

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **INVESTIGACIÓN APLICADA A UNA MEJORA EN EL PROCESO DE SIEMBRA EN LA EMPRESA SOLAGRO S.A.C**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Alejandra Amelia Chávez Rivero**

**Código 20110309**

**Javier Alejandro Guerrero Moreno**

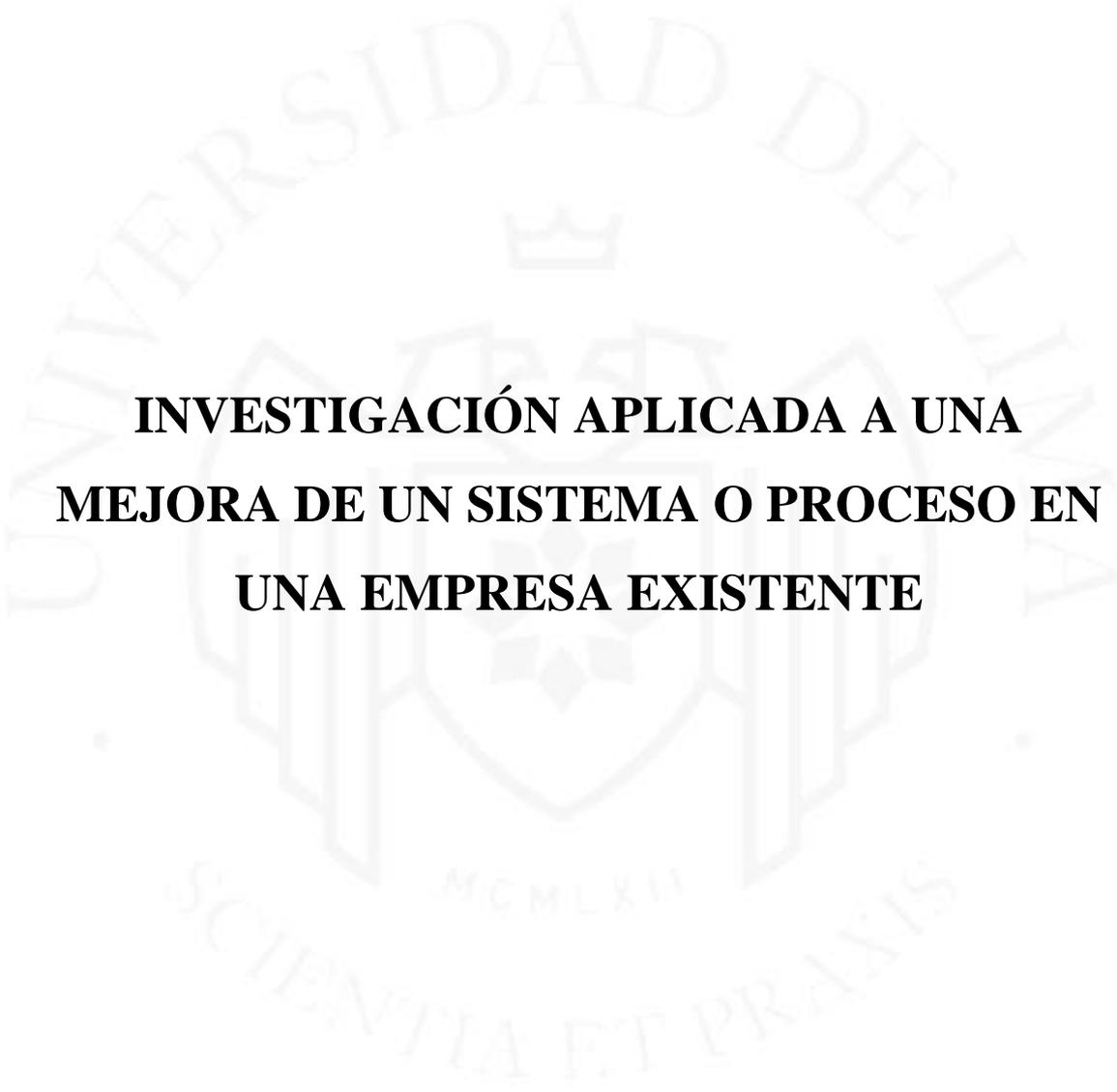
**Código 20101580**

**Asesor**

**Luis Enrique Chávez Gurmendi**

Lima – Perú

Abril 2019



**INVESTIGACIÓN APLICADA A UNA  
MEJORA DE UN SISTEMA O PROCESO EN  
UNA EMPRESA EXISTENTE**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Antecedentes de la empresa .....</b>	<b>5</b>
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica .....	5
1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos.....	5
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa .....	6
1.1.4 Estrategia general de la empresa .....	6
1.1.5 Descripción de la problemática actual.....	6
<b>1.2 Objetivos de la investigación (general y específicos) .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Alcance y limitaciones de la investigación .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Justificación de la investigación .....</b>	<b>8</b>
1.4.1 Técnica.....	8
1.4.2 Económica .....	8
1.4.3 Social .....	8
<b>1.5 Hipótesis de la investigación .....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 Marco referencial de la investigación .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7 Marco conceptual .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Análisis externo de la empresa .....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Análisis del entorno global .....	15
2.1.2 Análisis del entorno competitivo.....	18
2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno .....	19
<b>2.2 Análisis interno de la empresa.....</b>	<b>20</b>
2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales .....	20
2.2.2 Análisis de la estructura organizacional .....	20
2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos claves .....	23
2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves -línea base (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos) .....	25

2.2.5	Determinación de posibles oportunidades de mejora (hallazgo de problemas)	29
2.2.6	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa.....	30
2.2.7	Selección del sistema o proceso a mejorar .....	30
<b>CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO .....</b>		<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....</b>	<b>31</b>
3.1.1	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio.....	31
3.1.2	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos) .....	32
<b>3.2</b>	<b>Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>		<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Planteamiento de alternativas de solución .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2</b>	<b>Selección de alternativas de solución .....</b>	<b>41</b>
4.2.1	Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas ....	41
4.2.2	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución .....	41
4.2.3	Priorización de soluciones seleccionadas .....	42
<b>CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES.</b>		<b>43</b>
<b>5.1</b>	<b>Ingeniería de la solución.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>Plan de implementación de la solución .....</b>	<b>46</b>
5.2.1	Objetivos y metas .....	46
5.2.2	Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución .....	46
5.2.3	Actividades y cronograma de implementación de la solución .....	47
<b>CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN .....</b>		<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Estimación de la compensación .....</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	<b>Presupuesto de ingreso por venta.....</b>	<b>50</b>
<b>6.3</b>	<b>Presupuesto de costo y gasto de ventas.....</b>	<b>50</b>
<b>6.4</b>	<b>Gastos administrativos .....</b>	<b>51</b>
<b>6.5</b>	<b>Gastos financieros.....</b>	<b>51</b>
<b>6.6</b>	<b>Análisis del estado de resultados .....</b>	<b>54</b>
<b>6.7</b>	<b>Evaluación económica .....</b>	<b>56</b>
<b>6.8</b>	<b>Evaluación financiera.....</b>	<b>57</b>
<b>6.9</b>	<b>Análisis de sensibilidad .....</b>	<b>58</b>

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>61</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>62</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>65</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Balance Score Card .....	25
Tabla 3.1. Indicadores específicos .....	32
Tabla 4.1. Alternativas de solución.....	39
Tabla 4.2. Enfrentamiento de criterios de evaluación .....	41
Tabla 4.3. Evaluación cualitativa-cuantitativa .....	42
Tabla 4.4. Priorización de evoluciones .....	42
Tabla 5.1. Metas y objetivos de la mejora .....	46
Tabla 5.2. Presupuesto general para la ejecución de la mejora .....	46
Tabla 5.3. Fase de destajo.....	47
Tabla 5.4. Fase de comparación contra el mercado .....	47
Tabla 5.5. Fase final .....	47
Tabla 6.1. Nuevos costos de producción.....	49
Tabla 6.2. Costo extra de mano de obra directa.....	50
Tabla 6.3. Ingreso por ventas.....	50
Tabla 6.4. Gasto de ventas unitario.....	51
Tabla 6.5. Costos intangibles.....	51
Tabla 6.6. Gastos administrativos .....	51
Tabla 6.7. Inversión fija tangible.....	52
Tabla 6.8. Relación deuda capital .....	53
Tabla 6.9. Servicio a la deuda .....	53
Tabla 6.10. Estado de resultados .....	54
Tabla 6.11. Ratio de endeudamiento .....	55
Tabla 6.12. Margen bruto/ratio de rentabilidad.....	55
Tabla 6.13. Rentabilidad neta sobre ventas .....	55
Tabla 6.14. Rentabilidad neta sobre ventas .....	55
Tabla 6.15. Flujo de fondos económico .....	56
Tabla 6.16. Ratios económicos .....	56
Tabla 6.17. Periodo de recupero – flujo de caja económico.....	57
Tabla 6.18. Flujo de fondos financiero .....	57
Tabla 6.19. Ratio financiero.....	57
Tabla 6.20. Periodo de recupero – flujo de caja financiero .....	58

Tabla 6.21. Histórico de ventas en bolsas.....	58
Tabla 6.22. Histórico de ventas en bolsas.....	59
Tabla 6.23. Flujo de fondos financiero - escenario optimista.....	59
Tabla 6.24. Ratios del flujo de fondos financiero - escenario optimista.....	58
Tabla 6.25. Flujo de fondos financiero - escenario pesimista.....	60
Tabla 6.26. Ratios del flujo de fondos financiero - escenario pesimista.....	58



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Perú: Evolución del ingreso promedio mensual proveniente del trabajo 2001 - 2016 (S/.) .....	17
Figura 2.2. Organigrama de Solagro .....	22
Figura 2.3. Diagrama de operaciones y procesos para la producción de una bolsa de 800 gr de producto biológico .....	23
Figura 2.4. Flujo Balance Score Card .....	28
Figura 3.1. Diagrama de Ishikawa - Reprocesos .....	34
Figura 3.2. Diagrama de Ishikawa – Rotación de personal .....	35
Figura 3.3. Diagrama de Ishikawa – Capacidad instalada .....	38
Figura 6.1. Curva exponencial .....	48
Figura 6.2. Curva polinomial grado 2 de compensación .....	49
Figura 6.3. Historico de ventas de bolsas de compensación.....	58

## RESUMEN EJECUTIVO

En el siguiente estudio de investigación aplicada se desarrollará una mejora en un proceso de una empresa con el fin de identificar los factores que afectan realmente a la rotación del personal, [el clima laboral, el trabajo en equipo](#), la productividad y los reprocesos.

En las consideraciones generales podemos apreciar que la empresa está en un sector de crecimiento no solo en el Perú sino en otros países, la idea de reemplazar pesticidas químicos con uno natural brinda una ayuda al ambiente y alarga la vida del producto en cosecha. Se intuye que en uno de los procesos más importantes de producción se tiene una alta rotación por lo que se procedería a verificar dicha información y como solución se desarrollaría un estudio para implementar compensaciones, dado que la curva de aprendizaje de los colaboradores afecta a la capacidad de la empresa.

Para encontrar las posibles mejoras en la empresa se debe analizar el entorno en el que se encuentra, así como su estructura y procesos internos; las mejoras se detectan mediante los indicadores que se utilicen para evaluar el entorno externo e interno de la empresa. Sabiendo qué indicadores se pueden mejorar, se selecciona el proceso que tenga mayor impacto sobre esos indicadores.

Dentro del diagnóstico del sistema se ve con mayor detalle el proceso que se escogió para realizar la mejora, llegando a identificar los indicadores específicos para una mejor evaluación. Gracias a dichos indicadores se identificaron cuatro oportunidades de mejora principales de los cuales se analizan sus causas.

Con la identificación de las cuatro oportunidades de mejora se procede a plantear cinco propuestas para la solución ideal, la cual debería abarcar con la mayoría, o todas, las oportunidades encontradas. De los cinco se hace un análisis cualitativo y cuantitativo para identificar la mejor propuesta.

Una vez obtenida una solución para la mejora del proceso, se presenta la ingeniería de la solución para poder ejecutarla y llevarla a cabo con ayuda de métodos aprendidos en la carrera de ingeniería industrial. Posteriormente se detalla cada fase del proceso de implementación con sus metas y objetivos.

Finalmente se verifica la factibilidad de la solución mediante una evaluación económica y financiera, donde los indicadores principales serán el VAN y TIR.



## EXECUTIVE SUMMARY

The following applied investigation will develop an improvement of a process in a small company, to identify the factors that really affect staff rotation, productivity and reprocess.

As we can appreciate from the general considerations, this company is in a growing business sector not only in Peru but in other countries also, the general idea to replace chemical pesticides with natural ones is that helps the environment and improves the life span of the product before the harvest. We intuit that one of the most important process has a high staff rotation, so we must verify this information and to solve this, we must develop a study to implement compensations since the learning curve of those operators impact the productive capacity of the company.

To find the potential improvements in the company the surroundings must be analyzed, as well as its structure and internal processes. The improvements are detected through the KPIs that are used to evaluate the internal and external environment of the company. With the knowledge of which indicators can be improved the most impactful process for those indicators is the one to be selected.

In the system diagnose, the selected process is reviewed in detail, finding this way the specific KPIs for said process. Thanks to these, four main improvement opportunities were found to be analyzed.

With these four main improvement opportunities we proceed to propose five candidates for the ideal solution, which should engage most, or all, of the opportunities found. We proceed to evaluate the candidates through a quantitative/qualitative analysis.

Once the best solution is found, we present the engineering of the solution to execute it and carry it through with the help of methods learnt in our career. After this, each phase of the implementation process is detailed, each with their own goals and objectives.

Finally, we verify the feasibility of the solution using a financial and economical evaluation, where the main KPIs will be the NPV and the IRR.

# INTRODUCCIÓN

Para mantenerse competitivas las empresas buscan mejorar siempre algún aspecto que les pueda dar una ventaja frente a sus competidores, lo complicado de esto viene ante la pregunta "¿Qué mejorar?" seguida de "¿Cómo mejorar?" y, finalmente, "¿Cuánto me va a costar?". El trabajo de investigación presentado a continuación se basa en la aplicación de herramientas aprendidas en la carrera de ingeniería industrial para ayudarnos a identificar las oportunidades de mejoras con el fin de encontrar posibles soluciones y elegir la que mejor se acomode a la necesidad de la empresa en estudio, Solagro SAC.

Como una breve introducción a la empresa y el rubro en el que se desarrolla, Solagro es una empresa que elabora soluciones basadas en control biológico para plagas en la agricultura. El control biológico es uno de los componentes del manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, el cual contribuye a disminuir la población de organismos perjudiciales para los cultivos con la ayuda de organismos vivos. En la agricultura el objetivo es enfocarse en disminuir el nivel de plagas al punto que no ocasionen daños ni pérdidas, debido a que no se puede eliminar por completo la población de seres vivos que se considera como plaga. Este manejo requiere de un alto conocimiento de biología para la selección adecuada de organismos a utilizar; la principal ventaja se basa en no generar residuos tóxicos al no utilizar agroquímicos, teniendo poco o ningún efecto nocivo para la salud de los agricultores, logrando así un manejo sostenible.

# CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Antecedentes de la empresa

### 1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

SOLAGRO, razón comercial para Soluciones Agro sostenibles, se funda el año 2006 como una alternativa al uso de plaguicidas químicos, ésta idea nace de la creciente demanda de los mercados extranjeros en lo que al manejo responsable en la agricultura se refiere, altos estándares de calidad, cosechas más sanas, elevados rendimientos y gran responsabilidad con nuestro medio ambiente.

La razón social de la empresa viene de que, siendo parte de la naturaleza, los controladores biológicos no desestabilizan el micro ecosistema formado en los campos de cultivo, sino que se acoplan al mismo y llegan a formar parte de él.

