg.	S/ 4.95
Costo x kg	S/ 2.10
Utilidad x kg	S/ 2.85
Pérdida x Ha	S/2,239.50
Pérdida total	S/223,949.62

Fuente: (Reopa, 2017)

Con este análisis nos podemos dar cuenta la cantidad promedio de Kg producidos por Ha, de esta manera podemos evaluar que tan lejos o cerca estamos del promedio esperado, en este caso nos muestra que el proceso está en 89.52% de eficiencia. Convirtiendo a dinero la desviación en el proceso nos da como resultado **S/223,949.62** por las 100 Has con las que la REOPA trabaja.

3.2.4 Diagnóstico de los costos perdidos en la gestión de mantenimiento

CR1 Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria

1. Costo de parada por mantenimiento de equipos y maquinaria

La maquinaria es tan importante como el campo en el que se siembra, ya que sin la maquinaria y equipos no se podrían llevar a cabo las diversas actividades que el proceso productivo necesita. Es por esto que es altamente necesario un Plan de Mantenimiento de Maquinaria, la REOPA actualmente no cuenta con uno, lo que ha generado que todas las reparaciones que se realizan en los distintos equipos y maquinarias sean de carácter correctivo. Todo esto generando paradas que generan pérdidas para la empresa, además del costo por el mantenimiento correctivo en sí.

Tabla 25 Costo por hora

Detalle	Costo S/.
Jornal S/.	S/. 33.00
S/. X hora	S/. 4.13
S/. X min	S/. 0.07

Fuente: (Reopa, 2017)

Tabla que indica las distintas maquinarias que generaron paradas por mantenimientos correctivos del mes de agosto 2017 a noviembre el costo derivado.

Tabla 26 Costos perdidos por tiempo perdido en parada de maquinaria y equipos

Mes	Máquina/equipo	Tiempo de parada (min)	N° personas	Costo de parada	Mes	Máquina/equipo	Tiempo de parada (min)	N° personas	Costo de parada
Agosto	Máquina MEP(Mini syntax)	160	14	S/. 163.33	Octubre	Bomba de agua 12-R	70	6	S/. 30.63
Agosto	Esmeril	199	2	S/. 29.02	Octubre	Vehículos Ligeros	265	2	S/. 38.65
Agosto	Máquina Fumigadora GW55D	278	9	S/. 182.44	Octubre	Máquina Cortadora	264	10	S/. 192.50
Agosto	Atomizadores	97	12	S/. 84.88	Octubre	Vehículos pesado	165	3	S/. 36.09
Agosto	Esmeril	134	5	S/. 48.85	Octubre	Esmeril	195	5	S/. 71.09
Agosto	Vehículos Ligeros	73	7	S/. 37.26	Octubre	Atomizadores	220	4	S/. 64.17
Agosto	Atomizadores	34	15	S/. 37.19	Octubre	Máquina Fumigadora GW55D	183	12	S/. 160.13
Agosto	Máquina MEP(Mini syntax)	271	6	S/. 118.56	Octubre	Vehículos Ligeros	245	6	S/. 107.19
Agosto	Máquina Cortadora	287	4	S/. 83.71	Octubre	Máquina Cortadora	88	6	S/. 38.50
Agosto	Máquina MEP(Mini syntax)	283	3	S/. 61.91	Octubre	Bomba de agua 12-R	237	11	S/. 190.09
Agosto	Máquina Fumigadora GW55D	243	3	S/. 53.16	Octubre	Montacargas	53	6	S/. 23.19
Agosto	Máquina MEP(Mini syntax)	287	9	S/. 188.34	Octubre	Vehículos pesado	44	8	S/. 25.67
Setiembre	Bomba de agua 12-R	184	13	S/. 174.42	Noviembre	Esmeril	216	14	S/. 220.50
Setiembre	Atomizadores	279	3	S/. 61.03	Noviembre	Vehículos Ligeros	40	2	S/. 5.83
Setiembre	Esmeril	294	10	S/. 214.38	Noviembre	Montacargas	250	3	S/. 54.69
Setiembre	Vehículos Ligeros	15	11	S/. 12.03	Noviembre	Vehículos Ligeros	135	14	S/. 137.81
Setiembre	Vehículos pesado	109	12	S/. 95.38	Noviembre	Vehículos pesado	251	15	S/. 274.53
Setiembre	Vehículos pesado	162	12	S/. 141.75	Noviembre	Bomba de agua 12-R	125	7	S/. 63.80
Setiembre	Vehículos Ligeros	192	7	S/. 98.00	Noviembre	Montacargas	1	10	S/. 0.73
Setiembre	Esmeril	182	6	S/. 79.63	Noviembre	Esmeril	191	11	S/. 153.20
Setiembre	Máquina de podadoras	229	6	S/. 100.19	Noviembre	Esmeril	112	4	S/. 32.67
Setiembre	Bomba de agua 12-R	269	6	S/. 117.69	Noviembre	Bomba de agua 12-R	80	11	S/. 64.17
Setiembre	Bomba de agua 12-R	34	11	S/. 27.27	Noviembre	Montacargas	33	11	S/. 26.47
Setiembre	Máquina MEP(Mini syntax)	297	11	S/. 238.22	Noviembre	Esmeril	191	2	S/. 27.85

Fuente: (Reopa, 2017)

Del resumen de los 5 meses que duró la campaña podemos darnos cuenta de los diversos costos por paradas generados, los cuales dan un total de S/. 5,398.90.

Tabla 27 Costo perdido por paradas por mantenimiento

Tipo de Servicio	Total	Participación %
Agosto	S/. 1,088.65	20.16%
Septiembre	S/. 1,359.97	25.19%
Octubre	S/. 977.89	18.11%
Noviembre	S/. 910.15	16.86%
Diciembre	S/. 1,062.25	19.68%
Total	S/. 5,398.90	100.00%

Fuente: (Reopa, 2017)

2. Costo por mantenimientos correctivos

La metodología actual de mantenimiento y el flujo de procesos que se viene llevando, es causante de la mala gestión en el mantenimiento de los equipos de REOPA, a continuación, se detalla los gastos tanto por el tipo de mantenimiento adecuando los procesos que actualmente se han podido identificar.

Tabla 28 Total Gasto por mantenimientos

Tipo de Servicio	Cód. Servicio	Total	Participación %
Correctivo	1	S/. 18,362.93	53.73%
Preventivo	2	S/. 15,815.56	46.27%
Total de Servicio		S/. 34,178.49	100%

Fuente: Anexo C10.

De todos los mantenimientos correctivos que se hicieron durante la campaña se gastaron S/. 18,362.93. Véase anexo de mantenimientos correctivos (Anexo C10.)

Tabla 29 Gasto por campaña por la Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria

Ítem	Descripción	C. Total
1	Tiempos perdidos por mantenimiento	S/. 5,398.90
2	Costo de mantenimiento correctivo	S/. 18,362.93
		S/. 23,761.83

Fuente: (Reopa, 2017)

Con esta información se conoce que la pérdida por no tener un Plan de Mantenimiento de maquinaria es de S/.23, 762 por tiempo perdidos y gasto en mantenimiento correctivos que equivalen más del 20% que es un valor aceptado para este proceso.

3.2.5 Diagnóstico de los costos perdidos en por falta de EPPs

Para terminar con el análisis de los problemas de mayor impacto hacia la rentabilidad de la REOPA, se analizarán 2 causas raíces que se replican en las dos áreas de estudio, Logística y Producción, es decir la misma CR apareció con una frecuencia elevada en ambas áreas. Esta CR es:

CR7 y CR14 Falta de equipos de EPPs

Como todos sabemos el recurso humano en una empresa es uno, si no, el más importante, y es por eso que el velar porque su desempeño dentro de las actividades que realiza dentro de la misma debe de darse con la mayor seguridad posible, para evitar lesiones o accidentes que comprometan la salud de los mismos. La ley peruana y entidades como la Sunafil, se encargan por hacer cumplir estos derechos que tienen los trabajadores por un ambiente seguro y sano.

La empresa al no presentar los recursos necesarios para el cumplimiento de esta normativa, generó una multa por la Sunafil, entidad gubernamental que en una de sus auditorías encontró insuficientes EPPs para la cantidad de operarios que laboraban.

Esto conllevó a una multa de 4 UIT que ascendió al monto de S/. 16,200.00.

3.3 Mejoras propuestas para incrementar la rentabilidad de la empresa

1. Programa de capacitación y entrenamiento

- CR4 Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)
- CR8 Falta de capacitaciones sobre SST
- CR12 Falta de capacitaciones para el personal logístico

La mejora propuesta se basa en un plan de capacitaciones, seguida de un cronograma de las mismas, las cuales abordan los temas que se consideraron críticos para concienciar al personal y reducir las pérdidas de las CR evaluadas.

A continuación, el Programa de Capacitación:

Tabla 30 Programa de capacitación en dpto. Cosecha

ITEMS	DESCRIPCION	DURACION (HORAS)	DIRIGIDO A:	NUMERO DE PARTICIPANTES	GRUPOS	RESPONSABLE
1	Seguridad - Salud e higiene en trabajo	10	Todos	60	3	Supervisor de seguridad
2	Seguridad - manejo más seguro para la prevención de accidentes	10	Todos	60	3	Supervisor de seguridad
3	Seguridad - Simulacro de emergencias	4	Todos	60	3	Supervisor de seguridad
4	Fertilidad de suelos y manejo de fertilizantes	10	Producción	20	1	Jefe de Campo
5	Las 4R para el manejo responsable de la fertilización	10	Producción	20	1	Jefe de Campo
6	El espárrago y sus necesidades (fertilizantes)	10	Producción	20	1	Jefe de Campo
7	Administración de almacenes	10	Logística	8	1	Supervisor Logístico
8	Técnicas de almacenaje	10	Logística	8	1	Supervisor Logístico
9	Normalización y codificación de materiales	10	Logística	8	1	Supervisor Logístico

Fuente: (Reopa, 2017)

En el Programa de Capacitación propuesto se dan a conocer los nombres de las capacitaciones a realizar así como las horas de duración, hacia quienes están dirigidos, la cantidad de participantes considerados, en cuántos grupos dividiremos a los capacitados y por quién estará dirigida la capacitación.

Tabla 31 Cronograma de Capacitación REOPA

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES INTERNAS	Código:
	Versión:
	Fecha:

ITEM	CAPACITACIONES				SEMANAS X CAMPAÑA																					
	CAPACITACIONES	INT./EXT.	PARTICIPANTES	DURACIÓN	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	
1	Seguridad - Salud e higiene en trabajo	INT.	Todos	10.00 Hrs	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2	Seguridad - manejo más seguro para la prevención de accidentes	INT.	Todos	10.00 Hrs		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		
3	Seguridad - Simulacro de emergencias	INT.	Todos	10.00 Hrs					X					X					X					X		
4	Fertilidad de suelos y manejo de fertilizantes	INT.	Producción	10.00 Hrs	X																					
5	Las 4R para el manejo responsable de la fertilización	INT.	Producción	10.00 Hrs								X														
6	El espárrago y sus necesidades (fertilizantes)	INT.	Producción	10.00 Hrs															X							
7	Administración de almacenes	INT.	Logística	10.00 Hrs	X			X																		
8	Técnicas de almacenaje	INT.	Logística	10.00 Hrs							X					X										
9	Normalización y codificación de materiales	INT.	Logística	10.00 Hrs															X					X		

Elaborado: Responsable de RR.HH

Aprobado: Gerencia General

Dicho Programa de Capacitación ha sido repartido en 21 semanas como se puede apreciar en el formato de Cronograma de Capacitaciones expuesto anteriormente. Esto cubre los 5 meses de duración aproximada de la campaña.

2. Desarrollo de un plan de requerimiento de materiales

CR15 Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales

La propuesta de mejora es la implementación de un Plan de requerimiento de materiales, para esto debemos saber dos cosas importantes, la primera es el inventario con el que se cuenta para el inicio de campaña y la segunda es la programación de las principales actividades que requerirán los insumos y herramientas para su correcto desarrollo.

