



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN BASE AL SISTEMA HACCP PARA
INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA GANDULES INC.
S.A.C.”**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORAS:

**Castillo Benites, Yana Basilisa
Gálvez Murillos, Susan Stephanie**

ASESOR:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

**TRUJILLO – PERÚ
2016**

DEDICATORIA 1

*A Dios por permitirme tener a mi lado a las
personas que más amo.*

A mis padres:

*Por acompañarme durante todo mi trayecto y
ser mi mejor ejemplo y más grande motivo.*

A mi hermano Gabriel Castillo:

*Por ser mi mejor amigo y confidente, y
acompañarme en todo mi camino personal y
profesional.*

*A mis profesores de la Universidad Privada del
Norte por su apoyo, así como por los
conocimientos y experiencias que me
transmitieron en el desarrollo de mi formación
universitaria.*

Yana Basilisa Castillo Benites

DEDICATORIA 2

A Dios por su inmensa gratitud.

A mis padres:

Por su amor y apoyo constante, de cada uno rescato lo que soy ahora y les doy las gracias de corazón en especial a mi Madre que ha sido y será mi más grande motivación. Te amo mamita.

A mis hermanos:

John y Kevin que son los dos hombrecitos a los que quiero con todas mis fuerzas, por su sincero apoyo, por sus consejos, por sus locuras, por sus risas, por sus tristezas, por su existencia son mi orgullo y alegría.

A mis abuelos:

Gracias por las constantes oraciones, por el inmenso amor y por nuestra familia.

A mi mejor amigo:

Gracias por la confianza, por tu ayuda sincera y por el gran cariño. Me enseñaste que vida solo hay una y que debemos luchar por nuestros sueños a como dé lugar. Principio de la optimalidad nunca lo olvidaré gracias.

A la Universidad Privada del Norte en especial a nuestros profesores que con sus experiencias y conocimiento nos han permitido formarnos para salir a enfrentar los retos de la vida profesional.

Susan Stephanie Gálvez Murillos

EPÍGRAFE

“El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad”

(Víctor Hugo)

AGRADECIMIENTO

La presente tesis es el resultado del esfuerzo y trabajo, el cual no se hubiera logrado sin el constante apoyo de Dios y nuestras familias. Por lo tanto, nuestro agradecimiento para Él y a las personas que nos apoyaron estos meses.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto titulado:

PROPUESTA DE MEJORA EN BASE AL SISTEMA HACCP PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA GANDULES INC. S.A.C.

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Junio a Agosto del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Yana Basilisa Castillo Benites

Bach. Susan Stephanie Galvez Murillos

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Miguel ángel Rodríguez Alza

Jurado 1:

Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen

Jurado 2:

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Jurado 3:

Ing. Jorge Luis García Gonzáles

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el determinar en qué medida la propuesta de mejora en base al Sistema HACCP de la empresa GANDULES INC SAC. Permitirá el incremento de la rentabilidad.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa mediante un Checklist basado en los 7 prerrequisitos HACPP, puesto que se diagnosticó que era el principal problema por los que hubo reclamos por inocuidad en el último año.

Después de concluir la primera etapa de identificación de problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta la opinión de los trabajadores involucrados en los procesos, y a su vez evidencias que demostraban lo mencionado anteriormente. Así mismo se realizó cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

A su vez posteriormente se implementó planes de mejora para reducir dichas pérdidas actuales, obteniéndose una comparación favorable para la empresa (costos con propuesta & costos actuales), permitiendo un beneficio total de \$ 78,001.32 anual.

De la evaluación económica se obtuvo un VAN de \$164,698.42, TIR anual 756.11% y un B/C de 2.00 significando una total viabilidad de la propuesta.

ABSTRACT

This work had as general objective to determine what extent the proposed improvements to the HACCP System SAC Company GANDULES INC. It will allow increasing profitability.

First, a diagnosis of the current situation of the company was made through a checklist with the 7 prerequisites HACPP, since it was diagnosed that was the main problem for which safety claims were generated in the last year.

After completing the first stage of identifying problems, we proceeded to draft the diagnosis of the company, which took into account the opinion of the workers involved in the process, and in turn evidence showing the above. Also calculations were performed to determine the economic impact generated in the business these problems represented in monetary losses.

In turn later improvement plans was implemented to reduce these current losses. Obtaining a favorable comparison to the company (with proposed cost & current costs). Allowing a total profit of \$ 78,001.32 annually.

Economic evaluation of an NPV of S \$164,698.42, 756.11% annual IRR and B / C of 2.00 was obtained meaning an overall feasibility of the proposal.

INDICE GENERAL

<i>DEDICATORIA 1</i>	ii
<i>DEDICATORIA 2</i>	iii
<i>AGRADECIMIENTO</i>	v
<i>PRESENTACIÓN</i>	vi
ABSTRACT	ix
<i>INDICE DE FIGURAS</i>	xii
INDICE DE TABLAS	xiv
<i>INTRODUCCIÓN</i>	xvi
CAPITULO 1	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION	1
1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Formulación del Problema	7
1.3. Delimitación de la investigación.....	7
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
1.5. Justificación.....	8
1.6. Tipo de Investigación.....	9
1.6.1. Por la orientación	9
1.6.2. Por el diseño	9
1.7. Hipótesis	9
1.8. Variables.....	9
1.8.1. Sistema de variables	9
1.8.2. Operacionalización de Variables	9
1.9. Diseño de la Investigación	9
CAPITULO 2.....	11
REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	12
2.1.1. Antecedentes Mundiales.....	12
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	13
2.1.3. Antecedentes Locales.....	13

2.2. Base Teórica	14
2.2.1. HACCP	14
2.2.2. Inocuidad Alimentaria	27
2.2.3. Codex Alimentarius.....	28
2.2.4. Herramientas de calidad y técnicas de mejora	29
2.2.5. Estudio de tiempos y movimientos.....	33
2.3. Definición de Términos.....	36
2.3.1. Análisis de Peligros:	36
2.3.2. Buenas prácticas de Manufactura (BPM):.....	36
2.3.3. Controlar:	36
2.3.4. Desviación:	37
2.3.6. Diagrama de flujo:.....	37
2.3.7. Inocuidad:.....	37
2.3.8. Límite Crítico:	37
2.3.9. Media Correctiva:.....	37
2.3.10. Medida de Control:	37
2.3.11. Peligro:	37
2.3.12. Plan HACCP:.....	37
CAPITULO 3.....	39
DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA	39
3.1 Descripción General de la Empresa	40
3.1.1. Razón Social.....	40
3.1.2. Reseña Histórica	40
3.1.3. Breve descripción general de la empresa	40
3.1.4. Actividad en sector económico	41
3.1.5. Ubicación de la empresa	41
3.1.6. MISION:	42
3.1.7. VISION:.....	42
3.1.8. PROVEEDORES:	42
3.2. Descripción particular de la empresa en objeto de análisis	43
3.2.1. Descripción la empresa en la que se realizó el diagnóstico	43
3.3. Identificación de las causas raíces.....	43
3.3.1. Identificación de las causas raíces en la empresa GANDULES S.A.C. 43	

3.3.2. Identificación de los indicadores.....	51
CAPITULO 4.....	54
SOLUCIÓN PROPUESTA.....	54
4.1 Análisis de los costos de las causas raíces	55
4.1.1. Herramienta de Mejora 1: Procedimiento para control de plagas- animales domésticos.....	60
4.1.2. Herramienta de Mejora 2: Gestión para el cumplimiento de limpieza y desinfección en planta.	70
4.1.3. Herramienta de Mejora 3: Gestión para el control de material extraño en Planta 79	
4.1.4. Herramienta de Mejora 4: Programa de Mantenimiento Preventivo	91
CAPITULO 5:.....	95
EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	95
5.1. Inversión de la propuesta.....	96
5.1.1. Inversiones calculadas para el proyecto	96
5.2. Beneficios de la propuesta	98
5.2.1. Beneficios de las Herramientas de Mejora	98
5.3. Evaluación económica.....	99
CAPÍTULO 6:.....	105
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	105
CAPÍTULO 7:.....	106
6.1. Resultados.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
Conclusiones	111
Recomendaciones	112
Bibliografía	113
ANEXOS.....	115

INDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1 - Significado de HACCP.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 2 - Peligros Alimentarios.....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 3 - Secuencia de decisiones para identificación de los PCC.....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 4 - Secuencia lógica para la aplicación del Sistema HACCP.....</i>	<i>19</i>

<i>Ilustración 5 - Requisitos antes de aplicar el sistema HACCP.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 6 - Aspectos técnicos de las BPM</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 7 - BPM, Materias Primas.....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 8 - Incumbencias técnicas de las BPM, Establecimientos.....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 9 - BPM-Personal</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 10 - Higiene en la elaboración.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 11 - BPM – Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 12 - Los cinco tópicos que consideran los POES</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 13 – Inocuidad.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 14 - Objetivos principales del Codex Alimentarius.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 15 - Histograma, variables discretas</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 16 - Ejemplo de Diagrama de Pareto</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 17 - Diagrama Causa – Efecto</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 18 - Diagrama de Ishikawa GANDULES IN SAC.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 19 - Matriz de la Realidad Problemática.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 20 - Checklist Pre Requisitos HACPP.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 21 - Esquema de propuesta.....</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 22 - Datos para el costeo de mano de obra</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 23 - Procedimiento de control de Plagas.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 24 - Registro de Inspección de estaciones externas</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 25 - Programa de capacitación para el personal de limpieza y desinfección.....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 26 - Perfil de puesto de Supervisor de Sanitización</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 27 - Procedimiento para el control de vidrio y plástico duro en planta ..</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 28 - Programa de capacitación en control de material extraño en planta</i>	<i>89</i>
<i>Ilustración 29 - Formato Kardex para el control de material extraño en planta</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 30 - Ahorro de la HM1.....</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 31 - Ahorro de la HM 2.....</i>	<i>107</i>
<i>Ilustración 32 - Ahorro de la HM 3.....</i>	<i>108</i>
<i>Ilustración 33 - Ahorro de la HM 4.....</i>	<i>109</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de Variables</i>	9
<i>Tabla 2 - Formato Checklist</i>	30
<i>Tabla 3 - Formato Hoja de recogida de datos</i>	30
<i>Tabla 4 - Identificación de indicadores de las Causas Raíces</i>	52
<i>Tabla 5 - Costo de las Causas Raíces</i>	55
<i>Tabla 6 - Costeo de CR7</i>	62
<i>Tabla 7 - Costo Mensual de CR7</i>	63
<i>Tabla 8 - Costeo de Etiquetado por unidad</i>	71
<i>Tabla 9 - Costo de envases e insumos</i>	72
<i>Tabla 10 - Costeo regular del producto por unidad</i>	73
<i>Tabla 11 - Costeo del producto con sobrecostos por unidad</i>	74
<i>Tabla 12 - Pérdidas por posibles problemas con coliformes</i>	75
<i>Tabla 13 - Costeo mensual CR1 Y CR2</i>	75
<i>Tabla 14 - Registro de reclamos del último año</i>	81
<i>Tabla 15 - Perdidas por probables reclamos basado en pronóstico de valorizado</i>	84
<i>Tabla 16 - Costo Mensual de la CR3,4,5 Y 6</i>	84
<i>Tabla 17 - Datos de producción</i>	91
<i>Tabla 18 - Datos de parada de máquina cerradora</i>	92
<i>Tabla 19 - Costo de producción con paradas de máquina</i>	92
<i>Tabla 20 - Costo mensual de la CR12 Y CR13</i>	93
<i>Tabla 21 - Programa Preventivo para máquinas cerradoras de latas 105 oz</i>	94
<i>Tabla 22 - Inversión HM 1</i>	96
<i>Tabla 23 - Inversión HM 2</i>	96
<i>Tabla 24 - Inversión HM 3</i>	97
<i>Tabla 25 - Inversión HM 4</i>	97
<i>Tabla 26 - Beneficios de la HM 1</i>	98
<i>Tabla 27 - Beneficios de la HM2</i>	98
<i>Tabla 28 - Beneficios de la HM3</i>	99
<i>Tabla 29 - Beneficios de HM4</i>	99
<i>Tabla 30 - Requerimientos</i>	100
<i>Tabla 31 - Estado de Resultados</i>	101

<i>Tabla 32 - Flujo de Caja.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 33 - Flujo neto de efectivo</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 34 - Indicadores Económicos (VAN, TIR).....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 35 - Indicadores Económicos B/C.....</i>	<i>104</i>

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre el Desarrollo de una propuesta de mejora en base al Sistema HACCP para incrementar la rentabilidad en la empresa GANDULES INC SAC. se describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación, considerando la realidad problemática, definición del problema y establecimiento de objetivos. A su vez se propone la hipótesis y se determina las variables

En el Capítulo II, en sus contenidos refieren a los recursos teóricos que guardan relación con la presente investigación. De su validación y uso respectivo permiten obtener los valores que son materia de análisis del siguiente capítulo.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la situación actual de la empresa GANDULES SAC con respecto al Sistema HACCP.

En el Capítulo IV, se describe la solución propuesta.

En el Capítulo V, se describe la evaluación económica y financiera.

En el Capítulo VI, se describe el análisis de los resultados obtenidos, después de una evaluación económica de la propuesta como VAN, TIR y B/C.

Finalmente, en el Capítulo VII se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPITULO 1

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

1.1. Realidad Problemática

A nivel mundial, según el último informe “Perspectivas de la agricultura y desarrollo rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2015 – 2016” emitido por la IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), la tasa de crecimiento anual del sector agrícola de ALC (América Latina y El Caribe) en los últimos tres años fue de 2,9%, superior al crecimiento de 2,6% de la economía como un todo. Esto se debió fundamentalmente a un desempeño extraordinario de la agricultura en 2013, que creció 5,5% con respecto al año previo, más del doble del crecimiento de la economía en general (2,5%). El crecimiento del sector agrícola de ALC se explicó en buena parte por el aumento de la productividad. Tomando los cálculos más recientes, se documenta que el volumen de la producción agrícola creció a una tasa del 3,2% como promedio anual, de los cuales 2,2 puntos porcentuales se explicaron por el aumento de la productividad, mientras que el punto porcentual restante se debió a una expansión del uso de recursos.

También explican que, en lo referente al comercio, la mayoría de las monedas locales de ALC experimentaron un cambio en su tendencia reciente, iniciándose una tendencia hacia su devaluación. En el periodo 2012-2014, el dólar en los EE. UU. se apreció casi 2% en promedio, lo que en consecuencia generó una depreciación de las monedas locales (en términos efectivos reales para el sector agrícola) en la mayoría de países de ALC, indistintamente de la estructura del comercio de cada país. La pérdida del dinamismo de las exportaciones agroalimentarias de ALC se explica principalmente por una desaceleración en la demanda mundial de importaciones de productos agroalimentarios, que mostró en los últimos tres años una tasa de crecimiento anual de 2,5%, muy por debajo de la que había venido presentando en los diez años anteriores (11%). En este escenario de desaceleración en las importaciones, ALC es una de las regiones del mundo en que más ha disminuido la tasa de crecimiento de compras de alimentos al exterior. De hecho, con respecto al crecimiento de largo plazo (diez años),

ALC es la región con la mayor caída en las importaciones agroalimentarias (más de ocho puntos porcentuales), seguida de Asia (sin incluir China), con 7,7 puntos porcentuales.

A pesar de estas circunstancias, los países de la región han realizado esfuerzos importantes no solo para incrementar la productividad de la agricultura, sino también para aumentar el valor agregado de sus productos agrícolas y mejorar sus canales de comercialización. La incorporación de tecnologías e innovaciones ha sido la principal causa del mejoramiento de la productividad. Por ejemplo, el aumento de la productividad logrado por la agricultura comercial en los últimos dos años ha estado asociado a la utilización de organismos genéticamente modificados (OGM), al incremento del uso de tecnologías de labranza cero, a la producción bajo ambientes protegidos y, en menor grado, a la incorporación de diversas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En el Perú, el crecimiento alcanzado por la actividad productiva del país alcanzado en el primer mes del año 2015 (1,68%), se sustentó por la contribución del sector minería e hidrocarburos con 0,64 puntos, financiero y seguros con 0,54 puntos, telecomunicaciones y otros servicios de información 0,40 puntos, comercio 0,39 puntos, servicios prestados a empresas 0,17 puntos, administración pública y defensa 0,15 puntos, alojamiento y restaurantes 0,13 puntos, transporte, almacenamiento, correo y mensajería 0,09 puntos y electricidad y agua 0,08 puntos. Por el contrario, le restaron al resultado del periodo el sector manufactura 0,83 puntos, construcción 0,18 puntos, agropecuario 0,15 puntos y pesca 0,11 puntos. Asimismo, los derechos de importación y otros impuestos le restaron al resultado 0,23 puntos (INEI).

En el sector agropecuario, la producción en enero 2015 se contrajo en 2,99% respecto a enero de 2014, debido al resultado contractivo del subsector agrícola (-8,04%). Sin embargo, el subsector pecuario registró un crecimiento de 3,89%. El decrecimiento de la actividad agrícola (-8,04%), es explicado por la menor producción de mango, tomate, papa, caña de azúcar,

espárrago y algodón rama, por menores cosechas y bajos rendimientos. Asimismo, redujeron su producción, aunque con menor incidencia, el pimiento morrón, alcachofa, mandarina, frijol grano seco, maíz choclo, plátano, entre otros. Sin embargo, registraron crecimiento la producción de arroz cáscara, piquillo, yuca, maíz amarillo duro, quinua, uva, cebolla y zanahoria.

Cuadro °1: Subsector agrícola enero 2015

Producto	Ponderación	Variación porcentual	
		Enero	Feb 2014 - Ene 2015
		2015/1014	Feb 2013- En 2014
Mango	0.7	-78.96	-57.45
Tomate	0.83	-49.96	-6.83
Papa	6.67	-8.56	1.87
Caña de azúcar	2.11	-9.55	2.33
Espárrago	3.78	-5.57	-3.46
Algodón Rama	2.4	-32.21	10.86
Quinua	0.17	336.55	123.34
Maíz Amarillo Duro	3.22	10.85	-9.75
Yuca	1.59	29.62	1.59
Piquillo	0.33	285.71	0.03
Arroz Cáscara	8.68	6.05	-5.31

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

La menor producción de mango (-78,96%) fue determinado por factores climatológicos, que afectaron la floración y fructificación del cultivo. Los departamentos que reportaron menor producción fueron Piura, Lambayeque y La Libertad.

La producción de tomate disminuyó en 50,0% por la menor superficie sembrada, ante la baja demanda del producto para la industria. Los departamentos de menor cosecha fueron Ica, Lambayeque, Tacna y La Libertad.

La producción de papa se contrajo en 8,56%, por la menor superficie sembrada en Huánuco, Cajamarca, Junín, La Libertad, Lima y Arequipa, por su rotación con otros cultivos como quinua y páprika por las expectativas de lograr mayor rentabilidad en estos cultivos.

El nivel productivo de caña de azúcar se redujo en 9,55% por la menor área cosechada y bajo rendimiento promedio, este comportamiento se reflejó principalmente en Lambayeque, debido a la cosecha adelantada, cambio de variedades y bajos niveles de recurso hídrico. Asimismo, disminuyó en los departamentos de Lima y Arequipa.

El volumen de producción de espárrago disminuyó en 5,57%, reflejándose este comportamiento en Lambayeque, Áncash y Lima, afectado por los factores climatológicos adversos.

El algodón rama decreció 32,21% por menores áreas sembradas, ante los bajos precios de la fibra observado principalmente en el departamento de Ica. Por otro lado, la producción de arroz cáscara se incrementó en 6,05%, por mayores siembras ejecutadas en Piura y San Martín.

La producción de piquillo creció en 285,71%, por mayor área cosechada y mejor rendimiento, este comportamiento se evidenció en los departamentos de Piura y Lambayeque.

En la empresa GANDULES SAC, ubicada en Jayanca, Chiclayo, departamento de Lambayeque, se realiza el cultivo, siembra, producción y comercialización de los principales productos para la exportación, entre los cuales tenemos: espárragos, pimientos y gandules. Siendo estos últimos los únicos productos que se trabaja por temporada establecida. Las ventas al último trimestre ascienden a 4200000 \$, siendo el PIMIENTO MORRÓN SOASADO EN CONSERVA el producto estrella de la empresa ya que

representa 65 % de la producción total y 2730000\$ de las ventas del último año. Sin embargo, también es el producto en el que más se han perdido ventas debido a reclamos por inocuidad derivados al área de Calidad. Estas ventas perdidas significan un monto de 104 760 \$ en el último año.

Es por esto que se evaluó el cumplimiento del sistema HACCP a través de un Checklist basado en los prerrequisitos HACCP; del cual se obtuvo que: el control de plagas es defectuoso ya que existe riesgo de contaminación de producto por plagas de animales domésticos; específicamente gatos, por lo cual se determina que existen 0 procedimientos de control de plagas lo cual genera un sobre costo en Mano de obra de \$ 4198.99 anuales.

Así mismo, para el proceso de limpieza y desinfección se cuentan solo con 5 personas capacitadas de un total de 10, y que además no tienen un supervisor de equipo a cargo; por lo que se genera el incumplimiento de las actividades de limpieza y desinfección generando posible presencia de coliformes en la línea de producción, este problema está generando un sobre costo de \$451,152 anuales y posibles pérdidas por presencia de coliformes que asciende a \$ 110 000.04 anual.

Con respecto al punto de control de contaminación del producto se evidenció en base a registros de la empresa, presencia de materias extrañas en el producto, esto debido a que el 50% del personal no está capacitado, no existe procedimiento específico para el control de limpieza de estos materiales extraños, no existe control en el inventario de los materiales con los que los operarios entran y salen de planta al realizar el mantenimiento preventivo o correctivo de planta y que no existe un programa de control que incluya vidrios y plásticos duros en planta lo cual genera 104,760 \$ anuales en devoluciones de ventas.

Se evidenciaron paradas de línea en ambos turnos, sumando dos diarias en promedio debido al deficiente programa de mantenimiento preventivo y a las dos máquinas cerradores en mal estado, estos problemas generan costos por \$102, 960 anuales.

También se evidenció que solo tienen un equipo patrón por equipo de medición lo cual genera posibles productos no conformes ya que, al ser enviado este equipo a calibrarse, ya no se cuenta con uno en planta.

También se evidenció que están incumpliendo con el requerimiento mínimo de proveedores ya que se exigen un mínimo de 2 proveedores aprobados por materia prima. En el punto de Trazabilidad se incurre en el problema de que no es posible trazar los productos terminados con los certificados de insumos por lo que se determina que hay 0 métodos. Por último, existe también, 0 procedimientos para una adecuada gestión de residuos sólidos peligrosos.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora al Sistema HACCP sobre la rentabilidad de la empresa GANDULES INC. S.A.C.?

1.3. Delimitación de la investigación

Los resultados de la presente investigación se limitan a la investigación y propuesta para la empresa GANDULES INC SAC. y existirá un aporte técnico para la comunidad académica.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora al Sistema HACCP, sobre la rentabilidad de la empresa Gandules INC. S.A.C.

1.4.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico en la empresa GANDULES INC. S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora en base al Sistema HACCP para determinar el impacto de la rentabilidad de la empresa GANDULES INC SAC.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora en la empresa GANDULES INC. S.A.C.