### 1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

Los productos principales de SOLAGRO son los controladores biológicos, en éste caso en forma de hongos entomopatógenos y antagonistas. Se utilizan diversas variedades de estos hongos, entre los más comercializados están:

- *Trichoderma sp.* (Trichomax)
- *Paecilomyces\_Lilacinus* (Nemakontrol)

Además, se tienen otros menos comercializados, como:

- *Beauveria\_Bassiana* (Beauvesol)
- *Isaria\_Fumoso\_Rosea* (Fumogan)
- *Metarhisiium\_Anisopliae* (Metarhisol)

Como productos adicionales, se está incursionando en la producción de bacterias y biorracionales.

SOLAGRO además brinda servicio, sin costo, de asesoría a los agricultores. Éste servicio se basa en apoyar a los clientes o potenciales clientes en sus consultas y problemas de manejo en sus campos.

### **1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa**

El mercado objetivo son las empresas agroexportadoras, esto debido a que son las que mayor importancia le han dado al uso de controladores de plagas alternativos por las exigencias de los mercados extranjeros.

### **1.1.4 Estrategia general de la empresa**

La empresa actualmente no cuenta con una estrategia general formal, por lo tanto, las estrategias presentadas a continuación son propuestas que se han formulado con la ayuda de la matriz FODA cruzada. La matriz FODA se realizó en conjunto con personal administrativo clave para la empresa en una reunión en sus instalaciones.

Debido al constante crecimiento de la agroindustria (como se menciona en el tercer párrafo de la página 10), una principal estrategia de la empresa es buscar ampliar la vida útil del producto para poder almacenarlo y así responder ante pedidos imprevistos de los clientes. Esto se puede lograr mediante innovaciones e ideas del personal operativo presente en los laboratorios y que elaboran el producto. Es por ello que se desea retener al capital humano mediante la compensación variable (tanto la parte emocional como la financiera) premiando a la productividad del trabajo en equipo.

Así mismo, otra estrategia clave es mantener la buena calidad del producto al hacer que la empresa gane más prestigio y aumente la preferencia de sus productos. Este factor se debe al buen procedimiento que realizan los operarios, pero se espera que su capacidad pueda crecer mediante incentivos salariales como objetivo.

### **1.1.5 Descripción de la problemática actual**

Actualmente la empresa cuenta con una productividad de 0.17 und/s/., no alcanzando su productividad deseada de 0.245 und/s/. (hallado de la división de 1 entre el nuevo costo de producción de una bolsa) dado que los procesos claves son mayormente manuales. Aparte de ello, el proceso requiere de un alto cuidado y rapidez por parte del personal los cuales conllevan a que la curva de aprendizaje sea alta; sumado a esto se tiene una alta rotación de personal (77.33%). A estos dos factores se incorpora la intensidad en mano de obra lo cual obliga a la empresa a requerir de medidas para solucionar el problema con el personal y que estos puedan mejorar su productividad.

## **1.2 Objetivos de la investigación (general y específicos)**

En base al diagnóstico realizado en la empresa, implementar una solución efectiva y duradera para aumentar la productividad en el proceso de siembra y a la vez se mejore el ambiente laboral.

- Elaborar un diagnóstico de los procesos generales y específicos de la empresa para hallar oportunidades de mejora.
- Desarrollar propuestas de solución a las oportunidades de mejora identificadas.
- Diseñar de manera general la implementación de la solución elegida.
- Evaluar financieramente la propuesta con el objetivo de saber que tan viable sería la implementación de la misma.

## **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

El proyecto se encuentra enfocado en una necesidad salarial, el cual se enfoca en los colaboradores operativos más no en los administrativos al ser un sistema de remuneración diferente, dado que son puestos SOFT, habiendo rotación en los mismos desde hace varios años. Con la opción que se está planteando, se espera que aumente la satisfacción de los colaboradores operativos, refuerce el clima laboral y mejore la productividad.

En cuanto a las limitaciones del proyecto; se considera que la curva de aprendizaje de los operarios es la principal limitación ya que algunas veces estos se desvinculan de la empresa antes de llegar al estándar siendo una dificultad para su medición y análisis respectivo, además los operarios existentes ya llevan años en el área y se encuentran dentro del rango estándar. Los datos para la productividad estándar y la curva de aprendizaje se basan en estimados proporcionado por la empresa misma.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Técnica**

Se define como técnicamente factible la investigación debido a que no se implementará ningún tipo de tecnología o maquinaria nueva en la mejora. Esta se basa en la implementación de técnicas y estudios de la carrera de ingeniería industrial y del área de gestión y desarrollo humano, los cuales necesitan fórmulas que se pueden resolver en papel o en computadora siendo la tecnología existente y asequible.

### **1.4.2 Económica**

El mercado objetivo son las empresas agroexportadoras, esto debido a que son las que mayor importancia le han dado al uso de controladores de plagas alternativos por las exigencias de los mercados extranjeros existentes. Los principales productos a los que se les vende son la palta y el arándano los cuales han tenido incrementos de ventas entre el año pasado y este año. En el caso de la palta “[ComexPerú](#) [Comex Perú](#) destacó que en el periodo enero-setiembre de este año, los resultados son alentadores, porque las exportaciones de palta ascendieron a US\$ 570.3 millones, un 43.7 % más que en el mismo periodo de 2016.” (Gestión, 2017) y respecto al arándano “Se incrementan las exportaciones en el primer cuatrimestre alcanzando los US\$ 48.4 millones frente a los US\$ 13.9 millones del 2017” (AGRODATAPERU, 2018).

Mayor demanda de controladores de plagas alternativos biológicos dado que tienen un menor impacto en el medio ambiente.

Se espera además no solo un ahorro en los costos de producción, sino también un incremento en los ingresos de la empresa por el incremento de la productividad y mejora en su compensación variable. Por otro lado, se espera una disminución mayor en los costos de producción por la reducción de merma en el proceso de Multiplicación.

### **1.4.3 Social**

Se espera que aumente la estabilidad en los puestos a lo largo del tiempo con el nuevo sistema de remuneraciones.

El nuevo sistema ayudará además a mejorar el clima laboral, [el trabajo en equipo y el clima laboral](#) de la empresa, dado que se estaría mejorando la equidad salarial [ayudándonos a disminuir la rotación de personal](#).

### 1.5 Hipótesis de la investigación

La implementación de un sistema de compensaciones en el proceso de siembra afecta directamente a la productividad mejorando la eficiencia de los operarios. Se logra aumentar el tiempo efectivo de los colaboradores mediante una implementación accesible sin generar un incremento significativo en el costo unitario.

### 1.6 Marco referencial de la investigación

- Duarte, F. (2012). *El control biológico como estrategia para apoyar las exportaciones agrícolas no tradicionales en Perú: un análisis empírico* (vol. 7 ~~número~~ número. 14). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú

Este estudio nos ayudará a explorar cómo funcionan los controladores biológicos para la industria agroexportadora. Nos dará una introducción de cómo es su uso y como contribuye a la preservación del ecosistema agrícola.

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias - Ministerio de Agricultura. (s.f.). *Manejo de plagas en palto y cítricos* [versión en PDF]. Recuperado de <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/cit-16-manejo-de-plagas-en-paltos-y-cc3adtricos.pdf>

Nos da una mejor visión sobre el monitoreo de las plagas y sus registros, así como su manejo integrado. Nos ofrece también una introducción hacia el control biológico y químico. Se enfoca en el mercado o productos que Solagro tiene como clientes.

- Gamarra, C. y Quispe, A. M. (2015). *Estudio de ~~pre~~ prefactibilidad para la comercialización y exportación de palta hass (persea americana mil.1) al mercado de estados unidos* (tesis para optar el título profesional de Licenciado en Psicología ~~ye~~ ye Ingeniero en Gestión Empresarial). Universidad Agraria La Molina

Nos ayudará a guiarnos en las necesidades de nuevos agroexportadores respecto al manejo de plagas en el cultivo de palta Hass; se ha elegido éste cultivo dado que es de los más cultivados por los clientes de la empresa, y éste tipo de palta es especialmente

para exportación, dado que en el extranjero se prefiere sobre la palta que llamamos en Perú palta *Fuerte*.

- Arredondo, H. (2008). *Casos de control biológico en México* (1<sup>era</sup> ed.). ~~México~~México D.F.: Mundiprensa

Nos explica casos prácticos de cómo se ha implementado el control biológico en México, para así entender cómo se utiliza éste tipo de soluciones alternativas en otros países y compararlos con el control que hace la empresa.

- Fischbein, D. (2012). *Introducción a la teoría del control biológico de plagas* (Cuadernillo N° 15). San Carlos de Bariloche: INTA EEA Bariloche

Nos ayuda a entender la teoría de cómo se aplicaría el control de Plagas en Argentina; podremos entender cómo se aplicaría el control biológico en un país casi vecino para tomar de referencia, y comparar lo que dice la teoría con lo que la empresa hace en la práctica.

- Carrillo, A. (08 de ~~Mayo~~mayo de 2014). *Retribución Emocional. Hacia la compensación total* [~~artículo~~artículo en un blog]. Recuperado de <https://www.enaes.es/blog/retribucion-emocional-hacia-la-compensacion-total?action>

Este artículo nos confirma acerca la compensación financiero y no financiero, como el cambio de la misma logra afectar la perspectiva que el colaborador tiene hacia la empresa, así como su notificación y compromiso por sus funciones del puesto. Nos da el énfasis que hoy en día las personas buscan una retribución económica, estabilidad laboral, equilibrio entre el trabajo y la vida familiar y sentirse motivado y valorado por la empresa.

- Maella, P. (2012). *Retribución variable y motivación: retos y recomendaciones* [versión en PDF]. Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/OP-0252.pdf>

El libro hace énfasis acerca del gran impulso que tienen los incentivos económicos, confirmando que pueden llegar a cambiar o solucionar los problemas que ~~puedan~~pueda haber en cualquier gestión de la organización, ya se administrativa o productiva. Se vuelve a encontrar la idea que los incentivos ayudan alinear los objetivos de la empresa junto con los del personal.

## 1.7 Marco conceptual

La agroindustria es amplia y diversa. Éste sector se distingue por tener muchas variables externas que no son posibles de controlar por el ser humano y las cuales deben aprender a minimizar su impacto. Los procesos se estandarizan y agilizan gracias a las tecnologías, pero éstas no varían la esencia de los procesos, se hace lo mismo, pero de manera automática e igual. La agroindustria es vital para la población por la que tiene un alto impacto en el comercio internacional y cada vez va ganando más relevancia en la economía nacional.

La industria de controladores biológicos es una industria joven que se ha desarrollado gracias al incremento de demanda de la población por consumir alimentos libres de químicos. En estos momentos la industria es muy limitada al igual que las tecnologías, pero ésta industria apunta a ser una de las más demandadas por el constante crecimiento de la agroindustria en el país y los cambios en los hábitos de consumo de las personas.

A continuación, se ha desarrollado un glosario de términos:

- Agar: Proteína extraída del alga, de consistencia similar a una gelatina; se utiliza como base para el medio de cultivo microbiológico. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Producto orgánico: “Los productos orgánicos certificados son aquellos que se producen, almacenan, elaboran, manipulan y comercializan de conformidad con especificaciones técnicas precisas (normas), y cuya certificación de productos "orgánicos" corre a cargo de un organismo especializado. Una vez que una entidad de este tipo ha verificado el cumplimiento de las normas que rigen el ámbito de los productos orgánicos, se concede una etiqueta al producto. Esta etiqueta variará de acuerdo con el organismo de certificación que la expida, pero puede tomarse como garantía de cumplimiento de los requisitos fundamentales de un producto "orgánico" desde la finca hasta el mercado. Es importante señalar que la etiqueta de calidad orgánica se aplica al proceso de producción, y garantiza que el producto se ha creado y elaborado en forma que no perjudique al medio

ambiente. Esta etiqueta respalda, pues, un proceso de producción, a diferencia de la certificación de calidad.” (FAO, s.f.)

- Ancho de Banda: Es el margen de una categoría o puesto para definir la remuneración de la persona la cual está conformada con un mínimo y máximo a ganar (siendo la diferencia por experiencia entre otros factores). (Rodríguez y Segura, 2014)
- Biorracionales: Son productos o sustancias derivados de fuentes naturales además de sustancias sintéticas, similares o idénticas a otras que se encuentran en la naturaleza. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Cepa: Es el estado de aislamiento puro de un microorganismo comprobado que funciona para poder utilizarse como control biológico o como un apoyo microbiológico al medio ambiente. (D. Guerrero, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Compensación: es toda forma de retribuir al colaborador administrando su salario y su política de beneficios dividido en una remuneración financiera y no financiera. (Definición ABC, s.f.)
- Compensación Emocional: Es la compensación no financiera con la cual desarrolla la empleabilidad del personal dentro de la empresa haciéndolo sentir reconocido y que puede participar en ella. (Rodríguez y Segura, 2014)
- Controlador biológico: Aquel organismo vivo que permite controlar o eliminar un tipo de plaga o enfermedad en los cultivos de agricultura. (Info Agro, s.f.)
- Esporas: Es el mecanismo de supervivencia del hongo que utiliza como medio de diseminación, se podría simplificar como la semilla del hongo. (D. Guerrero, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo—entomopatógenosHongos entomopatógenos: Son aquellos organismos que producen enfermedades letales en insectos o arácnidos. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo antagonista: Es aquel hongo que tiene la capacidad de ejercer un efecto de control biológico sobre diferentes patógenos de interés. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)

- Hongo *Trichoderma sp.*: Protege las raíces de cultivos tales como el palto, espárrago o arándano de diversas enfermedades generadas por otros hongos. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo *Paecilomyces\_Lilacinus*: Protege las raíces de cultivos tales como el espárrago, uva, tomate, pimiento, granado y banano de diversas enfermedades generadas por otros hongos. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo *Beauveria\_Bassiana*\_(Beauvesol): Controla plagas como queresas y moscas blancas en lo que son paltos, arándanos, cítricos, pimientos y espárragos. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo *Isaria\_Fumoso\_Rosea*\_(Fumogan): Controla Bemisia tabaco, Aleurodicus cocois, A. cocolobae, Aleuropleurocelus sp en los cultivos de palto, arándano, cítricos, pimientos y espárragos. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Hongo *Metarhizium\_Anisopliae*\_(Metarhisol): Controla plagas en arándanos, palto, frutales y hortalizas. (D. Moreno, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Medio de cultivo: Un sustrato nutritivo que permiten el crecimiento del microorganismo. (G. Guerrero, comunicación personal, 4 de agosto del 2016)
- Plaga: Aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan graves daños a poblaciones animales o vegetales, como, respectivamente, la peste bubónica y la filoxera. (Boletinagrario, s.f.)
- Plaguicida: Combinación de sustancias que controla una plaga (sintética o natural). (Definición, 2015)
- Puestos Hard: Son los puestos que ya tienen estandarizado sus labores en base a planes rigurosos, sus trabajos los hacen de manera constante todos los días siguiendo un manual, normas, procedimientos y métodos ya pactados. Reciben un entrenamiento y especialización para poder cumplir y ser disciplinados. (Rodriguez y Segura, 2014)
- Puestos Soft: Son los puestos de mayor jerarquía con planes más flexibles, se basan en el objetivo y alcance de metas gracias a sus competencias y resultados ya sean personales o por trabajo en equipo. (Rodriguez y Segura, 2014)

- Remuneración Fija: Es la compensación monetaria que se le da todos los meses de manera fijo a un colaborador la misma cantidad. (Porto y Merino, 2014)
- Remuneración variable: Es la compensación monetaria que se le da a un colaborador de manera variable, la cual puede variar mes a mes. (Muraglia, 2004)



# **CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO**

## **2.1 Análisis externo de la empresa**

### **2.1.1 Análisis del entorno global**

La parte Político Legal de este análisis nos referimos a las 2 leyes principales por las cuales se rige la empresa: Reglamento de Ley N° 26744: "Artículo 1o.- El objetivo de la presente Ley es promover el Manejo Integrado para el Control de Plagas en la agricultura nacional, tomando como referencia básica los aspectos ecológicos de las medidas de control y fundamentalmente la preservación de la vida y las personas. La promoción del control ecológico, en el marco del Manejo Integrado para el Control de Plagas, estará dirigida al fortalecimiento de las capacidades de los agricultores, a través de las actividades que llevarán a cabo las Instituciones Públicas y Privadas especializadas en esta materia. El control genético se realizará con las debidas medidas de seguridad sobre las posibles variaciones genéticas." (Docs Perú Justia, 16). Otra Ley que se aplica es la Ley General de Sociedades (LEY N° 26887): La cual se genera a partir de la necesidad de ordenar los comercios mediante la implementación de normas que aseguren el comportamiento formal y adecuado de las diversas formas societarias mencionadas en la ley misma.