Tabla 32 Principales Insumos con los que se cuenta para inicio de producción

MATERIAL	UND	PRECIO	STOCK	TAM DE LOTE	LEAD TIME (semanas)
Úrea	Bolsa	S/. 65.00	707	7	2
Nitrato de amonio	Bolsa	S/. 65.00	202	50	2
Sulfato de amonio	Bolsa	S/. 58.00	202	1	1
Ácido fosfórico	Bolsa	S/. 280.00	202	25	1
Fosfato diamónico	Bolsa	S/. 90.00	404	1	1
Fosfato monoamónico	Bolsa	S/. 60.00	202	1	1
Sulfato de potasio	Bolsa	S/. 95.00	505	25	1
Cloruro de potasio	Bolsa	S/. 82.00	303	15	1
Solpomag	Bolsa	S/. 75.00	202	1	1
Semillas	kg	S/. 75.00	1000	3	3

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior contiene el inventario real de insumos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades durante la campaña.

Tabla 33 Principales herramientas con las que se cuenta para inicio de campaña

MATERIAL	UND	PRECIO	STOCK	TAM DE LOTE	LEAD TIME (semanas)
Machete	Und	S/. 15.00	707	707	2
Cuchillos	Und	S/. 2.00	202	202	2
Sierra	Und	S/. 3.00	202	202	1
Conectores	Und	S/. 1.00	202	202	1
Palana	Und	S/. 45.00	404	404	1
Lejía	Lt	S/. 3.00	202	202	1
Barreta	Und	S/. 20.00	505	505	1
Tubería PVC 1 inch	Und	S/. 5.00	150	150	1
Tubería PVC 1.5 inch	Und	S/. 7.00	130	130	1
Tubería PVC 2 inch	Und	S/. 9.00	100	100	1
Tubería PVC 2.5 inch	Und	S/. 11.00	80	800	1
Manguera	m	S/. 3.50	1200	1200	1
Atomizador	Und	S/. 50.00	30	30	1
Conectores	Und	S/. 1.00	1000	1000	1

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior contiene el inventario real de herramientas necesarias para el correcto desarrollo de las actividades durante la campaña.

A continuación, el cronograma de actividades a realizar durante la campaña.

Tabla 34 plan semanal de principales actividades

Detalle de etapas	SEMANAS X CAMPAÑA																					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	
Desmalezado	X		X		X		X		X		X		X		X		X					
Aplicación fitosanitaria		X		X		X		X		X		X		X		X						
Cosecha																		X	X	X	X	

Fuente: Elaboración propia

El plan mostrado está dividido en 21 semanas, tiempo en el cual se desarrollan las principales actividades del proceso productivo, se marcó con una "x" el casillero que relaciona la actividad con las semanas en las que se llevarán a cabo.

Con esta información podemos crear un plan de requerimiento de materiales, interrelacionando el inventario necesario con las semanas en las que se llevarán a cabo las principales actividades.

Tabla 35 PLAN SEMANAL DE REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Detalle de etapas y materiales	SEMANAS X CAMPAÑA																				
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
Úrea	105		105		70		70		70		70		70		70		70				
Nitrato de amonio		50				50				50				50							
Sulfato de amonio		50				50				50				50							
Ácido fosfórico				50				50				50				50					
Fosfato diamonico			50				50			50					50						
Fosfato monoamónico				50				50			50				50						
Sulfato de potasio	62.50	62.50	62.50		62.50			62.50			62.50			62.50			62.50				
Cloruro de potasio	60				60				60				60				60				
Solpomag		25		25		25		25		25		25		25		25					
Semillas	500	500																			

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra la cantidad necesaria de insumos a ser despachado por almacén durante cada semana del proceso productivo, cada semana cuenta con una cantidad fija de insumo a requerir, de esta manera los encargados del despacho pueden planificar las entregas con tiempo y de esta manera reducir los tiempos de espera por insumos requeridos, o programar su con anticipación, recordemos que la tabla de inventario necesario de cada insumo nos muestra el lead time con el que debemos trabajar, en caso consideremos necesario una compra para satisfacer los requerimientos posteriores.

Tabla 36 requerimiento de herramientas por campaña

Detalle de etapas y herramientas	SEMANAS X CAMPAÑA																				
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
Machete	10			10			10			10			10			10	60	60	60	60	60
Cuchillos	10			10			10			10			10			10	60	60	60	60	60
Sierra		10			10			10			10			10			36	36	36	36	36
Conectores	50		50		50		50		50		50		50		50		50		50		
Palana	72	72	72		10		10		10		10		10		10		10	72	72	72	72
Lejía		25				25				25				25				25			
Barreta	72	72	72															72	72	72	72
Tubería PVC 1 inch	25	25	25	25	25	25															
Tubería PVC 1.5 inch	30	30	30	30																	
Tubería PVC 2 inch		25	25	25	25																
Tubería PVC 2.5 inch	20		20		20		20														
Manguera	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100									
Atomizador		12			12			12			12			12							
Conectores	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100										

Fuente: Elaboración propia

En el plan semanal de requerimiento de herramientas, nos da a conocer la cantidad necesaria de herramientas que se necesitarán para poder satisfacer el cumplimiento de las diversas actividades productivas, al igual que el plan para los insumos, podemos saber las unidades exactas de material y herramientas por cada semana de campaña,

CR18 Falta de control de inventarios

Como se pudo apreciar en el estudio de las pérdidas que generan la falta de control de inventarios en la REOPA, se tienen problemas con herramientas e insumos del almacén de producción, el principal problema estudiado es la pérdida de estos.

Para evitar este problema y llevar un control de inventarios es que se ha creído conveniente la implementación de un sistema de registro de entradas y salidas de dicho almacén, también conocido como Kardex.

Como se mencionó en el diagnóstico uno de los problemas que no se tiene un buen control de inventario el cual se ve reflejado en problemas como el no registro de las salidas de almacén lo cual implica que no se cuente con data real del número de productos atendidos en el día y que no se cuente con un número real de lo que se encuentra en almacén pudiendo generar ruptura de stocks.

Se propone el uso de documentos como guías para registrar cualquier traslado de materiales que existen indicando detalladamente el origen y destino del producto, la cantidad, el código del producto y la autorización del supervisor o jefe de almacén, si fuera otra persona que tenga un cargo indicar claramente. De esta manera, se puede tener documentación clara de las entradas y las salidas de los productos. Ver Diagrama N°57, donde se muestra un ejemplo de cómo deben ser los registros de salida propuestos de herramienta y almacén en almacén.

Tabla 37 Formato requerimiento de material

Requerimiento de Material/ Servicio			
Nombres :		Nº Orden	
Fecha :		Interna:	
Área :			
Centro de costo:			
Herramienta/Materiales :			
Código	Descripción	U.M	Cantidad

Fuente: Elaboración propia

Además de tener la documentación de todos los movimientos del almacén, estos deben ser registrados para poder ser compartido por el personal de la empresa como compras y ventas. Una vez que se cuenta con el documento, estos deben ser registrados en tiempo real.

Formato de registro de entradas al almacén: Es solo para la anotación de todos los artículos insumos, repuestos y herramientas que entran al almacén, en él se registra la cantidad, unidad de medida, descripción del elemento, nombre del responsable de la entrega, firma, fecha y alguna observación sobre la entrega.

CR19 Falta de supervisión de procesos logísticos

Como propuesta de mejora ante esta CR, hemos optado por la contratación de un supervisor logístico, ya que se necesita de una persona capacitada que lidere el cambio, y se haga cargo del almacén de producción, como se dijo antes, actualmente es un operario al que se le encomendó el cuidado de esta operación, quien, por falta de instrucción y conocimiento del tema, está llevando el control de este almacén de manera empírica, sin ningún tipo de metodología como buenas prácticas de almacenamiento.

El perfil solicitado para esta persona es:

1) Identificación del cargo

a) Nombre del cargo: Supervisor de Logística

- Proceso en los que participa: Encargado de la gestión del almacén de producción.

- Cargo del jefe directo: Jefe de Logística

b) Misión del cargo

Gestión de Almacén de Producción

c) Funciones principales

- Asegurar la mantención de la distribución, bajo los estándares requeridos por la empresa.
- Controlar stock y calidad de productos
- Analizar y definir rutas de reparto para optimizar eficiencia.
- Coordinar el despacho de pedidos diarios, semanales y mensuales.
- Realizar seguimiento de los productos despachados
- Velar por la entrega oportuna de los productos solicitados por los clientes
- Ingresar información a los sistemas computacionales.
- Coordinar y supervisar que las actividades en terreno se ejecuten bajo los estándares de calidad y plazos establecidos.
- Analizar las causas de los subestándares, con el fin de formular acciones correctivas

d) Coordinación

Coordina con: Jefe de Logística

e) Ubicación organizacional

Supervisa a: Operarios de almacén de producción

Supervisado por: Jefe de Logística

f) Atribuciones del cargo

- Informar a Jefe de logística respecto a todo aspecto en que el proceso de adquisiciones provenientes de cualquier contrato no cumpla con las reglas administrativas o de probidad.
- Realizar estrategias para una eficaz y eficiente entrega de los materiales a las obras.
- Reducir pérdidas por desperdicios.

2) Competencias del cargo

2.1) Competencias Técnicas

2.1.1) Nivel de Educación o nivel profesional

Título Universitario en Ingeniería Industrial

2.1.2) Experiencia requerida para el cargo

Mínimo 3 años en posiciones similares

2.2) Competencias Específicas

Habilidad en:

1. Procesos administrativos.
2. Gestión de logística y almacén de materiales.
3. Tecnologías de la información.

2.3) Competencias Genéricas

- Liderazgo
- Visión de Negocio
- Trabajo en equipo
- Motivación por logros
- Orientación al cliente
- Metódico

- Proactivo
- Habilidad relacional
- Capacidad para trabajar bajo presión.

Una vez definido el perfil necesario del candidato a Supervisor Logístico, se procede a la publicación del requerimiento en los portales web de bolsa de trabajo.

CR5 Falta de indicadores de desempeño laboral

La inexistencia de un indicador de desempeño laboral, nos indica que la forma de trabajo no está siendo evaluado, y por consiguiente no sabemos qué tan buenos en las actividades que realizan son nuestros colaboradores.

La mejora propuesta es el formato de evaluación de desempeño, Esta herramienta nos permitirá puntuar las diversas características con las que cuenta el evaluado. Las características a evaluar son:

- Competencias
- Cumplimiento del POI (plan operativo institucional)
- Apreciación general

Esta evaluación debe ser aplicada por el jefe directo de los evaluados, en este caso para las 3 actividades clave (desmalezado, aplicación fitosanitaria y cosecha). Los valores con los que se evaluarán van del 1 al 4, estos valores representan evaluaciones distintas, según la característica que se esté evaluando en el momento, es decir:

- **Competencias**

Las alternativas para evaluar las competencias son

- 1= Nunca
- 2= Algunas veces
- 3= Frecuentemente
- 4= Siempre

Recordemos considerar para la calificación, la frecuencia en que se han presentado las conductas durante todo el periodo de evaluación correspondiente y no hechos que se hayan pasado anteriores al periodo de evaluación o solo los hechos recientes que por lo general recordamos más sino las conductas de todo el periodo.

Se evalúan tres competencias, las cuales a su vez se desglosan en tres características:

- 1) Competencia 1: Orientación hacia resultados
 - 1.1) Realiza su trabajo buscando cumplir con los objetivos y acciones esperados.
 - 1.2) Cumple su trabajo en el tiempo requerido.
 - 1.3) Atiende los requerimientos solicitados.
- 2) Competencia 2: Trabajo en equipo
 - 2.1) Se compromete con su equipo de trabajo cumpliendo con las metas y expectativas establecidas.
 - 2.2) Está siempre dispuesto al intercambio de información con los miembros de su equipo.
 - 2.3) Aporta ideas y recomendaciones fruto de su conocimiento
- 3) Competencia 3: Eficiencia operativa
 - 3.1) Aborda sus tareas con exigencia y rigurosidad
 - 3.2) Siempre está tratando de mejorar la eficiencia de su desempeño.
 - 3.3) Plantea alternativas de mejora cuando se presentan dificultades.