1.5. Justificación.

- **Justificación aplicativa o práctica**

La investigación representa una oportunidad importante para la empresa, objeto de estudio, de abordar con precisión cuáles son los problemas que actualmente se presentan en el funcionamiento de los procesos en base al Sistema HACCP.

- **Justificación teórica**

La presente investigación, permitirá a la empresa GANDULES S.A.C. tener un análisis interno de sus actividades y una propuesta de mejora a aplicar en el área de Calidad en base al análisis de Sistema HACCP para aumentar la rentabilidad de la empresa GANDULES INC. S.A.C.

- **Justificación valorativa**

El presente proyecto tiene como finalidad contribuir a la mejora en el cumplimiento del Sistema HACCP de la empresa GANDULES SAC, para buscar disminuir los números de reclamos por inocuidad.

De igual manera, se busca profundizar y generar conciencia de los beneficios que implica mantener una adecuada gestión de Calidad en el proceso, para garantizar que el producto final cuente con las especificaciones técnicas adecuadas y los clientes sigan confiando en la empresa.

- **Justificación académica**

El desarrollo del proyecto implica principalmente la aplicación de técnicas y herramientas correspondientes a la Ingeniería industrial, así como temas relacionados al análisis del Sistema HACCP, a su vez las propuestas que se plantean abarcan temas relacionados con Planeamiento Estratégico, Mantenimiento y Recursos Humanos.

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1. Por la orientación

Investigación Aplicada

1.6.2. Por el diseño

Pre-Experimental

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora al Sistema HACCP incrementa la rentabilidad de la empresa GANDULES INC. S.A.C.

1.8. Variables

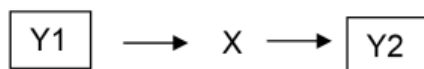
1.8.1. Sistema de variables

- **Variable Independiente:** Propuesta de mejora al Sistema HACCP.
- **Variable Dependiente:** Rentabilidad de la empresa.

1.8.2. Operacionalización de Variables

En la siguiente página se mostrará detalladamente el tema de la Operacionalización de variables mediante Tabla 1.

1.9. Diseño de la Investigación



Y1=Antes

X=Propuesta

Y2=Después de la propuesta

Y2-Y1=Resultado (Beneficio)

Tabla 1: Operacionalización de Variables

Problema	Variable	Indicador	Fórmula
¿En qué medida la Propuesta de mejora en base al Sistema HACCP permitirá incrementar la rentabilidad de la empresa GANDULES INC SAC?	<ul style="list-style-type: none"> • Variable independiente Propuesta de Mejora al Sistema HACCP 	% DE CONTROLES DE PLAGAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de controles de plagas implementados}}{\text{Total de controles necesarios}} \times 100 \%$
		% DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA EXISTENTES	$\frac{\text{Cantidad de procedimientos de limpieza existentes}}{\text{Total de procedimientos}} \times 100 \%$
		% DE PROGRAMAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$
		% DE PROGRAMAS PREVENTIVOS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas preventivos implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$
		% DE MAQUINARIA EN MAL ESTADO	$\frac{\text{Cantidad de Maquinaria en mal estado}}{\text{Cantidad Maquinaria Total}} \times 100 \%$
		% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100 \%$
		% MATERIALES QUE MATERIALES QUE SALEN DE PLANTA	$\frac{\text{Materiales listados}}{\text{Total de materiales}} \times 100 \%$

	<p>*Variable Dependiente</p> <p>Rentabilidad</p>	<p>VAN, TIR, C/B</p>	<p><i>Rentabilidad Económica:</i> $\frac{\text{Beneficios antes de impuestos y tributos}}{\text{Activo total}}$</p>
			<p><i>Rentabilidad Financiera:</i> $\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Fondos Propios}}$</p>
			<p><i>Relación Costo – Beneficio =</i> $\frac{\sum \text{Ingresos}}{\sum \text{Costos}}$</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 2

REVISIÓN DE

LITERATURA

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Mundiales

- **Título:** “Implementación de la norma HACCP para una empresa productora de envases Pet.” Se infiere que al tener claros los puntos críticos del proceso el equipo HACCP se reunió y definió dos tipos de actividades para cada uno de ellos, las primeras que permitirían minimizar la aparición de situaciones que pudieran afectar la inocuidad del producto y las otras serían acciones mediatas que se tendrían que aplicar al momento de una desviación. (Villatoro, 2009)
- **Título:** “Diseño de un plan APPCC aplicado al área de envasado y bodega de un producto terminado de azúcar blanco estándar de un ingenio”. Se concluye que la propuesta de diseño del plan APPCC para el Ingenio San Diego se logra verificar que el uso de las buenas prácticas de manufactura, garantizaran el éxito de la implementación del plan, porque establecen un control de higiene y desinfección en el área de envasado y bodega de producto terminado de Azúcar Blanco Estándar. (Leonardo, 2008)
- **Título:** “Diseño del plan de implementación del programa HACCP (análisis de riesgos y puntos críticos de control) en una empresa de productos alimenticios en polvo” Concluye que La implementación del programa HACCP aporta una estandarización del sistema productivo basando, en la inocuidad de los alimentos lo cual provee al producto un valor agregado que evidencia una mayor calidad. (Ríos, 2007)
- **Título:** “Evaluación de la implantación del sistema de Análisis de peligros y puntos de control Crítico (APPCC) en las pequeñas industrias Alimentarias de la comunidad de Madrid.” Concluye que la aplicación de sistemas de gestión de la calidad ha mostrado un efecto positivo en la implantación del sistema APPCC en las industrias alimentarias consideradas, aunque no ha supuesto una influencia suficiente en una parte importante de estas empresas. En las pequeñas industrias este efecto favorecedor ha sido poco relevante porque la mayor parte de las

mismas no dispusieron de sistemas de gestión de la calidad. (Carrillo, 2004)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- **Título:** “Aplicación Del Sistema HACCP en el proceso de elaboración de alimentos de reconstitución instantánea a base de cereales extruidos.”

Se concluye que la implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad HACCP fue una ventaja significativa al hecho que la empresa contara previamente con un Programa de BPM y Procedimientos operacionales de Saneamiento. (Choque, 2003)

- **Título:** “Aplicación del sistema HACCP en una planta de producción de fideos.”

Se concluye que las mejoras propuestas para afrontar el principal problema de la planta de fideos fueron: Establecer un adecuado plan de higiene y saneamiento para la planta de fideos. (Vallejos, 2008)

2.1.3. Antecedentes Locales

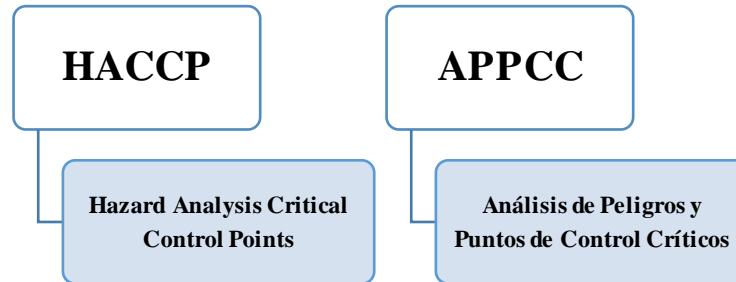
- **Título:** “Propuesta para la implementación del sistema HACCP en el campamento el Quinual – Aramark Perú S.A.C para mejorar la calidad del producto”.

Identificó falencias en el procedimiento de elaboración de alimentos que va desde la recepción al montaje (puesto en línea) de alimentos con la finalidad de trabajar bajo estándares de calidad y con el personal capacitado, para ofrecer un producto inocuo, mejorar el desempeño de la organización, es decir de mejorar la calidad del producto. (Urrunaga López, 2013).

2.2. Base Teórica

2.2.1. HACCP

Ilustración 1 - Significado de HACCP



Elaboración Propia

Fuente: (Serra & Bugueño, 2004)

El sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), es un programa preventivo que asegura la inocuidad alimentaria. Su aplicación está fundamentada en técnicas y métodos científicos que incurren en los procesos de producción, permitiendo identificar peligros específicos y diseñar medidas para su control, cuyo fin principal es asegurar la producción de alimentos inocuos para el ser humano.

2.2.1.1. Ventajas del Sistema HACCP

- Control de todas las etapas del proceso productivo y no muestras aisladas.
- Se puede corregir los defectos encontrados “in situ”, disminuyendo las pérdidas en producción, siendo un modelo preventivo frente al análisis de un producto terminado, que es uno “a posteriori”.
- Muchos de los parámetros a controlar se pueden hacer de manera directa durante el proceso, generando que el sistema resulte menos costoso que el análisis de producto final.
- Un sistema HACCP va a ofrecer una garantía adicional, minimizando el riesgo de producir posibles daños al consumidor, a su vez va a permitir mejorar la calidad de los

alimentos en el sentido más amplio del término, así como podría ser la reducción de las devoluciones o el aumento de la vida útil del producto.

2.2.1.2. Motivos Comunes para Implementar un HACCP

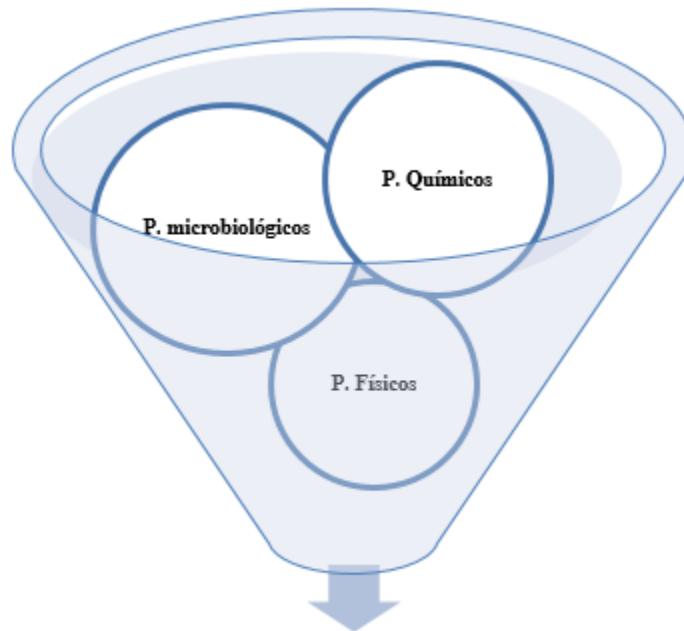
- Los productos no conformes son una pérdida significativa de dinero.
- Las empresas elaboradoras de productos similares, han tenido problemas en el mercado causantes de costosas retiradas de productos de este, a su vez pérdida de clientes y de cuota de ventas.
- Un cliente importante obliga a todos los proveedores que implante un programa HACCP para seguir siendo proveedor preferente.
- Muchas empresas eligen voluntariamente implantarlo, porque piensan que es lo correcto y les puede proporcionar ventajas en el mercado.
- Las autoridades sanitarias nacionales e internacionales, y los responsables de elaborar estándares requieren que todos los productores, distribuidores y vendedores tomen parte en un programa HACCP. (Food & Cosmetic Division, 2006)

2.2.1.3. Los 7 principios del HACCP

A. Principio 1: Realizar un análisis de riesgos

El análisis de peligros intenta la identificación de todos los peligros potenciales de un producto, sus causas y la probabilidad de que tengan lugar, sólo entonces se podrán establecer las medidas de control adecuada.

Ilustración 2 - Peligros Alimentarios



Peligros Alimentarios

Elaboración Propia

Fuente: (Consideraciones sobre la inocuidad de los alimentos y la protección del consumidor , s.f.)

Peligros Microbiológicos

Las toxinas y patógenos son peligros significativos en muchos alimentos que pueden causar enfermedades graves y que incluso pueden ser fatales.

Peligros Químicos

Puede ser de origen natural o ser consecuencia de la elaboración de los mismos, incluye las micro toxinas, antibióticos, plaguicidas y sulfitos.

Peligros Físicos

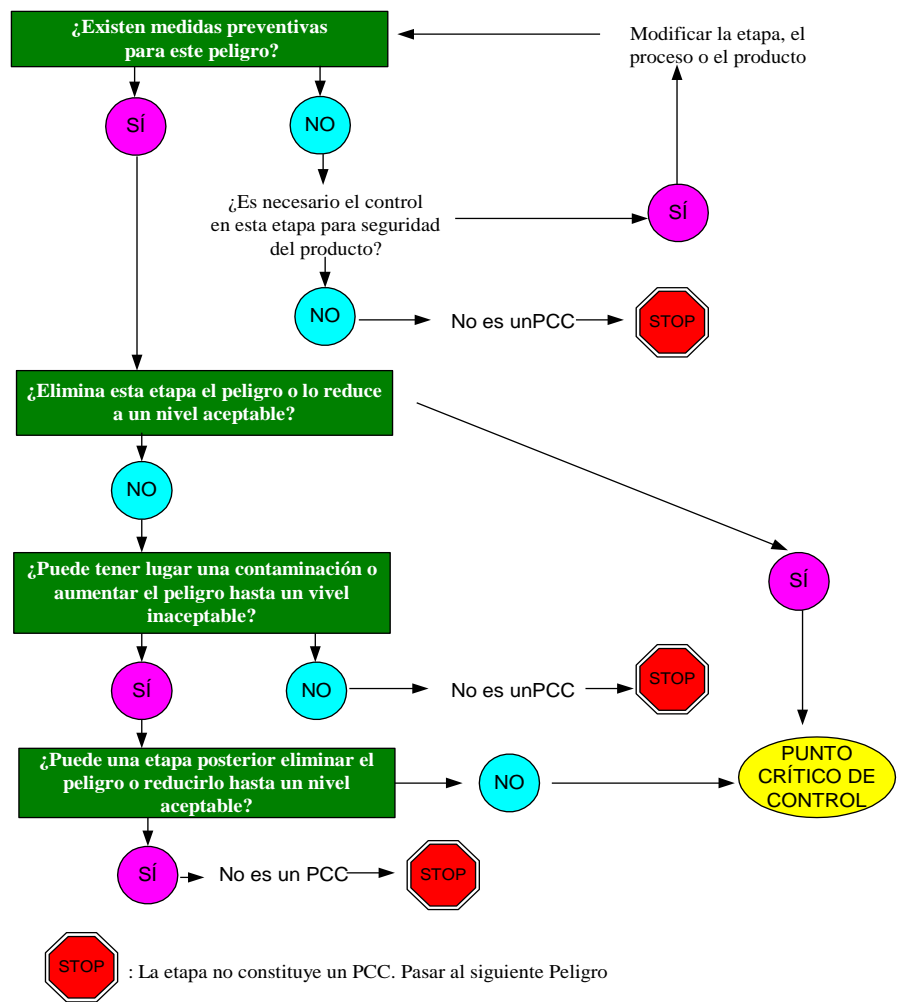
Son objetos o materias que forman parte del producto que deben ser eliminados, o no forman parte del producto, pero pueden ser introducidas no intencionalmente durante el

proceso productivo.

B. Principio 2: Establecer los puntos críticos de control (PCC)

Una vez identificados todos los peligros y medidas de control, el equipo HACCP decide en qué puntos el control es crítico para la seguridad del producto, siendo estos lo Puntos Críticos de Control.

Ilustración 3 - Secuencia de decisiones para identificación de los PCC



Elaboración Propia

Fuente: (NORMA SANITARIA SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS)

C. Principio 3: Establecer los límites críticos.

Se establece la diferencia en cada PCC entre productos seguros y peligrosos, deben de incluir parámetros medibles y también pueden ser descritos como la tolerancia absoluta del PCC.

Los límites críticos son valores del proceso productivo que no deben ser rebasados, si se supera los límites críticos se debe realizar una acción correctora.

D. Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia

Se debe de especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los límites críticos, implicando establecer las acciones específicas de vigilancia junto a su frecuencia y sus responsables. La vigilancia consiste en analizar en analizar y/o observar de manera programada y registrada por la empresa, para informar lo que ocurre en cada PCC.

E. Principio 5: Establecer las medidas correctivas

Una acción correctora se define como “la acción que se lleva a cabo cuando el resultado de la vigilancia en un PCC indica una pérdida de control. Se debe de especificar las acciones correctivas y los responsables de llevarlas a cabo, incluyendo las acciones necesarias para poner el proceso de nuevo bajo control cuando se identifique alguna desviación.

F. Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema HACCP funciona.

La verificación se diseñó para ayudar a la consecución de tres objetivos del HACCP. La verificación se usa para comprobar que el plan HACCP está funcionando y que el plan implantado es el mismo que está escrito. La verificación garantiza que el plan HACCP es válido y sigue siendo apropiado.

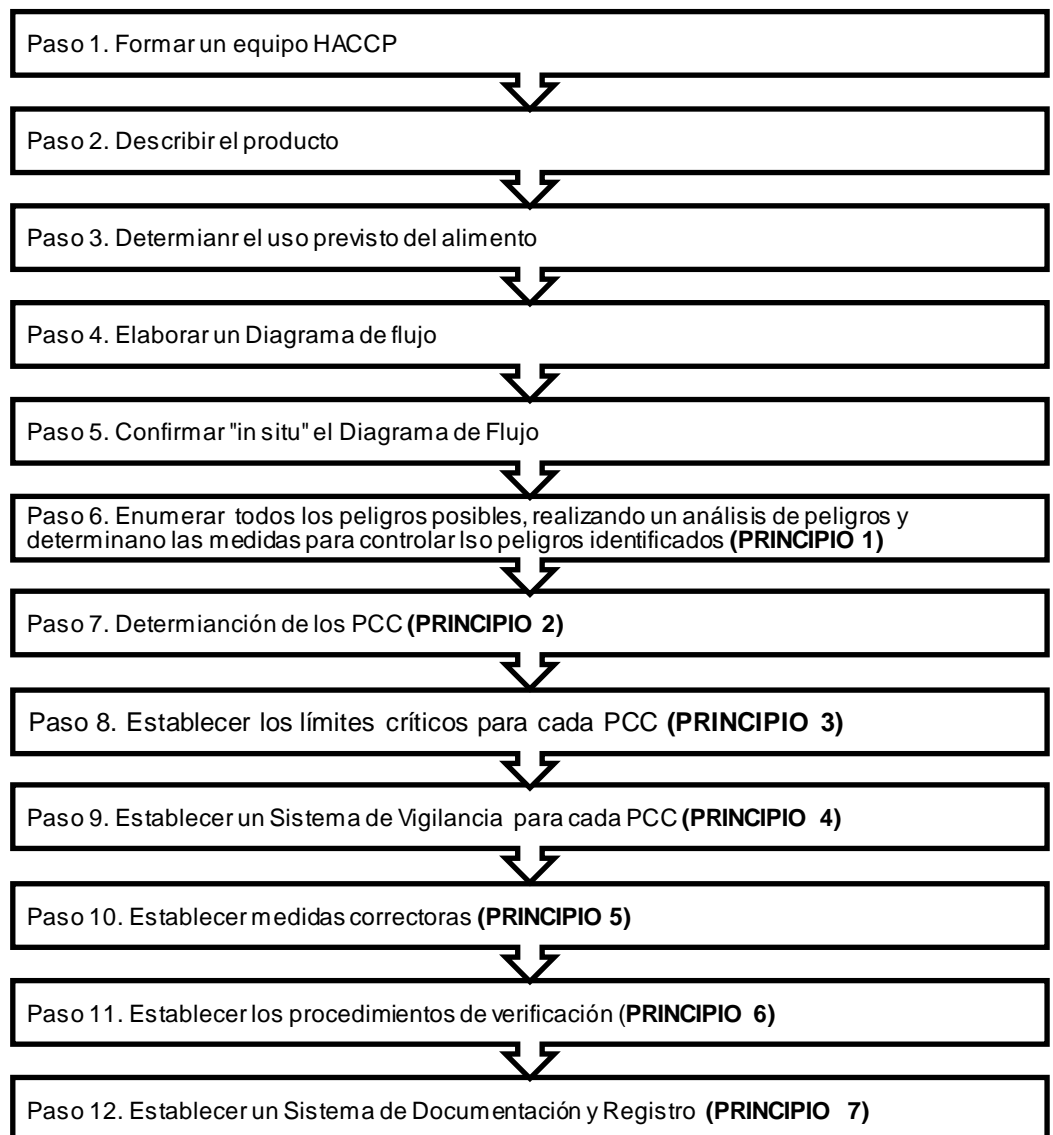
G. Principio 7: Establecer un sistema de documentación y registros

La documentación generada debe consistir en un registro escrito y formal que demuestre que se ha realizado una actividad cuando estaba programada y de acuerdo con el procedimiento establecido.

Se deben de archivar los registros con la finalidad de demostrar que el Sistema HACCP está funcionando bajo control.

2.2.1.4. Pasos para la aplicación de los principios del HACCP

Ilustración 4 - Secuencia lógica para la aplicación del Sistema HACCP



Elaboración Propia

Fuente: (NORMA SANITARIA SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS)

A. Formar un equipo HACCP, Paso 01:

La empresa alimentaria debe disponer de un equipo multidisciplinario para la formación de un plan HACCP, el equipo HACCP debe estar integrado entre otros, por los jefes o gerentes de planta, de producción, de control de calidad, de comercialización, así como por el gerente general o en su defecto por un representante designado por la gerencia.

B. Descripción del producto alimenticio Paso 02:

Se debe se describir completamente la información pertinente del producto sobre su seguridad, (composición estructura física/química, tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios, envasado, caducidad, condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución.

C. Determinación del uso previsto del alimenticio Paso 03:

Se debe identificar la población objetivo, si es público en general o grupo vulnerable, así mismo se debe indicar su forma de uso y condiciones de conservación, almacenamiento, así como si requiere de algún tratamiento previo.

D. Elaboración de un diagrama de flujo Paso 04:

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo HACCP y cubrir todas las etapas del proceso, que se distinga el proceso principal, de los procesos adyacentes complementarios o secundarios.

E. Confirmación “in situ” del Diagrama de Flujo Paso 5:

Se debe comprobar por el equipo HACCP el diagrama de flujo en el lugar de proceso, el que debe estar de acuerdo con el procesamiento del producto en todas sus etapas.

F. Enumerar todos los peligros posibles, realizando un

análisis de peligros y determinando las medidas para controlar los peligros identificados (Paso 6, ver Principio 1)

G. Determinación de los PCC (Paso 7, ver Principio 2)

H. Establecer los límites críticos para cada PCC (Paso 8, Principio 3)

I. Establecer un Sistema de Vigilancia para cada PCC (Paso 9, principio 4)

J. Establecer medidas correctoras (Paso 10, Principio 5)

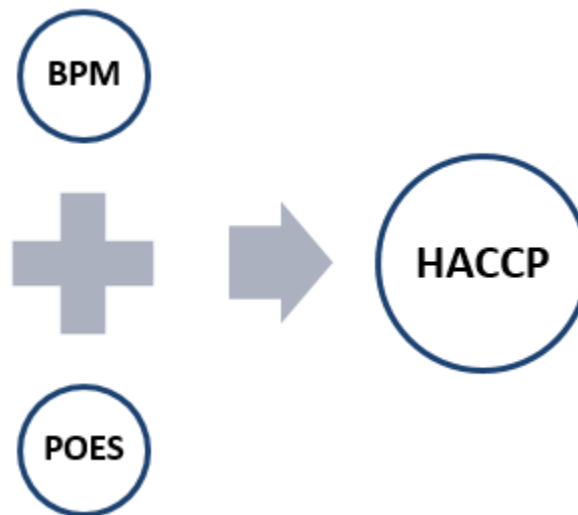
K. Establecer los procedimientos de verificación (Paso 11, Principio 6)

L. Establecer un Sistema de Documentación y Registro (Paso 12, Principio 7)

2.2.1.5. Requisitos antes de aplicar el sistema HACCP

Sistema HACCP

Ilustración 5 - Requisitos antes de aplicar el sistema HACCP



Elaboración Propia

Fuente: (Díaz & Roberto, 2009)

Las BPM y el sistema HACCP muestran una relación de interdependencia y su aplicación demanda el conocimiento de los principios del Sistema HACCP para garantizar una visión integral de la inocuidad, a su vez quien aplica las BPM deberá también ejecutar, en algunos casos, un análisis de peligro para cada producto o tipo de proceso y para cada producto nuevo, aunque no esté implementando el HACCP.