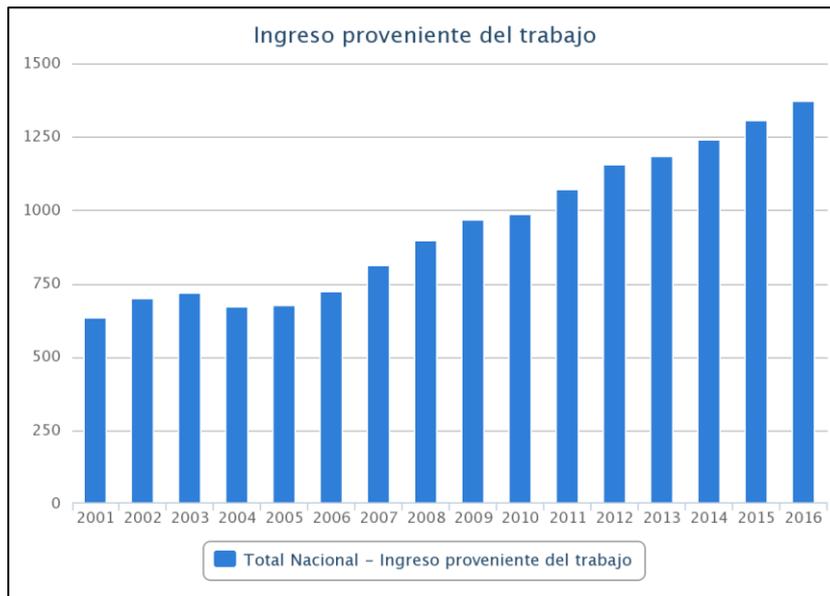
En lo que respecta al aspecto económico, primero podemos observar que el PBI de Estados Unidos (principal cliente de las empresas agroindustriales) ha aumentado en un 2.6% en el 2017 versus 2016 (Datos Macro, 2017); en cuanto al PBI de nuestro país, ha crecido un 2.2% (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018). Con estos números favorables se puede decir que el poder adquisitivo de las personas está aumentando siendo un aspecto positivo para el sector tanto agroindustrial como para los controladores biológicos. De acuerdo a la investigación realizada por el diario Gestión en la cual mencionan que "Las agro exportaciones peruanas (tradicionales y no tradicionales) sumaron en el primer bimestre del año US\$ 1,070.97 millones, lo que significó un crecimiento de 23.9% en comparación al mismo periodo del 2017 (US\$ 863.89 millones), principalmente por el crecimiento de productos como la uva, mango y

arándanos.” (Diario Gestión, 2018). Por lo mencionado sobre las agro exportaciones, esto conlleva a un incremento en la demanda de productos iguales o similares a los proporcionados por la empresa en estudio. La tasa de desempleo es otro indicador importante dado que permite identificar qué tan posible es para las personas adquirir productos, si bien no sirve para saber cuánto pueden consumir, si demuestra si es que pueden consumir o no; el nivel de desempleo en la capital ha aumentado desde el 2014 al 2016, siendo 4.9% en el 2014 y 7.2% en el 2016 (Radio Programas del Perú, 2016) (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2014).

En cuanto al entorno socio-cultural, se consideran los siguientes aspectos: tendencia al consumo de productos agrícolas o de agro exportación, a nivel de nuestro país el consumo de los productos agrícolas se ha incrementado en un 1.4% siendo la mayor cifra dentro de los países de Latinoamérica (Deposito de documentos de la FAO, s.f.); conciencia por la salud y nivel educativo, las personas (mientras mayor sea su nivel educativo) se preocupan más por obtener un producto con mayor calidad y uno de los puntos más importantes de ello es el conocimiento de la ausencia de residuos químicos en el producto final; y cambio en el nivel de ingreso, bajo este concepto el ingreso promedio mensual del peruano ha aumentado en un 5.04% del 2001 al 2016 teniendo más capacidad de compra enfocándose en productos orgánicos aun así estos cuesten un 73% (Semana Economica, 2016) más en comparación con los producidos convencionalmente. Así mismo a nivel Internacional, los agroexportadores están obligados a cumplir con los lineamientos de Global G.A.P. (Good Agricultural Practice), los cuales los obligan a los productores a exportar productos prácticamente sin residuos (GlobalG.A.P., s.f.).

Figura 2.1

Perú: Evolución del ingreso promedio mensual proveniente del trabajo 2001 - 2016 (S/.)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018)

En el ámbito tecnológico el ente regulador SUNAT obliga a las empresas a automatizar sus procesos de fiscalización tributaria, con el fin de tener la información de una manera más simple y ordenada teniendo un acceso inmediato para los trámites tributarios. La investigación en base a la biotecnología en países extranjeros está limitada a cierto grupo de empresas, esto se debe a que los investigadores están ligados por patentes con dichas empresas por lo que la información no puede ser divulgada hasta el vencimiento de la patente, dificultando la diseminación de información. Dentro de nuestro país, no existe investigación en el ámbito de productos biológicos.

En el aspecto Ecológico se encontró la ley N° 28611 – Ley general del ambiente, la cual consiste en la reglamentación de aspectos relacionados al medio ambiente para disminuir el uso de pesticidas. (Ley N° 28611 - Ley General del Medio Ambiente en Perú, 2013). Otro aspecto ecológico es la conciencia social ecológica actual y futura la cual está ligada a la preocupación por la contaminación y el cambio climático, un ejemplo es la creación del “día del planeta”, los comerciales cada vez más frecuentes sobre cómo ahorrar agua, problemas sociales que involucran al medio ambiente tales como Bagua que hicieron que problemas ecológicos sean conocidos.

### 2.1.2 Análisis del entorno competitivo

La información presentada en este análisis fue proporcionada y discutida con la empresa en estudio debido a que la información sobre el mercado de controladores biológicos no está divulgada por ser un mercado bastante nuevo (la empresa tiene 12 años como productor de hongos frescos para el control biológico siendo una de las más antiguas y actualmente la más grande) y especializado. (Bettioli et al., 2014)

La amenaza de ingreso de nuevos entrantes para la empresa es **medio**. Esto se debe a seis factores. Conocimiento, es algo que se va adquiriendo mediante pruebas y ensayos al no existir un método estándar en Perú; precio bajo, la empresa que quiera entrar debería competir con precios equiparables y calidad esperada (economía de escala); capacidad de abastecimiento, se debe tener una alta capacidad de respuesta para abastecer a los clientes; prestigio, ganar la reputación de productos de alta calidad; normas y regulaciones, necesidad de ciertos permisos para obtener respaldos oficiales (certificado de registro de SENASA); e inversión, relativamente alta teniendo en cuenta que el precio debe ser bajo y capacidad de abastecimiento alta.

Para la intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes se considera **media**. Los competidores ofrecen productos similares en presentaciones similares con cierta variabilidad en la calidad del mismo, por ello se considera que hay poca diversidad entre los competidores. Así mismo, los costos fijos influyen en el precio final del producto, dado que una de las principales maneras de competir en el mercado son los precios; la empresa que tenga los costos fijos más bajos lograría destacarse sobre las demás siendo el caso de la empresa del estudio. Además, uno de los factores más importantes para asegurar la venta del producto es la identidad de la marca dado que el mercado aún está en desarrollo y la percepción de calidad del producto está ligada directamente a que tan conocida sea la marca dentro del mercado, en este escenario Solagro lleva 12 años dentro del mercado y ha logrado posicionarse con marcas que tienen calidad alta reconocida. Finalmente, al estar el mercado de productos biológicos en crecimiento, la competencia laboral tiende al crecimiento y es más probable que las empresas aumenten los sueldos y/o beneficios para conseguir operarios ya capacitados en otras empresas; esta posible pérdida de operarios es una alta amenaza para la empresa.

El riesgo de amenaza de productos sustitutos es **alto**. Los plaguicidas o pesticidas químicos serían los principales sustitutos al producto dado que están consolidados en el

mercado y tienen resultados inmediatos, además de que se pueden conseguir en diversos lugares y el costo es competitivo.

El poder de negociación de los proveedores se ha dividido por cada proveedor que se necesite por producto. En los de poder **alto** están los medios de cultivo, solo se tiene un solo proveedor de carácter internacional el cual puede variar los valores del producto a su antojo (Merck); el maíz, solo hay un proveedor que entrega el insumo de la forma y calidad esperada (Virgen de Chapi); y botellas de vidrio, dado que solo existe un proveedor y es una empresa grande (Owens-Illinois). En cuanto a los de poder de negociación **bajo** están las bolsas, hay varios proveedores confiables con calidades similares (Tecnoplas, Coiplast, Brill solito); y antibióticos, dado que en el mercado existen varios proveedores confiables de calidad similares.

En cuanto al poder de negociación de los compradores, es **medio**. Al tener a varios clientes desde empresas grandes (Camposol, Arato, Laredo, entre otros) que tendrían un alto poder de negociación por el volumen de compra, se tienen además a clientes más pequeños (agricultores medianos) los cuales tendrían un poder de negociación bajo por tener volúmenes bajos individuales y no estar bien organizados.

### **2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno**

Una de las oportunidades identificadas para la empresa es el crecimiento de la agroindustria, dado que nuestro cliente objetivo son las empresas de ese rubro. Así mismo, la oferta de clientes potenciales, cada vez más las empresas agroindustriales están optando más por productos más naturales que a los pesticidas químicos. Además, el requerimiento del mercado por productos sin residuos, esto obliga a las empresas agroindustriales a reemplazar los plaguicidas químicos por opciones más respetuosas con el medio ambiente. Finalmente, los malos productos biológicos, en el sentido en que la competencia es la que ofrece estos productos de mala calidad, y no afecta a la credibilidad del producto porque ya se ha demostrado que los productos funcionan, y solo afecta a su reputación.

Dentro de las amenazas identificadas está la posible pérdida de operarios ante la competencia, dado que toma varios meses para que un colaborador, primero se consiga y, segundo, logre llegar al estándar necesario y volver a entrenar a uno conllevaría a una disminución considerable en la productividad; la falta de proveedores, esto se aplica para

los siguientes insumos: medio de cultivo, maíz y botellas de vidrio; pérdida de talento humano, dado que es una empresa pequeña los sueldos no son los más atractivos para las carreras que se requieren y no se tiene un plan de compensaciones; productos chinos baratos, dado que la mano de obra en china es mucho más barata e informal sus productos llegan a la calidad mínima requerida y a un precio bastante competitivo; el marco regulatorio, registros para ser reconocidos oficialmente por la entidad reguladora (Servicio Nacional de Sanidad Agraria).

## **2.2 Análisis interno de la empresa**

### **2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales**

La visión de la empresa es: ser la empresa líder en el mercado nacional en la generación de soluciones sostenibles para la agricultura y medio ambiente haciendo uso del talento de nuestro equipo para un manejo integrado.

La misión de la empresa es: somos una empresa dedicada al desarrollo de soluciones sostenibles; aislamos, producimos y comercializamos microorganismos benéficos para problemas medioambientales ayudando a las empresas en los procesos productivos cumpliendo con los más altos estándares de calidad buscando la mejora continua y el cuidado del medio ambiente.

El primer objetivo organizacional de la empresa es establecer la viabilidad del mercado, técnica, económica y social para llegar a niveles de venta de 12 millones de nuevos soles en los próximos cinco años. Algunos de sus específicos son:

- Mantener y cultivar la confianza del cliente mediante redes de trabajo y alianzas estratégicas
- Identificar e ingresar a nuevos mercados
- Mejorar el manejo de stock por productos
- Desarrollar productos biológicos formulados

### **2.2.2 Análisis de la estructura organizacional**

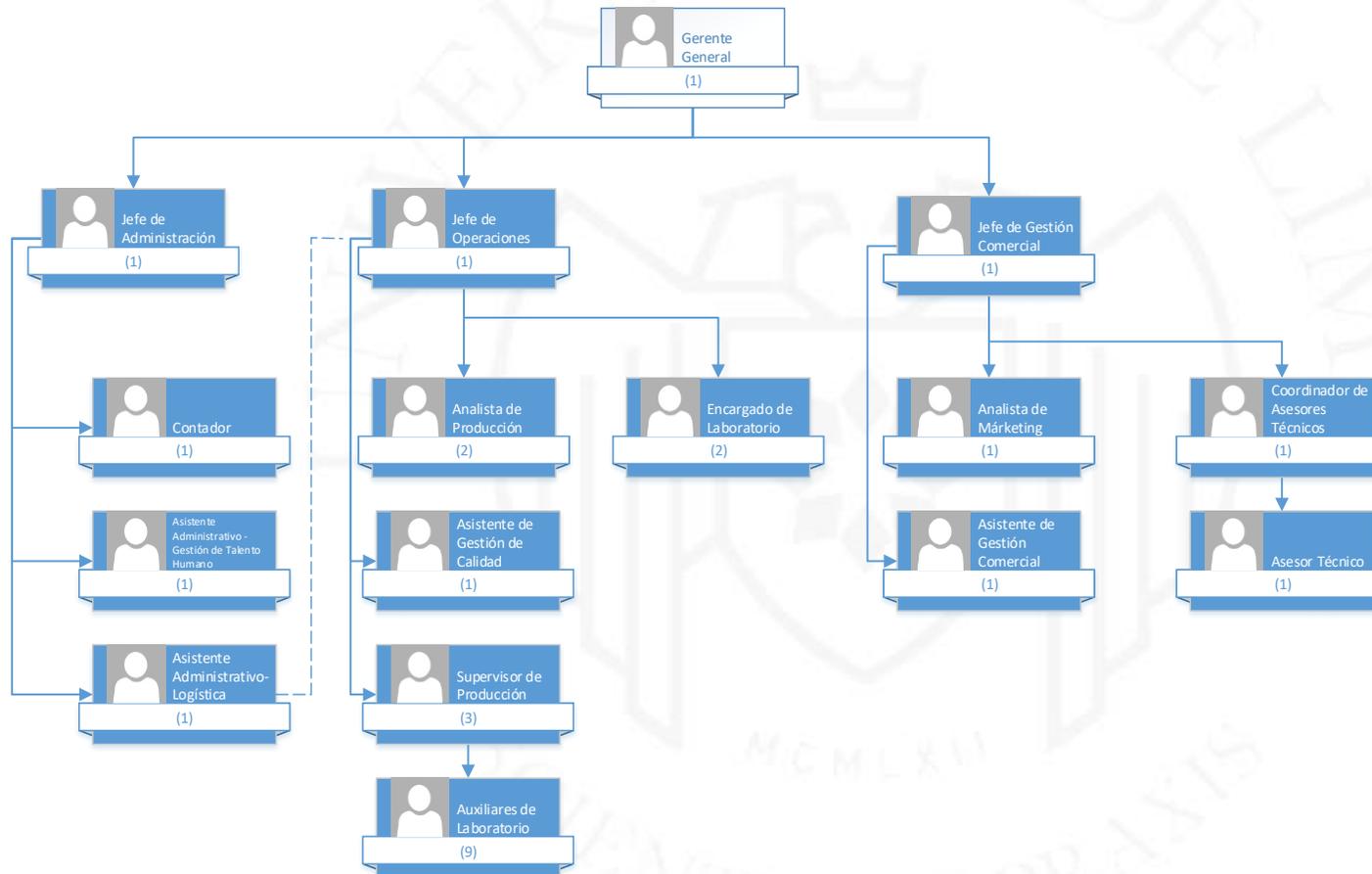
El organigrama de la empresa Solagro está dividido en tres áreas: administración, operaciones y comercial. Al ser una MYPE, no tiene varias áreas especializadas dado que la carga operativa no amerita que ~~sub-áreas~~subáreas como contabilidad, finanzas,

recursos humanos, logística, investigación y desarrollo, o marketing se conviertan en áreas. Se puede notar también que el área más desarrollada de Solagro es la de Operaciones dado que su prioridad principal es la calidad del producto y cumplir con las necesidades del mercado; ésta área aún tiene varios aspectos de crecimiento, dado que el desarrollo principal ha sido en cantidad de personal, para aumentar la productividad, y mejoras leves en los procesos de producción, para mejorar la calidad. El área de administración es un área que crece conforme crece la empresa, lo que significa que depende del aumento de las ventas y la producción; además es un área de apoyo que aún no tiene alta carga laboral. Finalmente, el área de Gestión Comercial es la segunda área más importante al ser la que busca clientes y los fideliza, pero en última instancia depende de la producción del área de Operaciones. La empresa cuenta con un total de 36 personas, siendo 22 colaboradores en la parte operativa y 14 colaboradores en la parte administrativa y comercial.