- **Cumplimiento de POI**

En el caso del cumplimiento del POI, las alternativas de evaluación son:

- 1= No cumple, menor a 50%
- 2= Por debajo de las expectativas, de 79% a 50%
- 3= Dentro de las expectativas, entre 80% y 100%
- 4= Supera las expectativas, de 81% a 100%

En este punto el evaluador deberá considerar los resultados alineados a la consecución de los POI de la gerencia que el evaluado haya realizado durante

el periodo de evaluación, considerando puntaje 4 solo para aquellos evaluados que superen significativamente las expectativas teniendo resultados destacados.

El aspecto a evaluar es:

- 1) Cumple con las metas consideradas en el Plan Operativo de la Gerencia/Área

- **Apreciación general**

Para evaluar esta parte del formato, las alternativas son:

- 1= No Cumple
- 2= Por debajo de las expectativas
- 3= Dentro de las expectativas
- 4= Supera las expectativas

En este punto se tienen dos preguntas:

La pregunta 1, asociada a si el evaluador posee todas las competencias requeridas para el puesto, solo se deberá puntuar 4 cuando el evaluado posea competencias por encima de lo establecido y las evidencia en su desempeño.

La pregunta 2 se encuentra asociada al cumplimiento de funciones, siendo el puntaje 4 solo para los evaluados que cumplen sus funciones y adicionalmente realizan actividades que superan sus propias responsabilidades

Las preguntas son:

- 1) Posee las competencias requeridas para el puesto.
- 2) Cumple con las funciones asignadas al puesto.

Para esto se creó un formato, el cual el jefe evaluador pueda llenar de manera directa, mientras evalúa. Véase anexo 04 Evaluación desempeño.

Una vez realizada la evaluación, se realiza la sumatoria de las calificaciones y se multiplican por el peso que estas tienen, los pesos son los siguientes:

Tabla 39 Competencias laborales

ASPECTOS EVALUADOS	PESO
I. COMPETENCIAS	40%
II. CUMPLIMIENTO DE POI	50%
III. APRECIACIÓN GENERAL DEL EVALUADO	10%

Fuente: Elaboración propia

Una vez ponderado los resultados y hecha la sumatoria, podemos darnos cuenta que el valor máximo es de 22 puntos y el mínimo es de 6.

De esta manera podemos tener una evaluación más acertada y objetiva del desempeño de los colaboradores. Se califican de tres maneras, según el rango de puntaje que alcanzaron.

Tabla 40 Puntaje desempeño laboral

Desempeño	Puntaje
Bueno	de 15 a 20
Regular	de 11 a 16
Malo	de 6 a 10

Fuente: Elaboración propia

CR9 Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo

La propuesta de mejora para combatir las pérdidas generadas por esta CR, es la implementación de un plan de requerimiento de personal.

Para esto se estudiaron las diversas actividades que Producción necesita para satisfacer con el desempeño del proceso de manera adecuada.

Tabla 41 cantidad de operarios por etapa

Actividad	Cantidad
Desmalezado	20 operarios
Aplicación fitosanitaria	20 operarios
Cosecha	60 operarios

Fuente: (Reopa, 2017)

La tabla anterior nos muestra la cantidad necesaria de operarios por actividad que realizarán, cabe resaltar que la empresa tiene altos índices de rotación de personal,

es un problema que afecta a la mayor parte de empresas agroindustriales, es por esto que se pensó en un plan de requerimiento de personal que evaluara esta necesidad de manera semanal y de acuerdo a las actividades a realizar en las dichas semanas.

Tabla 42 requerimiento de personal por etapa en la campaña, cronograma

Detalle de etapas / operarios	SEMANAS X CAMPAÑA																				
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21
Desmalezado	X		X		X		X		X		X		X		X		X				
Aplicación fitosanitaria		X		X		X		X		X		X		X		X					
Cosecha																		X	X	X	X

Con esta tabla podemos validar la cantidad exacta de personal que se necesitará para toda la campaña, es decir las 21 semanas de duración, de esta manera se puede ir planeando la contratación de operarios con anticipación, dando así más tiempo para la evaluación del mismo.

CR11 Carecen de indicadores de eficiencia de proceso

Así como se hizo el estudio del diagnóstico actual de esta CR, para la cual tuvimos que hacer uso de un indicador, que no existía en la empresa, para esto recopilamos la información en un formato, de la manera más conveniente para poder medir la eficiencia del proceso. Véase anexo 05.

Es con los resultados de la información recopilada en dicho formato con la que calcularemos la eficiencia del proceso productivo, comparándolo activamente con los datos teóricos de producción y rendimiento por Ha.

Los datos teóricos necesarios para el desarrollo del indicador son:

Tabla 43 Rendimiento estándar por Ha

Teórico	
Rendimiento x Ha	7500
Precio Kg.	S/ 4.95
Costo x kg	S/ 2.10
Utilidad x kg	S/ 2.85

Fuente: (Reopa, 2017)

Es con estos datos teóricos con los que relacionaremos los resultados de la información del proceso productivo que recopilamos.

De esta manera calcularemos:

Tabla 44 Eficiencia del proceso actual

Detalle	valor
Has Cosechadas	18.04
Prom. De kg x Ha	6714.21
Rendimiento x Ha	7500
Eficiencia del proceso	89.52%
Precio Kg.	S/ 4.95
Costo x kg	S/ 2.10
Utilidad x kg	S/ 2.85
Pérdida x Ha	S/2,239.50
Pérdida total	S/223,949.62

Fuente: (Reopa, 2017)

Indicadores que nos permitirán medir a ciencia cierta la eficiencia del proceso productivo.

CR1 Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria

Esta propuesta de mantenimiento en la empresa, tiene como base e prevenir en la mayoría el mínimo de fallas en la maquinaria y preservar los equipos en un óptimo estado de funcionamiento.

Con este programa de mantenimiento se busca seguir un procedimiento adecuado a la hora de realizar cualquier tipo de actividad en los equipos que intervienen en el proceso de las operaciones de la empresa.

Como pudimos observar en el diagnóstico actual de la empresa, existen pérdidas considerables de dinero por el tema de mantenimientos correctivos de maquinaria, todo esto debido a la inexistencia de un plan de mantenimiento de maquinaria, véase anexo 07.

Datos de las máquinas y equipos

Primero debemos de identificar y realizar un inventario de la maquinaria y equipos, con la colaboración del jefe de taller de la empresa, solo incluyeron los equipos de mayor en las operaciones que se realizan en el taller.

Después de identificar y obtener los datos de las máquinas existentes en la empresa, se procedió a realizar la codificación de los equipos seleccionados; esto es de vital importancia ya que se podrán identificar.

Para esto se hizo el estudio de las necesidades de cada maquinaria con la que la REOPA cuenta, para de esta manera poder generar un plan valorizado de mantenimiento preventivo, así como su correspondiente cronograma.

Tabla 45 lista de máquinas y equipos existentes

Ítem	Descripción	Cantidad	Área
1	Montacargas	2	Almacén
2	Vehículos pesado	5	Almacén y cosecha
3	Vehículos Ligeros	6	Administrativos
4	Máquina de podadoras	1	Cosecha
5	Máquina Cortadora	1	Mantenimiento
6	Máquina Fumigadora GW55D	1	Mantenimiento
7	Bomba de agua 12-R	1	Mantenimiento
8	Máquina Dipterex	1	Cosecha
9	Puente Grúa (Tecla)	1	Almacén
10	Atomizadores	1	Mantenimiento
11	Esmeril	1	Almacén

Fuente: Elaboración propia

Ficha Técnica

Se hace necesaria la creación de formatos y documentos que faciliten el acceso a la información de cada maquinaria; para esto se diseñó un formato que recopila información de carácter técnico, operativo y características generales de un equipo en particular, el cual se denomina Ficha Técnica.

Para la empresa se propuso un formato que relacione dichas variables descritas anteriormente, a partir del conocimiento previo adquirido en la empresa.

Tabla 46 Ficha Técnica de Equipos

		FICHA TECNICA EQUIPOS				Código:	
						Ubicación tec.	
						Fecha:	
Nombre del Equipo:						Foto del Equipo:	
Marca:		Modelo:					
Serie:		Ubicación:					
Fecha de compra (aaaa/mm/día):							
Fecha de entrega OK (aaaa/mm/día):							
Garantía en meses:		Placa de Inventario:					
Valor de compra:							
Valor inventario:							
A cargo de:					C.C		
Datos Técnicos							
Tensión:		Intensidad:		Potencia		Otra:	
				:			
Otros:							
Accesorios:							
Partes:							
USOS O APLICACIONES							
RECOMENDACIONES DE USO:							
MANTENIMIENTO OPERARIO:							
PARÁMETROS INICIALES O VALORES DE CALIBRACIÓN:							
MANTENIMIENTO PROGRAMADO (EN MESES):							
FABRICANTE Y/O DISTRIBUIDOR DEL EQUIPO:							
Celular:		Teléfono:		Dirección:			
E-mail:			Nombre de Contacto:				

Fuente: elaboración propia

Requerimiento

La base de este plan de mantenimiento preventivo es tener las actividades y el procedimiento que se debe realizar para cada instrumento, maquinaria y equipo en nuestra sucursal, de tal forma que garanticen un buen funcionamiento de estos.

Por tal motivo se establecen el tipo de mantenimiento más conveniente para conformar el programa de la empresa: Mantenimiento preventivo, incluye el mantenimiento periódico, como la lubricación de las máquinas, inspecciones y trabajos menores repetitivos. Después de especificar el tipo de mantenimiento que se aplicará, se presentan las actividades o relación de requerimientos a desarrollar en los equipos de la empresa, los cuales son de distinta naturaleza, tales como: Lubricación, Eléctricas, Mecánicas e Instrumentación.

Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento, se hace necesaria una relación y requerimiento de actividades; que sea sencilla, fácil de reconocer e identificar por el encargado de mantenimiento.

A continuación, el modelo de actividades en los mantenimientos según programa básico del técnico mecánico, ver completo en el Anexo 06.

Cronograma de mantenimiento

El cronograma de actividades se realiza con el fin de tener una guía diaria, semanal, mensual, bimestral, trimestral, semestral y anual de todas las actividades de mantenimiento necesarias, para tener en correcto estado de la operatividad de las máquinas y equipos. A cada actividad le corresponde un código. Para poder obtener un cronograma general de mantenimiento y estos códigos fueron relacionados en la Lista de requerimiento de mantenimiento.

Tabla 47 requerimiento para los mantenimientos de Maquinaria y equipos

MÁQUINA	ACTIVIDAD	CÓDIGO	PERIODO DE MANTENIMIENTO	MESES CAMPAÑA
Montacargas	Revisión y ajuste de frenos	M-01	Mensual	5
	Revisión y ajuste de las ruedas	M-02	Mensual	5
	Lubricación y engrase	M-03	Mensual	5
	Revisión del sistema eléctrico, ajuste del cableado y conexiones	M-04	Trimestral	5
	Revisión de las escobillas de los motores de tracción e hidráulico	M-05	Trimestral	5
	Revisión y limpieza de la batería	M-06	Trimestral	5
	Revisión en el sistema de dirección	M-07	Trimestral	5
	Revisión y ajuste de la unidad de tracción	M-08	Trimestral	5
	Mantenimiento en general	M-09	Anual	5
Bomba de agua 12-R	Lubricación y limpieza en general	BA-01	Mensual	5
	Comprobación de filtros, purgadores y del collar del haz luminoso	BA-02	Mensual	5
	Comprobar la alineación del utillaje	BA-03	Mensual	5
	Comprobación del movimiento del actuador	BA-04	Mensual	5
	Limpieza de las válvulas de aire	BA-05	Semestral	5
	Comprobación de la acumulación de aire en el tanque	BA-06	Semestral	5
	Cambio de Aceite	BA-07	Anual	5
	Mantenimiento en General	BA-08	Anual	5
Máquina Dipterex	Sistema eléctrico Revisar el estado del cable de Alimentación	MD-01	Mensual	5
	Motor eléctrico Inspeccionar periódicamente niveles de aislamiento, elevación, de temperatura, rodamientos y ruidos.	MD-02	Semestral	5
	Sistema de transmisión Revisar desgaste y tensión correas. Verificar que las poleas se encuentren alineadas	MD-03	Semestral	5
	Sistema de lubricación Comprobar que la bomba y distribuidor de aceite funcionen correctamente.	MD-05	Mensual	5
	Caja de velocidades Revisar engranajes, nivel y estado del aceite (presencia de contaminantes).	MD-06	Mensual	5
	Bancada (Cuchillas) Revisar el estado de las guías.	MD-07	Mensual	5
	Rodamientos (Sellados) Inspeccionar solturas y fugas.	MD-08	Semestral	5

Fuente: Anexo 06

CR7 Y CR14 Falta de EPPs

Este es un tema de vital importancia, y está afectando a los dos procesos, tanto logística, como producción, como pudimos ver a través del desarrollo del diagnóstico de la realidad actual de la empresa, no solo porque es elevar el riesgo de que los colaboradores sufran algún tipo de accidente, sino porque también estamos atentando contra la Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo, Ley 29783, por la cual además la REOPA ya fue sancionada por la Sunafil.