A. Buenas prácticas de manufactura, BPM

BPM, vienen a ser los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para el consumo humano, con la finalidad de garantizar que estos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas, disminuyendo los riesgos inherentes a la producción, a continuación, se presentan los aspectos técnicos de las BPM.

Ilustración 6 - Aspectos técnicos de las BPM

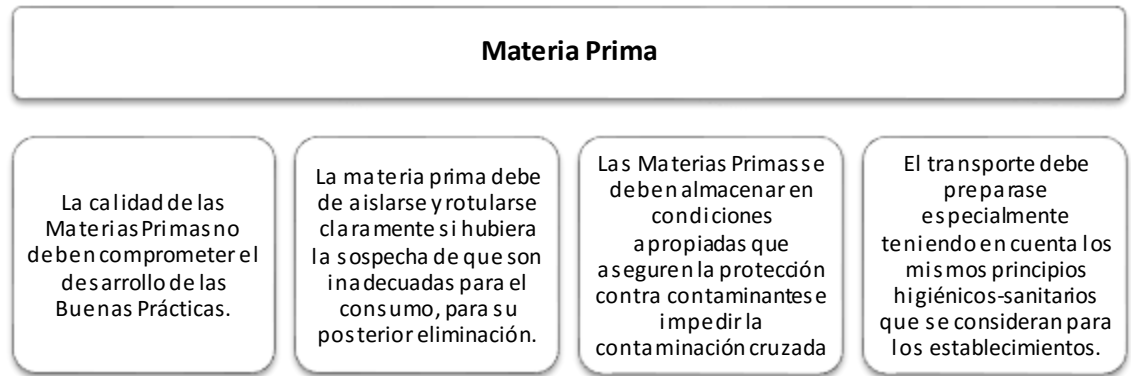


Elaboración Propia

Fuente: (Ministerio de Agricultura)

- **Materias Primas**

Ilustración 7 - BPM, Materias Primas



Elaboración Propia – Fuente: (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

- **Establecimientos**

Ilustración 8 - Incumbencias técnicas de las BPM, Establecimientos



Elaboración Propia – Fuente: (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

- **Estructura**

La pauta principal consiste en garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado.

- **Higiene**

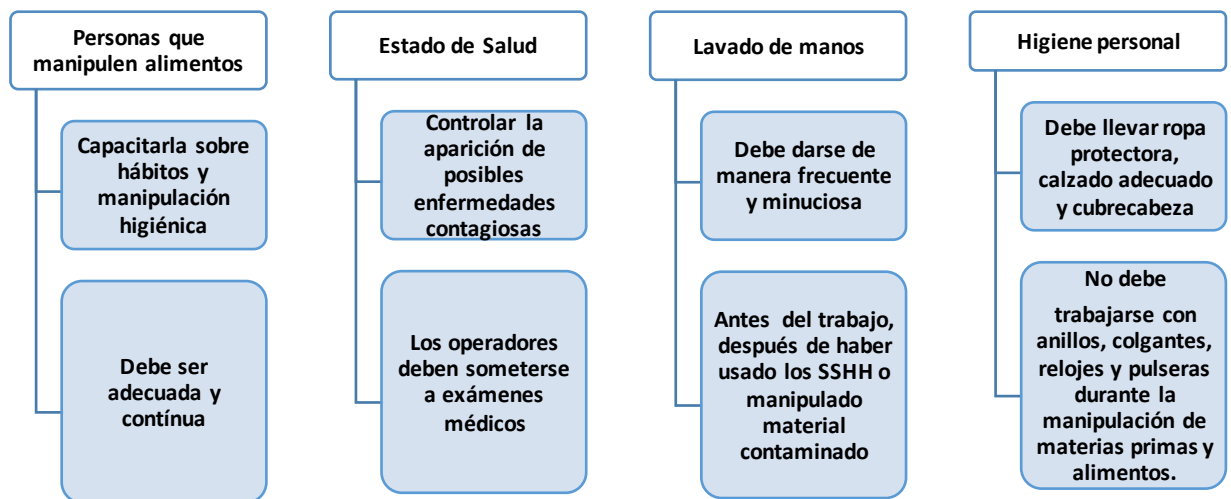
Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección es

necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores.

Para organizar estas tareas es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar. Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible. (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

- **Personal**

Ilustración 9 - BPM-Personal



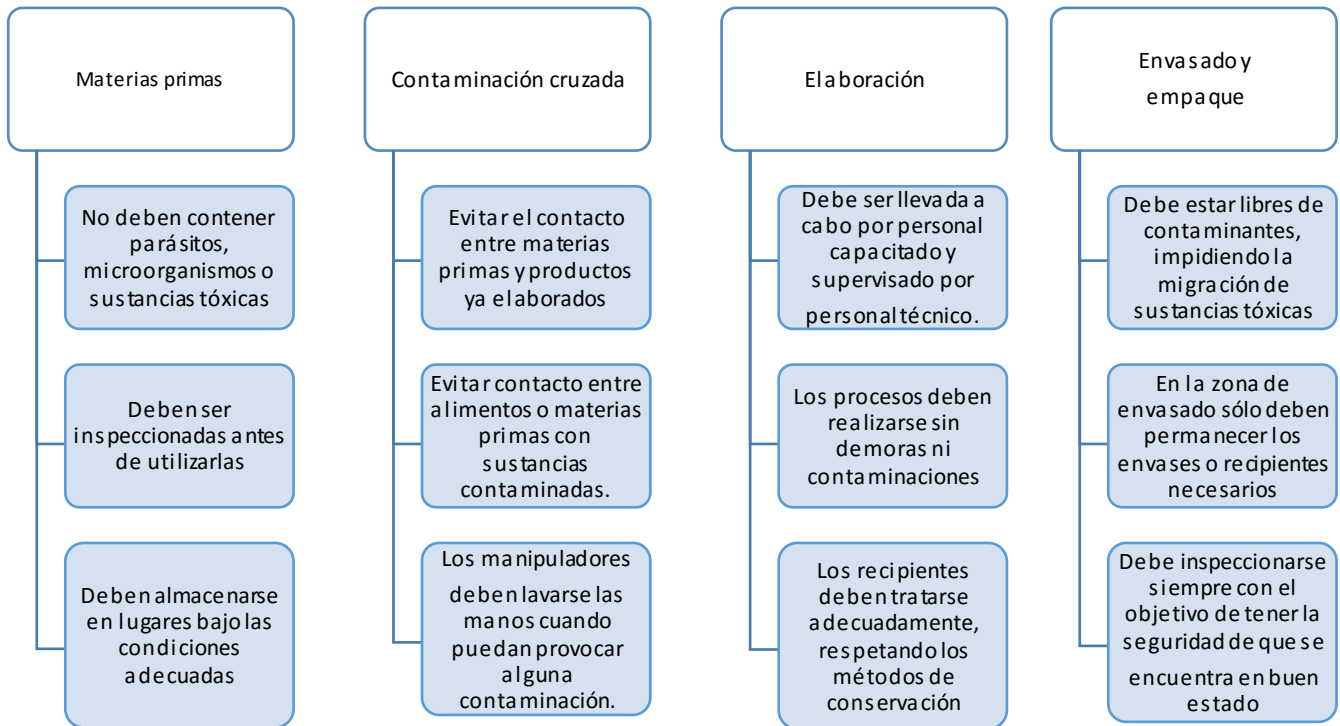
Elaboración propia – Fuente: (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

- **Higiene en la elaboración**

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y un alimento de Calidad, que a su vez deben mantenerse documentos y registros de los procesos de elaboración, producción y distribución y conservarlo durante un período

superior a la duración mínima del alimento. (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

Ilustración 10 - Higiene en la elaboración

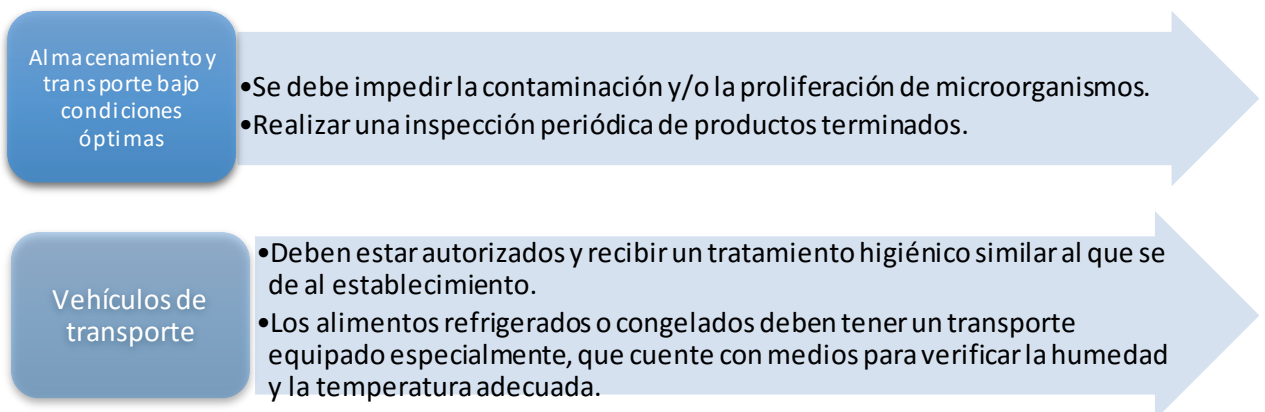


Elaboración propia

Fuente: (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

- **Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final**

Ilustración 11 - BPM – Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final



Elaboración propia

Fuente: (Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA)

B. POES

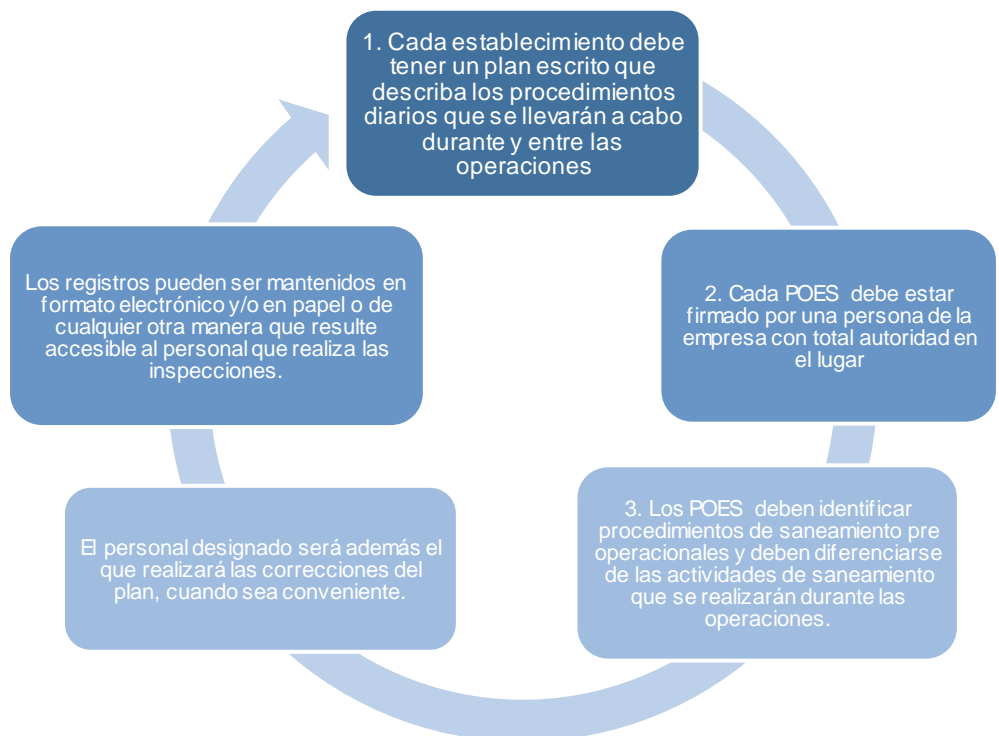
Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración.

En cada etapa de la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo son necesarias prácticas higiénicas eficaces.

Asimismo, la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

Para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia.

Ilustración 12 - Los cinco tópicos que consideran los POES



Elaboración propia

Fuente: (Ministerio de Agricultura)

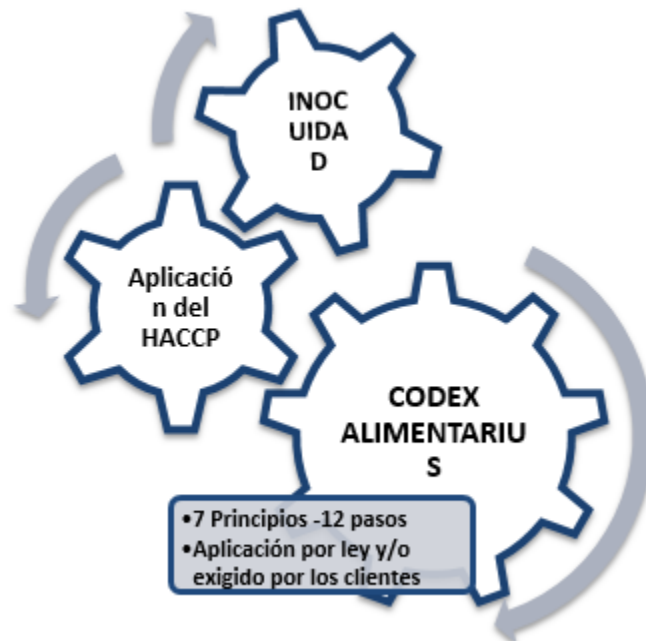
2.2.2. Inocuidad Alimentaria

Viene a ser la garantía de que los alimentos no van a causar daño al consumidor cuando se preparen y/o consuma, dependiendo del uso destinado; a su vez es una condición básica exigida a cada producto para que no sea nocivo y no produzca ningún daño al consumidor final.

Según el Codex Alimentarius, la inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine.

A través del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) se va a garantizar la inocuidad de los alimentos evaluando los peligros y estableciendo sistemas de control que se enfocan a la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. (ExportPromPerú)

Ilustración 13 – Inocuidad



Elaboración propia

Fuente: (Dirección de Promoción de la
Calidad Alimentaria – SAGPyA)

2.2.3. Codex Alimentarius

Consiste en una recopilación de normas alimentarias, códigos de prácticas y otras recomendaciones, cuya aplicación busca asegurar que los productos alimentarios sean inocuos y aptos para el consumo.

Ilustración 14 - Objetivos principales del Codex Alimentarius



Elaboración propia

Fuente: (Diaz & Roberto, 2009)

Los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius brindan una orientación general sobre los distintos controles que deben adoptarse a lo largo de la cadena alimentaria para garantizar la higiene de los alimentos. (Hernandez, Fernandez, & Baptista)

Estos controles se logran aplicando:

- Buenas prácticas de Manufactura
- Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

La higiene supone un conjunto de operaciones que deben ser vistas como parte integral de los procesos de elaboración y preparación de los

alimentos, para asegurar su inocuidad, una manera segura y eficiente de llevar a cabo esas tareas es poniendo en práctica los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Los POES describen las tareas de saneamiento para ser aplicados antes, durante y después del proceso de elaboración.

Es importante destacar la importancia de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos como base fundamental para poder aplicar sistemas más complejos e integrales para la gestión de la inocuidad en la producción de alimentos.

2.2.4. Herramientas de calidad y técnicas de mejora

Son instrumentos de trabajo que permiten medir, analizar y controlar procesos de una manera ágil y confiable, para el presente proyecto se necesita conocer las siguientes técnicas, porque se cree que estas técnicas son fáciles de explicar y de entender para todos los empleados de una organización y de todo nivel.

- **Tormenta de ideas**

Es una técnica para representar los criterios de las personas interesadas en solucionar problemas o mejorar procesos. Se conciben ideas originales en un ambiente creativo, que propicia más y mejores ideas que las que un individuo podría generar trabajando de manera independiente. Su objetivo es identificar las causas de un problema, generar soluciones creativas para el mismo, o proponer acciones de mejora, por medio de la expresión de un número extenso de ideas.

- **Checklist**

Es una herramienta útil para evitar olvidos y asegurarse que las cosas se hacen de acuerdo con un procedimiento rutinario establecido. Una variante es el diseño de formularios adecuados que faciliten la recogida de los datos que se analizarán posteriormente.

La metodología para la realización de un diagnóstico inicial para la realización de un Sistema de Gestión de la Calidad suele incluir la utilización de "Check list" que van a permitir el orden del proceso y eviten el olvido de determinados requisitos. También estos cuestionarios sirven como registro de la realización de la propia auditoría y para anotar las evidencias encontradas en la misma.

Tabla 2 - Formato Checklist

ITEM	PUNTOS A EVALUAR	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1	Aspecto 01			Observación 01
2	Aspecto 02			Observación 02
3	Aspecto 03			Observación 03
4	Aspecto 04			Observación 04

Fuente: Elaboración propia

- **Hoja de recogida de datos**

Es una herramienta de calidad que sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos.

Un aspecto crítico en la solución de problemas es una apropiada documentación sobre el tema, para ello hay que recoger los datos con mucho cuidado y atención, asegurando la confiabilidad y validez de datos.

Tabla 3 - Formato Hoja de recogida de datos

FECHA	Formato	Cantidad	Tipo				
			Punto 01	Punto 02	Punto 03	Punto 04	Punto n
//	Formato A						
	Formato B						
//	Formato C						
	Formato D						
	Formato E						
//	Formato F						
	Formato G						

Fuente: Elaboración propia

- **Estratificación**

Toda la información obtenida debe ser estratificada de acuerdo a recursos específicos.

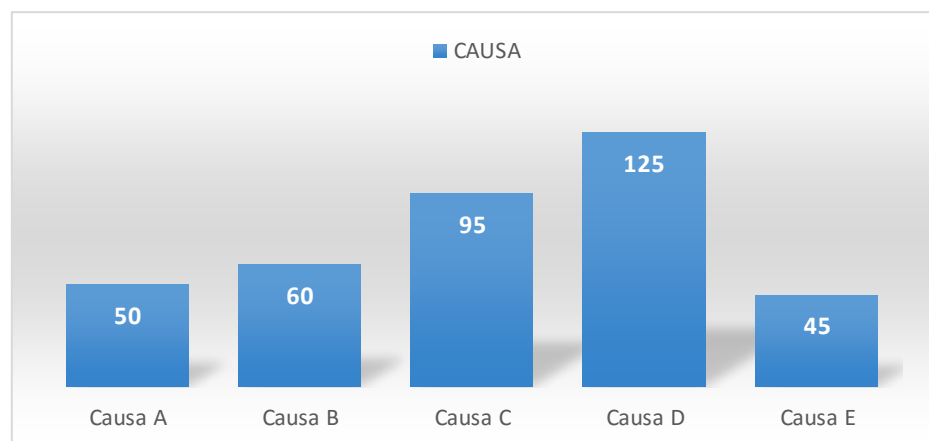
La estratificación es la separación de datos en categorías o clases, los datos dentro de un grupo comparten unas características comunes que definen las categorías,

La estratificación es la base para otras herramientas como el Histograma y el Análisis de Pareto.

- **Histograma**

Una vez recogido los datos, mediante la representación gráfica, denominada histograma permite obtener una visión completa y sintética de los datos recogidos. El histograma es muy útil porque permite visualizar una tabla de datos mostrando el aspecto de su distribución. Puede presentarse colocando en ordenadas las frecuencias.

Ilustración 15 - Histograma, variables discretas



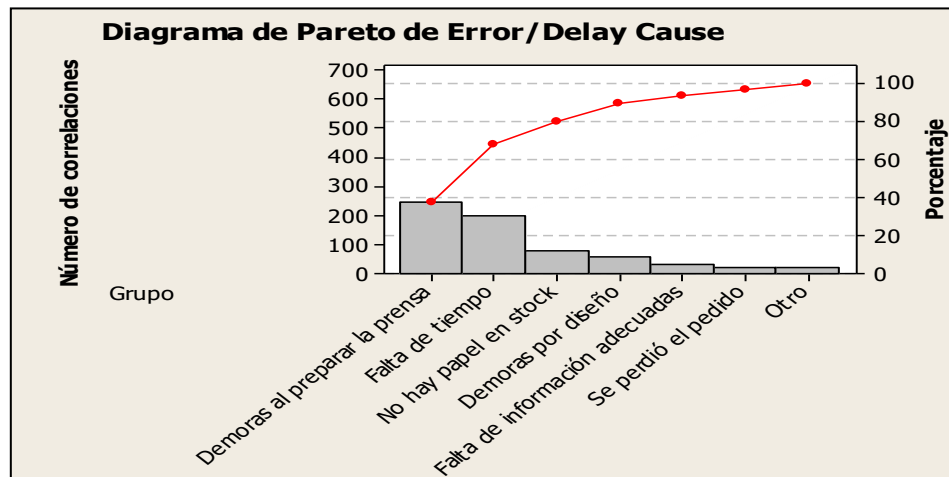
Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de Pareto**

También se conoce como “Diagrama ABC” o “Diagrama 80-20”. Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un

problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar. Su fundamento parte de considerar que un pequeño porcentaje de las causas, el 20%, producen la mayoría de los efectos, el 80%. Se distribuyen los datos de manera decreciente de izquierda a derecha.

Ilustración 16 - Ejemplo de Diagrama de Pareto



Elaboración Propia

Fuente: Minitab 16

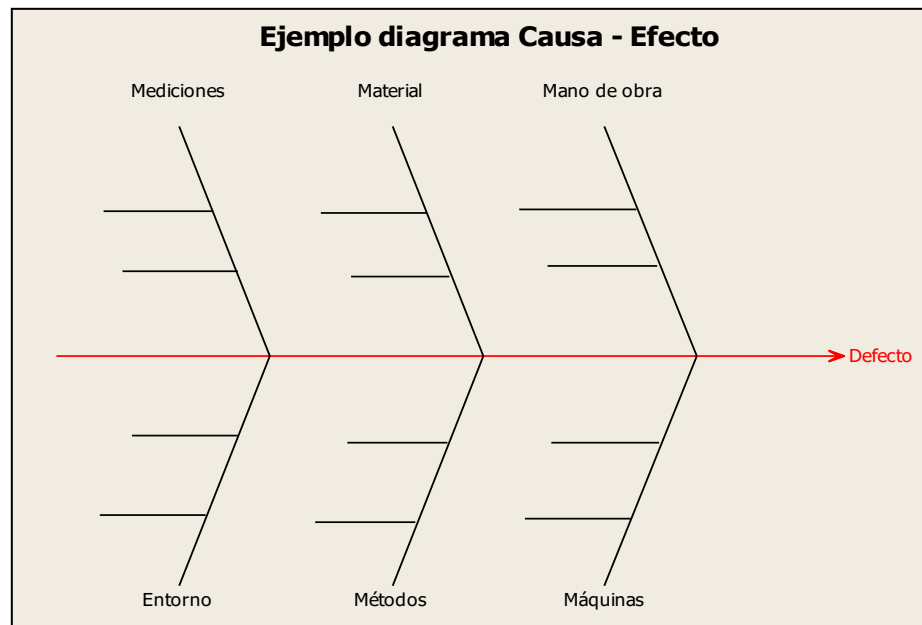
- **Diagrama de Causa – Efecto**

Es una herramienta que explica la relación causa – efecto (problema) que ocurre en los procesos.