A continuación, se presenta el organigrama actual de la empresa:

Figura 2.2

Organigrama de Solagro

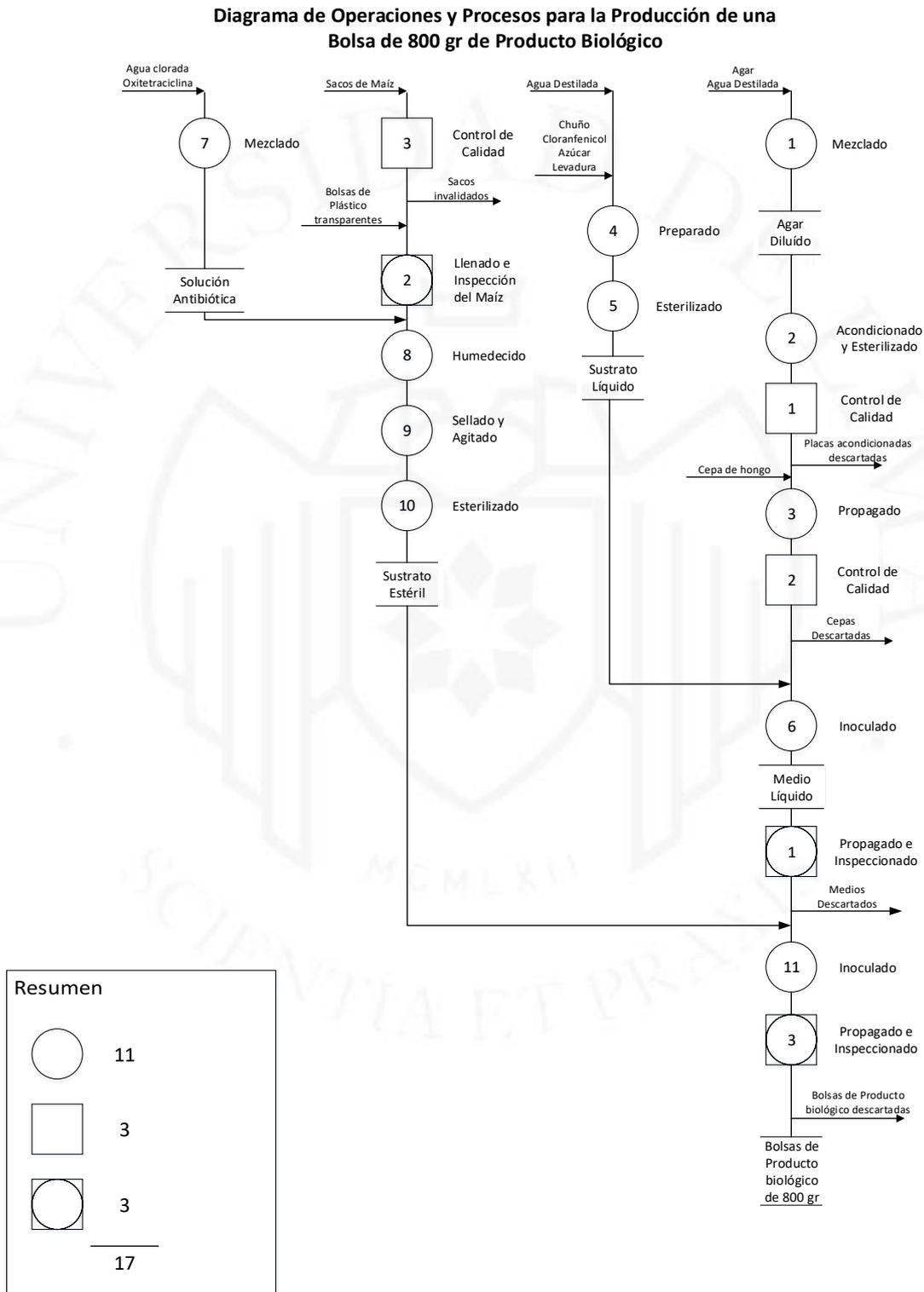


Fuente: Solagro S.A.C (2018)

### 2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos claves

Figura 2.3

Diagrama de Operaciones y Procesos para la producción de una bolsa de 800 gr de producto biológico



Fuente: Solagro S.A.C. (2018)

El DOP presentado muestra todas las actividades del ~~Macro proceso~~ Macroproceso de Producción, respecto a esto se define que el proceso clave es el de Siembra debido a que es este proceso el que reúne las actividades que crean el producto final; las demás actividades crean los insumos para estas actividades. Las actividades que reúne el proceso de Siembra son:

La actividad de Esterilización se encuentra en la producción de dos productos (medio de cultivo líquido y sustrato estéril). En cuanto al medio de cultivo líquido, se les lleva a la autoclave para ser esterilizadas a una temperatura de 121 °C, presión de 15 psi. Para el sustrato estéril, las bolsas se esterilizan en otras autoclaves a una temperatura de 121 °C, presión de 15 psi. El proceso se lleva a cabo en autoclaves, las cuales son como grandes ollas a presión; solo se depende de mano de obra en la carga y descarga de las autoclaves.

En cuanto la actividad de Inoculación, el medio de cultivo líquido se agrega al sustrato estéril cerca de un mechero bunsen para evitar la contaminación externa y se engrapa la bolsa, luego se realiza un batido para homogenizar la mezcla. Finalmente pasan a un almacén donde pasan a la fase llamada multiplicación, en esta fase se deja reproducir el hongo dependiendo del producto, Nemacontrol por 14 días y Trichomax por 12 días.

Finalmente se menciona la actividad de Propagado, esta requiere de varios cuidados dado que se basa en dejar que el hongo se multiplique dentro de la bolsa para llegar a la concentración requerida por cada una de ellas, el alto cuidado se debe a que en éste periodo es cuando las bolsas pueden contaminarse con otros hongos los cuales eliminarían al hongo requerido. Al séptimo día de Propagado, se realiza una actividad que se le denomina “partida de lote”, el cual consiste en romper los tacos ~~de producto~~ de producto que se hayan formado para uniformizar el sembrado del hongo en la bolsa.

### 2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves -línea base (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

Para el estudio de indicadores se utilizó la herramienta de análisis Balance Score Card, en donde se presentará los indicadores a emplear para el proceso de Siembra. Estos indicadores están subdivididos en 4 perspectivas: Financiera, Clientes, Procesos Internos y, Formación y Crecimiento tal como se indica en la tabla 2.1 y figura 2.4:

Tabla 2.1

Balance Score Card

PERSPECTIVA	OBJETIVO	KPI	ACTUAL	META	ESTRATEGIA
Financiera	- Aumento de Rentabilidad	$\frac{\text{Ingresos} - \text{Costos}}{\text{Inversión}}$	59%	65%	- El costo unitario de producción de cada bolsa se puede disminuir cambiando la modalidad de pago por horas a por producción (destajo) y teniendo incentivos de bonos de productividad
Clientes	- Cobertura	$\frac{\text{Clientes actuales}}{\text{Total de Clientes}}$	39%	55%	- Desarrollar actividades de reconocimiento a los trabajadores (Compensación emocional). Cambiar la modalidad de pago por horas a por productividad y desarrollar incentivos de bonos por productividad (Compensación variable monetaria)

(continúa)

(continuación)

Procesos Internos	- Aumento de Productividad (anual) (bolsa / s/.)	$\frac{\text{Producción Total}}{\text{Insumos}}$	0.172892	0.245	- Al realizar el cambio del tipo de compensación variable el costo unitario disminuirá y la producción aumentará
	- Aprovechamiento de la Maquinaria	$\frac{\text{Capacidad Real}}{\text{Capacidad Instalada}}$	33%	66%	- Se puede aumentar la eficiencia al mejorar la productividad y contratando mayor personal
	- Disminución de Reprocesos (anuales)	$\frac{\text{Cantidad de Bolsas Reprocesadas}}{\text{Cantidad de Bolsas Totales}}$	7%	5%	- Los reprocesos se dan principalmente por contaminación, si se implementa un sistema de compensaciones para el orden y la limpieza, entonces la contaminación debería disminuirse
	- Disminución de Rotación (anual)	$\frac{\text{Cantidad de Colaboradores Entrantes y Salientes de un Puesto Fijo}}{\text{Cantidad de Puestos Fijos}}$	73.3%	30%	- El cambio a pago por productividad puede hacer que los operarios ganen sustancialmente más de lo que ganan en estos momentos, lo cual podría ser un factor clave para disminuir la rotación

(continúa)

(continuación)

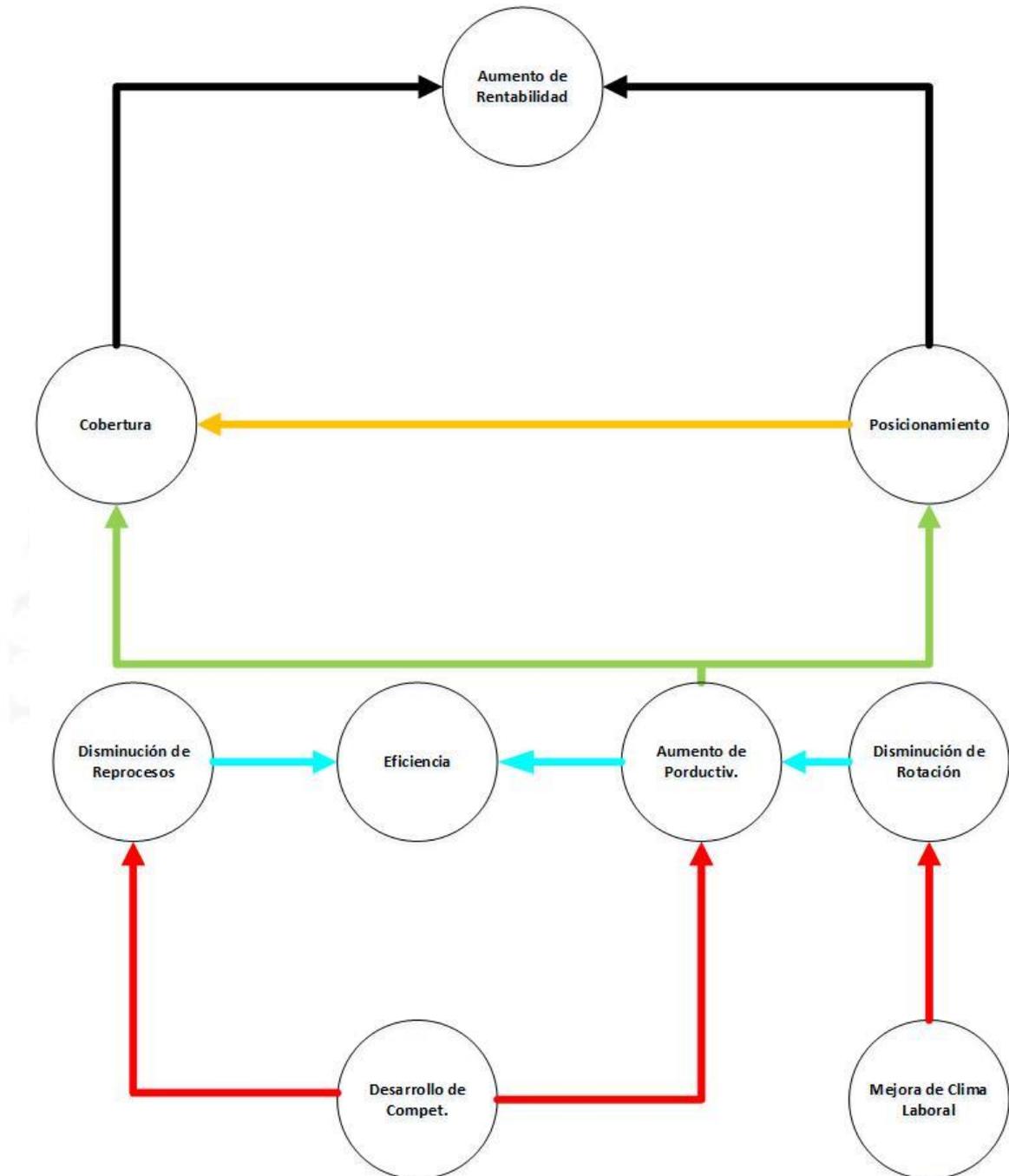
- Mejora de Clima Laboral	$\frac{\text{Puntaje Obtenido en la encuesta}}{\text{Puntaje Total de la encuesta}}$	80%	85%	- Mantener la mejora de la compensación variable, los trabajadores tenderán a aumentar su productividad, por lo que se generará stock para responder a los pedidos.
- Desarrollo de competencias	$\frac{\text{Competencias Actuales}}{\text{Competencias Necesarias}}$	74%	90%	- Mejorando la puntualidad, mejora el concepto que tienen los clientes respecto a la empresa

Formación y  
Crecimiento

Elaboración Propia

Figura 2.4

Flujo Balance Score Card



Elaboración Propia

El flujo está subdividido en las 4 perspectivas: Financiera, Clientes, Procesos Internos y Formación y Crecimiento (de manera descendente). Las conexiones entre cada objetivo se refieren a como se relacionan los objetivos dentro de la misma perspectiva y respecto a la siguiente perspectiva.

### 2.2.5 Determinación de posibles oportunidades de mejora (hallazgo de problemas)

Dentro del proceso de Siembra se identifica las siguientes oportunidades de mejora, siendo cada una de ellas pertenecientes a las actividades que conforman el proceso.

La actividad de **Esterilización** se desarrolla utilizando tres autoclaves (máquina) manejadas por un operario encargado de introducir las botellas o bolsas (respectivamente) y extraerlas cuando el tiempo del proceso haya culminado. Por esto definimos que el proceso es ~~semi-automatizado~~ semiautomatizado. La oportunidad de mejora se basa que al tener que operarse las autoclaves, el tiempo de trabajo de las mismas está ligada al horario del operario; se convierte la actividad en un cuello de botella al no poder trabajar al máximo de su capacidad diaria.

En cuanto a la actividad de **Inoculación**, este es la actividad en donde la importancia del personal operativo en el proceso es vital para la empresa, dado que no utiliza maquinaria en su desarrollo. Las oportunidades de mejora se basan en:

- Se ha demostrado que la producción puede ser mayor sin necesidad de trabajar mayor cantidad de horas, por ende, se puede concluir que la productividad puede ser mayor.
- Dado que el proceso es intensivo en mano de obra, la mano de obra actual es difícil de reemplazar por la alta curva de aprendizaje; el juicio experto de los operarios, supervisores y jefe de operaciones, definen hasta 4 meses el tiempo para alcanzar el máximo de la curva de aprendizaje. Con esto se puede definir que la rotación del personal afecta de manera directa al proceso y su productividad.
- Por el hecho que se puede mejorar la productividad, realizando ésta mejora también se optimizarían los tiempos de producción.
- Se puede abordar el tema de la mejora del clima laboral y de la compensación variable a los trabajadores con mayor productividad durante el trabajo en equipo, dado que la segunda afecta en cierta medida a la primera. Se ha evidenciado que el clima laboral ha tenido problemas en el pasado y ésta ha afectado a la productividad.