Para esto se analizó el stock actual valorizado de EPPs en la REOPA

Tabla 49 Stock actual de EPPS valorizado

MATERIAL	UND	STOCK NECESARIO	STOCK DE SEGURIDAD	TAM DE LOTE	PRECIO	INVERSIÓN	LEAD TIME (semanas)
Casco	Und	60	5	65	S/. 12.00	S/. 780.00	1
Guantes de cuero	par	60	5	65	S/. 15.00	S/. 975.00	1
Sombrero	Und	60	5	65	S/. 8.00	S/. 520.00	1
faja	Und	60	5	65	S/. 25.00	S/. 1,625.00	1
Zapatos punta de acero	par	60	5	65	S/. 45.00	S/. 2,925.00	1
Crema de Protección solar	Botella	1	1	2	S/. 30.00	S/. 60.00	1
				327	S/. 135.00	S/. 6,885.00	

Fuente: Elaboración propia

Este stock actual nos indica que estamos lejos de cubrir las necesidades actuales de EPPs por campaña, lo cual involucra más riesgo a accidentes en las distintas actividades, así como futuras multas por incumplimiento de la Ley 27983.

Como propuesta de mejora se proyectó el stock necesario valorizado para poder cubrir las necesidades de protección de los operarios del área de logística y producción, para esto tuvimos que cruzar la información que nos proporciona el plan de requerimiento de personal operativo ya antes expuesto.

Tabla 50 Inversión para siguiente cosecha EPPS

MATERIAL	UND	STOCK NECESARIO	STOCK DE SEGURIDAD	TAM DE LOTE	PRECIO	INVERSIÓN	LEAD TIME (semanas)
Casco	Und	40	20	60	S/. 12.00	S/. 720.00	1
Guantes de cuero	par	60	20	80	S/. 15.00	S/. 1,200.00	1
Sombrero	Und	60	20	80	S/. 8.00	S/. 640.00	1
faja	Und	60	20	80	S/. 25.00	S/. 2,000.00	1
Zapatos punta de acero	par	100	20	120	S/. 45.00	S/. 5,400.00	1
Crema de Protección solar	Botella	5	2	7	S/. 30.00	S/. 210.00	1
				427	S/. 135.00	S/. 10,170.00	

Fuente: Elaboración propia

Al comparar el stock actual vs el proyectado, los tamaños de lote, podemos darnos cuenta que actualmente estamos incurriendo en una desviación de un 23%, lo que quiere decir que 23 operarios de estas áreas no cuentan con EPPs.

Para la generación de trazabilidad en los requerimientos al igual que en las demás mejoras se debe quedar registrado para futuras evaluación de accidentes y desempeño laboral, los requerimientos de elementos de protección personal o EPPS, de este modo tendremos un mayor alcance e impacto pues los responsables tendrás responsabilidad directa por no atender requerimientos, y no justificar que no tuvieron conocimiento del requerimiento, o peor aún que el personal no realiza su requerimiento.

A continuación, el formato de reposición o requerimiento de EPPS:

Tabla 51 Formato de solicitud de elementos de seguridad EPPS

FORMATO DE SOLICITUD DE REPOSICIÓN DE ELEMENTOS PROTECCIÓN PERSONAL				Fecha Solicitud:
Área / Trabajador				
Identificación:		Cargo:		
Elemento que requiere reposición:				
Causas de la reposición:				
FIRMA DEL FUNCIONARIO		Vo.Bo. JEFE INMEDIATO		

Fuente: elaboración propia

3.4 Inversión

CR4, CR8, CR12 - Capacitación y desarrollo

Estas capacitaciones serán pagadas por la empresa, es decir se les considerará a los capacitados las horas invertidas las cuales serán remuneradas.

Tabla 52 Inversión en capacitación y desarrollo

ITEMS	Temas a Tratar	Participantes	Gasto del curso	Sub Total	% Participación
1	Seguridad - Salud e higiene en trabajo	60	33	S/.1,980.00	22.73%
2	Seguridad - manejo más seguro para la prevención de accidentes	60	33	S/.1,980.00	22.73%
3	Seguridad - Simulacro de emergencias	60	33	S/.1,980.00	22.73%
4	Fertilidad de suelos y manejo de fertilizantes	20	33	S/.660.00	7.58%
5	Las 4R para el manejo responsable de la fertilización	20	33	S/.660.00	7.58%
6	El espárrago y sus necesidades (fertilizantes)	20	33	S/.660.00	7.58%
7	Administración de almacenes	8	33	S/.264.00	3.03%
8	Técnicas de almacenaje	8	33	S/.264.00	3.03%
9	Normalización y codificación de materiales	8	33	S/.264.00	3.03%
TOTAL				S/.8,712.00	100.00%

Fuente: (Reopa, 2017)

El costo total por las capacitaciones será de S/. 8,712.00.

CR15, CR18, CR19 – Plan de requerimiento de materiales y formatos de control.

La inversión que se realizará para mitigar las pérdidas ocasionadas por:

- Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales
- Falta de control de inventarios
- Falta de supervisión de procesos logísticos

Será la contratación de un Supervisor Logístico, quien estará a cargo del almacén de Producción, y quien tendrá como trabajo, implementar las propuestas de solución antes expuestas para cada una de estas CR.

El costo por contratar a un Supervisor Logístico asciende a S/. 11,366.67.

Tabla 53 Costo Operativo de Supervisor Logístico

Detalle	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Sueldo	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
Vacaciones	S/. 466.67	-	-	-	-
Essalud 9%	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00	S/. 180.00
	S/. 2,646.67	S/. 2,180.00	S/. 2,180.00	S/. 2,180.00	S/. 2,180.00

Costo total Contratación de Supervisor por Campaña	S/. 11,366.67
--	---------------

Fuente: (Reopa, 2017)

CR1 – Inversión en Plan de mantenimiento preventivo

Costo de implementación de un plan de mantenimiento, según el anexo 06, plan de mantenimiento y actividades requeridas.

Tabla 54 Costo por implementación del programa de mantto

MÁQUINA	CANTIDAD	PRECIO U.M	TOTAL
Montacargas	18	562.5	1966.5
Vehículos pesado	40	427.5	5625
Vehículos Ligeros	48	380.25	5940
Máquina de podadoras	6	234	234
Máquina Cortadora	7	434.25	1291.5
Máquina Fumigadora GW55D	8	357.75	529.875
Bomba de agua 12-R	8	344.25	509.625
Máquina Dipterex	7	434.25	1208.25
Total	142	3174.75	17304.75

Fuente: Anexo 06

CR7, CR14 – Inversión para reducir el número de accidentes laborales

La inversión a realizar será de la comparación del stock proyectado valorizado (véase tabla 45) con el stock actual (véase tabla ...) lo cual nos da como resultado la diferencia de dinero que se debe invertir para lograr cubrir las necesidades de EPPs requeridos por las áreas de logística y producción.

Tabla 55 Diferencia entre stock de EPPS actual y planeado

Detalle	S/. Soles
Stock de EPPS Actual	S/. 6,885.00
Stock de EPPS Planeado	S/. 10,170.00
Inversión a realizar	S/ 3,285.00

Fuente: (Reopa, 2017)

La inversión a realizar es de S/3,285.00.

Beneficio de la mejora

A continuación, se evaluará las distintas inversiones que se tienen que llevar a cabo para poder implementar las herramientas de mejora para las distintas CR, así como las pérdidas que estas CR generan, hallando de esta manera el beneficio al que tendremos acceso una vez implementadas.

Tabla 56 Beneficio de la mejora

Beneficio	RESUMEN											
	CR4:	CR8:	CR12	CR15:	CR18:	CR19:	CR5:	CR9:	CR11:	CR1:	CR7:	CR14:
Pérdida generada	S/. 37,720	S/. 3,960	S/. 6,938	S/. 38,636	S/. 845	S/. -	S/. 5,775	S/. -	S/. 223,950	S/. 23,762	S/. 16,200	S/. -
Inversión x Propuesta	S/. 8,712	S/. -	S/. -	S/. 11,367	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 17,305	S/. 3,285	S/. -
Beneficio	S/. 39,906			S/. 28,114			S/. 65,182			S/. 12,915		

En la tabla anterior observamos el beneficio obtenido después de implementar las mejoras proyectadas.

Inversión total	S/. 40,668.42
Beneficio total	S/. 146,116.33

El beneficio total proyectado tras implementar todas las mejoras propuestas es de S/. 146,116.33.

Tabla 57 Flujo económico REOPA

CÁLCULO DE VAN Y TIR

Inversión Total S/.40,668.42

Costo de Oportunidad 15%

ESTADO DE RESULTADOS

año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27
Utilidad antes de impuestos		S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27	S/. 29,223.27
Impuestos (30%)		S/. 8,766.98	S/. 8,766.98	S/. 8,766.98	S/. 8,766.98	S/. 8,766.98
Utilidad después de impuestos		S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29

FLUJO DE CAJA

año	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29
Inversión	S/. 40,668.42					
Flujo neto efectivo	S/. 40,668.42	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29

año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto efectivo	S/. - 40,668.42	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29	S/. 20,456.29

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 Resultados del flujo económico REOPA

COK (Costo de oportunidad)	15%
VAN	S/. 27,904.23
TIR	41.40%
PRI (MESES)	2.97

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior observamos que el VAN es de S/. 27,904.23, el TIR es de un 41.40% y que el período de retorno de la inversión es de aproximadamente 3 meses, lo que hace que la inversión en la propuesta de mejora sea viable.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos

Tabla 59 Tabla de indicadores post inversión

Área	CR	Descripción	Fórmula	VA	COSTO/ PÉRDIDA	VALOR META	COSTO/ INVERSIÓN	AHORRO/ BENEFICIO	HERRAMIENTA DE MEJORA
Logística / Producción	CR4:	Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes (desperdicio)	Costo TN Estándar / Costo TN real	87.38%	S/. 37,720	100.00%	S/. 8,712.00	S/ 39,905.50	Plan de capacitaciones, cronograma de capacitaciones, MOF
	CR8:	Falta de capacitaciones sobre SST	1-(total de operarios accidentados/total de operarios)	80.00%	S/. 3,960	100.00%			
	CR12	Falta de capacitaciones para el personal logístico	1-(total de inventario desechado/total de inventario)	97.80%	S/. 6,938	100.00%			
Logística	CR15:	Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	cantidad de material requerido / total de materiales según plan	0.00%	S/. 38,636	100.00%	S/. 11,366.67	S/ 28,114.14	MRP I
	CR18:	Falta de control de inventarios	1-(total de material extraviado/total materiales)	80.87%	S/. 845	100.00%			
	CR19:	Falta de supervisión de procesos logísticos	cantidad de supervisores / procesos críticos	50.00%	S/. -	100.00%			
Producción	CR5:	Falta de indicadores de desempeño laboral	cantidad de operarios evaluados/ total de operarios	0.00%	S/. 5,775	1.00%	S/. 0	S/ 5,775.00	Indicadores de desempeño / Programa de supervisión de procesos / Programa de requerimiento de personal
	CR9:	Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo	Cantidad de operarios contratados / cantidad de operarios a contratar según plan de contratación	0.00%			S/. 0		
	CR11:	Carecen de indicadores de eficiencia de proceso	%rendimiento por hectárea real/ %rendimiento por hectárea teórico	89.52%	S/. 223,950	92.00%	S/. 0	S/ 52,949.61	
	CR1:	Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria	cantidad de mantenimientos realizados/total de mantenimientos programados	0.00%	S/. 23,762	100.00%	S/. 17,304.75	S/ 6,457.08	
Logística / Producción	CR7:	Falta de EPPs	cantidad de EPPs / cantidad de colaboradores	77.00%	S/. 16,200	100.00%	S/. 3,285.00	S/ 12,915.00	Implementación de EPPs, elaboración de formatos de usos
	CR14:	Falta de equipos de EPPs							
Totales					S/.357,785		S/. 40,668.42	S/ 146,116.32	