Se expresa en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen para que se produzca un producto o servicio no conforme (problema) y comprender la forma en que aquellos se interrelacionan.

Se identifica, clasificar y pone de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad.

Ilustración 17 - Diagrama Causa – Efecto



Elaboración Propia

Fuente: Minitab 16

2.2.5. Estudio de tiempos y movimientos

Es una técnica empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo

requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución establecida.

Tiempos estándar

Es el tiempo que se determina necesario para que un trabajador calificado, trabajando a un ritmo normal, con fatigas y demoras normales, realice una cantidad definida de trabajo con una calidad especificada, siguiendo los métodos establecidos.

Trabajador calificado.

Es aquel que tiene experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.

Estudio de tiempos con cronómetro.

Este método para establecer estándares de tiempo se basa en los resultados de la observación directa del tiempo de una tarea tal como se efectúa. Este tiempo se ajusta para reflejar el ritmo y la habilidad de un trabajador promedio, al cual llamamos tiempo normal. Finalmente, el tiempo normal se modifica para reflejar cualquier tiempo adicional requerido (tolerancias), para obtener así el tiempo estándar final.

Formas para estudios de tiempos.

Todos los detalles del estudio se anotarán en una forma para el estudio de tiempos. Es importante que la forma proporcione espacio para anotar toda la información necesaria que concierne a el método que se estudie. Esta debe comprender información tal como: El nombre del operador, descripción y número de la operación nombre y número de la máquina, departamento en que se ejecuta la operación.

Los pasos básicos para llevar a cabo el estudio de tiempos:

Con cronómetro son los siguientes:

- a. Determinar la necesidad del estudio. Algunas causas pueden ser, producción de nuevos artículos, cambios de ingeniería, cambiar de métodos de producción, etc.
- b. Notificar los propósitos al supervisor.
- c. Seleccionar un operador para el estudio, si la operación la están realizando varios operadores, se debe seleccionar al que la esté efectuando más apegado a un nivel de esfuerzo y habilidad normal.
- d. Verificar si el trabajador realiza su trabajo conforme al método que

- se tienen registrado, o si se ha hecho alguna mejora, o si se visualiza alguna mejora, se deberán estandarizar las mejoras.
- e. Hacer un registro de la información completa de la operación. (Se deben incluir puntos como: fecha, nombre de la operación, nombre del operador, nombre del analista, nombre o localización del departamento o área de trabajo, maquinas, herramientas, soportes, accesorios de sujeción, numero de ensamble o de parte, numero de plano, materiales utilizados, números de especificación, velocidades distancias, etc. Esta información se debe complementar con un esquema del área de trabajo que muestre las localizaciones y distancias comprendidas en el área de trabajo).
 - f. Dividir la operación en estudio en tareas o elementos (grupos de therbligs) separados.

Movimientos Elementales

Frank y Lilian Gilbert fueron unos de los primeros que concentraron su atención en la subdivisión de trabajos específicos hasta llegar a los movimientos básicos elementales que son comunes a cualquier trabajo. Estas unidades básicas de Gilbert son solo 18, pero uniéndolas en distintas combinaciones, puede sintetizarse cualquier trabajo. Estas unidades fueron denominadas por Gilbert con el nombre de “THERBLIG”, es decir, con su propio apellido deletreado al revés.

Estudio de movimientos:

Es el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo.

- Objetivos del estudio de movimientos

- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes

- Principales características por separado

Estos movimientos se dividen en eficientes e ineficientes así:

- Eficientes o Efectivos
- De naturaleza física o muscular: alcanzar, mover, soltar y pre colocar en posición.
- De naturaleza objetiva o concreta: usar, ensamblar y desensamblar
- Ineficientes o Inefectivos
- Mentales o Semi mentales: buscar, seleccionar, colocar en posición, inspeccionar y planear
- Retardos o dilaciones: retraso evitable, retraso inevitable, descansar y sostener.

La división elemental se debe tener en cuenta, tanto el sonido, como la vista, para identificar los puntos finales, y desarrollar, de un ciclo a otro, consistencia en las lecturas del cronómetro.

Debe anotarse cada elemento en su secuencia propia e incluir, por un movimiento o sonido distintivo, una división básica del trabajo terminado.

2.3. Definición de Términos

2.3.1. Análisis de Peligros:

Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, deben ser planteados en el Plan del Sistema HACCP.

2.3.2. Buenas prácticas de Manufactura (BPM):

Directrices que definen las acciones de manejo y manipulación, asegurando las condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos.

2.3.3. Controlar:

Cumplir todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

2.3.4. Desviación:

Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

2.3.6. Diagrama de flujo:

Representación sistemática secuencial de las fases u operaciones realizadas en la producción de un determinado producto alimenticio.

2.3.7. Inocuidad:

Estado en la cual un producto alimenticio se encuentra libre de peligros que puedan dañar la salud.

2.3.8. Límite Crítico:

Criterio que diferencia la aceptación o rechazo del proceso en una determinada fase.

2.3.9. Media Correctiva:

Acción a realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican desviación en el proceso.

2.3.10. Medida de Control:

Acción a tomar para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

2.3.11. Peligro:

Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

2.3.12. Plan HACCP:

Documento preparado de conformidad con los principios del Sistema HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

2.3.12. POES/POS:

(Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización):
Procedimientos documentados que describen las tareas de sanitización.
Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración.

2.3.14. Punto crítico de control (PCC):

Fase en la que puede aplicarse un control para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

2.3.15. Sistema HACCP:

(Hazard Analysis Critical Control Points) Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que son significativos para la inocuidad de los alimentos. Privilegia el control del proceso sobre el análisis del producto final.

2.3.16. Validación:

Comprobación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

2.3.17. Coliformes:

La denominación de Coliformes se le otorga a todo aquel grupo de bacterias que tienen ciertas características bioquímicas en común y son de mucha importancia como indicadores de contaminación del agua y de los alimentos.

2.3.18. Estudio de Tiempos y Movimientos:

El estudio de tiempos es una técnica utilizada para determinar el tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad, tomando en cuenta las demoras personales, fatiga y retrasos que se puedan presentar al realizar dicha actividad. El analista de estudios de tiempos tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos. El estudio de tiempos busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo.

CAPITULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA

REALIDAD ACTUAL DE

LA EMPRESA

3.1 Descripción General de la Empresa

3.1.1. Razón Social

GANDULES INC. S.A.C.

3.1.2. Reseña Histórica

GANDULES INC. S.A.C. Es una corporación formada en el año 2002 con capitales privados y con muchos años de experiencia dedicados al manejo de tierras con fines agrícolas en los valles de Jayanca y San Pedro demostrando de esta manera un profundo compromiso con el desarrollo agroindustrial del Perú.

GANDULES INC. S.A.C. es reconocida en la actualidad tanto en el ámbito nacional como internacional como una de las empresas más importantes del sector agroindustrial del Perú, que ha sabido integrar totalmente sus operaciones productivas y la exportación de sus productos a clientes en más de 40 países.

3.1.3. Breve descripción general de la empresa

GANDULES INC. SAC., es una empresa innovadora dedicada a la siembra, producción, procesamiento, empaque, envasado y comercialización de sus propios productos en una amplia variedad de presentaciones: pimientos, Green chili, jalapeños, espárrago, gandul, uva y melones, entre otros; empleando una población laboral que oscila entre 3,500 y 5,000 trabajadores en todas las etapas de su cadena productiva. Cuenta con una moderna planta agroindustrial localizada en el valle de Jayanca ha sido edificada junto a nuestros campos de cultivo con la finalidad de garantizar que los productos recién cosechados se procesen en óptimas condiciones. Si bien el auge de la agroindustria en el Perú es relativamente nuevo, GANDULES INC. SAC., tiene ya una tradición establecida mediante una oferta de productos de la más alta calidad a los mejores precios del mercado y ésta continuará siendo la marca más distintiva de nuestra empresa.

3.1.4. Actividad en sector económico

En líneas generales, el sector público agrario es muy débil. El sistema de planificación agraria en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) todavía no permite establecer políticas de consenso para el desarrollo de largo plazo. Igualmente, el sector agricultura ha venido implementando un planeamiento siempre de corto plazo, con un sesgo presupuestal basado en indicadores de producto (por ejemplo, se evalúa la gestión pública en base al número

de informes desarrollados, número de computadores entregados, más no se incide en un presupuesto orientado a resultados). Sin embargo, en los últimos años se observan algunos intentos por articular el sector público agrario a través de los programas estratégicos por resultados, que son promovidos por el Ministerio de Economía y Finanzas, y que buscan objetivos con resultados claros a nivel de población y permiten la articulación multisectorial y de niveles de gobierno para un objetivo concreto.

La agricultura en el Perú tiene un importante peso económico y social. En general, se estima que hay 2.3 millones de hogares cuya actividad principal es la agricultura (Zegarra y Tuesta, 2009). Estos hogares representan al 34% de los hogares peruanos (80.8% de los hogares rurales y 10.6% de los hogares urbanos), y generan aproximadamente el 7.6% del PBI Nacional (MINAG, 2010). Excluyendo a Lima, la agricultura ocupa aproximadamente el 40% de la PEA (en la sierra alcanza el 55%) y representa entre el 20% y el 50% de los PBIs regionales (Zegarra y Tuesta, 2009)

3.1.5. Ubicación de la empresa

GANDULES IN SAC se ubica en Predio Sono S/N Fnd. Fundo La Viña. Jayanca, Lambayeque.

3.1.6. MISION:

“Somos una empresa innovadora y competitiva que produce y ofrece al mundo alimentos inocuos y de calidad, con cero impactos ambientales y ejerciendo las mejores prácticas laborales, contribuyendo al desarrollo humano sostenible de la sociedad en los ámbitos de nuestras operaciones. Nos sustentamos en una gestión socialmente responsable e inclusiva, animados por valores que realcen, dignifiquen y enaltezcan a la persona y a la familia”

3.1.7. VISION:

“Ser la Primera empresa agro exportadora del País, que se desarrolla de manera sostenible en base a valores que se expresan en el mejoramiento de los niveles de vida de nuestros trabajadores, así como en las relaciones fraternas y las oportunidades de negocio y compromiso con nuestros clientes y con la sociedad.”

3.1.8. PROVEEDORES:

Nuestros principales proveedores de insumos y materiales son:

- Saladita S.A.
- Cartavio S.A.A
- Trupal S.A.
- Cartopac S.A.
- IncapS.A.C
- Metalpren S.A.
- Owens
- EpinS.A.
- Endecosege

3.2. Descripción particular de la empresa en objeto de análisis

3.2.1. Descripción la empresa en la que se realizó el diagnóstico

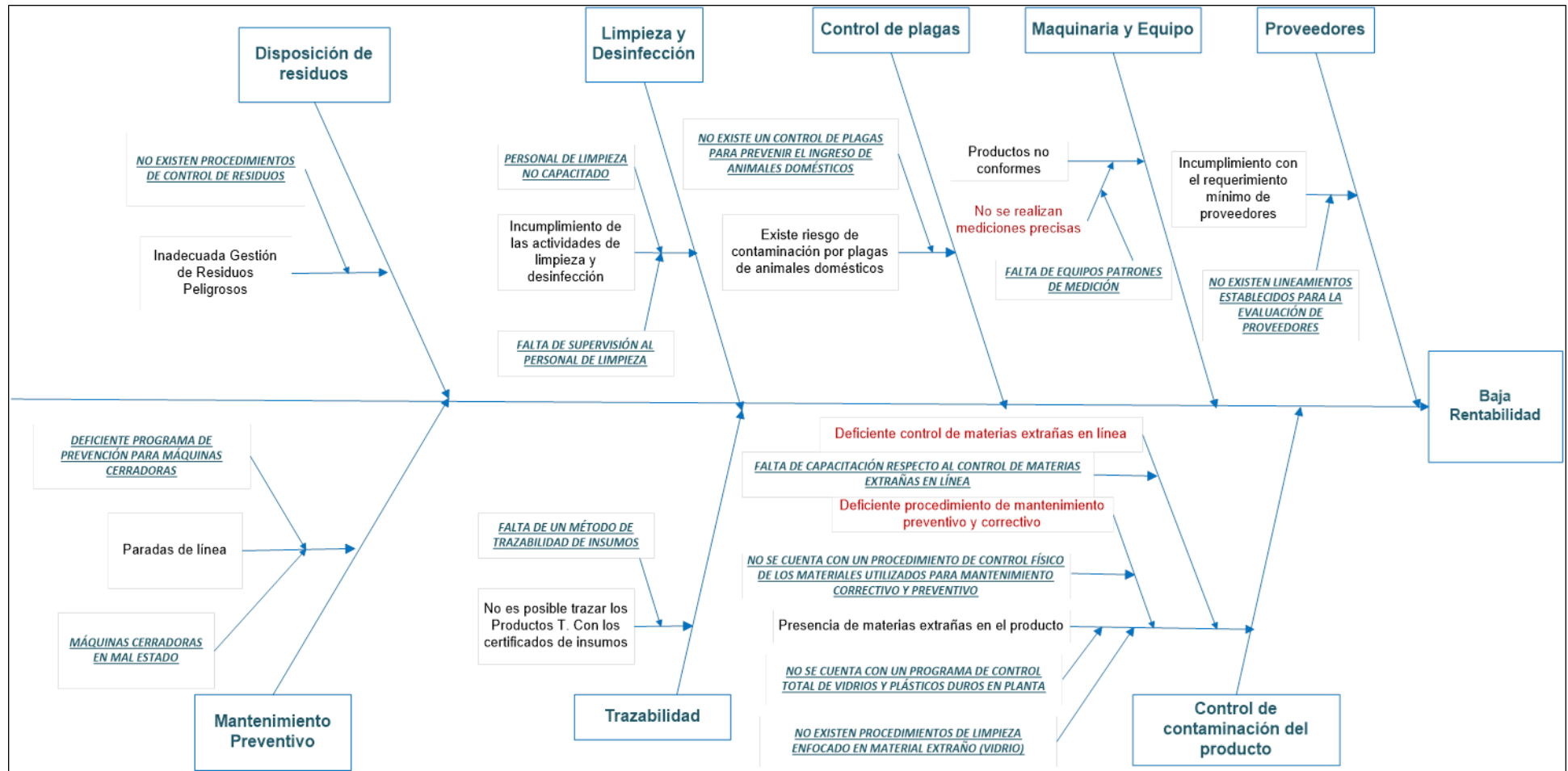
La empresa Agroindustrial Gandules Inc SAC, es una de las principales empresas de exportación del país, actualmente cuenta con plantas de Congelado, Frescos y Conservas. Su principal producción es la de Pimientos en conserva. Gandules Inc SAC actualmente está certificada en HACCP, sin embargo, se ha evidenciado que existe una deficiencia en este sistema de control y prevención reflejado en los constantes reclamos por inocuidad que ha recibido la empresa en el último periodo.

3.3. Identificación de las causas raíces

3.3.1. Identificación de las causas raíces en la empresa GANDULES S.A.C.

La problemática está en la baja rentabilidad que presentó GANDULES INC SAC, debido a el número de reclamos por inocuidad que generaron pérdidas en el último año. Por lo que se decidió realizar un Checklist enfocado en los principios HACCP. Estas identificaron en los puntos: Control de plagas, limpieza y desinfección, control de contaminación del producto y mantenimiento preventivo. De los cuales se identificaron las causas raíces: no existe control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos, falta de capacitación del personal de limpieza, falta de supervisor, deficiente programa preventivo, Máquinas cerradoras en mal estado, no existe procedimientos de limpieza enfocado en material extraño (vidrios), no se cuenta con un programa de control total de vidrios y plásticos duros en planta, falta de capacitación en cuanto a control de materias extrañas en línea y no se cuenta con un procedimiento para el control físico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta como se muestra en el Diagrama de Ishikawa y la Matriz de la Realidad Problemática.

Ilustración 18 - Diagrama de Ishikawa GANDULES IN SAC.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 19 - Matriz de la Realidad Problemática

REALIDAD PROBLEMÁTICA				
ENTORNOS	PROBLEMA	DATO NÚMÉRICO	DESCRIPCIÓN	CAUSA RAÍZ
CONTROL DE PLAGAS	EXISTE RIESGO DE CONTAMINACIÓN POR PLAGAS DE ANIMALES DOMESTICOS	0 procedimientos de control de plagas	No se cuenta con un control de plagas para el ingreso de animales domésticos(gatos)	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos
MAQUINARIA Y EQUIPO	PRODUCTOS NO CONFORMES	1 equipo patrón por equipo de medición	Solo se cuenta con un sólo equipo patrón de verificación para los equipos de medición, cuando éste se envía a calibrar se quedan sin equipo patrón para verificar(aprox 1 semana).	Falta equipos patrones de medición
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	INCUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	5 personas capacitadas por turno	De las 10 personas encargadas de limpieza solo 5 están capacitados.	Personal de Limpieza no capacitado
		0 supervisores	No se cuentan con supervisores exclusivos de limpieza en planta.	Falta de Supervisión al personal de Limpieza
CONTROL DE CONTAMINACIÓN DEL PRODUCTO	PRESENCIA DE MATERIAS EXTRAÑAS EN EL PRODUCTO	50% del personal capacitado	Todo el personal de producción no está debidamente capacitado.	Falta de capacitación en cuanto a control de materias extrañas en línea
		0 procedimientos	No se ha implementado un procedimiento exclusivo para el control de limpieza en material extraño (vidrio).	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)

		0 controles	El personal de mantenimiento no cuenta con un inventario de los materiales con los que ingresan y salen de planta cuando ejecutan el mantenimiento preventivo o correctivo en planta.	No se cuenta con un control físico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.
		0 programas	No se ha implementado un programa de control incluyendo todos los vidrios y plásticos duros presentes en planta.	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plásticos duros en planta
PROVEEDORES	INCUMPLIMIENTO CON EL REQUERIMIENTO MÍNIMO DE PROVEEDORES	1 sólo proveedor para insumos primarios	No cuentan con el requerimiento mínimo de 2 proveedores aprobados.	No existen lineamientos establecidos para la evaluación de proveedores
TRAZABILIDAD	NO ES POSIBLE TRAZAR LOS P.T. CON LOS CERTIFICADOS DE INSUMOS	0 métodos	Los certificados de calidad de insumos no se pueden trazar con los productos finales.	Falta de un método adecuado de trazabilidad de insumos
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PARADAS DE LÍNEA	2 paradas de líneas diarias	Las paradas de líneas se generan por problemas en el cierre de las hojalatas.	Deficiente programa preventivo de máquinas cerradoras Máquinas cerradoras en mal estado
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	INADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	0 procedimientos	No existen procedimientos para el control de residuos peligrosos.	No existe procedimiento para el control de residuos peligrosos

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 20 - Checklist Pre Requisitos HACPP

ITEM	PUNTOS A EVALUAR	SÍ	NO	OBSERVACIONES
1	El sistema HACCP se encuentra firmado por el Gerente general y los integrantes del equipo HACCP.	x		Las 10 personas que conforman el equipo han firmado el Sistema HACCP.
2	Los miembros del Equipo HACCP establecidos en el plan, son los que actualmente laboran.	x		Todos se encuentran laborando en la actualidad.
3	Existe un profesional capacitado integrando el equipo HACCP que trabaje de manera permanente en el establecimiento y se encuentra presente en el momento de la inspección.	x		El representante de la gerencia y jefe de producción siempre se encuentran presente en cada inspección.
4	La empresa ha verificado si los productos finales elaborados cumplen con los requisitos establecidos en el documento.	x		Durante la producción y al final de la misma se toman muestras por cada formato y se le aplica las diferentes pruebas para verificar que se cumpla, esta es realizada por técnicos de laboratorio.
5	En el Plan HACCP se definen cada uno de los productos que elaboran y declaran los ingredientes empleados.	x		En el Plan HACCP / HAC – EVV-001 2010 se evidencia la descripción del Producto, composición, propiedades, características y especificaciones de las conservas de espárrago tanto verde y blanco.
6	En el Plan HACCP se indica el uso al que han de destinarse los productos.	x		En el Plan HACCP / HAC – EVV-001 2010 se indica el uso previsto del producto, población vulnerable, uso y mercado, tanto para espárrago verde y blanco.