Finalmente, la actividad de **Propagado** es donde se generan las mermas por contaminación, estas se dan mayormente por falta de limpieza personal y de los ambientes por parte de los operarios; entonces la oportunidad de mejora viene a ser la disminución de la merma aplicando estándares de limpieza.

### **2.2.6 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa.**

Dentro de las fortalezas identificadas en la empresa se encuentra el prestigio, el cual se ha obtenido a través de los años y la ha constituido como una de las mejores en el mercado; el talento humano, dado que las personas que trabajan dentro de la empresa han pertenecido a esta ya mucho tiempo, ganando amplia experiencia y conocimiento sobre el producto permitiendo hacer innovaciones; amplia cartera de clientes, la empresa en estudio cuenta con clientes de diversas capacidades productivas; conocimiento del producto, por todos los años que se ha venido trabajando con los productos se ha ganado mucha experiencia y conocimiento sobre los mismos.

Dentro de las debilidades de la empresa que se han resaltado se encuentra la escases de relaciones con los bancos, dado que la empresa es considerada como una pyme por la facturación generada, no permite negociar efectivamente con los bancos debido a las distintas regulaciones por parte de los mismos, tales como intereses mayores, préstamos de menos volumen, entre otros; recursos limitados en gestión comercial, recién se está desarrollando el área de gestión comercial, por lo que solo se tiene a un asesor atendiendo a todos los clientes lo cual genera una gran carga laboral para ésta persona; vida útil del producto, los productos son seres vivos por ello su vida útil varía en base al entorno en el que se esté almacenando (1 semana al aire libre, 6 meses refrigerado); sistema integrado de información, tener las áreas de la empresa integradas permite generar reportes que ayudan a la gestión estratégica de la empresa.

### **2.2.7 Selección del sistema o proceso a mejorar**

El proceso de Siembra se ha elegido para realizar la mejora dado que es el que mayor impacto tiene dentro del macro proceso de Producción, el cual es un proceso manual con alta demanda de personal conocedor del mismo, y dentro de la empresa. Como se quiere enfocar más al personal que al proceso, se escogió un proceso con mayor demanda de personal que a la vez tenga criticidad dentro de la empresa. Mejorando las condiciones del personal, este se volvería más motivado, enfocado y productivo.

# CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

## 3.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

### 3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

El proceso de Siembra comienza por la actividad de Esterilizado donde se colocan 25 bolsas selladas en canastillas de acero inoxidable las cuales son introducidas en autoclaves (cada autoclave tiene capacidad para 3 canastillas). Para lograr la esterilización las autoclaves se calientan hasta una temperatura de 121 °C con 15 Psi de presión (1,5 bares) logrando así que el vapor penetre dentro del maíz eliminando todo residuo biológico que pueda quedar en él. La carga y descarga, así como el encendido de la autoclave es manual.

Finalizado el Esterilizado se realiza la Inoculación del Sustrato estéril (el maíz esterilizado) en una cámara de ambiente controlado y en presencia de un mechero para evitar contaminación externa. El proceso consiste en los siguientes pasos:

- Se abre una botella de medio líquido y se corta la bolsa de sustrato sólido por debajo del sello de manera que ésta queda completamente abierta.
- Se le aplica una cantidad determinada de medio líquido a poca distancia del mechero.
- Se enrolla y engrapa la apertura de la bolsa a medio de sello
- Se agita la bolsa para homogenizar la mezcla.
- Se almacena para su posterior Propagación.

Las bolsas se almacenan a una temperatura entre 25 – 27 °C por un periodo de 7 - 15 días para que el hongo se propague dentro del medio y aumente la concentración de esporas, ésta actividad es llamada Propagado. Se mantiene una vigilancia constante de los medios en caso alguno se llegue a contaminar además de ser agitados ligeramente para homogenizar el sembrado, si alguna bolsa se llega a contaminar, se intentan recuperar; la recuperación se basa en eliminar la zona contaminada de la bolsa y

continuar con la actividad de propagación. Finalizada la actividad de Propagación, se obtiene el Producto Biológico.

### 3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

A continuación, se presentan los indicadores específicos:

Tabla 3.1

Indicadores específicos

PERSPECTIVA	OBJETIVO	KPI	ACTUAL	META	ESTRATEGIA
Procesos Internos	- Aumento de Productividad (anual) (bolsa / s/.)	$\frac{\text{Producción Total}}{\text{Insumos}}$	0.17289245	0.245	- Al realizar el cambio del tipo de compensación variable el costo unitario disminuirá y la producción aumentará
	- Aprovechamiento de la Maquinaria	$\frac{\text{Capacidad Real}}{\text{Capacidad Instalada}}$	33%	66%	- Se puede aumentar la eficiencia al mejorar la productividad y contratando mayor personal
	- Disminución de Reprocesos (anuales)	$\frac{\text{Cantidad de Bolsas Reprocesadas}}{\text{Cantidad de Bolsas Totales}}$	7%	5%	- Los reprocesos se dan principalmente por contaminación, si se implementa un sistema de compensaciones para el orden y la limpieza, entonces la contaminación debería disminuirse

(continúa)

(continuación)

- Disminución de Rotación (anual)	$\frac{\text{Cantidad de Colaboradores entrantes y Salientes de un Puesto Fijo}}{\text{Cantidad de Puestos Fijos}}$	73.3%	30%	- El cambio a pago por productividad puede hacer que los operarios ganen sustancialmente más de lo que ganan en estos momentos, lo cual podría ser un factor clave para disminuir la rotación
-----------------------------------	---	-------	-----	---

Elaboración Propia

### 3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

En el proceso de Siembra se identificaron principalmente tres problemas:

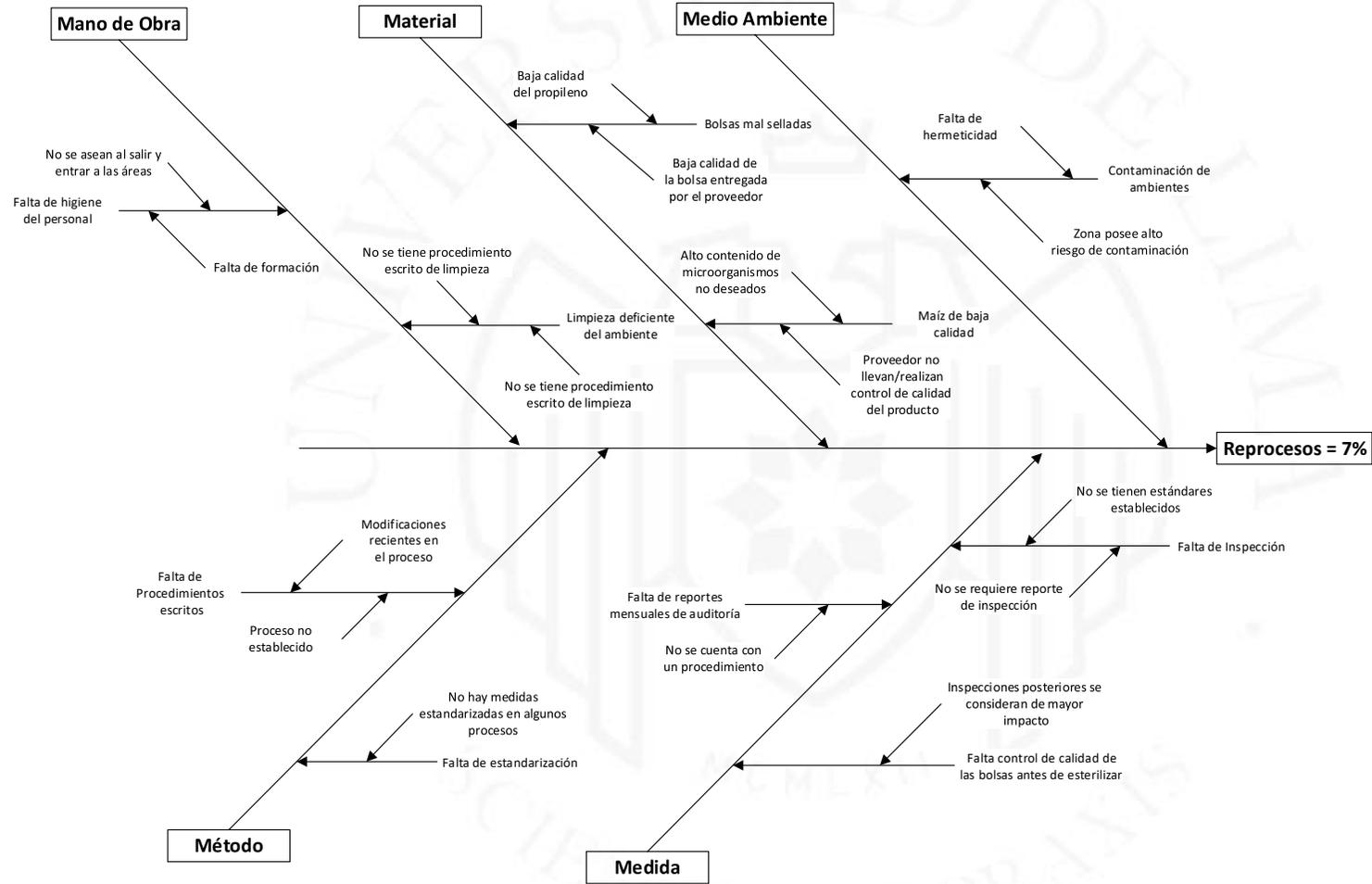
- Reproceso con un valor inicial de 7% y un valor meta de 5%.
- Rotación de personal con un valor inicial de 73.3% y un valor meta de 30%.
- Productividad con un valor inicial de 0.17289 (bolsas/S/.) y un valor meta de 0.245 (bolsas/S/.).

Para poder analizar con mayor detalle los problemas a tratar, se utilizó la herramienta de ingeniería Causa-Efecto mayormente conocida como Ishikawa; mediante esta herramienta se determinaron las causas principales a cada problema con las subcausas de los mismos.

Los gráficos del análisis se mostrarán en las siguientes páginas.