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

- Al evaluar la problemática y situación real de la REOPA, mediante un diagrama de Ishikawa, se encontró que existen varias actividades dentro del proceso logístico, como productivo, que poseen problemas significativos, es por ello que se propone la implementación de herramientas como plan de requerimiento de materiales, plan de capacitaciones, plan de mantenimiento preventivo de maquinaria, para poder reducir las pérdidas generadas por la falta de control de estas actividades; de la misma manera Robinson Martín Usuga Rueda, 2010, en su tesis indica que para la eficiente generación de valor dentro de una empresa, se necesita trabajar con una planta de producción en la que los procesos se encuentren organizados en forma lógica, de tal manera que permita aprovechar al máximo los recursos como: materiales, mano de obra, equipos y capital. La metodología usada es la adecuada, pues como afirma Ishikawa, el diagrama que lleva su nombre, permite identificar y presentar sistemáticamente todas las causas posibles del problema.
- Se encontraron 3 problemas que afectan a las dos áreas en su conjunto, que tienen que ver con la falta de capacitación por parte de la REOPA hacia sus colaboradores, para esto se propuso un Plan de capacitaciones de personal, herramienta importantísima para poder dar seguimiento a las capacitaciones programadas, que servirán para concienciar y dar el conocimiento necesario a los colaboradores, de la misma manera que Botero Gómez, 2018, en su tesis utilizó esta herramienta para lograr que el personal de logística alcanzara mejores niveles de confiabilidad en sus compras e inventarios, obteniendo resultados en tiempo, cantidad y calidad, de fácil identificación y manipulación.
- De acuerdo al análisis de tiempos realizado para tener conocimiento de las demoras en despachos en el almacén de producción de la REOPA, se optó por proponer como herramienta de mejora un plan de requerimiento de materiales, lo cual ayudará a planificar los despachos con antelación,

disminuyendo de esta manera los tiempos muertos, que son uno de los más grandes desperdicios dentro del área productiva, así como aplicaron Cecilia Alva Sánchez, Clara Reyes Pérez y Nadia Villanes Arroyo en su tesis Propuesta de mejora en la Logística de entrada en una empresa agroexportadora 2013.

- Encontramos también una informalidad en el proceso de despachos de materiales en el almacén de producción, los materiales eran entregados o despachados sin ningún registro, para esto se propuso el uso de un formato de despacho, de entradas y salidas de almacén, Kardex, herramienta muy útil y de fácil manejo por parte del personal, lo cual nos da como resultado un registro sistemático de toda la operación que se lleve a cabo dentro del almacén, esta herramienta básica que es utilizado en la mayoría de empresas como por ejemplo Arca Continental, que es donde se desarrolló el estudio de Juan Ochoa Calderón, Luis Fernand Ríos Quispe, Luz Angela Sakihara Heshiki en el 2010, al describir la situación actual de esta empresa, podemos apreciar como este tipo de registro les facilita las cosas a la hora de cuadrar inventarios.
- Uno de las causas que se relacionaba directamente con todos los problemas en el área logística, fue la falta de supervisión en este proceso, no existía un líder capacitado para tomar las riendas de esta operación y controlarla, se propuso como mejor opción la contratación de un supervisor logístico, quien sería el encargado de liderar el cambio en aras de la mejora continua, es necesario poder darse cuenta cuando es necesario contar con el apoyo de un profesional que controle los procesos, como lo mencionan André Gutiérrez Paredes y Cristian Jara Flores en su tesis Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial, en donde para poder mejorar la planificación en la cadena de abastecimiento, propusieron la contratación de un planner en Supply Chain Management, para poder controlar y centrar el proceso dentro de los indicadores solicitados por la alta dirección.
- En el área de producción se encontró, que no existía una forma de medir el desempeño de los colaboradores, cosa que es importante en el rubro de la

agroindustria, donde gran parte de la labor es de campo, para esto se propuso la implementación de una evaluación de desempeño de personal con distintos aspectos a evaluar, con este formato los jefes de cada grupo de trabajo productivo, podrán evaluar las distintas actividades realizadas por los colaboradores y saber qué tanto satisfacen los requerimientos de la operación y de la empresa, de esta manera se podrá recopilar la información necesaria para mejorar el rendimiento de nuestros colaboradores.

- La carencia de un indicador de eficiencia de proceso, nos dice que en la REOPA no se mide el nivel de ejecución del proceso, no se conoce como se hicieron las cosas, ni se mide el rendimiento de los recursos utilizados. Esto tiene que ver mucho con la productividad, rentabilidad, es por eso que es de suma urgencia el empezar a utilizar este indicador, para lo cual planteamos un formato donde recopilar la información necesaria para poder proceder a su medición. Es de suma importancia para la empresa el saber qué, cómo y cuánto produce como lo afirma N López de Castaneda en su artículo sobre La Importancia de los Indicadores, publicado en el 2011.
- La REOPA por el rubro en el que desempeña sus actividades posee variedad de equipos y maquinaria, la cual como se dio a conocer en el diagnóstico de la situación actual no cuenta con los mantenimientos necesarios a tiempo, generando paradas y gastos de emergencia para solucionarlos, con mantenimientos correctivos que son costosos, es aquí donde nos damos cuenta que es de vital importancia tener y llevar a cabo un Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria, el cual nos permita tener la certeza del estado de operatividad de dichos equipos, es por eso que la herramienta a utilizar propuesta fue la implementación de dicho plan. BS Dhillon, en su libro Engineering Maintenance: A Modern Approach, en el 2002 nos dice que muchas veces pensamos que dar mantenimientos más seguidos a los equipos es en realidad más costoso que hacerlo sólo cuando se descomponen, nada más falso, al demostrar todos los costos en los que se incurre al no poseer un plan de mantenimiento preventivo, e incluso predictivo.

- Como empresa en crecimiento, y preocupada de cumplir con la normativa vigente en temas de SST, es que se evaluó a través de una gestión de compras, donde relacionamos, el inventario actual de la empresa, con el plan de requerimiento de personal y el cronograma de actividades a realizar, el adquirir los EPPs proyectados que se necesitarán tener en stock, de la misma manera que Nadia Villanes en su tesis relacionó las actividades de compras y almacenes, para de esta manera mapear la situación actual y generar las estrategias de logística de entrada, que desarrolló.

4.2 Conclusiones

- La REOPA, es una empresa que nació de socios agricultores que han aprendido a trabajar en equipo, para así hacer que su producción se valore, pero deben de empezar a preocuparse por las partes técnicas de la operación.
- Los colaboradores de la empresa no cuentan con el grado de capacitación adecuado en temas como, fertilización, SST y BPA, lo que generó pérdidas de S/. 48618,00; por lo que se le debe poner especial énfasis en la capacitación del personal.
- El área de logística no cuenta con un supervisor, esta falta de liderazgo en el proceso ha conllevado, junto con otros problemas como, la inexistencia de un plan de requerimiento de materiales y la falta de control de inventarios a una pérdida de S/. 39481,00.
- El desempeño del personal de Producción nunca fue sometido a una evaluación objetiva, lo cual dificulta su calificación como buen o mal trabajador, esto hace que se le asigne actividades en las que su rendimiento tal vez no sea el óptimo, o no se pueda evaluar la mejora del trabajador, en la campaña 2017 hubo pérdidas de S/. 288,75 por Ha trabajada, lo que suma un total de S/. 28875,00 por las 100 Has que trabaja la REOPA.
- El plan de requerimiento de personal proyectado genera un control sobre esta actividad de reclutamiento, ya que la REOPA cuenta con un alto índice de rotación de personal.

- La eficiencia del proceso se calculó estaba en un 89.52%, es decir se generan S/223,949.62 soles menos que lo proyectado teóricamente, este es un indicador muy significativo, la gerencia dio como valor meta que se aumente la eficiencia de este proceso hasta el 92%, es decir que se generen S/171,000.00 menos que el teórico, obteniendo así un beneficio de S/52,949.62.
- La REOPA no cuenta con un Plan de Mantenimiento Preventivo de Maquinaria, la totalidad de mantenimientos hechos en la campaña 2017 fueron de tipo correctivo, generando pérdidas de S/. 23,761.83, no solo por el costo del mantenimiento, si no por las paradas generadas, el costo proyectado del cumplimiento de un plan de mantenimiento preventivo es de S/. 17,304.75, lo que nos da un beneficio de S/. 6,457.08.
- Las auditorías externas por parte de entes gubernamentales son frecuentes, el no cumplimiento de la Ley 29783, sobre SST, originó una multa de 4 UIT a la REOPA, al comparar el stock actual valorizado en EPPs y el proyectado necesario la diferencia es de S/3,285.00, lo cual nos hubiese dado un ahorro de S/12,915.00.
- Al realizar el flujo de caja y hallar el VAN de la propuesta se obtuvo S/. 27,904.23, y el TIR fue de 41.40%, lo que la hace una inversión viable con un PIR de 3 meses.
- Varias de las herramientas de mejora a utilizar, como son la implementación de indicadores tanto de desempeño laboral, como de eficiencia de proceso, o el plan de requerimiento de personal, no implican un valor presente de inversión, pero si una fuente de beneficios para la REOPA.