7	El diagrama de flujo guarda relación con la descripción del proceso en el análisis de peligros y lo visto en el establecimiento.	x	El diagrama de flujo representa de manera detallada todas las fases del proceso de producción.
8	Con respecto al análisis de peligros, las medidas preventivas para cada etapa u operación se están cumpliendo con cabalidad y están debidamente documentadas.	x	Se evidencia que los operadores no cumplen con las medidas preventivas establecidas.
9	<p>Cuáles son las etapas consideradas como PCC:</p> <p>Y cuáles son los parámetros o límites críticos considerados.</p>		<p><u>La empresa GANDULES sólo considera 3 etapas como puntos críticos de control:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Líquido de Gobierno 2. Cerrado 3. Tratamiento térmico <p><u>1. Líquido de Gobierno:</u> Ph de 2 a 3, temperatura mayor a 90°.</p> <p><u>2. Cerrado:</u> Cierres completamente hermético y cumplir con un traslape mayor al 45%.</p> <p><u>3. Tratamiento térmico:</u> Temperatura entre 118 y 120°C, de 15 y 25min; presión 13-15 lb. /pulg², temperatura final 32 a 38°C y tiempo de enfriamiento en autoclave 15 a 20min.</p>

10	Los límites críticos establecidos son de verificación y medición in situ.	x		Sí, diariamente se verifican los registros necesarios para los PCC.
11	Llevan registros de las etapas consideradas como Punto críticos de control: líquido de gobierno, cerrado y tratamiento térmico.	x		Sí se llevan registro para dichas etapas consideradas como PCC, a su vez la frecuencia queda registrada.
12	Existen procedimientos documentos para la evaluación de proveedores.	x		Sí existen procedimientos documentados de evaluación de proveedores.
13	Controlan los ingresos de materias primas, insumos y embalajes: <u>Certificados de proveedores:</u> Selección y evaluación de proveedores Lista de proveedores válidos.	x		Todos los proveedores cuentan con las certificaciones requeridas.
14	Cumplen con los requerimientos implementos para la aprobación de proveedores.		x	Se evidencia incumplimiento de requerimiento mínimo de proveedores aprobados en el procedimiento C-PR-09 donde indica que el minimo es de dos proveedores aprobados por materia prima, insumo y material de embalaje
15	Se cuenta con un programa de calibración de maquinaria y equipo.	x		Existe programa de calibración.
16	Se encuentran vigentes los certificados de calibración de maquinarias y equipos y se evidencia el uso de éstos en proceso.		x	Se evidencia certificado vigente para todos los equipos patrones, sin embargo, se evidencia en el documento de trazabilidad de verificación de cierres de la fecha 15

				de julio 2016 que no se realizó las verificaciones al micrómetro pues este se había mandado a calibrar.
17	No hay evidencia de plagas presentes.		x	Se evidenció ingreso de animales domésticos (gatos) a la planta.
18	Existe un programa regular de control de plagas.		x	Existe el programa de control de plagas, sin embargo no abarca hasta el control de animales domésticos. Ver ítem anterior.
19	Se cuenta con un programa de limpieza para las áreas internas y externas, así como de maquinaria y equipo de la planta.	x		Existe programa de limpieza basado en el POES.
20	Se cuenta con perfil microbiológico para cada proceso en planta.	x		La evaluación de perfil microbiológico para cada línea es preoperacional.
21	Se cumple con los parámetros establecidos en los procedimientos de limpieza.		x	Se evidenció en los registros de verificación microbiológica presencia de coliformes. +
22	Se cuenta con una adecuada gestión de residuos		x	Existe un procedimiento de gestión de residuos incompleto. No abarca la gestión de residuos peligrosos.
23	Control de mantenimiento de equipo y maquinaria.		x	En el recorrido en planta se evidenció paradas de máquinas cerradoras. Se solicitó el programa de mantenimiento de estas máquinas y se evidenció que no se estaba cumpliendo el mantenimiento preventivo establecido.
24	Cuentan con un sistema adecuado de Trazabilidad: se puede trazar todos los materiales que se usan en el proceso desde materia prima hasta producto final		x	Se ha evidenciado que no se pueden trazar los insumos.
25	Se cuenta con sistemas para evitar la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como vidrio o fragmentos de metal procedentes de maquinaria, polvo, humos nocivos y sustancias químicas no deseadas.		x	Se ha evidenciado en los registros que ha habido reclamos por parte de los clientes ya que en los productos de los contenedores había presencia de materiales extraños.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Identificación de los indicadores

3.3.2.1. Identificación de los indicadores

Mediante este cuadro se evalúan las 9 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados (Anexo 5 y 6) y a los cuales se les evaluó en base a la técnica 80/20 (Anexo 7)

Estas causas raíces serán medidas mediante los indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, así mismo la inversión que representará la aplicación de a herramienta de mejora en el Sistema HACCP de la empresa GANDULES INC SAC.

Tabla 4 - Identificación de indicadores de las Causas Raíces

CAUSA RAIZ		INDICADOR DE LA CR	FÓRMULA	PROPUESTA DE MEJORA
CR7	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos	% DE CONTROLES DE PLAGAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de controles de plagas implementados}}{\text{Total de controles necesarios}} \times 100 \%$	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS - ANIMALES DOMESTICOS
CR2	Falta de Supervisión al personal de Limpieza	% DE SUPERVISORES NECESARIOS	$\frac{\text{Número de Supervisores contratados}}{\text{Número de Supervisores necesarios}} \times 100 \%$	GESTIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN PLANTA
CR1	Personal de Limpieza no capacitado	% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100 \%$	
CR3	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)	% DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA EXISTENTES	$\frac{\text{Cantidad de procedimientos de limpieza existentes}}{\text{Total de procedimientos}} \times 100 \%$	
CR4	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plásticos duros en planta	% DE PROGRAMAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$	GESTIÓN PARA EL CONTROL DE MATERIAL EXTRAÑO EN PLANTA
CR5	Falta de capacitación en cuanto a control de materias extrañas en línea	% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100 \%$	
CR6	No se cuenta con un procedimiento para el control físico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.	% DE MATERIALES QUE SALEN DE PLANTA	$\frac{\text{Materiales listados}}{\text{Total de materiales}} \times 100 \%$	

CR12	Deficiente programa preventivo de máquinas cerradoras	% DE PROGRAMAS PREVENTIVOS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas preventivos implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
CR13	Maquinas cerradoras en mal estado	% DE MAQUINARIA en mal estado	$\frac{\text{Cantidad de Maquinaria en mal estado}}{\text{Cantidad Maquinaria Total}} \times 100 \%$	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Análisis de los costos de las causas raíces

Tabla 5 - Costo de las Causas Raíces

CAUSA RAIZ	INDICADOR DE LA CR	FÓRMULA	V ACTUAL	PÉRDIDAS (\$)	V META	PÉRDIDA (\$)	BENEFICIO (\$)	PRERREQUISITOS	CHECKLIST	PROPUESTA DE MEJORA
CR7	% DE CONTROLES DE PLAGAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de controles de plagas implementados}}{\text{Total de controles necesarios}} \times 100 \%$	0%	349.90	100%	0	349.90	DS 007-98-SA Art. 57°	No se adoptan medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE PLAGAS - ANIMALES DOMESTICOS
CR2	% DE SUPERVISORES NECESARIOS	$\frac{\text{Número de Supervisores contratados}}{\text{Número de Supervisores necesarios}} \times 100 \%$	0%	46762.67	100%	0	46762.667	RM_449_2006 Art 10 - f	La empresa no cuenta con personal calificado y capacitado para dirigir y supervisar el control de las operaciones en toda la cadena alimentaria.	GESTIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN PLANTA

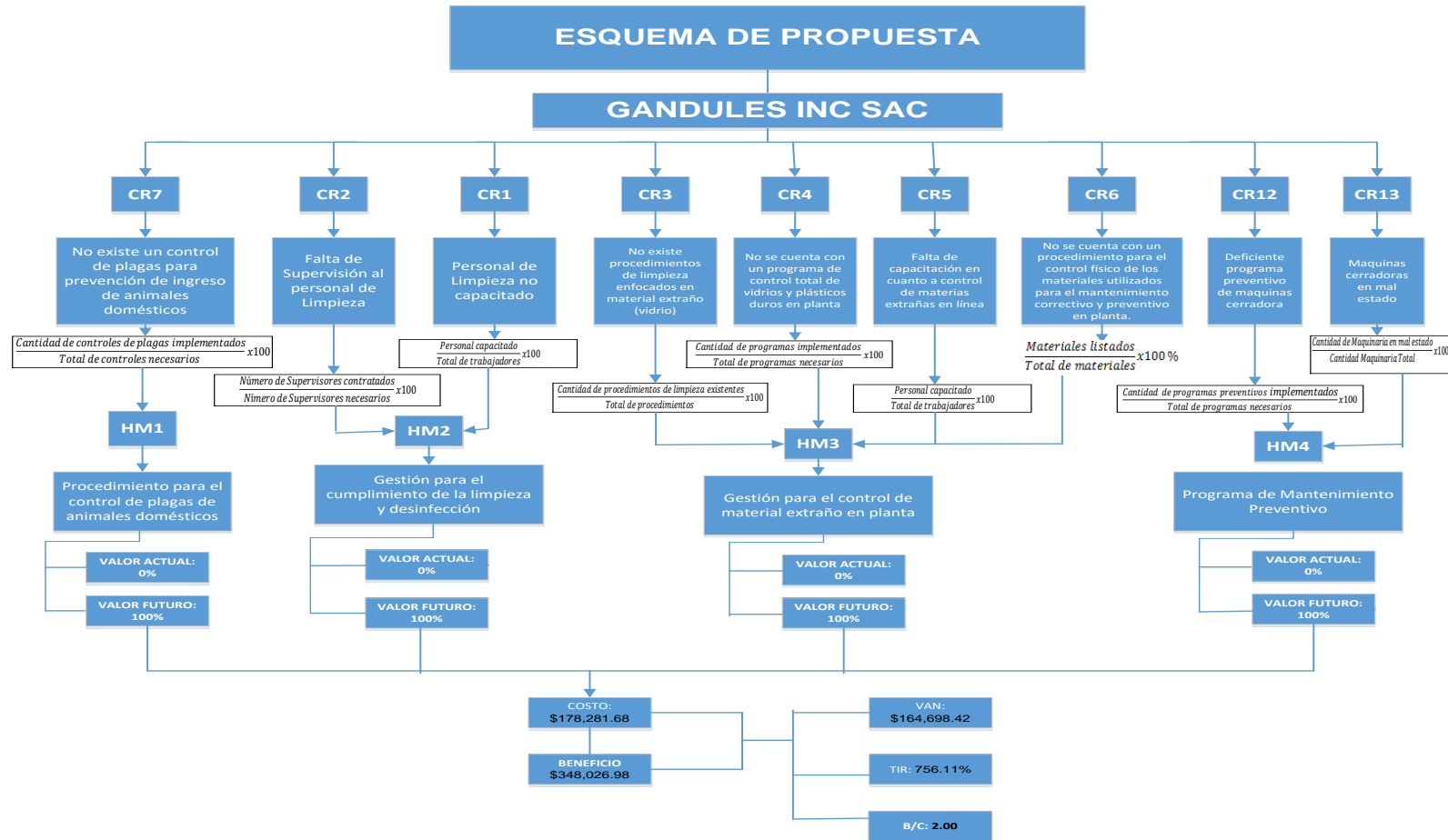
CR1	% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100 \%$	50%		100%			CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003 Art. 10.3 y 10.4, DS 007-98-SA Art. 52°	No se cuenta con programas de capacitación revisado y actualizado.	
CR3	% DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA EXISTENTES	$\frac{\text{Cantidad de procedimientos de limpieza existentes}}{\text{Total de procedimientos}} \times 100 \%$	0%		100%				No se aplican sistemas para evitar la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como vidrio o fragmentos de metal procedentes de maquinaria, polvo, humos nocivos y sustancias químicas no deseadas.	GESTIÓN PARA EL CONTROL DE MATERIAL EXTRAÑO EN PLANTA
CR4	% DE PROGRAMAS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$	0%	22308.75	100%	0	22308.75	CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 Art. 5.2.5		
CR5	% DE PERSONAL CAPACITADO	$\frac{\text{Personal capacitado}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100 \%$	50%		100%			CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003 Art. 10.3 y 10.4	No se cuenta con programas de capacitación	

									revisado y actualizado.	
CR6	% DE MATERIALES QUE SALEN DE PLANTA	$\frac{\text{Materiales listados}}{\text{Total de materiales}} \times 100 \%$	0%		100%			CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 Art. 5.2.5	No se aplican sistemas para evitar la contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como vidrio o fragmentos de metal procedentes de maquinaria, polvo, humos nocivos y sustancias químicas no deseadas.	
CR12	% DE PROGRAMAS PREVENTIVOS IMPLEMENTADOS	$\frac{\text{Cantidad de programas preventivos implementados}}{\text{Total de programas necesarios}} \times 100 \%$	0%	8580.00	100%	0	8580	DS 007-98-SA Art. 47°	Los equipos utilizados en la fabricación, destinados	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

<p>CR1 3</p>	<p>% DE MAQUINARIA en mal estado</p>	$\frac{\text{Cantidad de Maquinaria en mal estado}}{\text{Cantidad Maquinaria Total}} \times 100 \%$	<p>50%</p>		<p>0%</p>				<p>a asegurar la calidad sanitaria del producto, no están provistos de dispositivos de seguridad, control y registro que permitan verificar el cumplimiento de los procedimientos del tratamiento aplicado</p>	
-------------------------	--	--	------------	--	-----------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21 - Esquema de propuesta



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Herramienta de Mejora 1: Procedimiento para control de plagas-animales domésticos

4.1.1.1. Explicación de CR7: No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos

La empresa no tiene implementado un control de plagas de prevención para ingreso de animales domésticos. Sin embargo, se ha evidenciado el ingreso de animales domésticos tales como gatos a las instalaciones de la empresa, se ha podido detectar que éstos ingresan debido a que en el frontis de la empresa hay ciertos tramos que son aún de cerco vivo, además las viviendas de alrededor han ido incrementando en número y con esto el número de animales domésticos. Por otro lado, hay una zona no cerrada de descanso cerca al frontis de la empresa que todo el personal utiliza para descansar e ingerir algún refrigerio del cafetín.

La empresa actualmente cuando de auditorías o visitas se trata programan 4 personas para cuidar el ingreso de éstos animales o ahuyentarlos de ser el caso.

4.1.1.2. Diagnóstico de Costos perdidos

Se identificó que, al no existir un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos, la empresa se ve forzada a designar 4 operarios de planta para cuidar el frontis de la empresa y ahuyentar a los gatos de ser necesario. Esto ocurre cada vez que se tiene una auditoria de entidad externa y clientes. A continuación, el detalle del costo incurrido en personal.

Ilustración 22 - Datos para el costeo de mano de obra

	7:00 a. m.	8:00 a. m.	9:00 a. m.	10:00 a. m.	11:00 a. m.	REFRIGERIO		14:00 p.m.	15:00 p.m.	16:00 p.m.	17:00 p.m.	18:00 p.m.	19:00 p.m.
HORAS	1	2	3	4	5			6	7	8	9	10	11
	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1

CALCULO x TRAMO			
PRIMER TRAMO		8	3.96
SEGUNDO TRAMO	25%	2	4.37
TERCER TRAMO	35%	1	4.37
Total	S/.		42.60

CALCULO x HORA x TURNO DIURNO	
RMSAgrar.	950.00
0%	-
BASE	950.00
Dias Mes	30
Horas	8

SOLO PARA EL CALCULO DE LAS HORAS 25% y 35% SE ADICIONA LOS S/. 95.00 ASIGNACION FAMILIAR

CALCULO DEL COSTO ESTÁNDAR DIURNO	
HORAS	10 horas
ASIG FAM	S/. 950 x 10%
DOMINICAL	S/. 29.27/8 Horas
BONO	S/. 3.60/8 Horas
ESSALUD	4%
Transporte	
COSTO x HORA	S/. 7.07

Tipo cambio	3.3	\$2.14 hora
-------------	-----	--------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 - Costeo de CR7

Auditorías Julio 2015 - Julio 2016		Personal programado para ahuyentar gatos	Costo por operario (\$)
Cliente B&G	2 días	8	171.38
Cliente Atalanta	2 días	8	171.38
HACCP	2 días	8	171.38
BRC	5 días	20	428.45
IFS	5 días	20	428.45
Cliente Henry Lamotte	3 días	12	257.07
SMETA	3 días	12	257.07
ETI	2 días	8	171.38
DIGESA	3 días	12	257.07
SENASA	3 días	12	257.07
Cliente Naturandina	1 días	4	85.69
Cliente Fronton	1 días	4	85.69
Cliente Ligth & Blue	1 días	4	85.69
Cliente vlm foods	1 días	4	85.69
Cliente Lucio di santos	2 días	8	171.38
Cliente Food network	1 días	4	85.69
Cliente Crops	1 días	4	85.69
Cliente Frucom	1 días	4	85.69
Cliente Roland	1 días	4	85.69
Cliente Rema Foods	1 días	4	85.69
Cliente Importadora	1 días	4	85.69
Cliente Bavosi	2 días	8	171.38
Cliente Leathams	1 días	4	85.69
Cliente Ertan Agency	1 días	4	85.69
Cliente Walmart	2 días	8	171.38
Cliente Mitsui	1 días	4	85.69
		Total (\$):	4198.79

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 - Costo Mensual de CR7

ITEM	COSTO TOTAL (\$)
TOTAL, COSTO DE MANO DE OBRA MENSUAL	349.90

4.1.1.3. Solución Propuesta

Para eliminar el sobre costo de mano de obra se desarrolló un procedimiento de control de plagas para prevenir el ingreso de animales domésticos como gatos a las instalaciones.

Este procedimiento consta en monitorear el ingreso de gatos utilizando jaulas. El documento consta de tres partes:

- a) Perímetro externo de instalaciones
- b) Manejo de Jaulas
- c) Monitoreo

La frecuencia con la que se realizará este monitoreo es diaria. Para el monitoreo se adicionará un registro para llevar el control diario. A continuación, el procedimiento y el registro a utilizar. (Ilustración 23 y 24)

Por otro lado, se propone el uso de dispositivos para ahuyentar gatos teniendo en cuenta que no afecten a la salud y tranquilidad de las personas.

Ilustración 23 - Procedimiento de control de Plagas

PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02



PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02

1.0 OBJETIVO

Establecer los procedimientos requeridos para la erradicación, control y prevención de plagas en planta Gandules Inc. SAC.

2.0 ALCANCE

Lo señalado en el presente manual cubre el control de roedores, insectos voladores y rastreros y aves en planta Gandules Inc. SAC.

3.0 TERMINOS Y DEFINICIONES

- 3.1 **Calidad Sanitaria:** Requisitos microbiológicos, físicos, químicos, organoléptico y sensoriales que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.
- 3.2 **Contaminación:** La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.
- 3.3 **Desinfección:** Reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.
- 3.4 **Higiene de los alimentos:** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaría.
- 3.5 **Inocuidad de los alimentos:** La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.
- 3.6 **Limpieza:** Remoción de residuos sólidos de alimentos, como suciedad, grasa u otras materias objetables.
- 3.7 **Salas de Procesamiento:** Son las áreas donde se realizan los procesos productivos.
- 3.8 **Saneamiento:** Proviene del latín "sanitas" que significa SALUD. Es la creación y mantenimiento de un ambiente saludable.

PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02

4.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 4.1 Vigilancia y Control Sanitarios de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo Nº 007-98-SA.
- 4.2 Norma Sanitaria para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y Tanque Sépticos. Resolución Ministerial Nº 449-2001-SA-DM.
- 4.3 Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, industriales y de Servicios. Decreto Supremo Nº 022-2001-SA.
- 4.4 Manual de Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización de Planta, código AC-M-03

5.0 RESPONSABILIDADES

- 5.1 El Supervisor de Aseguramiento de Calidad es responsable de desarrollar e implementar el programa de control de plagas y verificar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente procedimiento.
- 5.2 El inspector de aseguramiento de calidad (Plagas) es responsable de cumplir lo dispuesto en el presente procedimiento, solicitar los materiales e implementos requeridos y reportar en los formatos de control de plagas la información resaltante.

6.0 DESARROLLO

Para el desarrollo e implementación del procedimiento de control de plagas domésticas se establecieron tres puntos a considerar: perímetro externo de instalaciones, manejo de jaula y monitoreo.

PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02

Procedimiento	Frecuencia	Responsable	Formatos
1.1 CONTROL DE INGRESO DE GATOS a. Perímetro externo de instalaciones: 1.2.1. Instalar jaulas atrapa gatos en: cerco perimétrico de la empresa (a intervalos de 5 – 10 metros). 1.2.2. Las jaulas deberán estar ubicadas cerca de una pared, en esquinas o en lugares de poco tránsito de personal para evitar que estas sean desactivadas. 1.2.3. Elaborar un mapa o plano, actualizado, donde se muestre la ubicación de cada jaula.	Diaria	Operario de control de plagas	AC-R-015.01 Registro de Inspección de estaciones externas para control de gatos
b. Manejo de jaulas: 1.2.4. Preparar la carne de pollo que se va a utilizar. (Solicitar al comedor de la empresa) 1.2.5. Colocar la carne al fondo de la jaula donde se ubica una pequeña plataforma.	Diaria	Operario de control de plagas	HS-R-015.01 Control de gatos en planta
1.2.6. Realizar limpieza y mantenimiento de las jaulas si el caso lo requiere.			

PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02

1.2.7. En caso que se detecte la presencia de insectos, retirar la carne, para fumigar y desinfectar alrededor de la jaula. 1.2.8. Registrar la aplicación de carnes Indicando: fecha, semana y duración de la aplicación, nombre y firma de responsable, N° de jaula aplicada, y cualquier observación o hallazgo detectada durante la aplicación.			
c. Monitoreo 1.2.9. Revisar una vez al día y verificar el correcto estado y seguridad de las jaulas, así como el estado de las carnes aplicadas. 1.2.10. De ser necesario, restituir las carnes que hayan sido consumidas, o hasta que se observe que ya no son consumidas. 1.2.11. Inspeccionar las distintas zonas de planta, para observar las condiciones higiénicas, o detectar las probables causas que puedan originar la presencia de gatos (basura, desperdicio y desecho, etc.) y plantear las acciones correctivas	Diaria	Operario de control de plagas	HS-R-015.01 Control de gatos en planta

PROCEDIMIENTO	Código:	AC-P-30.01
CONTROL DE PLAGAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS	Fecha:13/08/16	Versión :02

<p>1.2.12. Inspeccionar las distintas estaciones tratando de identificar signos de presencia de gatos como: Huellas (identificar ruta por donde ingresan), heces (forma y tamaño), roeduras de cajas, bolsas, cartón, madera, pelos de gato, manchas de orina.</p> <p>1.2.13. En caso de atrapar a los gatos, encerrarlos en una bolsa con agujeros que les evite el ahogamiento y desecharlos en los campos alejados de la empresa. Luego desinfectar el área o involucrada.</p> <p>1.2.14. Registrar las evidencias del Monitoreo indicando: fecha, semana y hora, nombre y firma de responsable, Nº de estación monitoreada, nivel de consumo de carne, signos de la actividad de los animales, y cualquier observación o hallazgo detectada durante la aplicación</p>				
---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Herramienta de Mejora 2: Gestión para el cumplimiento de limpieza y desinfección en planta.

Los últimos meses se han presentado desviaciones en los controles microbiológicos que se realizan para verificar la correcta ejecución de la limpieza en planta (anexo 1). Que exista desviación en estas verificaciones significa que no se está realizando adecuadamente la limpieza. A continuación, se presentan las causas raíces identificadas, el costeo y la propuesta de solución.

4.1.2.1. Explicación de CR1: Personal de Limpieza no capacitado.

Se realizó un estudio de tiempos (Anexo 2) al proceso de la limpieza diaria que se realiza al término de cada turno y se identificó que el 50% del personal no está trabajando bajo el tiempo estándar establecido en el POES. Para corroborar el motivo de estos resultados se realizó una entrevista (Anexo 3) que nos confirma que el 50% del personal no se encuentra debidamente capacitado en temas de higiene y sanitización.

4.1.2.2. Explicación de CR2: Falta de Supervisión al personal de limpieza.

Se realizó una Inspección visual y se identificó que el personal se dedica a realizar otras actividades que no tienen que ver con sus labores de limpieza. Se logró observar que mientras el personal de limpieza prepara las soluciones o va en busca de los utensilios se entretiene conversando con el personal de producción. Por otro lado, al no tener quien les supervise las actividades, se evidencia que no cumplen con los tiempos de desinfección establecidas en el POES.

4.1.2.3. Diagnóstico de Costos perdidos

Al evaluar las desviaciones presentadas, se determinó que la empresa está incurriendo en los siguientes costos:

Sobrecosto de producción, pues al encontrar la desviación microbiológica después de la limpieza, como acción correctiva se procede a realizar nuevamente la limpieza y esto retrasa la producción 1 hora. Además del retraso, para poder cumplir con lo programado en el día utilizan una hora extra del día y esto se refleja en un sobrecosto de mano de obra. A continuación, el cálculo del costo de producción en día normal y costo de producción con el sobrecosto incurrido para poder determinar lo que estamos perdiendo.