Figura 3.1

Diagrama de Ishikawa - Reprocesos

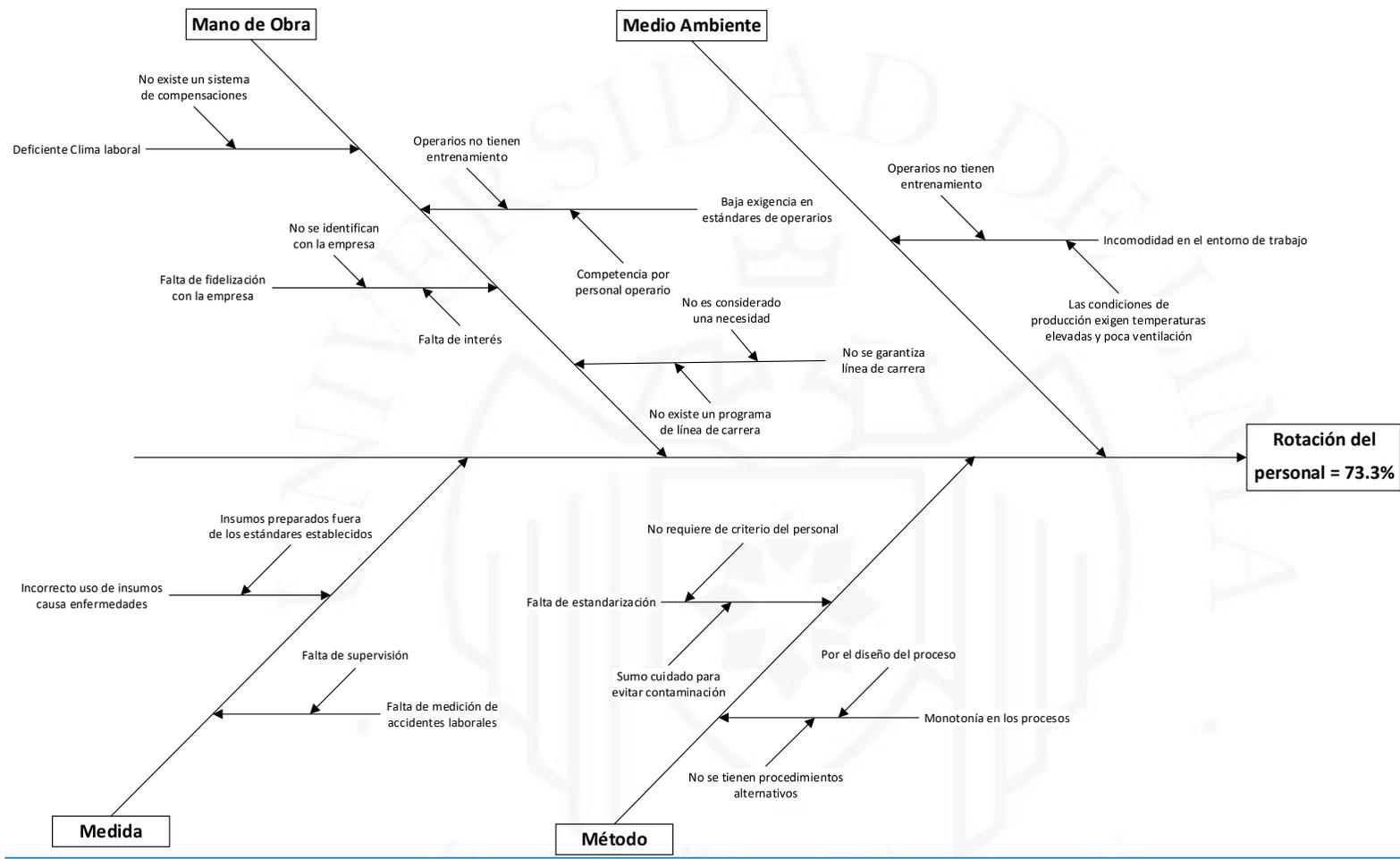


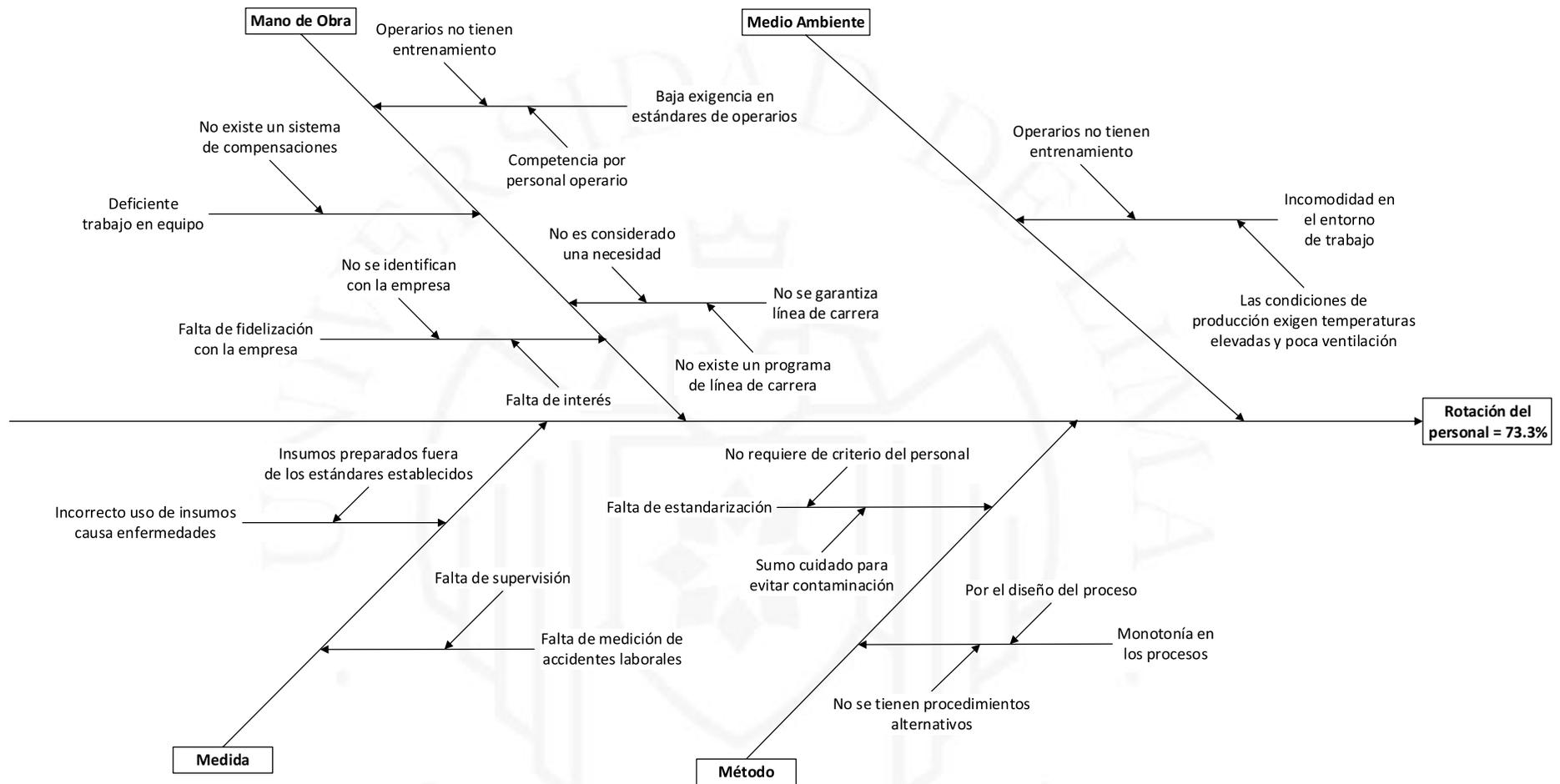
Elaboración Propia

Figura 3.2

Diagrama de Ishikawa – Rotación de personal



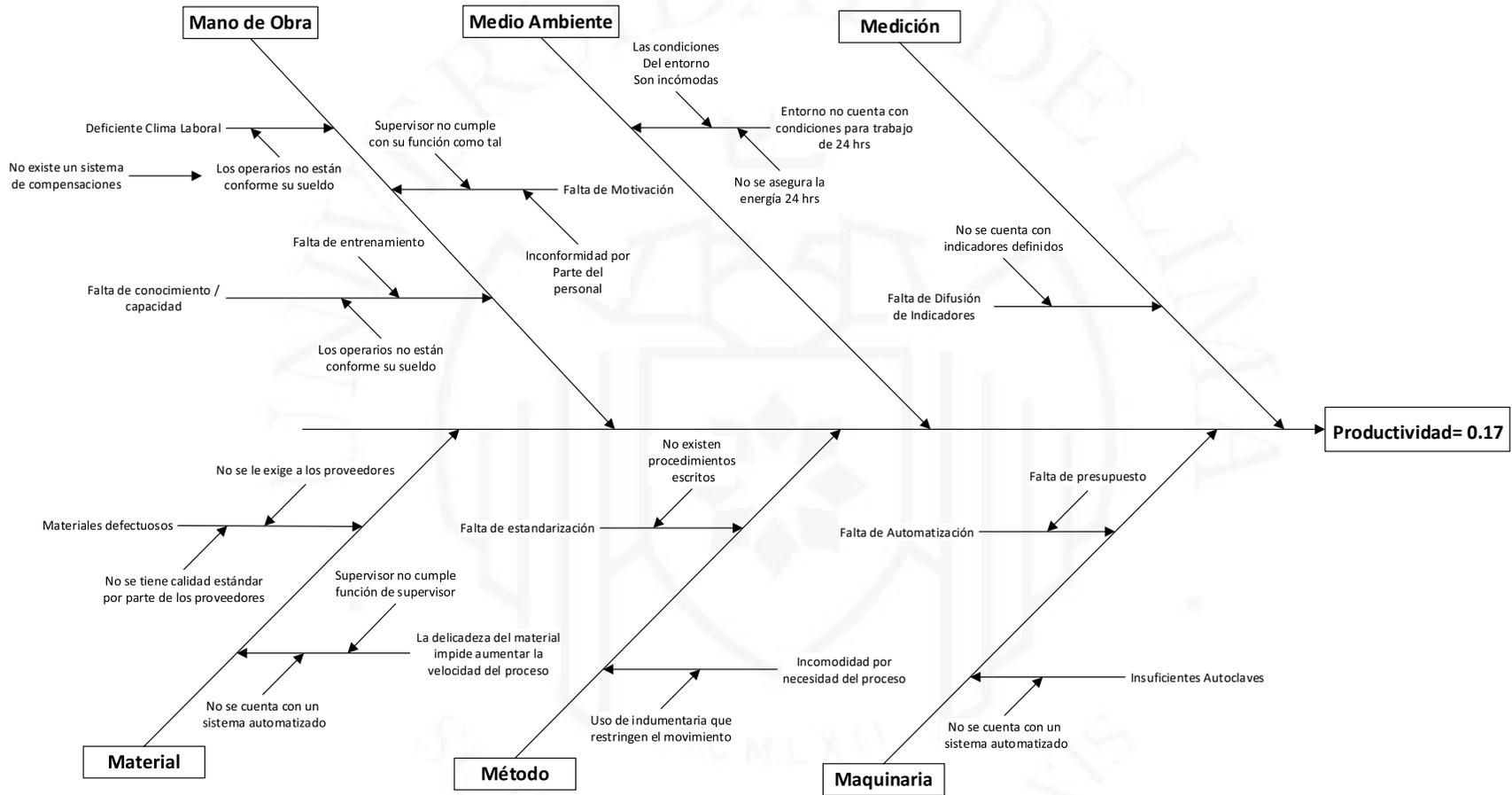




Elaboración Propia

Figura 3.3

Diagrama de Ishikawa – Productividad



Elaboración Propia

# CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## 4.1 Planteamiento de alternativas de solución

Las principales causas raíz que se atacarán serán: ~~el mejorar el deficiente~~ clima laboral ~~para disminuir la rotación, mejorar el trabajo en equipo,~~ ~~la falta de aumentar la~~ motivación del personal, ~~la falta de progresar en el aumento de~~ fidelización con la empresa, ~~la subsanar los desfases~~ ~~falta~~ de conocimiento/capacidad, ~~la al igual que la~~ falta de automatización, ~~la y la~~ falta de estandarización. Se ha utilizado la herramienta conocida como “Método de propuesta y evaluación de soluciones” para presentar las propuestas de mejora. A continuación, se presentan dichas propuestas:

Tabla 4.1

Alternativas de solución

PROPUESTA	DESCRIPCIÓN	ALCANCE	ÁREAS INVOLUCRADAS
<b>SISTEMA DE COMPENSACIONES (SdC)</b>	La implementación de un sistema de compensaciones variable financiero y no financiero aumentaría la productividad disminuyendo la rotación del personal y los reprocesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del clima laboral</li> <li>- Mayor motivación de supervisores y operarios</li> <li>- Disminuye rotación y aumenta fidelización</li> <li>- Incremento de productividad en los procesos claves</li> <li>- Posibilidad de línea de carrera</li> <li>- Mejora de calidad en el producto</li> <li>- Disminuye tiempo de aprendizaje en los procesos claves</li> <li>- Actualización de los salarios de acuerdo al mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Talento Humano</li> <li>- Operaciones</li> <li>- Gerencia General</li> <li>- Finanzas</li> </ul>

(continúa)

(continuación)

<b>IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD INTERNO - EXTERNO (GdCIE)</b>	Implementar un sistema de aseguramiento de la calidad interna (Procesos de la empresa) y externa (Materia Prima) afectaría directamente el aumento de la capacidad instalada y la disminución de reprocesos, e indirectamente a la rotación del personal.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Procedimientos estándar</li><li>- Calidad estándar de proveedores</li><li>- Limpieza estándar</li><li>- Implementación de auditorías para mantenimiento de calidad y productividad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operaciones</li><li>- Gerencia General</li></ul>
<b>PLAN DE CAPACITACIONES (PdC)</b>	El desarrollo de planes de capacitación para el área de operaciones afectaría directamente a la capacidad instalada, la disminución de rotación y los reprocesos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plan anual de capacitaciones breves</li><li>- Plan de capacitaciones del puesto</li><li>- Plan de capacitaciones en procesos de producción</li><li>- Plan de capacitaciones personalizado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión de Talento Humano</li><li>- Operaciones</li><li>- Gerencia General</li></ul>
<b>IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA AUTOMATIZADO Y LÍNEA DE PRODUCCIÓN HERMÉTICA (SAyLdPH)</b>	Implementar un sistema <del>automatizado</del> <u>automatizado</u> , así como hermetizar el área de producción aumentaría la capacidad instalada y disminuiría los reprocesos causados por el personal.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mayor aprovechamiento de maquinaria e instalaciones</li><li>- Alto requerimiento presupuestal</li><li>- Producción más uniforme</li><li>- Mejora de calidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Operaciones</li><li>- Gerencia General</li><li>- Finanzas</li></ul>
<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL (MdSO)</b>	Disminuir la rotación implementando medidas de seguridad y salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar enfermedades y accidentes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión de Talento Humano</li><li>- Operaciones</li><li>- Gerencia General</li></ul>

Elaboración Propia

## 4.2 Selección de alternativas de solución

### 4.2.1 Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas

Los criterios de evaluación seleccionados se decidieron en base al organigrama de la empresa y las áreas involucradas en las soluciones referidas previamente. Los criterios de evaluación son los Recursos Financieros (RRFF), Comerciales(RRCC), Humanos (RRHH) y de Operaciones (RROO). A continuación, se presenta la tabla de enfrentamiento de factores

Tabla 4.2

Enfrentamiento de criterios de evaluación

ÁREA	RRFF	RRCC	RRHH	RROO	TOTAL	PONDERACIÓN
RRFF	1	0	0	0	1	17%
RRCC	0	1	0	0	0	0%
RRHH	1	1	1	0	2	33%
RROO	1	1	1	1	3	50%

Elaboración Propia

### 4.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Se aplicará una evaluación que es cualitativa y cuantitativa, dado que se cuantifican valores cualitativos. En una coordinación conjunta con la gerencia de la empresa, nos brindaron la información necesaria para definir el puntaje de cada impacto respecto a cada criterio; siendo 5 el mayor impacto posible y 1 el menor. A continuación, se presenta la tabla de Evaluación:

Tabla 4.3:

Evaluación cualitativa-cuantitativa

Criterios	Peso	(SdC)	(GdCIE)	(PdC)	(SAyLdPH)	(MdSO)
Impacto RRFF	17%	4	3	2	5	2
Impacto RRHH	33%	5	2	4	3	3
Impacto RROO	50%	5	5	3	5	1
Totales		4.8	3.7	3.2	4.3	1.8

Fuente: Moreno D. (2017)

#### 4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas

A continuación, se presenta el resultado de la priorización de soluciones:

Tabla 4.4

Priorización de soluciones

PRIORIZACIÓN	
1	Sistema dDe Compensaciones
2	Implementación dDe Sistema Automatizado yY Línea dDe Producción Hermética
3	Plan dDe Capacitaciones
4	Implementación dDe Sistema dDe Calidad Interno - Externo
5	Implementación dDe Medidas dDe Seguridad Ocupacional

Elaboración Propia

# CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

## 5.1 Ingeniería de la solución

A continuación, se presenta fase por fase el detalle de las herramientas y pasos a seguir para la implementación de la solución:

**Fase de Destajo:** Fase en la cual se desarrollarán los elementos para la implementación de un pago por destajo (pago por producción). Consiste en las siguientes actividades:

- Levantamiento de Procesos: El levantamiento de procesos consiste en estudiar y pasar a escrito las actividades a mejorar mediante el uso de herramientas como el DOP, y la Descripción del Proceso
- Medición del Trabajo: Habiendo mejorado las actividades se implementará la Medición del Trabajo, aquella consiste en utilizar ciertas técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según un método de trabajo preestablecido. Las técnicas a utilizar serían las siguientes:
  - Definición de un Trabajador Calificado: Aquel que está debidamente entrenado para trabajar a una velocidad normal siguiendo la norma de ejecución y debe estar familiarizado con el proceso.
  - Estudio Preliminar: Decide una muestra inicial, obtienes la media, la desviación estándar, se propone el error relativo (5%) y un nivel de confianza (95%).
  - Definir la Valoración del Analista: Define si el trabajador es lento, estándar o rápido y en base a esto se le multiplica por un factor.
  - Hallar el Tiempo Estándar: Es el resultado del promedio de muchas observaciones del operario calificado, la valoración del trabajo y el añadido de suplementos.
- Valorizar Actividades Medidas: Se Valorizan las actividades con la ayuda del jefe y el gerente de operaciones y utilizando el punto de equilibrio de la empresa el cual nos permitirá enfrentar los nuevos costos a la utilidad

deseada, logrando así el costo del proceso para producir 1 unidad de producto, que vendría a ser el pago al trabajador por unidad de producto.

**Fase de Comparación contra el Mercado:** Se desarrollará en paralelo con la fase de destajo y consiste en un estudio más enfocado y realista de los puestos de la empresa contra el mercado:

- Elaboración de listado de puestos solicitados para el estudio: La elaboración del listado consiste en identificar los puestos involucrados en el proceso de análisis, es importante siempre tomar en cuenta el puesto y no el colaborador.
- Recopilación de MOFs/MOF de los puestos requeridos: Solicitar al área de recursos humanos las descripciones de puestos para poder familiarizarnos con sus funciones que realizan en el proceso y tener un mejor enfoque del mismo. De no contar con los MOF o de no estar actualizados, se deberán desarrollar u actualizar dependiendo del caso.
- Ubicar los puestos de la lista nominal dentro del organigrama de su gerencia correspondiente: Es importante identificar la posición jerárquica del puesto en el área para tener un mejor enfoque del puesto, así mismo poder saber a qué gerencia, área y sección pertenecen. Cuando se identifican es más sencillo homologar con otros puestos del mercado o empresas similares.
- Entrega y llenado de ficha de compensaciones, de acuerdo al listado nominal de puestos: Solicitar al área de recursos humanos las condiciones salariales anuales de los colaboradores, da un mejor conocimiento que de manera mensual. Se entregará una ficha de compensaciones dividida en tres partes, remuneración fija, variable y total. En caso que se generen comisiones se deberá especificar.
- Homologación de puestos con el mercado sector: Se realiza un comparativo del puesto de la empresa en estudio con otras empresas similares o del rubro. Este análisis se sigue realizando de manera anual.

**Fase Final:** Teniendo la información de las dos fases previas se procede a hacer un comparativo con el Mercado de los puestos levantados y se plantea finalmente el pago por destajo:

- Elaboración y comparación de estadígrafos: Los estadígrafos consisten en un gráfico donde se comparan los puestos homologados con los sueldos de cada puesto y en el caso de esta solución se comparará también el pago por destajo propuesto. Para cada puesto se mostrará un estadígrafo para poder presentar la remuneración mínima, promedio y máxima en la cual podrías compensar a tu colaborador. Depende de la empresa en que parte se desean ubicar del mismo.
- Elaboración del entregable final: Comprende la propuesta de pago por destajo, los estadígrafos y la homologación de puestos.
- Entrega del informe final y aprobación de la Empresa: Explicación de qué se ha hecho y las recomendaciones que se deriven del estudio. Este informe deberá ser aprobado por el Empresa.



## 5.2 Plan de implementación de la solución

### 5.2.1 Objetivos y metas

A continuación, se presenta el cuadro de objetivos y metas de la mejora planteada:

Tabla 5.1

Metas y objetivos de la mejora

METAS	OBJETIVOS
Disminuir rotación de operarios (Retención de Operarios) al 30%	Desarrollar métodos de Incentivos financieros y no financieros Desarrollar un plan de línea de carrera Desarrollar descriptivo y perfil de puestos Actualización de salarios acorde al mercado Optimización de procesos del área
Incremento de la productividad a 0.245 bolsas/S/.	Mayor aprovechamiento de la maquinaria Aumentar la producción unitaria de los operarios Disminuir los costos de producción Uniformizar la curva de aprendizaje de los operarios

Elaboración Propia

### 5.2.2 Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

A continuación, se presenta el presupuesto general para la ejecución de la mejora, la proyección considera mano de obra propia y los costos han sido discutidos con la empresa.