REFERENCIAS

- Advisera. (abril de 2014). <https://advisera.com>. Obtenido de Advisera: <https://advisera.com/27001academy/es/que-es-iso-27001/>
- Alonso Aguirre, J. M. (2017). *Propuesta de mejora para reducir los costos de producción de balerinas en la empresa de calzado Falbric SAC*. Lima.
- Anguitaa, J. C. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *INVESTIGACIÓN*, 12. Obtenido de file:///C:/Users/CARLOS/Downloads/13047738_S300_es.pdf
- Assurance, D. G.-B. (16 de Mayo de 2014). *Dnvgl*. Obtenido de Dnvgl: <https://www.dnvgl.com/news/iso-9001-2015-available-for-public-review-8058>
- Brunet, L. (2004). *El clima de trabajo en las organizaciones*. México: Trillas: McGraw-Hill. Recuperado el 19 de mayo de 2017, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev_psicologia_cv/v12_2010/pdf/a14.pdf
- CAPECO, C. P. (Diciembre de 2017). *Cámara Peruana de la Construcción CAPECO*. Obtenido de Cámara Peruana de la Construcción CAPECO: <https://www.capeco.org/revistas/>
- Cervera-Paz, Á. (2008). *Gestión de Stocks*.
- Cicchini Moncada, A., & Nomberto Duran, E. (2016). *PROPUESTA DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A LAS NORMAS ISO 9001: 2015*. Trujillo.
- Construcción, F. I. (03 de Octubre de 2017). *Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC)*. Obtenido de Federación Interamericana de la Industria de la Construcción: [http://www.fiic.la/Documentos/%20LXXVII%20Reuni%C3%B3n%20de%20Consejo%20Directivo%20FIIC%20-%203%20de%20octubre%202017%20-%20Buenos%20Aires,%20Argentina%20/10.%20PRESENTACI%C3%93N%20EJECUTIVA%20FIIC%202016-2017_18_09_2017%20\(1\).pdf](http://www.fiic.la/Documentos/%20LXXVII%20Reuni%C3%B3n%20de%20Consejo%20Directivo%20FIIC%20-%203%20de%20octubre%202017%20-%20Buenos%20Aires,%20Argentina%20/10.%20PRESENTACI%C3%93N%20EJECUTIVA%20FIIC%202016-2017_18_09_2017%20(1).pdf)
- Cooper, R., & Kaplan, S. (Mayo-Junio de 1995). "Profit Priorities from Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, 130-135.
- Crosby, P. (1987). *La Calidad no Cuesta. Segunda Edición*. México D.F.: Continental.
- Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión Integral de la Calidad. Primera Edición*. Barcelona.: Gestión 2000.
- Dearing, J. (2007). *ISO 9001: Could It Be Better? Quality Progress*.
- Deming, E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad. Tercera Edición*. Madrid.: Díaz de Santos.
- DIS 9001:2015, Q. (26 de Noviembre de 2014). <https://calidadgestion.wordpress.com>. Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com>: <https://calidadgestion.wordpress.com/2014/11/26/matriz-de-correlacion-de-iso-90012008-a-iso-90012015/>
- Ehuletche, A. B. (06 de 07 de 2009). *logisticamx*. Obtenido de logisticamx: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/13534-mejor-prevenir-ventajas-planificar-pedidos>
- Feigenbaum, A. (1991). *Total Quality Control. Primera Edición*. Madrid: McGrawHill.
- Flores Arréstegui, R. A. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de producción para reducir costos en los procesos de producción de la empresa San Fernando S.A*. Lima.
- Fornell, C. (1988). A Second Generation of Multivariate Analysis: Classification of Methods and Implications for Marketing Research. *Journal of Marketing*, 52(3), 407–50.
- Gerson, F. (1996). *Great Customer Service for Your Small Business*. California: Crisp Publications.
- Hill, N. (1996). *Handbook of Customer Satisfaction*. Inglaterra: Aldershot: Gower Publishing Limited.

- Hunt, H. (1982). 7ª Conferencia Anual, Satisfacción del Consumidor, Insatisfacción y Queja. Tennessee: Knoxville.
- IconTec. (Julio de 2015). <http://www.icontec.org>. Obtenido de <http://www.icontec.org/Actualizacion/Documents/ISO%209001/Espa%C3%B1ol%20Riesgo%20en%20ISO%209001%202015.pdf>
- Ingenieria, R. E. (2016). *Repositorio Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito*. Obtenido de Repositorio Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/539/4/Anexo%20-Diagnostico%20ISO%209001-2015.xls>
- IÑAKI HERAS SAIZARBITORIA. (diciembre 2007). LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN BASADOS EN ESTÁNDARES INTERNACIONALES. *Revista de Dirección y Administración de Empresas.*, 14, 20. Obtenido de file:///C:/Users/CARLOS/Downloads/11435-43179-1-PB.pdf
- Ishikawa, D. K. (1943). <https://www.gestiopolis.com/>. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/diagramas-causa-efecto-pareto-y-de-flujo-elementos-clave/>
- Johnson, D., & Fornell, C. (1991). A Framework for Comparing Customer Satisfaction across Individuals and Product Categories. *Journal of Economic Psychology*, 12(6), 267–286.
- Juran, J. (1986). *Juran y la Planificación para la Calidad. Tercera Edición*. Madrid: Díaz de Santos.
- Juran, J. (1986). *Juran y la Planificación para la Calidad. Tercera Edición*. Madrid: Díaz de Santos.
- Lahura, A. M. (2017). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN UNA INDUSTRIA PESQUERA SEGÚN LA NORMA ISO 9001:2015*. Lima: PUCP.
- Likert, R. (1967). *The Human Organization: Its Management and Value by Rensis Likert*. España: McGraw-Hill.
- Llauradó, O. (12 de diciembre de 2014). *La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla*. España. Recuperado el 19 de mayo de 2017, de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>
- López, B. S. (2016). *Ingenieriaindustrialonline*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/valoraci%C3%B3n-del-ritmo-de-trabajo/>
- López, S. (2006). *Implantación de un Sistema de Calidad. Primera Edición*. Vigo: Ideaspropias.
- Miranda, F., Chamorro, F., & Rubio, S. (2007). *“Introducción a la Gestión de la Calidad”*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Miranda, J. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad. Primera Edición*. Madrid: Delta.
- Moliner, B., Berenguer, G., & Gil, I. (2001). La importancia de la performance y las expectativas en la formación de la satisfacción del consumidor. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la empresa*, 7 (3), 155-172.
- NEUMANN, F. I. (2016). *Plan de mejoras para un manejo eficiente de los costos de producción y los gastos operacionales en un Taller de Redes*. PUERTO MONTT – CHILE.
- Oliver, L. (1997). *Satisfaction: A Behavioural Perspective on the Customer*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Orbegoso, A. (05 de octubre de 2010). *PROBLEMAS TEÓRICOS DEL CLIMA ORGANIZACIONAL: UN ESTADO DE LA CUESTION*, 12, 347-362. Peru. Recuperado el 19 de mayo de 2017, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev_psicologia_cv/v12_2010/pdf/a14.pdf
- Ostrom, A., & Lacobucci, D. (1995). COMERCIO DE CONSUMIDORES Y EVALUACIÓN DE SERVICIOS. *REVISTA DE MARKETING*, 17-28.
- Patiño González, J., & Vergara Grajales, A. (2017). *ELABORACIÓN DE LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN LA EMPRESA FIBRAVID S.A.S*. Pereira.
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2014). <http://definicion.de>. Obtenido de <http://definicion.de>: <http://definicion.de/cronograma>

- Peterson, R., & Wilson, W. (1992). Medir la satisfacción del cliente: hecho y artefacto. *Revista de la Academia de Ciencias de la Comercialización*, 58, 111-124.
- Porter, E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Free Press.
- Reopa. (2017). *Red de Organizaciones Productivas Agropecuarias Pajjan Razuri Reopa*. La libertad.
- Sierra Bravo, R. (1994). *Técnicas de Investigación social*. Madrid: Paraninfo.
- Soluziona y Gestión, 2. (2001). *La Norma ISO 9001 del 2000 Resumen para directivos. Primera Edición*. Barcelona.: Gestión 2000.
- Summers, D. (1999). *Administración de la calidad*. México: Pearson Educación.
- Tejero, J. J. (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*.
- Velasco, J. y. (1997). *Gestión de Calidad I: Garantía y Consolidación. Primera Edición*. Madrid.: Pirámide.

ANEXOS

Anexo 01 Encuesta de priorización – Producción

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - R.E.O.P.A.

Área de Aplicación: Producción

Problema: RENTABILIDAD DE LA R.E.O.P.A.

Nombre: _____ Área: _____

Califique en qué nivel perjudica a la rentabilidad de la empresa las siguientes causas:

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

CALIFIQUE LAS SIGUIENTES CAUSAS SEGÚN SU CRITERIO, DE ACUERDO AL NIVEL EN QUE PERJUDICA LA RENTABILIDAD DE LA R.E.O.P.A.

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación
Cr1	Falta de Plan de mantenimiento de máquinas y equipos propios.	
Cr2	Falta de presupuesto para producir espárrago	
Cr3	Falta de presupuesto para adquirir semillas F1 Falta de presupuesto para adquirir semillas F1	
Cr4	Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilización(desperdicio) Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilización Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilización	
Cr5	Falta de indicadores de desempeño laboral	
Cr6	Falta de métodos de evaluación de yemas	
Cr7	Falta de EPPs	
Cr8	Falta de capacitaciones sobre SST	
Cr9	Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para campo	
Cr10	Falta de áreas comunes para la recreación del personal de campo	
Cr11	Carecen de indicadores de eficiencia de proceso	

Anexo 02 Encuesta de priorización – Logística

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - R.E.O.P.A.

Área de Aplicación: Logística

Problema: RENTABILIDAD DE LA R.E.O.P.A.

Nombre: _____ Área: _____

Califique en qué nivel perjudica a la rentabilidad de la empresa las siguientes causas:

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

CALIFIQUE LAS SIGUIENTES CAUSAS SEGÚN SU CRITERIO, DE ACUERDO AL NIVEL EN QUE PERJUDICA LA RENTABILIDAD DE LA R.E.O.P.A.

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación
Cr12	Falta de capacitaciones para el personal logístico	
Cr13	No existe perfil para el área logística	
Cr14	Falta de equipos de protección personal	
Cr15	Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	
Cr16	Ausencia de orden, limpieza y distribución en almacenes	
Cr17	Falta de Programa de mantenimiento de vehículos	
Cr18	Falta de control de inventarios	
Cr19	Falta de supervisión de procesos logísticos	

Anexo 03 Encuesta de priorización – Logística y producción

AREAS	CAUSAS												LOGÍSTICA							
		CR1: Inexistencia de un Plan de Mantenimiento de Maquinaria	CR2: Falta de presupuesto para producir esparzo	CR3: Falta de presupuesto para adquirir semillas E1	CR4: Falta de asesoría técnica para el buen manejo de fertilizantes	CR5: Falta de indicadores de desempeño laboral	CR6: Falta de métodos de evaluación de uemas	CR7: Falta de EPPs	CR8: Falta de capacitaciones sobre SST	CR9: Inexistencia de un plan de requerimiento de personal para la recreación del personal de	CR10: Falta de áreas comunes para la recreación del personal de	CR11: Carecen de indicadores de eficiencia de proceso	CR12: Falta de capacitaciones para el personal logístico	CR13: No existe perfil para el área logística	CR14: Falta de equipos de EPPs	CR15: Inexistencia de un plan de requerimiento de materiales	CR16: Ausencia de orden, limpieza y distribución en almacenes	CR17: Falta de Programa de mantenimiento de vehículos	CR18: Falta de control de inventarios	CR19: Falta de supervisión de procesos logísticos
LOGÍSTICA	Gilberto Roncal Cabanillas	1	1	1	3	3	1	3	2	2	1	2	3	1	3	3	2	2	3	3
	Juan Casos Fernández	1	1	1	3	3	1	3	3	2	1	1	3	1	3	3	2	3	3	3
PRODUCCIÓN	Enrique Ortega León	3	1	1	3	3	1	3	2	2	1	2	3	1	3	3	1	2	3	3
	César Cieza Polo	1	1	1	3	3	1	3	3	2	2	1	3	2	3	3	1	2	3	3
	Milton Jaico Ibáñez	1	1	1	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	3	3	1	1	3	3
	Jorge Pinillos Gómez	1	1	1	3	3	1	3	2	2	1	1	3	1	2	3	1	2	3	3
Calificación Total		8	6	6	18	18	6	18	13	12	7	8	18	7	17	18	8	12	18	18

Anexo 04 Evaluación de desempeño a colaboradores

FORMATO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos del Evaluado: _____

Área: _____

Tiempo de Servicio: _____

Período de evaluación

:

Cargo: _____

Motivo de Evaluación: _____

I. COMPETENCIAS

Indique la calificación del evaluado para cada una de las conductas presentadas, considerando las siguientes alternativas:

4: Siempre

3: Frecuentemente

2: Algunas Veces

1: Nunca

COMPETENCIA 1: ORIENTACIÓN HACIA RESULTADOS	Calificación
<ol style="list-style-type: none"> Realiza su trabajo buscando cumplir con los objetivos y acciones esperados. Cumple su trabajo en el tiempo requerido. Atiende los requerimientos solicitados. 	
COMPETENCIA 2: TRABAJO EN EQUIPO	Calificación
<ol style="list-style-type: none"> Se compromete con su equipo de trabajo cumpliendo con las metas y expectativas establecidas. Está siempre dispuesto al intercambio de información con los miembros de su equipo. Aporta ideas y recomendaciones fruto de su conocimiento 	
COMPETENCIA 3: EFICIENCIA OPERATIVA	Calificación
<ol style="list-style-type: none"> Aborda sus tareas con exigencia y rigurosidad Siempre está tratando de mejorar la eficiencia de su desempeño. Plantea alternativas de mejora cuando se presentan dificultades. 	
COMPETENCIA 4: ADAPTABILIDAD AL CAMBIO	Calificación
<ol style="list-style-type: none"> Reacciona positivamente ante cambios imprevistos en los planes y ante la presencia de adversidades y circunstancias que escapan a su control. Muestra buena disposición para cambiar las formas de trabajo y las actividades de manera rápida para responder a elementos exteriores. Percebe los cambios y los acepta de buen agrado. 	