Por otro lado, la empresa tiene un dato histórico de pérdida de dinero por problemas referentes a presencia de coliformes en el producto final, por lo que se sumará a este problema las pérdidas incurrida con la probabilidad de que este problema vuelva a suceder.

Tabla 8 - Costeo de Etiquetado por unidad

Labores	N° Personas	Tiempo empleado (minutos)			
PREPARACION DE EMBALAJES	3	20	60	170	CJ
LANZADO Y LIMPIEZA DE ENVASES	2	22	44	287	UN
ETIQUETADO MANUAL	6	18	108	287	UN
ARMADO, ENCAJONADO Y SELLADO	2	10	20	287	UN
PALETIZADO	1	20	20	287	UN
			4.20		
			8.32		
			0.0290		

		105 OZ	2,000	CJ X FCL	12000
	MATERIAL	UM	CANTIDAD	PU	TOTAL USD
2962	CJ S/IMP 105 OZ X 06-B	UN	4,120	0.36	1,483.20
3339	CINTA EMBALAJE TRANSP 305X1500X2"	ROL	2.300	19.89	45.75
15555	E VESUVIO PM R E1 S 105OZ 49.8 X 16.9 CM	UN	25,200	0.02	504.00
3291	PALETA MADERA 120X 100 X 12.0CM STANDAR	UN	40.000	11.86	474.40
3319	ESQUINERO PLAST 5-6 X 4-5 MM X 1.28 MT	UN	240.000	0.26	62.40
3662	ZUNCHO 5/8" 14X0.85MM	ROL	0.840	11.27	9.47
3344	GRAPA P/ZUNCHO	MIL	0.320	7.20	2.30
3501	STRECH FILM 20" TRANSP.	UN	17.200	2.17	37.32
					2,618.84
				COSTO ETIQ/UN	0.218
				MOD ETIQUETADO/EMP AQUE	0.029
				ENERGIA/UN	0.001
				GIF	0.106
				COSTO USD/UN	0.354

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 - Costo de envases e insumos

PM-2				
CODIGO	INSUMO	% COMP.	PRECIO	TOTAL USD
3883	SAL SIN YODO	2.00%	0.12	0.00
3836	CLORURO DE CALCIO	0.04%	0.80	0.00
3815	ACIDO CITRICO	0.85%	1.03	0.01
			TOTAL USD	0.01
CODIGO	ENVASE		PRECIO	

1010	ENVASE LATA 105 OZ BLANCO		0.5
1095	TAPA HOJALATA 153MM BLANCO ETP		0.1
		TOTAL, USD	0.6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 - Costeo regular del producto por unidad

CODIGO PRODUCTO		
DESCRIPCION PRODUCTO		P. MORRON ROJO SOASADO DADOS 105 OZ X 6 - F02
Rendimiento (%)		54.00%
Tipo Envase		HOJALATA
Formato Envase		105 OZ
Peso Drenado		1.800
Peso Neto		2.900
Nro. de Unidades x CIA		6
Costo de Producción		
Materia Prima		0.62
Envases		0.338
Insumos		0.009
Mano de Obra Directa		0.05
Energía Eléctrica		0.008
Combustible		0.076
Insumos para Calderos		0.001
Transporte de Personal		0.016
Costo Directo (USD/KGD)		1.116
GIF		0.174
Costo de Producción (USD/KGD)		1.290
Costo de Producción (USD/UN)		2.323
Etiquetado (USD/UN)		0.354
Costo Producción + Etiquetado (USD/UN)		2.676
Costo Total de Producción (USD/CJ)		16.059
G. Administrativo	6.9%	1.863
G. Ventas	5.4%	1.458
G. Financiero	6.3%	1.701
Total Gastos (USD/CJ)	18.6%	5.022
COSTO TOTAL (USD/CJ)		21.081

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 - Costeo del producto con sobrecostos por unidad

CODIGO PRODUCTO		
DESCRIPCION PRODUCTO		P. MORRON ROJO SOASADO DADOS 105 OZ X 6 - F02
Rendimiento (%)		54.00%
Tipo Envase		HOJALATA
Formato Envase		105 OZ
Peso Drenado		1.800
Peso Neto		2.900
Nro. de Unidades x CIA		6
Costo de Producción		
Materia Prima		0.62
Envases		0.338
Insumos		0.009
Mano de Obra Directa		0.06
Energía Eléctrica		0.008
Combustible		0.077
Insumos para Calderos		0.001
Transporte de Personal		0.016
Costo Directo (USD/KGD)		1.128
GIF		0.174
Costo de Producción (USD/KGD)		1.302
Costo de Producción (USD/UN)		2.343
Etiquetado (USD/UN)		0.454
Costo Producción + Etiquetado (USD/UN)		2.797
Costo Total de Producción (USD/CJ)		16.782
G. Administrativo	6.9%	1.863
G. Ventas	5.4%	1.458
G. Financiero	6.3%	1.701
Total Gastos (USD/CJ)	18.6%	5.022
COSTO TOTAL (USD/CJ)		21.804

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 - Pérdidas por posibles problemas con coliformes

PRONÓSTICO	
AÑO	VALORIZADO (\$)
2014	30000
2015	70000
2016	110000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 - Costeo mensual CRI Y CR2

ITEM	COSTO TOTAL (\$)
TOTAL, DE POSIBLES PERDIDAS (COLIFORMES)	9166.67
TOTAL, DE PERDIDAS POR SOBRECOSTO	37596.00
TOTAL	46762.67

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.4. Solución propuesta

A) Programa de capacitación para el personal de limpieza y desinfección

Ilustración 25 - Programa de capacitación para el personal de limpieza y desinfección

CAPACITACIÓN		TEMAS	DIRIGIDO A	AGOSTO			
				Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
LÍNEA DE PIMIENTO SOASADO	FAJAS DE CLASIFICACIÓN	1. Desmontar fajas. 2. Uso de químicos (concentraciones) 3. Aplicación	Operarios de limpieza de producción				
	FAJA DE DESPULPADO Y ACONDICIONAMIENTO			⊗			
	FAJAS Y MESAS DE ENVASADO						
	ELEVADOR DE PIMIENTO SOASADO (HORNO)	1. Uso de químicos (concentraciones)					
	TRANSPORTADOR DE PRODUCTO ENVASADO				⊗		
	EXHAUSTER	2. Aplicación					
	FILTROS Y DOSIFICADORES DE LÍQUIDO DE GOBIERNO						
	MÁQUINAS LAVADORAS DE PIMIENTOS	1. Uso de químicos (concentraciones) 2. Aplicación				⊗	
	CERRADORAS	1. Uso de químicos (concentraciones) 2. Aplicación					⊗

Fuente: Elaboración propia

B) Perfil de puesto de Supervisor de Sanitización

Ilustración 26 - Perfil de puesto de Supervisor de Sanitización

PERFIL DE PUESTO DE SUPERVISOR DE SANEAMIENTO

GANDULES INC SAC

I. Datos básicos

- **Denominación del Cargo:** Supervisor de Saneamiento
- **Estudios requeridos:** Microbiología
- **Experiencia laboral:** Mínimo 3 años como supervisor
- **Dependencia Jerárquica:** Jefe de Producción.
- **Departamento:** Producción

II. Resumen del Puesto

- Supervisar las operaciones de limpieza y desinfección de todas las naves de producción. Controlar a todo el personal de limpieza en la realización de sus actividades. Elaborar reportes de Saneamiento al Jefe de Producción

III. Condiciones de trabajo.

- **Sueldo Base** : S/. 5000.00
- **Negociable** : No
- **Tiempo** : Completo.
- **Horario de trabajo** : De lunes a sábado de 08:00 am – 7:00 pm
- **Flexibilidad horas extras** : Sí

IV. Responsabilidad

- Supervisar el cumplimiento de todas las operaciones de limpieza relacionadas a la higiene y sanitización de planta.

V. Funciones

- Planifica, organiza y dirige las actividades de control sanitario requeridos para mantener las instalaciones de acuerdo a las regulaciones sanitarias.

- Determina el tipo de tratamiento y control que ha de aplicarse, dosificación y periodos.
- Asigna el personal técnico y le da instrucciones sobre las tareas a realizar.
- Prepara y presenta informes periódicos de las actividades realizadas
- Efectúan Jornadas de Capacitación a sus subalternos.
- Capacita el personal en cuanto a procesos de trabajo y técnicas innovadoras del oficio.

VI. Habilidades técnicas

- MS EXCEL
- MS WORD
- MS POWER POINT
- CORREO ELECTRONICO

VII. Conocimientos en inglés

- Básico

VIII. Competencias generales:

- Liderazgo
- Dialogo efectivo
- Tolerancia y flexibilidad
- Orientación a resultados

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Herramienta de Mejora 3: Gestión para el control de material extraño en Planta

En el último año la empresa ha recibido constantemente reclamos por contaminación con materiales extraños. A continuación, la causas raíces identificadas.

4.1.3.1. Explicación de las Causas CR3 y CR4: No existen procedimientos de limpieza enfocados en material extraño y no se cuenta con un programa de control total de vidrios en planta.

Se investigó el tipo de reclamos recibidos y éstos se relacionan con presencia de vidrio y plásticos duros en el producto final. Actualmente la empresa cuenta con procedimiento de vidrios y plásticos duros enfocado sólo en el proceso. Cuando se realizó una trazabilidad para encontrar posibles fuentes de contaminación, se evidenció que las áreas conexas al proceso como: recepción de envases, almacén de envases vacíos, líneas de codificación y almacenamiento de PST no cuentan con procedimientos para este control.

4.1.3.2. Explicación de la Causa CR5: Falta de capacitación en cuanto a materias extrañas en Línea.

Se realizó una verificación de documentación y se evidenció que el personal no cuenta con capacitaciones en temas referentes al control de material extraño en planta.

4.1.3.3. Explicación de la causa CR6: No se cuenta con un procedimiento para el control físico utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.

Se evidenció que el personal de mantenimiento no lleva un control físico de los materiales que utilizan para realizar el mantenimiento correspondiente en Planta, pues en las

visitas a nave se encontraron materiales y herramientas de trabajo presentes en la planta de proceso donde no corresponde.

4.1.3.4. Diagnóstico de costos perdidos

Se cuenta con el valorizado de los registros de reclamos del último año.

Tabla 14 - Registro de reclamos del último año

CÓDIGO DE RECLAMO	FECHA	MES	CLIENTE	PRODUCTO	TIPO / FORMATO	MOTIVO DEL RECLAMO	DETALLE	VALORIZADO en \$
HLF0116-01	25/07/2015	Julio	HENRRY LAMOTTE	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró Pieza de fierro en su producto	1350
FRU0316 - 01	1/07/2015	Julio	FRUCOM	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta un pedazo de plástico en su producto	270
HTFE0316 - 01	4/07/2015	Julio	H &T FEINKOST GMBH	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que le llegó pedazos de metal en su producto.	540
ROLA0316 - 01	29/08/2015	Agosto	ROLAND FOODS, LLC	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró vidrio en su producto en lotes del 29 y 30 de setiembre	405
MACA0316 - 01	29/10/2015	Octubre	MARIO CAMACHO	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró vidrio en su producto - lote del 01 setiembre	810

LTH0416 - 01	7/12/2015	Diciembre	LEATHAMS	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que le llegó un pedazo de plástico verde en su producto	2700
FRU0516 - 02	4/12/2015	Diciembre	FRUCOM	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró varias piezas de plástico en su producto.	9450
LTH0516 - 02	9/01/2016	Enero	LEATHAMS	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que ha encontrado una pieza de plástico color naranja en su producto	12150
CR0516 - 01	9/02/2016	Febrero	CROP'S NV	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró un pedazo de plástico en su producto.	16200
SN0516 - 01	10/02/2016	Febrero	NOLIKO N.V.	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que ha encontrado un pedazo de vidrio dentro de su producto.	15660
COAL0616-01	7/04/2016	Abril	COMERCIAL ALISUR	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró un perno en su producto.	3375
UN0616 - 01	15/04/2016	Abril	UNICO	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que ha encontrado un pedazo de vidrio dentro de su producto.	6750

FUL0616 - 01	22/05/2016	Mayo	FUL-FLAV-R FOOD PRODUCTS Co,	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró un pedazo de plástico en su producto.	21600
FR0616 - 03	30/06/2016	Junio	FRUCOM	Pimiento morrón entero soasado en conserva	105 oz	INOCUIDAD: Material extraño	INOCUIDAD: Cliente reporta que encontró un pedazo de plástico blanco en su producto	13500
							TOTAL (\$)	104760

Fuente: Gandules Inc SAC

Mediante el método de regresión lineal se calcularon las probables pérdidas en valorizado debido a reclamos de este tipo.

Tabla 15 - Perdidas por probables reclamos basado en pronóstico de valorizado.

PRONÓSTICO DE VENTAS	
AÑO	VALORIZADO (\$)
2014	15525
2015	89235
2016	162945

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 - Costo Mensual de la CR3,4,5 Y 6

ITEM	COSTO TOTAL (\$)
TOTAL VALORIZADO (MENSUAL)	8730.00
TOTAL DE PERDIDAS POR POSIBLES RECLAMOS	13578.75
TOTAL	22308.75

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.5. Solución Propuesta

A) Procedimiento para el control de vidrio y plástico duro en planta.

Ilustración 27 - Procedimiento para el control de vidrio y plástico duro en planta



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE VIDRIOS Y PLASTICOS DUROS

1.0 OBJETIVO

Esta política establece las directrices para asegurar que todo vidrio y plástico duro dentro de las áreas conexas al proceso esté controlado para eliminar los riesgos de contaminación cruzada por vidrio y plástico duro.

Gandules Inc. SAC se compromete a que el uso de vidrio y plástico duro dentro de sus instalaciones sea restringido y solo se use en las áreas donde sea absolutamente necesario.

2.0 ALCANCE

Lo señalado en el presente procedimiento aplica a todo el vidrio y plástico duro en las áreas de áreas conexas al proceso y que signifique un riesgo potencial de contaminación al producto.

3.0 TERMINOS Y DEFINICIONES

3.1 Peligro: Cualquier agente físico, químico o biológico que puede contaminar los alimentos y causar un daño a la salud de los consumidores.

3.2 Vidrio: Todos los elementos o partes hechos total o parcialmente con este material ejemplo: Lunas, luces y luminaria, instrumentos de medición (termómetros, manómetros) fluorescentes UV de lámparas atrapa insectos. No incluye los envases destinados para el producto (estos son controlados y están contemplados en el plan HACCP).

3.3 Plástico duro: Todos los elementos o partes hechos total o parcialmente con este material.

4.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

4.1 Manual de Calidad, código AC-M-01

5.0 RESPONSABILIDADES

5.1 El Inspector de Calidad / Supervisor de producción.

- Responsable de la verificación del vidrio y plástico duro que hay en las áreas de proceso, y áreas conexas.
- Llenar y archivar los registros de verificación del vidrio y plástico duro, luego de que hayan sido revisados.
- Hacer la verificación de la limpieza de las áreas afectadas dentro de las áreas de proceso, en caso de producirse roturas de vidrio y plástico duro.

5.2 El Analista de Aseguramiento de Calidad

- Responsable de mantener actualizada la lista y mapas de vidrios y plásticos duros dentro de las áreas de proceso y áreas anexas,
- Identificar todo el vidrio y plástico duro de las áreas antes mencionadas mediante un código en un plano.
- Revisar los registros de verificación del programa de control de vidrio y plástico duro y comunicar a los responsables si hubiera alguna desviación y/o es necesario implementar una medida correctiva.

5.3 El Supervisor de Mantenimiento es responsable de realizar las acciones correctivas relacionadas con vidrio y plástico duro relacionado a la infraestructura y servicios que indique el analista de aseguramiento de calidad. Asimismo, es responsable de comunicar con anticipación al área de Aseguramiento de la Calidad cuando se implemente, modifique y cambie algún equipo de material de vidrio o plástico duro que pueda significar contaminación para el proceso productivo.

5.4 El Jefe de Seguridad es responsable de verificar que el personal de vigilancia realice el control al ingreso para evitar presencia de vidrio y/o plástico duro por parte de los trabajadores.

5.5 El Jefe de Aseguramiento de la calidad y Jefe de Producción, son responsables de describir y ejecutar las acciones correctivas a tomar en el caso de que se presente la rotura de algún frasco durante el envasado.

5.6 Supervisores de Calidad y Supervisores de Producción, son los responsables de hacer cumplir el presente procedimiento, analizando las causas que originaron el incidente y tomando las acciones correctivas para asegurar que el producto no presente presencia de vidrios.

6.0 Operadores de línea, son responsables de comunicar a los supervisores de calidad y de producción para que se tomen las medidas del caso cuando se presente rotura de algún frasco. Asimismo, es responsabilidad de los encargados de las diferentes áreas o la persona designada

- 6.1 por ellos en controlar diariamente y antes de iniciar la producción, el vidrio y plástico quebradizo que hay en su área de trabajo e informar al Inspector de calidad sobre cualquier incidente.
- 6.2 **Operario de Limpieza:** Es el responsable de realizar la limpieza y de eliminar todos los vidrios/ plástico roto de planta (esta labor se realizará con los utensilios de limpieza identificados de color negro)

7.0 DESARROLLO

Se registrará la verificación del vidrio y/o plástico duro en la forma siguiente: Si todo el vidrio y plástico duro está intacto, se marcará con una “C” en el registro correspondiente, si se encontrase vidrio y plástico duro roto se marcará con una “NC” en el registro correspondiente y se anotará la ocurrencia en la columna de observaciones.

7.1 Ante la rotura de vidrio y/o plástico quebradizo en las áreas externas de proceso, se procederá de la forma siguiente:

- El responsable del área deberá comunicarse con el personal de limpieza.
- El personal encargado de eliminar todas las fracciones de vidrio y/o plástico duro roto será el personal de limpieza.
- Todo el vidrio y/o plástico duro roto se manejará con protección personal adecuada para evitar cortes o heridas.
- Se recogerá todo el vidrio y/o plástico duro roto, barriendo cuidadosamente y eliminando todas las fracciones de manera tal que se elimine el riesgo de contaminación cruzada.
- Enseguida se procederá a la limpieza y verificación de la eliminación de residuos de vidrios o plásticos duros de los utensilios de limpieza usados.
- El responsable del área deberá informar al analista de aseguramiento de calidad acerca de la rotura, para la verificación correspondiente.

7.2 Rotura de frasco en la recepción de envases

- Antes de iniciar la descarga de la unidad de transporte, el personal de almacén debe revisar todas las paletas.
- De encontrarse paletas con frascos rotos, el operario debe comunicar a su jefe inmediato y al inspector de calidad.
- El inspector de calidad identificará y evaluará la paleta que contiene frascos rotos la cual es derivada al almacén de envases, área de productos rechazados para realizar el reclamo al proveedor y/o transporte.
- Si se presenta rotura de frascos durante la recepción de los envases, se delimitará el área afectada, procediendo a retirar los frascos y limpiar la zona comprometida. Posteriormente esta paleta será identificada y repentizada por el personal de producción previa inspección del inspector de calidad se procederá a su aprobación o rechazo, el inspector de calidad verificará que esta labor sea efectuada correctamente.

7.3 Rotura de frasco en almacén de envases vacíos

- El personal operario debe comunicar a su jefe inmediato y al inspector de calidad.
- El inspector de calidad identificará y evaluará la paleta que presenta frascos rotos.
- Si la paleta presenta envases rotos en su totalidad, será derivada al área de productos rechazados.
- Si la paleta presenta algunos envases rotos, se delimitará el área afectada, procediendo a retirar los frascos, realizando un repaletizado y limpiar la zona comprometida bajo la supervisión del inspector de calidad.
- Posteriormente esta paleta será identificada.
- El inspector de calidad verificará que esta labor sea efectuada correctamente.

7.4 Rotura de frasco en las líneas de Codificación o Trazado

- El auxiliar de producción deberá detener inmediatamente la línea de descarga y comunicará inmediatamente al supervisor de Producción y de Calidad e inspector.
- Se localizará el punto exacto donde se rompió el frasco.
- Se delimitará el área afectada en un radio de 2 metros.
- El personal de saneamiento realizará la limpieza de toda el área comprometida
- El inspector de Calidad registrará el incidente en el formato de control de rotura de envases de vidrio.
- El inspector de Calidad verificará la limpieza del área comprometida e indicará el reinicio de las operaciones

7.5 Rotura de frasco durante el Almacenamiento de PST

- El auxiliar del almacén comunicará inmediatamente al Inspector de Calidad.
- El auxiliar de Almacén identificará la paleta comprometida.
- El personal de saneamiento realizará la limpieza de toda el área comprometida
- El auxiliar de Almacén trasladará la paleta a la zona externa del Almacén.
- El auxiliar de Almacén realizará el repentizado y limpieza de cada uno de los frascos afectados.
- El auxiliar de Almacén registrará el incidente.
- El inspector de Calidad registrará el incidente en el formato de control de rotura de envases de vidrio.
- El inspector de Calidad verificará la limpieza del área comprometida e indicará el reinicio de las operacioness.

8.0 MONITOREO

Cada Jefe de Área inspeccionará el cumplimiento de este procedimiento

Fuente: Elaboración propia

B) Programa de capacitación en control de materiales extraños en planta
Ilustración 28 - Programa de capacitación en control de material extraño en planta


CAPACITACIÓN		DIRIGIDO A	AGOSTO			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
LÍNEA DE PIMIENTO SOASADO	Control de Material Extraño: Utilización del KARDEX DE CONTROL	Personal de Mantenimiento	⊗			
	Rotura de vidrio y/o plástico duro en las áreas de proceso.	Personal de Producción				
	Rotura de vidrio y/o plástico quebradizo en las áreas externas de proceso			⊗		
	Rotura de frasco en la recepción de envases.					
	Rotura de frasco en almacén de envases vacíos					
	Rotura de frasco en el Área de Codificado de envases vacíos.					
	Rotura de frasco durante lavado de frascos					
	Rotura de frasco en y a su caída de la mesa de envasado					
	Rotura de frasco en el exhauster				⊗	
	Rotura de frasco durante el cerrado					
	Rotura de frasco durante la descarga – PST					
	Rotura de frasco en las líneas de Codificación o Trazado					⊗
	Rotura de frasco durante el Almacenamiento de PST					

Fuente: Elaboración propia

C) Formato Kardex para el control de material extraño en planta

Ilustración 29 - Formato Kardex para el control de material extraño en planta

KARDEX DE CONTROL DE MATERIALES



Nombre: _____ Fecha: _____

Motivo: _____ Turno: _____

Hora inicio: _____ Hora final: _____

Ítem	Descripción	Cantidad Ingreso	Cantidad Salida	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				

Firma del encargado

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Herramienta de Mejora 4: Programa de Mantenimiento Preventivo

4.1.4.1. Explicación de CR12 y CR13: Deficiente programa preventivo en máquinas cerradoras y máquinas cerradoras en mal estado.

Se ha evidenciado las recurrentes paradas en la línea del pimiento morrón soasado debido a fallas en las máquinas cerradoras. En promedio según data se tienen 2 paradas diarias aproximadamente. A continuación, los costos en los que se incurre por esta causa.