Tabla 5.2

Presupuesto general para la ejecución de la mejora

PRESUPUESTO (S/.)		
2 Ing. Industriales	1,340	Por semana
Base de datos de remuneraciones	10,000	Por proyecto
Movilidad por 2 personas	52	Por semana
Alimentación por 2 personas	400	Por semana
Tiempo total del proyecto	11.6	Semanas
Presupuesto final (S/.)	30,790	Por proyecto

Elaboración Propia

### 5.2.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución

Los tiempos del cronograma están basados en que la mano de obra sea propia, los tiempos son los que aproximadamente deberían utilizar 2 personas en desarrollar e implementar toda la mejora. Se ha separado en 3 fases, la fase de destajo y de comparación al mercado se harían en simultaneo dado que son independientes una de otra, a diferencia de la fase final la cual tomaría como insumo lo desarrollado en las fases previas.

Tabla 5.3

Fase de Destajo

FASE DE DESTAJO	CRONOGRAMA
Levantamiento de Procesos	1 semana
Realizar Medición del Trabajo	6 semanas
Valorizar actividades medidas	1 semana
Elaboración Propia	

Tabla 5.4

Fase de Comparación contra el mercado

FASE DE COMPARACIÓN CONTRA EL MERCADO	CRONOGRAMA
Elaboración de listado de puestos solicitados para el estudio	3 días
Recopilación de <del>MOFs</del> MOF de los puestos requeridos	1 semana
Ubicar <del>los puesto</del> los puestos de la lista nominal dentro del organigrama de su gerencia correspondiente	4 días
Entrega y llenado de ficha de compensaciones, de acuerdo al listado nominal de puestos	1 semana
Homologación de puestos con el mercado sector	1 semana
Elaboración Propia	

Tabla 5.5

Fase Final

FASE FINAL	CRONOGRAMA
Elaboración y comparación de estadígrafos	3 días
Elaboración del entregable final	1 semana
Entrega del informe final y aprobación del cliente	1 semana
Elaboración Propia	

# CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN

## 6.1 Estimación de la compensación

Para poder calcular la propuesta de compensación variable nos apoyamos en las curvas exponencial y polinomial. Las siguientes se utilizaron para motivar al personal a mantenerse en el rango entre 300 a 400 bolsas extra al día que vendrían a representar un total de 1,500 a 1,600 bolsas al día. Estos valores se tomaron debido a la capacidad máxima de los almacenes y a lo que empíricamente la empresa ha demostrado que los colaboradores pueden lograr. Para efectos de la tesis y por acuerdo con la empresa, los números se desarrollarán en base a 1600 bolsas extra por día los cuales son destinados a stock (no todo lo producido tiene una orden de compra asignada, lo cual se sustenta en la falta de programación ordenada de aún varias agroindustrias respecto a sus pedidos).

La cantidad definida por los almacenes se da en base a lo que puede soportar un almacén. Se contabiliza de esta manera ~~dato~~ quedado que, si se tuvieran que utilizar parcialmente un almacén, no se podría completar con otro lote, porque la probabilidad de contaminación incrementa notablemente.

Figura 6.1

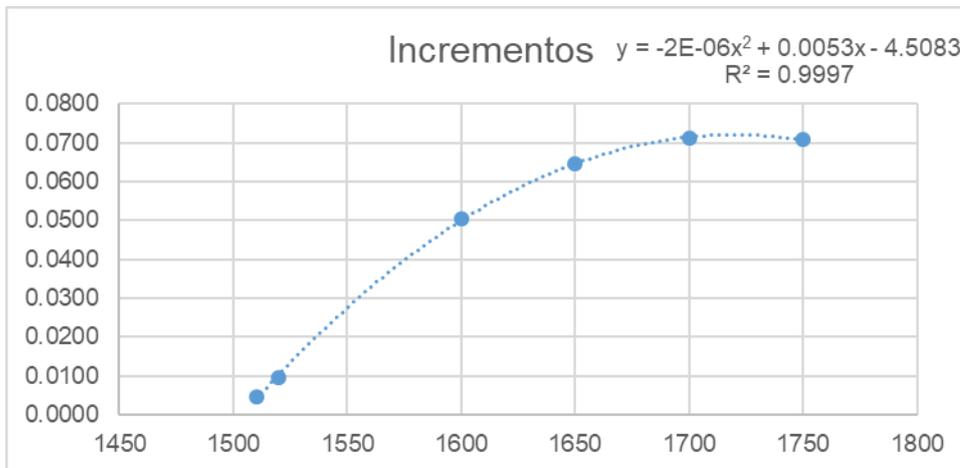
Curva exponencial de compensación



Elaboración Propia

Figura 6.2

Curva polinomial grado 2 de compensación



Elaboración Propia

Los costos totales de producción vienen a ser el incremento en el costo de mano de obra por la compensación variable (premiando el trabajo en equipo) más los costos por insumos y otros. Estos últimos costos fueron proporcionados por la empresa.

Tabla 6.1

Nuevos costos de producción

BOLSAS	INCREMENTO EN MOD	RESTO DE COSTO DE PROD	NUEVO COSTO PROD
<b>1250</b>	0.1378	4.07	S/ 4.21
<b>1300</b>	0.1411	4.07	S/ 4.21
<b>1350</b>	0.1460	4.07	S/ 4.22
<b>1400</b>	0.1559	4.07	S/ 4.23
<b>1450</b>	0.1756	4.07	S/ 4.25
<b>1500</b>	0.2149	4.07	S/ 4.28
<b>1510</b>	0.2197	4.07	S/ 4.29
<b>1520</b>	0.2246	4.07	S/ 4.29
<b>1600</b>	0.2654	4.07	S/ 4.34
<b>1650</b>	0.2795	4.07	S/ 4.35
<b>1700</b>	0.2860	4.07	S/ 4.36
<b>1750</b>	0.2857	4.07	S/ 4.36

Elaboración Propia

Los siguientes costos representan los totalizados anuales por el costo extra de compensaciones multiplicado por el incremento de producción respectivo, 20 días al mes y 12 meses al año.

Tabla 6.2

Costo extra de mano de obra directa

<b>BOLSAS</b>	<b>Costo Anual Extra</b>	
<b>1250</b>	S/	1,653.87
<b>1300</b>	S/	3,386.50
<b>1350</b>	S/	5,256.93
<b>1400</b>	S/	7,481.74
<b>1450</b>	S/	10,533.43
<b>1500</b>	S/	15,475.11
<b>1510</b>	S/	16,346.58
<b>1520</b>	S/	17,251.75
<b>1600</b>	S/	25,479.08
<b>1650</b>	S/	30,186.77
<b>1700</b>	S/	34,317.85
<b>1750</b>	S/	37,715.24

Elaboración Propia

## 6.2 Presupuesto de ingreso por venta

El precio de venta definido por la empresa es de 8.5 soles con IGV. Las unidades se basan en que los operarios producirían un extra de 400 bolsas por día, lo cual multiplicado por 20 días al mes y 12 meses al año se traduce en 96,000 bolsas por año. A continuación, el presupuesto de ingresos por ventas.

Tabla 6.3

Ingreso por ventas

	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Unidades</b>	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
<b>Precio</b>	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
<b>Ingreso</b>	<b>S/. 816,000</b>				

Elaboración Propia

## 6.3 Presupuesto de costo y gasto de ventas

El costo de ventas se obtuvo seleccionando el máximo del rango definido entre 1,500 a 1,600 bolsas diarias. Esto se multiplico por el valor del nuevo costo de producción y se anualizo.

El gasto de ventas se obtuvo dividiendo las ventas en bolsas del año 2016 entre el gasto de ventas del año 2016 para obtener así un valor unitario de gasto por bolsa.

Tabla 6.4

Gasto de ventas unitario

Ventas bolsas 2016	Gasto de ventas 2016	Gasto unitario en ventas
333,469.00	S/ 479,750.59	S/ 1.44

Elaboración Propia

#### 6.4 Gastos administrativos

Los únicos gastos administrativos en los que incurre la empresa son los gastos del estudio de compensaciones.

Tabla 6.5

Costos intangibles

Actividad	Costo (S/.)	Amort. Anual (%)	Amortización Anual (S/.)					Amort. Total	Valor Residual	
			1	2	3	4	5			
Estudio Compensaciones	30,790	20%	6,158	6,158	6,158	6,158	6,158	30,790	S/.	-
<b>Total</b>	<b>30,790</b>		<b>6,158</b>	<b>6,158</b>	<b>6,158</b>	<b>6,158</b>	<b>6,158</b>	<b>30,790</b>	<b>S/.</b>	<b>-</b>

Elaboración Propia

Tabla 6.6

Gastos administrativos

Año del Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos (S/.)					
Amortización de Intangibles	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>	<b>S/.</b>

Elaboración Propia

#### 6.5 Gastos financieros

Para poder presentar los gastos financieros presentaremos la inversión fija tangible dado que la deuda está representada como la suma de tangible más intangibles.

Tabla 6.7

Inversión fija tangible

Rubro	Monto Estimado (S/.)	Deprec. Anual (%)	Depreciación Anual (S/.)					Deprec. Total (S/.)	Valor Residual (S/.)
			1	2	3	4	5		
<b>Maquinaria y Equipos</b>	15,000	10%	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	7,500	7,500
<b>Montaje de Equipos de Planta</b>	1,500	5%	75	75	75	75	75	375	1,125
<b>Imprevistos No Fabriles</b>	-	10%	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>16,500</b>	<b>-</b>	<b>1,575</b>	<b>1,575</b>	<b>1,575</b>	<b>1,575</b>	<b>1,575</b>	<b>7,875</b>	<b>8,625</b>
		<b>Deprec. Fabril</b>	1,575	1,575	1,575	1,575	1,575	7,875	
								<b>Valor Residual</b>	<b>8,625</b>

Elaboración Propia

El financiamiento será al 100% de la inversión total. Este se dará a cuotas crecientes, debido a que con ese método se obtiene un mayor valor actual neto. El préstamo se terminará de pagar en un plazo de un año dado que ese es el plazo que nos da el banco por la cantidad de dinero solicitado.

Tabla 6.8

Relación deuda capital

	Valor	Porcentaje
<b>Financiamiento</b>	S/. 47,290.00	100%
<b>Capital</b>	S/ -	0%
<b>Inversión Total</b>	S/. 47,290.00	100%

Elaboración Propia

A continuación, se presenta el servicio a la deuda. Tomar en consideración que el valor de interés anual se debe traducir a mensual por lo cual se utiliza la siguiente fórmula “ $(1 + TEA)^{(1/12)} - 1$ ”.

Tabla 6.9

Servicio a la deuda

<b>SERVICIO A LA DEUDA A CUOTA CRECIENTE (TEA SCOT = 11.50%)</b>						
Factor	Mes	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo
0.01	<b>1</b>	47,290.00	430.93	606.28	1,037.21	46,683.72
0.03	<b>2</b>	46,683.72	425.40	1,212.56	1,637.97	45,471.15
0.04	<b>3</b>	45,471.15	414.35	1,818.85	2,233.20	43,652.31
0.05	<b>4</b>	43,652.31	397.78	2,425.13	2,822.91	41,227.18
0.06	<b>5</b>	41,227.18	375.68	3,031.41	3,407.09	38,195.77
0.08	<b>6</b>	38,195.77	348.06	3,637.69	3,985.75	34,558.08
0.09	<b>7</b>	34,558.08	314.91	4,243.97	4,558.88	30,314.10
0.10	<b>8</b>	30,314.10	276.24	4,850.26	5,126.49	25,463.85
0.12	<b>9</b>	25,463.85	232.04	5,456.54	5,688.58	20,007.31
0.13	<b>10</b>	20,007.31	182.32	6,062.82	6,245.14	13,944.49
0.14	<b>11</b>	13,944.49	127.07	6,669.10	6,796.17	7,275.38
0.15	<b>12</b>	7,275.38	66.30	7,275.38	7,341.68	-

Elaboración Propia

Los valores de cada columna se hallan de la siguiente manera:

- Los valores del factor se hallan sumando todos los meses y dividiendo el número de mes entre la suma total, lo cual dará un factor creciente por el cual el método toma el nombre.
- Los meses son los meses definidos para pagar el préstamo.
- El valor del monto se refiere al monto que queda por pagar hasta ese mes.
- Los valores del interés se hallan multiplicando el monto del mes por el interés mensual.

- Los valores de amortización se hallan multiplicando el monto por el factor creciente.
- Los valores de la cuota se hallan sumando el interés del mes más la amortización del mes.
- El saldo vendría a ser la resta del monto menos la cuota.

## 6.6 Análisis del estado de resultados

Tabla 6.10

Estado de resultados

<b>Año del Proyecto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas	816,000.00	816,000.00	816,000.00	816,000.00	816,000.00
Costo de Ventas	416,199.08	416,199.08	416,199.08	416,199.08	416,199.08
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>399,800.92</b>	<b>399,800.92</b>	<b>399,800.92</b>	<b>399,800.92</b>	<b>399,800.92</b>
Gasto de Ventas	138,111.96	138,111.96	138,111.96	138,111.96	138,111.96
Gastos Administrativos	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00
<b>Utilidad de Operación</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>
Gastos Financieros	3,591.07	-	-	-	-
<b>Utilidad Antes de Impuestos y Participaciones</b>	<b>251,939.89</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>	<b>255,530.96</b>
Participación de Utilidades (10%)	25,193.99	25,553.10	25,553.10	25,553.10	25,553.10
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>226,745.90</b>	<b>229,977.86</b>	<b>229,977.86</b>	<b>229,977.86</b>	<b>229,977.86</b>
Impuesto a la Renta (30%)	68,023.77	68,993.36	68,993.36	68,993.36	68,993.36
<b>Utilidad Antes de Reserva Legal</b>	<b>158,722.13</b>	<b>160,984.51</b>	<b>160,984.51</b>	<b>160,984.51</b>	<b>160,984.51</b>
Reserva Legal	15,872.21	24,147.68	32,196.90	-	-
<b>Utilidad Neta</b>	<b>142,849.92</b>	<b>136,836.83</b>	<b>128,787.60</b>	<b>160,984.51</b>	<b>160,984.51</b>

Elaboración Propia

A continuación, se presentan los siguientes ratios definidos para el análisis de resultados, se seleccionaron en base a su utilidad para demostrar la factibilidad del proyecto:

Tabla 6.11

Ratio de endeudamiento

AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Razón de cobertura de intereses (UAI/GF)	63.14	-	-	-	-

Elaboración Propia

El ratio demuestra que contamos con los recursos líquidos para afrontar el pago de acreedores financieros, dado que el UAI es 63.14 veces mayor que los intereses.

Tabla 6.12

Margen bruto / Ratio de rentabilidad

AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Margen Bruto (V-CV/V)	49.00%	49.00%	49.00%	49.00%	49.00%

Elaboración Propia

El valor del Margen Bruto es un valor medio y dado que no varía con el tiempo demuestra que las ventas y los costos de ventas se mantendrían controlados en el tiempo.

Tabla 6.13

Rentabilidad neta sobre ventas

AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Rentabilidad Neta sobre Ventas	17.51%	16.77%	15.78%	19.73%	19.73%

Elaboración Propia

Como comparación el ratio del 2016 fue de 7.59%, todos los años se supera ese ratio por lo que podemos decir que la mejora es bastante factible.

Tabla 6.14

Rentabilidad neta sobre ventas

AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Rentabilidad EBITDA (EBITDA/Ventas)	31.32%	31.32%	31.32%	31.32%	31.32%

Elaboración Propia

Como comparación el EBITDA del año 2016 fue de 8.66%, entonces se concluye por los ratios del análisis que el proyecto es altamente rentable.

## 6.7 Evaluación económica

Para el FFE se toma un COK de 20.96% este valor se halló dividiendo la Utilidad Neta del 2016 (S/.160,312.22)<sup>1</sup> entre el Capital Social del mismo año (S/.764,988.00)<sup>2</sup>, este valor se definió dado que es lo que los inversionistas esperan de retorno mínimo por su dinero.