II. CUMPLIMIENTO DE POI

Indique la calificación de su evaluado considerando las siguientes alternativas:

4	=	=	Supera	de	las	las	expectativas:	100%
3	=	Dentro	de	de	de	las	expectativas: 80%	100%
2	=	Por	debajo	de	de	las	expectativas: 79%	50%
1= No cumple: Menor a 50%								
ASPECTO EVALUADO								Calificación
1. Cumple con las metas consideradas en el Plan Operativo de la Gerencia/Área								

III. APRECIACIÓN GENERAL DEL EVALUADO								
4	=	=	Supera	de	de	de	las	expectativas
3	=	Dentro	de	de	de	de	las	expectativas
2	=	Por	debajo	de	de	de	las	expectativas
1= No Cumple								
ASPECTOS EVALUADOS								Calificación
1. Posee las competencias requeridas para el puesto.								
2. Cumple con las funciones asignadas al puesto.								

IV. RESULTADOS			
ASPECTOS EVALUADOS	PESO	CALIFICACIÓN	TOTAL
I. COMPETENCIAS	40%	0	0
II. CUMPLIMIENTO DE POI	50%	0	0
III. APRECIACIÓN GENERAL DEL EVALUADO	10%	0	0
RESULTADO OBTENIDO			0

V. COMENTARIOS

Sello y Firma del Evaluador	Sello y Firma del Gerente de Área

Anexo 06 Actividades y requerimientos de mantenimientos de Maquinaria y equipos

MÁQUINA	ACTIVIDAD	CÓDIGO	PERIODO DE MANTENIMIENTO	MESES CAMPAÑA	Nº REQUERIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Monta cargas	Revisión y ajuste de frenos	M-01	Mensual	5	5	Und	2	S/ 38	S/ 383
	Revisión y ajuste de las ruedas	M-02	Mensual	5	5	Und	2	S/ 38	S/ 383
	Lubricación y engrase	M-03	Mensual	5	5	Und	2	S/ 54	S/ 540
	Revisión del sistema eléctrico, ajuste del cableado y conexiones	M-04	Trimestral	5	1	Und	2	S/ 54	S/ 108
	Revisión de las escobillas de los motores de tracción e hidráulico	M-05	Trimestral	5	1	Und	2	S/ 29	S/ 59
	Revisión y limpieza de la batería	M-06	Trimestral	5	1	Und	2	S/ 38	S/ 77
	Revisión en el sistema de dirección	M-07	Trimestral	5	1	Und	2	S/ 54	S/ 108
	Revisión y ajuste de la unidad de tracción	M-08	Trimestral	5	1	Und	2	S/ 54	S/ 108
	Mantenimiento en general	M-09	Anual	5	0.5	Und	2	S/ 203	S/ 203
Vehiculos pesado	Cambio de Aceite de Motor.	VP-01	Mensual	5	5	Und	5	S/ 38	S/ 956
	Cambio de Filtro de Aceite.	VP-02	Mensual	5	5	Und	5	S/ 38	S/ 956
	Cambio de Filtro de Aire.	VP-03	Trimestral	5	1	Und	5	S/ 43	S/ 214
	Cambio de Filtro de Petróleo.	VP-04	Trimestral	5	1	Und	5	S/ 43	S/ 214
	Regulación de Freno,	VP-05	Semestral	5	1	Und	5	S/ 43	S/ 214
	Cambio de Líquidos (Refrigerante, Hidrolina Y Freno).	VP-06	Bimestral	5	2	Und	5	S/ 65	S/ 653
	Cambio de Aceite de Corona y Caja.	VP-07	Bimestral	5	2	Und	5	S/ 101	S/ 1,013
	Engrase General	VP-08	Mensual	5	5	Und	5	S/ 56	S/ 1,406
	Cambio de Aceite de Motor.	VL-01	Mensual	5	5	Und	6	S/ 38	S/ 1,148
	Cambio de Filtro de Aceite.	VL-02	Mensual	5	5	Und	6	S/ 38	S/ 1,148

Vehiculos Ligeros	Cambio de Filtro de Aire.	VL-03	Trimestral	5	1	Und	6	S/ 43	S/ 257
	Cambio de Filtro de Petróleo.	VL-04	Trimestral	5	1	Und	6	S/ 43	S/ 257
	Regulación de Freno,	VL-05	Trimestral	5	1	Und	6	S/ 34	S/ 203
	Cambio de Líquidos (Refrigerante, Hidrolina Y Freno).	VL-06	Trimestral	5	1	Und	6	S/ 50	S/ 297
	Cambio de Aceite de Corona y Caja.	VL-07	Bimestral	5	2	Und	6	S/ 79	S/ 945
	Engrase General	VL-08	Mensual	5	5	Und	6	S/ 56	S/ 1,688
Máquina de podadoras	Cambiar o lavar las etiquetas de la máquina de modo que estas sean legibles.	MS-01	Trimestral	5	1	Und	1	S/ 34	S/ 34
	Lavar y limpiar perfectamente las terminales de soldadura, (pinzas, conexiones etc.)	MS-02	Trimestral	5	1	Und	1	S/ 29	S/ 29
	Revisar los cables de soldadura y en su caso de defecto remplazarlos	MS-03	Trimestral	5	1	Und	1	S/ 38	S/ 38
	Limpiar dentro de la maquina eliminado residuos polvo etc.	MS-04	Semestral	5	1	Und	1	S/ 38	S/ 38
	Revisar y aplicar una capa delgada de aceite o grasa al eje del motor impulsador.	MS-05	Semestral	5	1	Und	1	S/ 56	S/ 56
	Limpiar los rodillos de alimentacion.	MS-06	Semestral	5	1	Und	1	S/ 38	S/ 38
Máquina Cortadora	Sistema eléctrico Revisar el estado del cable de Alimentación	MC-01	Mensual	5	5	Und	1	S/ 41	S/ 203
	Motor eléctrico Inspeccionar periódicamente niveles de aislamiento, elevación, de temperatura, rodamientos y ruidos.	MC-02	Semestral	5	1	Und	1	S/ 79	S/ 79
	Sistema de transmisión Revisar desgaste y tensión correas. Verificar que las poleas se encuentren alineadas	MC-03	Semestral	5	1	Und	1	S/ 79	S/ 79
	Sistema de lubricación Comprobar que la bomba y distribuidor de aceite funcionen correctamente.	MC-04	Mensual	5	5	Und	1	S/ 54	S/ 270
	Caja de velocidades Revisar engranajes, nivel y estado del aceite (presencia de contaminantes).	MC-05	Mensual	5	5	Und	1	S/ 79	S/ 394
	Bancada (Cuchillas) Revisar el estado de las guías.	MC-06	Mensual	5	5	Und	1	S/ 20	S/ 101

	Rodamientos (Sellados) Inspeccionar soldaduras y fugas.	MC-07	Semestral	5	2	Und	1	S/ 83	S/ 167
Máquina Fumigadora GW55 D	Lubricación en general	CA-01	Mensual	5	5	Und	1	S/ 7	S/ 34
	Limpiar todo el exceso de grasa, polvo, aceite de la máquina	CA-02	Mensual	5	5	Und	1	S/ 7	S/ 34
	Comprobar el nivel de aceite del compresor	CA-03	Mensual	5	5	Und	1	S/ 25	S/ 124
	Revisar el motor del compresor, revisar cables	CA-04	Mensual	5	5	Und	1	S/ 25	S/ 124
	Revisar y limpie los filtros del compresor	CA-05	Trimestral	5	1	Und	1	S/ 54	S/ 54
	Chequeo del sistema eléctrico	CA-06	Semestral	5	1	Und	1	S/ 43	S/ 43
	Revisar las poleas del compresor para verificar que no estén dañadas	CA-07	Semestral	5	1	Und	1	S/ 38	S/ 38
	Mantenimiento en general	CA-08	Anual	5	0.5	Und	1	S/ 160	S/ 80
Bomba de agua 12-R	Lubricación y limpieza en general	BA-01	Mensual	5	5	Und	1	S/ 11	S/ 56
	Comprobación de filtros, purgadores y del collar del haz luminoso	BA-02	Mensual	5	5	Und	1	S/ 11	S/ 56
	Comprobar la alineación del utillaje	BA-03	Mensual	5	5	Und	1	S/ 25	S/ 124
	Comprobación del movimiento del actuador	BA-04	Mensual	5	5	Und	1	S/ 20	S/ 101
	Limpieza de las válvulas de aire	BA-05	Semestral	5	1	Und	1	S/ 34	S/ 34
	Comprobación de la acumulación de aire en el tanque	BA-06	Semestral	5	1	Und	1	S/ 34	S/ 34
	Cambio de Aceite	BA-07	Anual	5	0.5	Und	1	S/ 65	S/ 33
	Mantenimiento en General	BA-08	Anual	5	0.5	Und	1	S/ 144	S/ 72
Máquina Dipterox	Sistema eléctrico Revisar el estado del cable de Alimentación	MD-01	Mensual	5	5	Und	1	S/ 41	S/ 203
	Motor eléctrico Inspeccionar periódicamente niveles de aislamiento, elevación, de temperatura, rodamientos y ruidos.	MD-02	Semestral	5	1	Und	1	S/ 79	S/ 79
	Sistema de transmisión Revisar desgaste y tensión correas. Verificar que las poleas se encuentren alineadas	MD-03	Semestral	5	1	Und	1	S/ 79	S/ 79

Sistema de lubricación Comprobar que la bomba y distribuidor de aceite funcionen correctamente.	MD-05	Mensual	5	5	Und	1	S/ 54	S/ 270
Caja de velocidades Revisar engranajes, nivel y estado del aceite (presencia de contaminantes).	MD-06	Mensual	5	5	Und	1	S/ 79	S/ 394
Bancada (Cuchillas) Revisar el estado de las guías.	MD-07	Mensual	5	5	Und	1	S/ 20	S/ 101
Rodamientos (Sellados) Inspeccionar solturas y fugas.	MD-08	Semestral	5	1	Und	1	S/ 83	S/ 83

Anexo 07 Historial de mantenimientos realizados

Fecha emisión documento	Sunat Tipo Doc.	Nº	Nº proveedor RUC	Detalle Proveedor	Importe	Importe IGV incl.	Nº factura	Centro de Costo	Nota	Tipo Servicio
13/08/2017	Factura	2017-01-000024	20101098683	RESUESTOS NIKO	228.08	269.14	0001-002041	Compra de Servicios	Servicio de reparación de elevador 06 y 13 en área taller local principal. Autorizado por el sr Aldo lazo.	1
26/08/2017	Factura	17-01-T00002	20520929660	AUTOPISTA DEL NORTE S.A.C.	603.70	712.37	0001-020366	Compra de Servicios	Reparación de una fregadora marca micromag-factory cat. Cambiando su sistema de automático a manual. Autoriza gerencia.	1
27/08/2017	Factura	17-01-T00004	20520929660	AUTOPISTA DEL NORTE S.A.C.	540.00	637.20	0001-004963	Compra de Servicios	Reparación de montacargas de cuatro columnas (mantenimiento correctivo) en local 662- área autotuning. Autorizado por many Cabanillas.	1
27/08/2017	Factura	2017-01-000019	20481323838	FERRETERIA Y MATIZADOS A TODO COLOR E.I.R.L	446.77	527.18	F011-00443638	Compra de Servicios	Instalación de dos líneas de aire comprimido a todo costo. Para área de lavado en taller servicio of principal Trujillo. Mes de agosto. Autoriza gerencia	2
28/08/2017	Factura	2017-01-000020	20481542990	MATIZADOS AUTO PERU SAC	402.10	474.48	0001-002013	Compra de Servicios	Acondicionamiento de mangueras p/ líneas de aire comprimido a todo costo en lavadero de servicio of principal Trujillo. Autoriza gerencia	2