4.1.4.2. Diagnóstico del Costo perdido

Se ha calculado el costo perdido que es el sobrecosto de producción. En promedio son 390 minutos que la máquina cerradora ha parado en un mes. Con los datos de capacidad de producción se ha procedido a calcular la eficiencia de la producción con paradas y el sobrecosto incurrido.

Tabla 17 - Datos de producción

Capacidad de ingreso de Materia Prima	4000	KG/hora
Eficiencia del proceso de Pimiento Morrón Soasado	54%	
Kilogramos drenados	2160	KG/hora
Kilogramos drenados por lata (105 oz)	1.8	kg
Latas elaboradas por hora	1200	latas/hora
Latas elaboradas por minuto	20	latas/minuto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 - Datos de parada de máquina cerradora

Pedamera de 1 cabezal	PARADAS PROMEDIO MES (MIN)	LATAS QUE SE DEJARON DE PRODUCIR(LAT AS-MES)	N° DE CAJAS - MES	N° DE CAJAS - DIA
Maquina cerradora	390	7800	1300	50

Fuente: Elaboración propia

Costo de producción por unidad producida regular sin paradas

COSTO TOTAL (USD/CJ)	21.081
-----------------------------	---------------

Ver tabla 10

Tabla 19 - Costo de producción con paradas de máquina

CODIGO PRODUCTO		
DESCRIPCION PRODUCTO		P. MORRON ROJO SOASADO DADOS 105 OZ X 6 - F02
Rendimiento (%)		52.70%
Tipo Envase		HOJALATA
Formato Envase		105 OZ
Peso Drenado		1.800
Peso Neto		2.900
Nro. de Unidades x CJA		6
Costo de Producción		
Materia Prima		0.63
Envases		0.338
Insumos		0.009
Mano de Obra Directa		0.05
Energía Eléctrica		0.008
Combustible		0.076
Insumos para Calderos		0.001
Transporte de Personal		0.016
Costo Directo (USD/KGD)		1.132
GIF		0.174
Costo de Producción (USD/KGD)		1.306
Costo de Producción (USD/UN)		2.350
Etiquetado (USD/UN)		0.354

Costo Producción + Etiquetado (USD/UN)		2.704
Costo Total de Producción (USD/CJ)		16.224
G. Administrativo	6.9%	1.863
G. Ventas	5.4%	1.458
G. Financiero	6.3%	1.701
Total Gastos (USD/CJ)	18.6%	5.022
COSTO TOTAL (USD/CJ)		21.246

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 - Costo mensual de la CR12 Y CR13

ITEM	COSTO TOTAL(\$)
COSTO TOTAL MENSUAL	8580.00

Fuente: Elaboración propia

4.1.4.3. Solución propuesta

Se verificó el mantenimiento preventivo con el que se cuenta actualmente y en esta figura una frecuencia mensual para las máquinas cerradoras, por esta razón se propone ajustar el tiempo del programa a una frecuencia quincenal debido a que el mantenimiento mensual no ha dado buenos resultados. Para corroborar esta propuesta se consultó con el Jefe de mantenimiento quien nos indicó que por el tiempo de vida que tienen las máquinas es mejor que reciban mantenimiento preventivo más seguido. A continuación, el programa de mantenimiento ajustado.

Tabla 21 - Programa Preventivo para máquinas cerradoras de latas 105 oz
PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2016- EQUIPOS CRITICOS

SIGLAS DE PROGRAMA	S - SEMANAL	Q - QUINCENAL	M - MENSUAL
	T - TRIMESTRAL	A - ANUAL	6M - SEMESTRAL

NAVE AREA	MAQUINA / EQUIPO	AGO					SET				OCT				NOV				DIC				
		SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	SEM11	SEM12	SEM13	SEM14	SEM15	SEM16	SEM17	SEM18	SEM19	SEM20	SEM21	SEM22
Cerrado	CANCO PANAMA (A10)		Q			Q	Q			Q		Q		Q		Q		Q			Q		
Cerrado	ZACMI (A10)	Q			Q			Q		Q		Q		Q		Q			Q			Q	
Cerrado	JULIUS 02 (A10)	Q			Q					Q		Q			Q		Q	Q			Q		
Cerrado	SOMME (A10)		Q			Q	Q		Q			Q		Q		Q			Q			Q	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

5.1. Inversión de la propuesta

Para poder implementar las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina y apoyo del personal para que todo funcione correctamente. En las tablas siguientes se detalla el costo de inversión para reducir cada una de las causas raíces.

5.1.1. Inversiones calculadas para el proyecto

5.1.1.1. Inversiones de la Herramienta de Mejora 1: Procedimiento de control de plagas para animales domésticos

Tabla 22 - Inversión HM 1

	CANTIDAD	N° de hojas	PRECIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL (\$)
IMPRESIONES	3	5	S/.0.30	S/ .4.50	\$16.36
CAPACITACION DEL PROCEDIMIENTO	1	-	S/.1485.00	S/ . 1485.00	\$450.00
JAULAS	20	-	S/.247.50	S/ . 4950.00	\$1,500.00
DISPOSITIVO AHUYENTA GATOS(DEFENDERS)	5	Gramos	\$45.00	\$225.00	\$225.00
CARNE	60	100	S/.2.04	S/ . 122.10	\$444.00
TOTAL, H1:					\$2,635.36

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.2. Inversiones de la Herramienta de Mejora 2: Gestión para el cumplimiento de la limpieza y desinfección en planta.

Tabla 23 - Inversión HM 2

INVERSIÓN CR 2		
	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL (\$)
SUELDO	S/ . 5,000.00	\$18,181.82
TOTAL		\$18,181.82
INVERSIÓN CR 1		
CAPACITACION	S/ .850.00	\$515.15
TOTAL		\$515.15
TOTAL, H2:		\$18,696.97

5.1.1.3. Inversiones de la Herramienta de Mejora 3: Gestión para el control de Material Extraño en planta

Tabla 24 - Inversión HM 3

INVERSIÓN CR 3 y CR 4		
	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL (\$)
IMPRESIONES	S/.4.50	\$16.36
TOTAL		\$16.36
INVERSIÓN CR 5		
CAPACITACION	S/.900.00	\$545.45
TOTAL		\$545.45
INVERSIÓN CR 6		
IMPRESIONES DE KARDEX FÍSICO	S/.150.00	\$545.45
FORMATO EXCEL DE KARDEX	S/.150.00	\$45.45
CAPACITAR EL USO DEL KARDEX	S/.450.00	\$136.36
TOTAL		\$727.27
TOTAL, H3:		\$1,289.09

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.4. Inversiones de la Herramienta de Mejora 4: Programa de Mantenimiento Preventivo

Tabla 25 - Inversión HM 4

	COSTO Anual	COSTO ANUAL (\$)
IMPRESIONES	S/.4.50	\$16.36
FORMATO	S/.150.00	\$45.45
CAPACITACION	S/.900.00	\$545.45
MANTENIMIENTO QUINCENAL	S/. 1,000.00	\$3,636.36
TOTAL	H4	\$4,243.64

Fuente: Elaboración propia

5.2. Beneficios de la propuesta

En los siguientes cuadros se detalla los beneficios de la propuesta, que ascienden a un monto total de \$ 78,001.32 de forma mensual.

5.2.1. Beneficios de las Herramientas de Mejora

5.2.1.1. Beneficios de la Herramienta de Mejora 1: Procedimiento para el control de plagas de animales domésticos

Tabla 26 - Beneficios de la HM 1

ITEM	VAL. ACT.	VAL. MEJ.	AHORRO
TOTAL, DE PERSONAL EXTRA MENSUAL	16	0	16
SOBRECOSTO MANO DE OBRA	\$349.90	\$0	\$350

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2. Beneficios de la Herramienta de Mejora 2: Gestión para el cumplimiento de limpieza y desinfección en planta

Tabla 27 - Beneficios de la HM2

ITEM	VAL. ACT.	VAL. MEJ.	AHORRO
TOTAL, POSIBLES PÉRDIDAS POR PRESENCIA DE COLIFORMES	\$9,166.67	\$0.00	\$9,166.67
TOTAL, DE PÉRDIDAS POR SOBRECOSTO DE PRODUCCIÓN	\$37,596.00	\$0.00	\$37,596.00
TOTAL, COSTOS	\$46,762.67	\$0	\$46,762.67

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.3. Beneficios de la Herramienta de Mejora 3: Gestión para el control de Material extraño en planta

Tabla 28 - Beneficios de la HM3

ITEM	VAL. ACT.	VAL. MEJ.	AHORRO
TOTAL, DE PÉRDIDAS POR POSIBLES FUTUROS RECLAMOS	\$13,578.75	\$0.00	\$13,578.75
TOTAL, DE PÉRDIDAS POR RECLAMOS	\$8,730.00	\$0.00	\$8,730.00
TOTAL, COSTOS	\$22,308.75	\$0	\$22,308.75

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.4. Beneficios de la Herramienta de Mejora 4: Programa de Mantenimiento Preventivo

Tabla 29 - Beneficios de HM4

ITEM	VAL. ACT.	VAL. MEJ.	AHORRO
TOTAL, DE PÉRDIDAS POR SOBRECOSTO DE PRODUCCIÓN	\$8,580.00	0	\$8,580.00
SOBRECOSTO MANO DE OBRA	\$8,580.00	\$0	\$8,580.00

Fuente: Elaboración propia

5.3. Evaluación económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de la implementación. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

Tabla 30 - Requerimientos

Requerimientos	
Ingresos por la propuesta:	Beneficio
Egresos por la propuesta:	Costos operativos (Mat, MO, CI),
	Depreciación
	Intereses
	Inversión inicial
Costo oportunidad	20%
Horizonte de evaluación	10 años

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 - Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos (\$)		78,001.32	79,561.35	81,152.57	82,775.62	84,431.14
Costos operativos (\$)		21,818.18	22,254.55	22,699.64	23,153.63	23,616.70
Depreciación activos (\$)		862.50	862.50	862.50	862.50	862.50
GAV (\$)		2,181.82	2,225.45	2,269.96	2,315.36	2,361.67
U. antes de impuestos (\$)		53,138.82	54,218.85	55,320.47	56,444.13	57,590.27
Impuestos (30%) (\$)		15,941.65	16,265.65	16,596.14	16,933.24	17,277.08
U. después de impuestos (\$)		37,197.17	37,953.19	38,724.33	39,510.89	40,313.19

ESTADO DE RESULTADOS					
Año	6	7	8	9	10
Ingresos (\$)	86,119.76	87,842.16	89,599.00	91,390.98	93,218.80
Costos operativos (\$)	24,089.04	24,570.82	25,062.23	25,563.48	26,074.75
Depreciación activos (\$)	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50
GAV (\$)	2,408.90	2,457.08	2,506.22	2,556.35	2,607.47
U. antes de impuestos (\$)	58,759.32	59,951.76	61,168.04	62,408.65	63,674.08
Impuestos (30%) (\$)	17,627.80	17,985.53	18,350.41	18,722.60	19,102.22
U. después de impuestos (\$)	41,131.52	41,966.23	42,817.63	43,686.06	44,571.85

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 - Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos (\$)		37,197.17	37,953.19	38,724.33	39,510.89	40,313.19	41,131.52	41,966.23	42,817.63	43,686.06	44,571.85
Más depreciación (\$)		862.50	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50	862.50
Inversión (\$)	- 5,046.88										
Flujo neto de efectivo (\$)	- 5,046.88	38,059.67	38,815.69	39,586.83	40,373.39	41,175.69	41,994.02	42,828.73	43,680.13	44,548.56	45,434.35

Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación a través de indicadores de la ingeniería económica: VAN, TIR y B/C. Se ha seleccionado una tasa de interés de 20% anual para los respectivos cálculos. Realizando las estimaciones mediante el programa Microsoft Excel, se ha determinado lo siguiente:

Tabla 33 - Flujo neto de efectivo

Año	Flujo neto de Efectivo
0	-\$ 5,046.88
1	\$ 38,059.67
2	\$ 38,815.69
3	\$ 39,586.83
4	\$ 40,373.39
5	\$ 41,175.69
6	\$ 41,994.02
7	\$ 42,828.73
8	\$ 43,680.13
9	\$ 44,548.56
10	\$ 45,434.35

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, se obtiene una ganancia al día de hoy de **\$164,698.42** una tasa interna de retorno de **756.11%** (ampliamente superior a la de 20%)

Tabla 34 - Indicadores Económicos (VAN, TIR)

VAN	\$164,698.42
TIR	756.11%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia se obtiene un beneficio costo de 2.00

Tabla 35 - Indicadores Económicos B/C

Beneficio	\$348,026.98
Costo	\$178,281.68
B/C	2.0

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO 7:

6.1. Resultados

A continuación, se detallarán los resultados a los que se llegó por cada Herramienta de Mejora propuesta, los mismos que indicarán el valor mejorado que implican las inversiones que se propusieron.

- Herramienta de Mejora propuesta 1: Procedimiento para el control de plagas domésticas

La falta de procedimiento para el control de plagas de animales doméstico en la empresa, genera un sobrecosto (VA) de 350 \$ por lo que, con el desarrollo de éste, se logra un ahorro del 100%.

(Ivelio Arispe M. , 2007) señala que: “este tema requiere la mayor atención debido a las implicaciones para la salud que alcanzan a todos los estratos de la población; a las implicaciones económicas que representa para las empresas nacionales el cumplimiento del marco normativo obligatorio y voluntario relativo a la calidad y a la inocuidad de los alimentos “

Ilustración 30 - Ahorro de la HMI

Herramienta de Mejora 1: Procedimiento para el control de plagas domésticas		
Total de Pérdidas por Sobrecosto(Mensual)	Pérdidas después de mejora	Beneficio
349.90\$	0\$	349.90\$

Fuente: Elaboración propia

- Herramienta de Mejora propuesta 2: Gestión para el cumplimiento de Limpieza y Desinfección en planta.

Como se puede apreciar en la tabla 31, los dos costos en los que se incurren por estas causas (CR2 y CR1) ascienden a 46 762.67\$ mensuales.

Con respecto a las herramientas de propuesta, (Ceballos, 2015) señala que cada empresa busca la maximización de los recursos, es por ello que resulta de vital importancia tener definido el puesto el papel y sus funciones. Menciona también, la capacitación laboral como inversión empresarial para lograr crecimiento a nivel técnico, de cultura, competencias y de imagen empresarial.

Ilustración 31 - Ahorro de la HM 2

Herramienta de Mejora 2: Gestión para el cumplimiento de Limpieza y Desinfección en planta		
Total de Pérdidas por Sobrecosto y posibles pérdidas por presencia de coliformes	Pérdidas después de mejora	Beneficio
46762.67\$	0\$	46762.67\$

Fuente: Elaboración propia

- Herramienta de Mejora propuesta 3: Gestión para el control de Material extraño en planta.

Se considera como contaminante a «cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que pueden comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos» (González, 2013).

En la Ilustración 32 se puede corroborar que mediante los procedimientos propuestos se reducen los costos por probables reclamos en el futuro y el costo actual de pérdidas por reclamos.

Ilustración 32 - Ahorro de la HM 3

Herramienta de Mejora 3: Gestión para el control de material extraño en planta		
Total de Pérdidas por reclamos y posibles reclamos	Pérdidas después de mejora	Beneficio
22308.75\$	0\$	22308.75\$

Fuente: Elaboración propia

- Herramienta de Mejora propuesta 4: Programa de Mantenimiento Preventivo

Mediante la propuesta de desarrollo de un nuevo programa de Mantenimiento preventivo se puede observar en la ilustración 33 que el sobre costo se reduce en \$8,580.00.

(Duffuaa, 2000) señala que esta planificación es de importancia ya que minimiza los costes correctivos y evita paradas imprevistas de las cadenas de producción.

Ilustración 33 - Ahorro de la HM 4

Herramienta de Mejora 4: Programa de mantenimiento Preventivo		
Total, de Pérdidas por Sobre costo	Pérdidas después de mejora	Beneficio
8580\$	0\$	8580\$

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se desarrolló el Procedimiento de Control de Plagas Domésticas, específicamente para el control de plagas por gatos, con el fin evitar el ingreso que podrían ocasionar pérdidas en auditorías externas fallidas y contaminación del material primario y secundario del proceso. El beneficio de esta inversión es de 350 \$.
- Se desarrolló un procedimiento de Gestión para el cumplimiento de la limpieza y desinfección en planta que se divide en dos partes: perfil de puesto para un supervisor de saneamiento y el programa de capacitación para limpieza y desinfección con el fin de lograr la contaminación del producto por coliformes; dando como resultado un beneficio de 46,762.67\$.
- Se desarrolló la herramienta de Gestión para el control de Material Extraño en planta que consta de tres partes: Procedimiento para el control de vidrio y plástico duro en planta, Programa de capacitación en control de Material extraño en planta y Formato Kardex para el control de Material Extraño en planta, la propuesta en conjunto permite tener un ahorro de 22,308.25 \$.
- Se propuso el desarrollo de un nuevo Programa Preventivo para las máquinas cerradoras en el que se ajustó la frecuencia de mantenimiento siendo ahora quincenal, alcanzando un beneficio de 8,580.00 \$.

Recomendaciones

- Se recomienda realizar las inversiones propuestas para cada problema encontrado en la empresa y que ha sido analizada en esta tesis, con la finalidad de reducir el número de reclamos por inocuidad.
- Como apoyo a las propuestas, se recomienda una capacitación constante a los trabajadores que involucran las diferentes áreas (producción, mantenimiento, Calidad), con la finalidad de que sean responsables de la futura implementación de las propuestas planteadas.
- La propuesta que se recomienda implementar con urgencia, son los procedimientos que implican la Gestión para el control de Material extraño en planta, ya que de esto dependerá la reducción de número de reclamos por inocuidad, evitando perder contenedores.

Bibliografía

- A.C.P, C. (2012). La importancia del análisis y descripción de puesto en las empresas. *Conexión*.
- Carrillo, C. C. (2004). *Evaluación de la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la comunidad de Madrid*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Ceballos, A. (2015). La importancia del análisis y descripción de puesto en las empresas.
- Choque, W. A. (2003). *Aplicación Del Sistema HACCP en el proceso de elaboración de alimentos de reconstitución instantánea a base de cereales extruidos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Consideraciones sobre la inocuidad de los alimentos y la protección del consumidor*. (s.f.). Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/006/y8705s/y8705s09.htm>
- Diaz, A., & Roberto, Ú. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura Una guía para pequeños y medianos agro empresarios: Ediciones Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura*. Costa Rica: IICA.
- Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, P. C. (s.f.). Obtenido de <http://www.itp.gob.pe/normatividad/demos/doc/Normas%20Internacionales/Argentina/BPM.PDF>
- Duffuaa, S. O. (2000). *Sistemas de mantenimiento: Planeación y control*.
- ExportPromPerú, G. E. (s.f.). Obtenido de <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=7FB9C66D-13E6-4BD5-AD36-F75A528840C2.PDF>
- Food, A. D., & Cosmetic Division. (2006). *HACCP Manual del Auditor de Calidad*. Zaragoza: ACRIBIA.

- González, F. B. (2013). *LOS RETOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL SOBRE REGULACIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS DESDE UNA PERSPECTIVA CIUDADANA*.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista. (s.f.). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill Interamericana.
- Ivelio Arispe, M. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *AGROALIMENTARIAS*.
- Ivelio Arispe, M. (s.f.). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *AGROALIMENTARIA*.
- Ivelio Quispe, M. S. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *AGROALIMENTARIA*.
- Leonardo, L. (2008). *Diseño de un plan APPCC aplicado al área de envasado y bodega de producto terminado de azúcar blanco estándar de un ingenio*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Ministerio de Agricultura, G. y. (s.f.). Obtenido de http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2011.pdf
- NORMA SANITARIA SOBRE EL PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS. (s.f.).
- Ríos, S. A. (2007). *Diseño del plan de implementación del programa HACCP (análisis de riesgos y puntos críticos de control) en una empresa de productos alimenticios en polvo*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Serra, J., & Buguño, G. (2004). *Gestión de Calidad en Las Pymes Agroalimentarias 7ma Edición*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Vallejos, W. R. (2008). *Aplicación del sistema HACCP en una planta de producción de fideos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Villatoro, C. E. (2009). *Implementación de la norma HACCP para una empresa productora de envases pet*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

ANEXOS

Anexo 1: Registro de Resultados de análisis microbiológicos

Muestra		Indicador Microbiológico	2016	
			Enero	
SUPERFICIES LÍNEA DE PIMIENTO MORRÓN SOASADO			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
			Febrero	
			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	digesa <1		Marzo	
			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	1
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	1
			Abril	
			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
			Mayo	
			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	1
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0

	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	1
			Junio	
			Total Análisis	Total de Desviaciones
	Faja Selección	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Lavadora	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0
	Faja de envasado	Coliformes Totales (ufc/cm2)	1	0

Fuente: Gandules Inc. SAC

Anexo 2: Estudio de Tiempos en el área de limpieza y desinfección

Muestra Piloto: Proceso de Limpieza y Desinfección Transportadoras y Fajas de Proceso

n° Observaciones	Operario	LIMPIEZA										DESINFECCIÓN						Total min / operación		
		Retirar tapas laterales de fajas		Remover restos de producto		Aplicar solución de espuma			Restregar		Enjuagar con agua a presión		Asperción		Enjuagar con agua a presión		Verificación			
		T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido			min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min		T. Transcurrido	min
1	A	0:14:55	14.92	0:03:58	3.97	0:07:45			7.75	0:03:00	3	0:04:50	4.83	0:10:00	10.00	0:04:48	4.80	0:05:00	5	54.27
2		0:15:00	15.00	0:04:00	4.00	0:07:55			7.92	0:02:52	2.87	0:05:01	5.02	0:10:00	10.00	0:04:58	4.97	0:04:57	4.95	54.72
1	B	0:14:49	14.82	0:03:48	3.80	0:07:55			7.92	0:02:55	2.92	0:04:53	4.88	0:09:50	9.83	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.67
2		0:14:57	14.95	0:04:02	4.03	0:08:00			8.00	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:10:00	10.00	0:04:28	4.47	0:05:00	5	54.50
1	C	0:16:50	14.83	0:04:35	4.58	0:08:35			8.58	0:03:25	3.42	0:05:40	5.17	0:10:20	10.33	0:05:30	5.50	0:05:30	5.50	57.92
2		0:16:45	15.05	0:04:50	4.83	0:08:29			8.48	0:03:30	3.50	0:05:52	5.87	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:20	5.33	59.45
1	D	0:14:55	14.92	0:03:38	3.63	0:07:55			7.92	0:03:00	3	0:04:58	4.97	0:10:02	10.03	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.97
2		0:15:05	15.08	0:04:00	4.00	0:08:03			8.05	0:03:02	3.03	0:05:00	5	0:10:00	10	0:04:28	4.47	0:05:00	5	54.63
1	E	0:16:30	16.5	0:04:35	4.58	0:08:45			8.75	0:03:40	3.67	0:05:49	5.82	0:10:25	10.42	0:05:20	5.33	0:05:10	5.17	60.23
2		0:16:22	16.37	0:04:50	4.83	0:08:39			8.65	0:03:45	3.75	0:05:55	5.92	0:10:35	10.58	0:05:28	5.47	0:05:18	5.30	60.87
1	F	0:14:57	14.95	0:03:18	3.30	0:07:45			7.75	0:03:00	3	0:04:53	4.88	0:10:02	10.03	0:04:48	4.80	0:05:00	5	53.72
2		0:15:00	15.00	0:03:10	3.17	0:07:55			7.92	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:10:00	10	0:04:58	4.97	0:04:57	4.95	54.05
1	G	0:14:49	14.82	0:03:38	3.63	0:07:55			7.92	0:02:58	2.97	0:04:50	4.83	0:09:50	9.83	0:05:00	5.00	0:05:00	5	54.00