Tabla 6.15

Flujo de fondos económico

Concepto	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Utilidad Después de Impuestos		142,849.92	136,836.83	128,787.60	160,984.51	160,984.51
Inversión Total	- 47,290.00					
Depreciación de Activos		1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00
Amortización de Activos		6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00
Amortización de Intereses Pre operativos		-	-	-	-	-
Gastos Financieros		2,312.65	-	-	-	-
Valor en Libros						8,625.00
Capital de Trabajo						-
<b>FLUJO DE FONDO ECONÓMICO</b>	<b>- 47,290.00</b>	<b>152,895.57</b>	<b>144,569.83</b>	<b>136,520.60</b>	<b>168,717.51</b>	<b>177,342.51</b>

Elaboración Propia

Tabla 6.16

Ratios económicos

TIR		318.84%
VAN	S/.	402,395.84
B/C		9.51

Elaboración Propia

<sup>1</sup> Valor extraído del EE.RR. proporcionado por la empresa

<sup>2</sup> Valor extraído del Balance General proporcionado por la empresa

Tabla 6.17

Periodo de recupero – Flujo de caja económico

	0	1	2	3	4	5
<b>FACTOR DE ACTUALIZACIÓN</b>	1.0000	0.8267	0.6835	0.5651	0.4672	0.3862
<b>VAN AL Kc (18%)</b>	-47,290	126,406	98,815	77,146	78,822	68,497
<b>FNFF descontado ACUMULADA</b>		126,406	225,220	302,367	381,189	449,686
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		79,116	177,930	255,077	333,899	402,396
<b>Periodo de Recupero</b>	1 año					

Elaboración Propia

## 6.8 Evaluación financiera

Tabla 6.18

Flujo de fondos financiero

Concepto	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
<b>Utilidad Después de Impuestos</b>		142,849.92	136,836.83	128,787.60	160,984.51	160,984.51
<b>Inversión Total</b>	- 47,290.00					
<b>Depreciación de Activos</b>		1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00
<b>Amortización de Activos</b>		6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00
<b>Valor en Libros</b>						8,625.00
<b>Capital de Trabajo</b>						-
<b>Préstamo</b>	47,290.00					
<b>Amortización (Servicio a la Deuda)</b>		47,290.00				
<b>FLUJO DE FONDO FINANCIERO</b>	-	<b>197,872.92</b>	<b>144,569.83</b>	<b>136,520.60</b>	<b>168,717.51</b>	<b>177,342.51</b>

Elaboración Propia

Tabla 6.19

Ratio financiero

<b>VAN</b>	486,870.67
------------	------------

Elaboración Propia

Los valores de TIR y B/C del flujo de fondos financiero no son factibles de hallar dado que se necesita una inversión de capital en el año 0 para demostrar el retorno del mismo, dado que todo lo que se invertiría es cubierto por el préstamo, no es factible presentar un TIR ni un B/C.

Tabla 6.20

Periodo de recuperó – Flujo de caja financiero

	0	1	2	3	4	5
<b>FACTOR DE ACTUALIZACIÓN</b>	1.0000	0.8267	0.6835	0.5651	0.4672	0.3862
<b>VAN AL Kc (18%)</b>	0	163,591	98,815	77,146	78,822	68,497
<b>FNFF descontado ACUMULADA</b>		163,591	262,405	339,551	418,374	486,871
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		163,591	262,405	339,551	418,374	486,871
<b>Periodo de Recuperó</b>	1 año					

Elaboración Propia

### 6.9 Análisis de sensibilidad

Los escenarios del análisis de sensibilidad se hallaron en base a la venta de bolsas de producto de los últimos 5 años.

Tabla 6.21

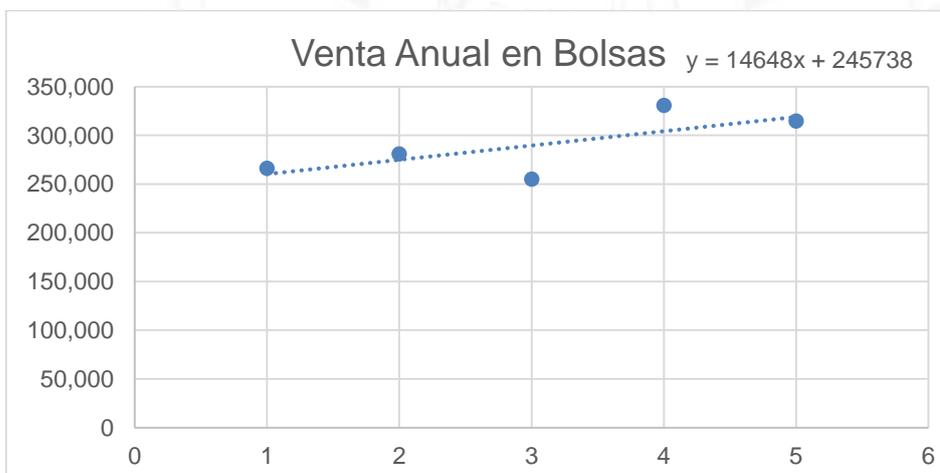
Histórico de ventas en bolsas

Año	Bolsas vendidas
2012	266,347
2013	281,197
2014	255,321
2015	330,721
2016	314,824

Elaboración Propia

Figura 6.3

Histórico de ventas en bolsas



Elaboración Propia

Tabla 6.22

Histórico de ventas en bolsas

Año	Bolsas que debieron haberse vendido	Diferencia en %
2014	289,682	-13%
2015	304,330	8%

Elaboración Propia

Para hallar la probabilidad de ocurrencia de los escenarios pesimista y optimista se vieron las veces que las ventas superaban o eran inferiores a la tendencia, con esto hallamos que había un 60% de probabilidades que se dé un escenario optimista y 40% para un escenario pesimista. Respecto a la variabilidad en las ventas para cada escenario se recogieron los mínimos y máximos de ventas de los años y se compararon con sus respectivas cantidades que debieron haber sido, con esto hallamos que de darse un escenario optimista las ventas aumentarían en un 8% y disminuirían en un 13% caso contrario.

A continuación, se presentan los FFE con los escenarios respectivos:

Tabla 6.23

Flujo de fondos económico - escenario optimista

Concepto	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Utilidad Después de Impuestos		179,863.68	171,794.27	161,688.72	202,110.91	202,110.91
Inversión Total	- 47,290.00					
Depreciación de Activos		1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00
Amortización de Activos		6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00
Amortización de Intereses Pre operativos		-	-	-	-	-
Gastos Financieros		2,312.65	-	-	-	-
Valor en Libros Capital de Trabajo						-
<b>FLUJO DE FONDO ECONÓMICO</b>	<b>- 47,290.00</b>	<b>189,909.33</b>	<b>179,527.27</b>	<b>169,421.72</b>	<b>209,843.91</b>	<b>209,843.91</b>

Elaboración Propia

Tabla 6.24

Ratios del flujo de fondos económico - escenario optimista

<b>TIR</b>	396.85%
<b>COK</b>	0.00%
<b>VAN</b>	S/. 911,256.13
<b>B/C</b>	20.27

Elaboración Propia

Tabla 6.25

Flujo de fondos económico - escenario pesimista

Concepto	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Utilidad Después de Impuestos		82,702.56	80,030.99	75,323.28	94,154.11	94,154.11
<b>Inversión Total</b>	- 47,290.00					
Depreciación de Activos		1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00
Amortización de Activos		6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00	6,158.00
Amortización de Intereses Pre operativos		-	-	-	-	-
Gastos Financieros		2,312.65	-	-	-	-
Valor en Libros Capital de Trabajo						-
<b>FLUJO DE FONDO ECONÓMICO</b>	<b>-47,290.00</b>	<b>92,748.21</b>	<b>87,763.99</b>	<b>83,056.28</b>	<b>101,887.11</b>	<b>101,887.11</b>

Elaboración Propia

Tabla 6.26

Ratios del flujo de fondos económico - escenario pesimista

<b>TIR</b>	191.93%
<b>COK</b>	0.00%
<b>VAN</b>	S/.420,052.69
<b>B/C</b>	9.88

Elaboración Propia

En el análisis de sensibilidad no se incluyen flujos de fondos financieros dado que el préstamo seguiría siendo al 100%.

## CONCLUSIONES

- El cuello de botella principal de la empresa se da en el proceso de Siembra, debido a que la calidad del producto final se define en este proceso, por lo mismo este proceso requiere de cuidados mayores que el resto de ~~procesos~~ los procesos.
- Los resultados del diagnóstico de los procesos de la empresa definieron que las oportunidades más importantes son en base a la productividad, los reprocesos y la rotación del personal.
- En base a la investigación realizada y referencias de fuentes pasadas, se reafirma que los incentivos económicos combinados con un buen clima laboral y compensación emocional, tienen un gran impacto en las oportunidades de mejora halladas.
- Se ha reafirmado también que el incentivo grupal estimula al trabajo en equipo, dado que los propios integrantes se apoyan e incitan entre si mismos a mejorar la productividad, esto ayuda a la unión en el grupo y mejora el clima laboral lo cual impacta en la rotación del personal
- En la búsqueda de una solución duradera y efectiva, se define que la mejor solución para mejorar la productividad y mejorar el clima laboral, es la implementación de un estudio de compensaciones debido a que el proceso que se ha definido como cuello de botella y es altamente dependiente de la mano de obra.
- Del resultado que se obtiene al simular financieramente la implementación de la solución, si bien los costos de ventas no han disminuido, al añadir el bono, se logra que la utilidad neta incremente en un 33% comparado con el año pasado.

## RECOMENDACIONES

- Para hallar el proceso clave se debería tener en cuenta los siguientes puntos: el impacto en la calidad del producto final, si se define cuello de botella, el impacto monetario que potencial, y la complejidad del proceso.
- El uso de la herramienta de Ishikawa es ideal para identificar de manera objetiva las oportunidades de mejora y descubrir la raíz de su origen, logrando de esta manera plantear soluciones más efectivas.
- Para realizar la medición del clima laboral de una organización, una herramienta efectiva vendría a ser el uso de cuestionarios anónimos, los cuales deberán guiar a los colaboradores para que ~~peudan~~ puedan expresar de manera objetiva sus apreciaciones.
- Para poder pensar en mejorar los procesos, primero se necesita que los operarios se sientan satisfechos con el clima laboral, dado que ellos son la fuente principal para la identificación de oportunidades de mejora y las soluciones posibles.

## REFERENCIAS

- Arredondo, H. (2008). *Casos de control biológico en México*. (1<sup>era</sup> ed.) México D.F.: Mundiprensa [versión en PDF]. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/272086423\\_Control\\_Biologico\\_de\\_Enfermedades\\_de\\_Plantas\\_en\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe](https://www.researchgate.net/publication/272086423_Control_Biologico_de_Enfermedades_de_Plantas_en_America_Latina_y_el_Caribe)
- Boletinagrario. (s.f.). *Plaga*. Recuperado de <https://boletinagrario.com/ap-6,plaga,959.html>
- Carrillo, A. (08 de Mayo de 2014). *Retribución Emocional. Hacia la compensación total* [artículo en un blog]. Recuperado de <https://www.enaes.es/blog/retribucion-emocional-hacia-la-compensacion-total?action>
- Definición ABC. (s.f.). *Definición de Agroindustria*. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/economia/agroindustria.php>
- Definición ABC. (s.f.). *Definición de Compensación*. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/economia/compensacion.php>
- Definición. (2014). *Definición de Remuneración*. Recuperado de <http://definicion.de/remuneracion/>
- Definición. (2015). *Definición de plaguicida*. Recuperado de <http://definicion.de/plaguicida/>
- Docs Perú Justia. (2016 de Agosto de 16). *Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas*. Recuperado de <http://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26744-jan-11-1997.pdf>
- Duarte, F. (2012). *El control biológico como estrategia para apoyar las exportaciones* (vol. 7 núm 14). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Fischbein, D. (2012). *Introducción a la teoría del control*. San Carlos de Bariloche: INTA EEA Bariloche.
- Gamarra, C. y Quispe, A. M. (2015). *Estudio de pre factibilidad para la comercialización y exportación de palta hass (persea americana mil.l) al mercado de estados unidos* (tesis para optar el título profesional de Licenciado en Psicología y Ingeniero en Gestión Empresarial). Universidad Agraria La MolinaGestión. (03 de Diciembre de 2017). *Palta, el 'oro verde' en las exportaciones peruanas*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/palta-oro-verde-exportaciones-peruanas-221976>
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias - Ministerio de Agricultura. (s.f.). *Manejo de plagas en palto y cítricos* [versión en PDF]. Recuperado de <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/cit-16-manejo-de-plagas-en-paltos-y-cc3adtricos.pdf>

- Maella, P. (2012). Retribución variable y motivación: retos y recomendaciones [versión en PDF]. Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/OP-0252.pdf>
- Moreno Baca, D. (2017). Puntuación de las Soluciones. (J. Guerrero Moreno, & A. Chavez Rivero, Entrevistadores)
- Muraglia, G. (Septiembre de 2004). *Liderar Consultores*. Recuperado de [http://www.liderarconsultores.com.ar/home/la\\_remuneracion\\_variable.htm](http://www.liderarconsultores.com.ar/home/la_remuneracion_variable.htm)
- Segura, S., y Rodriguez, J. L. (2014). *Diseño del sistema salarial en la empresa de hoy* (Edición 2014). Lima: Via Lux SAC.



## BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAFÍA

- AGRODATAPERU. (18 de 05 de 2018). *AGRODATAPERU*. Recuperado de <https://www.agrodataperu.com/2018/05/arandanos-peru-exportacion-2018-abril.html>
- Bettiol, W., Mondino, P., Rivera, M., Montealegre, J., Colmenárez, Y., & Vasquez, C. (2014). *Control Biológico de Enfermedades de Plantas en América Latina y el Caribe*.
- Datos Macro. (2017). *PBI de Estados Unidos*. Recuperado de <https://www.datosmacro.com/pib/usa>
- Deposito de documentos de la FAO. (s.f.). *El panorama de la agricultura*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/004/y3557s/y3557s06.htm>
- Diario Gestión. (4 de Abril de 2018). *Agroexportaciones superan los US\$ 1,000 millones en primeros meses tras 5 años*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/agroexportaciones-superan-us-1-000-millones-primeros-meses-5-anos-230778>
- FAO. (s.f.). *¿Qué son los productos orgánicos certificados?* Recuperado de <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq2/es/>
- Gidahatari. (17 de Septiembre de 2013). *Ley N° 28611 - Ley General del Medio Ambiente en Perú*. Recuperado de <http://gidahatari.com/ih-es/ley-general-del-medio-ambiente-ley-n-28611>
- GlobalG.A.P. (s.f.). *GLOBALG.A.P. - General FAQs*. Recuperado de [https://www.globalgap.org/uk\\_en/what-we-do/general-faqs/](https://www.globalgap.org/uk_en/what-we-do/general-faqs/)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (19 de Febrero de 2018). *INEI PBI TRIMESTRAL*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/biblioteca-virtual/boletines/pbi-trimestral/1/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2014). *Población económicamente inactiva, según ámbitos geográficos*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/biblioteca-virtual/investigaciones/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). *Series Nacionales*. Recuperado de <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series/>
- Info Agro. (s.f.). *Control biológico de plagas*. Recuperado de [http://www.infoagro.com/abonos/control\\_biologico.htm](http://www.infoagro.com/abonos/control_biologico.htm)
- Radio Programas del Perú. (15 de Abril de 2016). *INEI: Desempleo en Lima llegó a su mayor nivel desde mediados del 2012*. Recuperado de <http://rpp.pe/economia/economia/inei-tasa-de-desempleo-en-primer-trimestre-es-de-72-en-lima-noticia-954220>

Semana Economica. (29 de Abril de 2016). *La diferencia de precios de los productos orgánicos y tradicionales*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/comercio/187092-la-diferencia-de-precios-de-los-productos-organicos-y-tradicionales/>