29/08/2017	Factura	2017-01-000279	20557329653	ELECTRO PNEUMATIC INTERNATIONAL S.A.C. - EPNI S.A.	1,625.76	1,918.40	0001-020324	Compra de Servicios	Compra de 3 neumáticos para Hyundai mp210	1
31/08/2017	Factura	17-01-T00007	20520929660	AUTOPISTA DEL NORTE S.A.C.	250.17	295.20	0001-019312	Compra de Servicios	Reparación de boquillas de pistola y conectores de carretes lubricación en área taller servicios Trujillo. Todo costo. Autorizado por Carlos Tello	1
3/09/2017	Factura	2017-01-000017	20539807598	SGS MOTORS SAC	705.97	833.04	0002-002062	Compra de Servicios	Acondicionamiento de dados/ reparación de segunda línea de dados y aire comprimido a todo costo en servicio de corte de 6mm de servicio of principal Trujillo. Autoriza gerencia	1
3/09/2017	Factura	2017-01-000095	20557329653	ELECTRO PNEUMATIC INTERNATIONAL S.A.C. - EPNI S.A.	1,418.40	1,673.71	0002-00030184	Compra de Servicios	Reparación de boquillas de pistola y conectores de carretes lubricación en área taller servicios Trujillo. Todo costo. Autorizado por Carlos Tello	1
4/09/2017	Factura	17-01-T00010	20520929660	AUTOPISTA DEL NORTE S.A.C.	2,520.00	2,973.60	F011-00460132	Compra de Servicios	Mantenimiento correctivo de cortadora dj, repuesto e instalación de pc averiado (importador). Autoriza gerencia.	1
6/09/2017	Factura	2017-01-000258	20600887508	SERVICIOS MULTIPLES LEÑADOR EIRL	270.00	318.60	0001-034266	Compra de Servicios	Servicio de cambio cable acerados en elevadores 1 de taller local principal, autorizado por será Judith Ñauara	2
11/09/2017	Factura	2017-01-000197	20518332523	REPUESTOS INDUSTRIALES WILMER EIRL	2,520.00	2,973.60	F012-01331558	Compra de Servicios	Mantenimiento preventivo de 01 cabina de pintura para vap la esperancita. Autoriza Manuel Sandoval.	2
13/09/2017	Factura	2017-01-000275	20545676349	PERNOS Y REPUESTOS GAMBETTA S.A.C	5,125.42	6,048.00	001-002192	Compra de Servicios	Mantenimiento preventivo de pistones y cambio de hidroliza, Lansing.	2
14/09/2017	Factura	2017-01-000190	20517612603	MOTORMYN SOLUCIONES SAC	360.00	424.80	012-01326901	Compra de Servicios	Cambio de aceite 15w40.Cambio de manguera y reparación de pistón de dirección, shell68	2
14/09/2017	Factura	2017-01-000191	20517612603	MOTORMYN SOLUCIONES SAC	1,980.00	2,336.40	024-018321	Compra de Servicios	Mantenimiento de cortadora dj en local de vap en esperancita. Mes de septiembre. Autoriza gerencia.	1

16/09/2017	Factura	2017-01-000251	20600050853	NEUMATIC IMPORT LEONEL E.I.R.L.	421.02	496.80	F063-00002051	Compra de Servicios	Lansing cambio de aceite 15w40, cambio de filtro: aire, petróleo, aceite, relleno de ATF, liquimoli a inyección, limpieza general, engrase general, relleno de líquidos refrigerantes, frenos, hidroliza 68.	2
19/09/2017	Factura	2017-01-000200	20396419095	AUTONORT TRUJILLO SA	596.46	703.83	0001-001559	Compra de Servicios	Reparación de boquillas de pistola y conectores de carretes lubricación en área taller servicios Trujillo. Todo costo. Autorizado por Carlos Tello	1
19/09/2017	Factura	2017-01-000213	20396419095	AUTONORT TRUJILLO SA	280.80	331.34	0001-135170	Compra de Servicios	Reparación de alternador, cambio de diodos, indicador, replay Bosch 24v. Se reparó 3502.0 has. Correctivo	1
19/09/2017	Factura	2017-01-000214	20396419095	AUTONORT TRUJILLO SA	250.42	295.49	0002-001756	Compra de Servicios	Lar cambio de aceite 15w40, cambio de filtro: aire, petróleo, aceite, relleno de ATF, liquimoli a inyección, limpieza general, engrase general, relleno de líquidos refrigerantes, frenos, hidroliza 68.	2
20/09/2017	Factura	2017-01-000171	20509162517	FERRETERIA REPUESTOS RENZO SAC	39.66	46.80	0010-004766	Compra de Servicios	Dados, para cortadora dj	2
21/09/2017	Factura	2017-02-000004	20482431936	REPUESTOS AUTOMOTRIZ ELIZABETH EIRL.	597.97	705.60	001-002608	Compra de Servicios	Lar Cambio de aceite 15w40.Cambio de manguera y reparación de pistón de dirección, shell68	2
24/09/2017	Factura	2017-02-000237	20519288578	MACHER MOTOR SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - MACHER MOT	180.00	212.40	0002-024163	Compra de Servicios	Relleno de agua de batería, refrigerante, frenos. Honda LGC-141, Preventivo	2
24/09/2017	Factura	2017-02-000257	20545121641	AUTOMATIZACION INDUSTRIAL XIOMARA S.A.C.	170.85	201.60	0001-019591	Compra de Servicios	Cambio de aceite de motor 15w40, filtro de aceite, filtro de combustible, filtro separador de agua, filtro de aire primario y secundario.	2
25/09/2017	Factura	2017-02-000188	20256211312	MITSUI AUTOMOTRIZ S A	460.27	543.12	024-018319	Compra de Servicios	Cambio de hidroliza de dirección Y relleno de líquidos engrase general.	1

25/09/2017	Factura	2017-02-000058	20477394976	SEGOVIA LUBRICANTES SERVICIOS S.A.C.	Y	274.58	324.00	004-0241246	Compra de Servicios	Cambio de aceite de motor 25w60, filtro de aceite, filtro de con ustible, filtro de aire, relleno de líquidos. Hiño, f1x-714	2
30/09/2017	Factura	2017-02-000177	20545676349	PERNOS REPUESTOS GAMBETTA S.A.C	Y	122.03	144.00	0002-022770	Compra de Servicios	Reparación de tanque de reserva de agua y engrase. Hyundai M1P-811	1
2/10/2017	Factura	2017-02-000205	20545676349	PERNOS REPUESTOS GAMBETTA S.A.C	Y	317.29	374.40	0001-000026	Compra de Servicios	Cambio de hojas de muelles 04, lado derecho Hyundai M1P-811	1
2/10/2017	Factura	2017-02-000033	20477691679	SERVICIOS INVERSIONES S.A.C.	E IMC	54.92	64.80	001-002609	Compra de Servicios	Reparación de faros y cambio de faro.	1
4/10/2017	Factura	17-02-T00040	20520929660	AUTOPISTA NORTE S.A.C.	DEL	134.24	158.40	0002-001950	Compra de Servicios	Cambio de suspensión de HINO	1
4/10/2017	Factura	2017-02-000239	20551761162	NEUMATICOS ASOCIADOS H & V E.I.R.L.		427.13	504.01	0001-019621	Compra de Servicios	Cambio de faroles de emergencia, averiados. HINO	1
7/10/2017	Factura	17-02-T00017	20520929660	AUTOPISTA NORTE S.A.C.	DEL	18.42	21.74	003-0283428	Compra de Servicios	Fusibles para Honda, y agua destilada.	2
7/10/2017	Factura	2017-02-000251	20101538090	SER DE FAROS Y RPTOS IND SR LTDA	Y	30.51	36.00	0010-005171	Compra de Servicios	Reparación de asiento, ajuste de embrague.	1
10/10/2017	Factura	17-02-T00021	20520929660	AUTOPISTA NORTE S.A.C.	DEL	152.54	180.00	F012-01335051	Compra de Servicios	Cambio de aceite de motor 15w40, filtro de aceite, filtro de combustible.	2
11/10/2017	Factura	2017-02-000279	20477394976	SEGOVIA LUBRICANTES SERVICIOS S.A.C.	Y	247.12	291.60	F011-00461804	Compra de Servicios	Cambio de disco de embrague Hyundai M1P	1
12/10/2017	Factura	17-02-T00029	20520929660	AUTOPISTA NORTE S.A.C.	DEL	18.42	21.74	406-022747	Compra de Servicios	Servicio de cambio cable acerados en elevadores 1 de taller local principal, autorizado por será Luis Quispe	1

17/10/2017	Factura	2017-03-000141	20504292970	AUTOSAFE S.A.C.	126.00	148.68	F012-013	Compra de Servicios	Compra de filtro de con ustible, filtro de aire, relleno de líquidos. Hiño, f1x-714	1
17/10/2017	Factura	2017-02-000247	20101538090	SER DE FAROS Y RPTOS IND SR LTDA	9.15	10.80	004-0240949	Compra de Servicios	cambio de foto intermitente	1
18/10/2017	Factura	2017-02-000278	20477394976	SEGOVIA LUBRICANTES Y SERVICIOS S.A.C.	219.66	259.20	0001-005501	Compra de Servicios	Cambio de aceite y filtros nuevos, M1P Hyundai	1
24/10/2017	Factura	2017-03-000122	20101579274	COMPANIA IMPORTADORA DE REPUESTOS S.A.C.	65.29	77.04	003-0042288	Compra de Servicios	Cambio de circulan de Lansing.	1
1/11/2017	Factura	2017-03-000217	20101098683	PROMOTORA ASISTENCIAL S.A.C CLINICA LIMATAMBO	2,051.34	2,420.58	001-000049	Compra de Servicios	Cambio de dados, grasa y rebobinado de transformador de tablero de control.	1
5/11/2017	Factura	2017-03-000217	20481542990	MATIZADOS AUTO PERU SAC	17.02	20.08	F011-00458793	Compra de Servicios	Fusibles para batería de montacargas.	1
11/11/2017	Factura	2017-04-000090	20600178647	CONSULTORIA Y DISEÑO DE SISTEMAS INFORMATICOS S.A.	129.60	152.93	024-018320	Compra de Servicios	Ajuste de embrague y cambio de aceite, Hyundai.	2
18/11/2017	Factura	2017-03-000278	20131376505	SERVIC NAC DE ADIESTRAM EN TRABAJ INDUST	65.90	77.76	004-0153104	Compra de Servicios	Servicio de cambio cable acerados en elevadores 1 de taller local principal, autorizado por será Judith Ñauara	2
19/11/2017	Factura	2017-04-000078	20477394976	SEGOVIA LUBRICANTES Y SERVICIOS S.A.C.	2,588.95	3,054.96	021-0018107	Compra de Servicios	Reparación de pc y panel de control, calibración de cortes y limpieza de torque.	1
20/11/2017	Factura	2017-04-000045	20539807598	SGS MOTORS SAC	724.27	854.64	0003-004106	Compra de Servicios	Cambio de hojas de muelles 04, lado derecho Hyundai M1P-811	1

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO															Folio:	
															CeCo:	
															Fecha:	

NR.	MÁQ. /	MODELO /	M	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE											
EQUIP.	EQUIPO	FABRICANTE	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48								
50	BA-04		P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
51	BA-05		P																					x																								x											
52	BA-06		P																					x																								x											
53	BA-07		P																																																					x			
54	BA-08		P																																																					x			
55	MD-01		P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
56	MD-02		P																					x																								x											
57	MD-03		P																					x																								x											
58	MD-05		P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
59	MD-06		P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
60	MD-07		P	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
61	MD-08		P																					x																								x											

LEYENDA:

P=Mantenimiento Preventivo Planificado

E=Mantenimiento Preventivo Ejecutado