2		0:14:55	14.92	0:04:00	4.00	0:08:00	8.00	0:03:01	3.01	0:05:01	5.02	0:10:00	10.00	0:04:58	4.97	0:04:57	4.95	54.86
1	H	0:16:30	14.50	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:42	3.70	0:05:49	5.82	0:10:20	10.33	0:05:58	5.97	0:05:10	5.17	58.65
2		0:16:43	16.72	0:04:40	4.67	0:08:29	8.48	0:03:55	3.92	0:05:55	5.92	0:10:35	10.58	0:06:00	6.00	0:05:18	5.30	61.58
1	I	0:16:30	16.5	0:04:45	4.75	0:08:55	8.92	0:03:25	3.42	0:05:59	5.98	0:10:25	10.42	0:05:58	5.97	0:05:10	5.17	61.12
2		0:15:05	16.37	0:04:50	4.83	0:08:49	8.82	0:03:30	3.50	0:05:55	5.92	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:18	5.30	61.12
1	J	0:16:25	16.42	0:04:35	4.58	0:08:45	8.75	0:03:40	3.67	0:05:40	5.17	0:10:20	10.33	0:05:30	5.50	0:05:30	5.50	59.92
2		0:15:55	15.92	0:04:50	4.83	0:08:39	8.65	0:03:45	3.75	0:05:52	5.87	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:20	5.33	60.73

MEDIA	57.198
DESVIACION ESTANDAR	3.1576
NUMERO DE CICLOS	n=
	41
	363
	41

Toma de tiempos: Proceso de Limpieza y Desinfección Transportadoras y Fajas de Proceso

n° Observaciones	Operario	LIMPIEZA										DESINFECCIÓN						Total min / operación	
		Retirar tapas laterales de fajas		Remover restos de producto		Aplicar solución de espuma			Restregar		Enjuagar con agua a presión		Asperción		Enjuagar con agua a presión		Verificación		
		T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min	T. Transcurrido	min		T. Transcurrido
1	A	0:14:55	14.92	0:03:58	3.97	0:07:45	7.75	0:03:00	3	0:04:50	4.83	0:10:00	10.00	0:04:48	4.80	0:05:00	5	54.27	

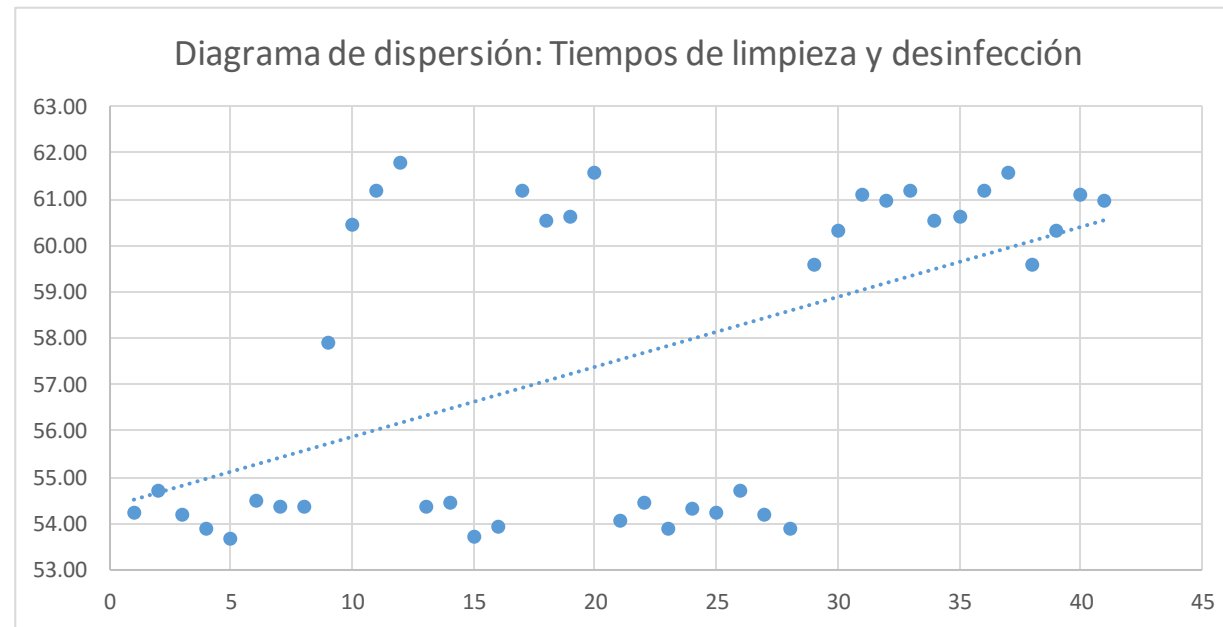
2		0:15:00	15.00	0:04:00	4.00	0:07:55	7.92	0:02:52	2.87	0:05:01	5.02	0:10:00	10.00	0:04:58	4.97	0:04:57	4.95	54.72
3		0:14:49	14.82	0:04:02	4.03	0:08:00	8.00	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:09:50	9.83	0:04:28	4.47	0:05:00	5	54.20
4		0:14:57	14.95	0:03:48	3.80	0:07:55	7.92	0:02:55	2.92	0:04:53	4.88	0:09:55	9.92	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.88
1	B	0:14:49	14.82	0:03:48	3.80	0:07:55	7.92	0:02:55	2.92	0:04:53	4.88	0:09:50	9.83	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.67
2		0:14:57	14.95	0:04:02	4.03	0:08:00	8.00	0:02:52	2.87	0:05:03	5.05	0:10:00	10.00	0:04:28	4.47	0:05:00	5	54.50
3		0:14:55	14.92	0:04:00	4.00	0:08:02	8.03	0:03:00	3.00	0:04:54	4.90	0:09:55	9.92	0:04:52	4.87	0:04:50	4.83	54.38
4		0:15:00	15.00	0:03:49	3.82	0:07:51	7.85	0:03:01	3.02	0:05:01	5.02	0:09:57	9.95	0:04:58	4.97	0:04:53	4.88	54.40
1	C	0:16:50	14.83	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:25	3.42	0:05:40	5.17	0:10:20	10.33	0:05:30	5.50	0:05:30	5.50	57.92
2		0:16:45	16.05	0:04:50	4.83	0:08:29	8.48	0:03:30	3.50	0:05:52	5.87	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:20	33	60.45
3		0:16:30	16.50	0:04:35	4.58	0:08:39	8.65	0:03:55	3.92	0:05:49	5.82	0:10:33	10.55	0:05:58	5.97	0:05:13	22	61.20
4		0:16:43	16.72	0:04:40	4.67	0:08:44	8.73	0:03:42	3.70	0:05:55	5.92	0:10:48	10.80	0:06:00	6.00	0:05:15	25	61.78
1	D	0:14:55	14.92	0:04:00	4.00	0:07:51	7.85	0:03:05	3.08	0:04:54	4.90	0:09:57	9.95	0:04:52	4.87	0:04:50	4.83	54.40
2		0:14:49	14.82	0:03:49	3.82	0:08:02	8.03	0:03:01	3.02	0:05:01	5.02	0:09:55	9.92	0:04:58	4.97	0:04:53	88	54.47
3		0:14:57	14.95	0:03:18	3.30	0:07:45	7.75	0:03:00	3	0:04:53	4.88	0:10:02	10.03	0:04:48	4.80	0:05:00	5	53.72
4		0:14:53	14.88	0:03:10	3.17	0:07:55	7.92	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:10:00	10	0:04:58	4.97	0:04:57	95	53.93
1	E	0:16:55	16.92	0:04:50	4.83	0:08:44	8.73	0:03:50	3.83	0:05:52	5.87	0:10:48	10.80	0:05:00	5.00	0:05:13	22	61.20
2		0:16:45	16.75	0:04:42	4.70	0:08:39	8.65	0:03:30	3.50	0:05:40	5.17	0:10:33	10.55	0:05:58	5.97	0:05:15	25	60.53
3		0:16:30	16.50	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:42	3.70	0:05:49	5.82	0:10:20	10.33	0:05:58	5.97	0:05:10	17	60.65
4		0:16:43	16.72	0:04:40	4.67	0:08:29	8.48	0:03:55	3.92	0:05:55	5.92	0:10:35	10.58	0:06:00	6.00	0:05:18	30	61.58
1	F	0:14:55	14.92	0:03:48	3.80	0:07:51	7.85	0:02:52	2.87	0:05:01	5.02	0:09:50	9.83	0:04:58	4.97	0:04:50	4.83	54.08
2		0:15:00	15.00	0:04:02	4.03	0:08:02	8.03	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:10:00	10.00	0:04:28	4.47	0:04:53	88	54.47
3		0:14:49	14.82	0:04:00	4.00	0:07:45	7.75	0:03:01	3.02	0:04:53	4.88	0:09:55	9.92	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.88

4	G	0:14:57	14.95	0:03:49	3.82	0:07:55	7.92	0:03:00	3	0:04:54	4.90	0:09:57	9.95	0:04:52	4.87	0:04:57	4.95	54.35
1		0:14:55	14.92	0:03:58	3.97	0:07:45	7.75	0:03:00	3	0:04:50	4.83	0:10:00	10.00	0:04:48	4.80	0:05:00	5	54.27
2		0:15:00	15.00	0:04:00	4.00	0:07:55	7.92	0:02:52	2.87	0:05:01	5.02	0:10:00	10.00	0:04:58	4.97	0:04:57	4.95	54.72
3		0:14:49	14.82	0:04:02	4.03	0:08:00	8.00	0:03:00	3.00	0:05:03	5.05	0:09:50	9.83	0:04:28	4.47	0:05:00	5	54.20
4		0:14:57	14.95	0:03:48	3.80	0:07:55	7.92	0:02:55	2.92	0:04:53	4.88	0:09:55	9.92	0:04:30	4.50	0:05:00	5	53.88
1	H	0:16:30	16.5	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:25	3.42	0:05:40	5.17	0:10:20	10.33	0:05:30	5.50	0:05:30	5.50	59.58
2		0:15:55	15.92	0:04:50	4.83	0:08:29	8.48	0:03:30	3.50	0:05:52	5.87	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:20	5.33	60.32
3		0:16:25	16.42	0:04:35	4.58	0:08:39	8.65	0:03:55	3.92	0:05:49	5.82	0:10:33	10.55	0:05:58	5.97	0:05:13	5.22	61.12
4		0:15:55	15.92	0:04:40	4.67	0:08:44	8.73	0:03:42	3.70	0:05:55	5.92	0:10:48	10.80	0:06:00	6.00	0:05:15	5.25	60.98
1	I	0:16:55	16.73	0:04:50	4.83	0:08:44	8.73	0:03:50	3.83	0:05:52	5.87	0:10:48	10.80	0:05:00	5.00	0:05:13	5.22	61.20
2		0:16:45	16.75	0:04:42	4.70	0:08:39	8.65	0:03:30	3.50	0:05:40	5.17	0:10:33	10.55	0:05:58	5.97	0:05:15	5.25	60.53
3		0:16:30	16.50	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:42	3.70	0:05:49	5.82	0:10:20	10.33	0:05:58	5.97	0:05:10	5.17	60.65
4		0:16:55	16.92	0:04:50	4.83	0:08:44	8.73	0:03:50	3.83	0:05:52	5.87	0:10:48	10.80	0:05:00	5.00	0:05:13	5.22	61.20
5		0:16:43	16.72	0:04:40	4.67	0:08:29	8.48	0:03:55	3.92	0:05:55	5.92	0:10:35	10.58	0:06:00	6.00	0:05:18	5.30	61.58
1	J	0:16:30	16.5	0:04:35	4.58	0:08:35	8.58	0:03:25	3.42	0:05:40	5.17	0:10:20	10.33	0:05:30	5.50	0:05:30	5.50	59.58
2		0:15:55	15.92	0:04:50	4.83	0:08:29	8.48	0:03:30	3.50	0:05:52	5.87	0:10:35	10.58	0:05:48	5.80	0:05:20	5.33	60.32
3		0:16:25	16.42	0:04:35	4.58	0:08:39	8.65	0:03:55	3.92	0:05:49	5.82	0:10:33	10.55	0:05:58	5.97	0:05:13	5.22	61.12
4		0:15:55	15.92	0:04:40	4.67	0:08:44	8.73	0:03:42	3.70	0:05:55	5.92	0:10:48	10.80	0:06:00	6.00	0:05:15	5.25	60.98

Fuente: Elaboración propia

*Anexo 3: Encuesta y Entrevista al
área de Limpieza y desinfección*

Total datos	41.00
Datos encima del estándar	21
% de cumplimiento	51%



Fuente: Elaboración propia

ENTREVISTA SOBRE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LÍNEAS

TEMA:	CONOCIMIENTOS EN POES				
NOMBRE:					PUESTO:

PARÁMETRO			RESPUESTA		Observaciones
			SÍ	NO	
Personal conoce sus funciones (Capacitación)	1	El personal tiene conocimiento del Proceso Operacional Estándar de Saneamiento			
	2	El personal conoce los procesos de ejecución de la Limpieza			
	3	El personal tiene conocimiento de las concentraciones y dosis que se utilizan para limpieza y desinfección			
	4	El personal conoce los materiales e insumos que se utilizan para la limpieza y desinfección de la planta.			
	5	El personal cuenta con evidencia (certificado) de haber recibido capacitaciones sobre limpieza , desinfección y uso de insumos químicos.			

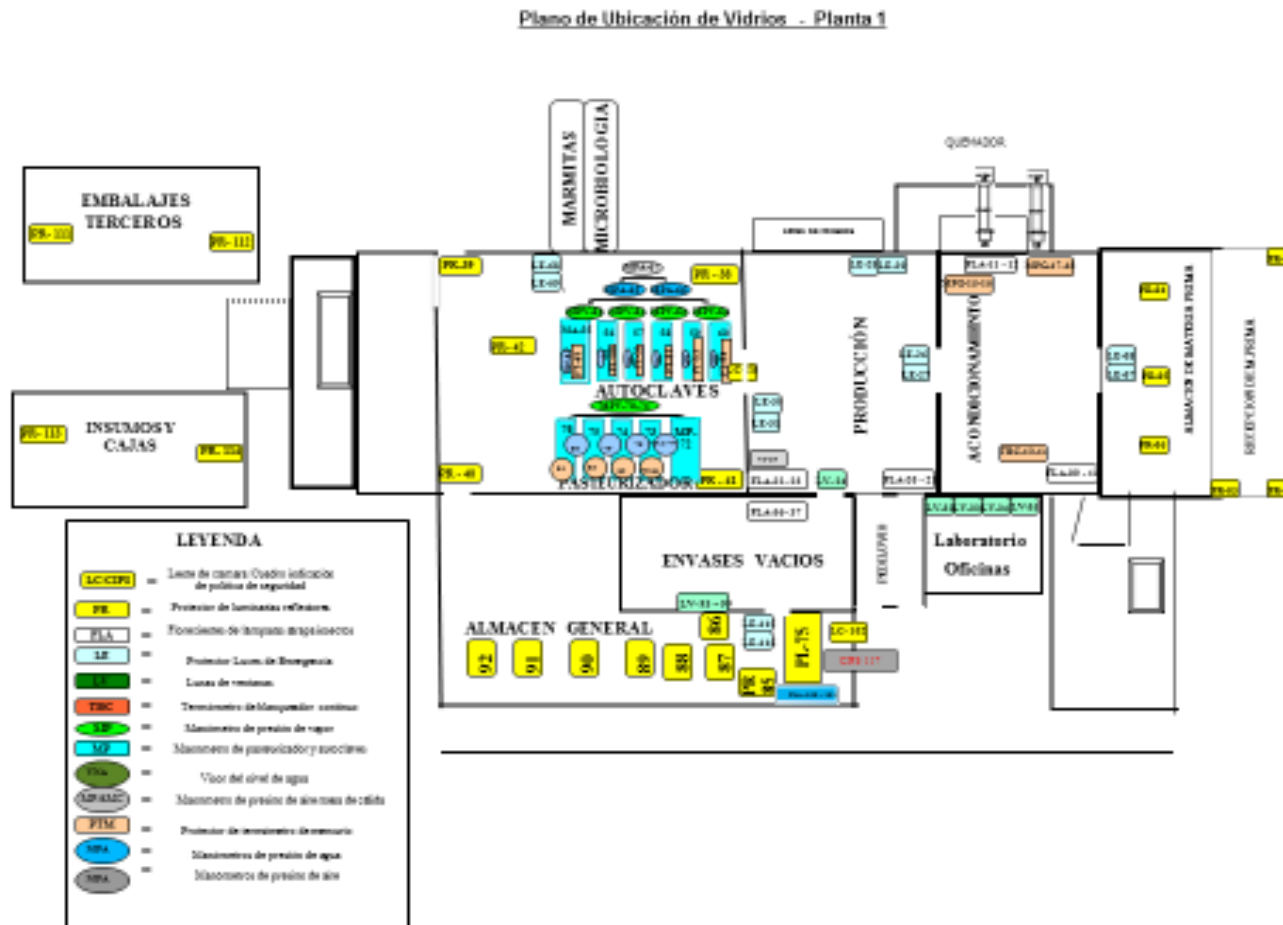
INSPECCIÓN VISUAL					
Supervisión	1	¿El personal cuenta con algún encargado que supervise sus funciones?			

RESULTADOS

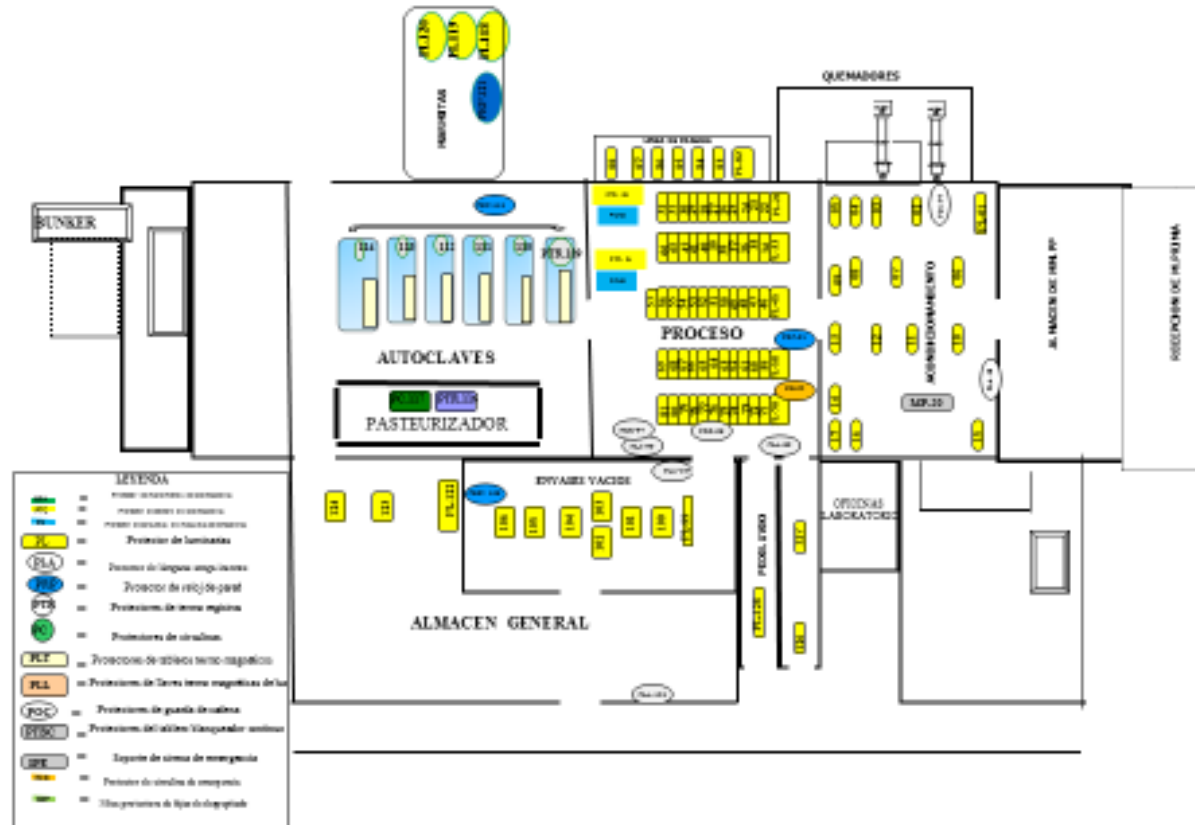
OPERARIOS										
N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
2	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
3	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
4	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
5	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO
Total Operarios		10	100%							
Total Capacitados		5	50%							
Total No Capacitados		5	50%							

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Mapa de vidrios y plásticos duros



Plano de ubicación de Plásticos Duros - Planta 1



Fuente: Gandules Inc SAC

Anexo 5: Encuesta de Priorización

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN				
PROBLEMA:	INCUMPLIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN HACCP			
NOMBRE:		PUESTO:		
	VALORACIÓN	PUNTAJE		
	MUY IMPORTANTE	3		
	IMPORTANTE	2		
	POCO IMPORTANTE	1		

CAUSA	CRITERIOS DE SIGNIFICANCIA DE CAUSA	VALORACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
CR1	Personal de Limpieza no capacitado			
CR2	Falta de Supervision al personal de Limpieza			
CR3	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)			
CR4	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plasticos duros en planta			
CR5	Falta de capacitacion en cuanto a control de materias extrañas en linea			
CR6	No se cuenta con un procedimiento para el control fisico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.			
CR7	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos			
CR8	No existen lineamientos establecidos para la evaluación de proveedores			
CR9	Falta de un método adecuado de trazabilidad de insumos			
CR10	Falta de equipos patrones de medicion.			
CR11	No existe procedimiento para el control de residuos peligrosos			
CR12	Deficiente programa preventivo de maquinas cerradoras			
CR13	Máquinas cerradoras en mal estado			

Anexo 6: Matriz de priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

EMPRESA: GANDULES INC SAC

PROBLEMA: INCUMPLIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN HACCP

VALORACIÓN

VALORACIÓN	PUNTAJE
MUY IMPORTANTE	3
IMPORTANTE	2
POCO IMPORTANTE	1

CAUSAS RAICES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CR1	Personal de Limpieza no capacitado
CR2	Falta de Supervisión al personal de Limpieza
CR3	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)
CR4	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plásticos duros en planta
CR5	Falta de capacitación en cuanto a control de materias extrañas en línea
CR6	No se cuenta con un procedimiento para el control físico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.
CR7	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos
CR8	No existen lineamientos establecidos para la evaluación de proveedores
CR9	Falta de un método adecuado de trazabilidad de insumos
CR10	Falta de equipos patrones de medición.
CR11	No existe procedimiento para el control de residuos peligrosos
CR12	Deficiente programa preventivo de máquinas cerradoras
CR13	Máquinas cerradoras en mal estado

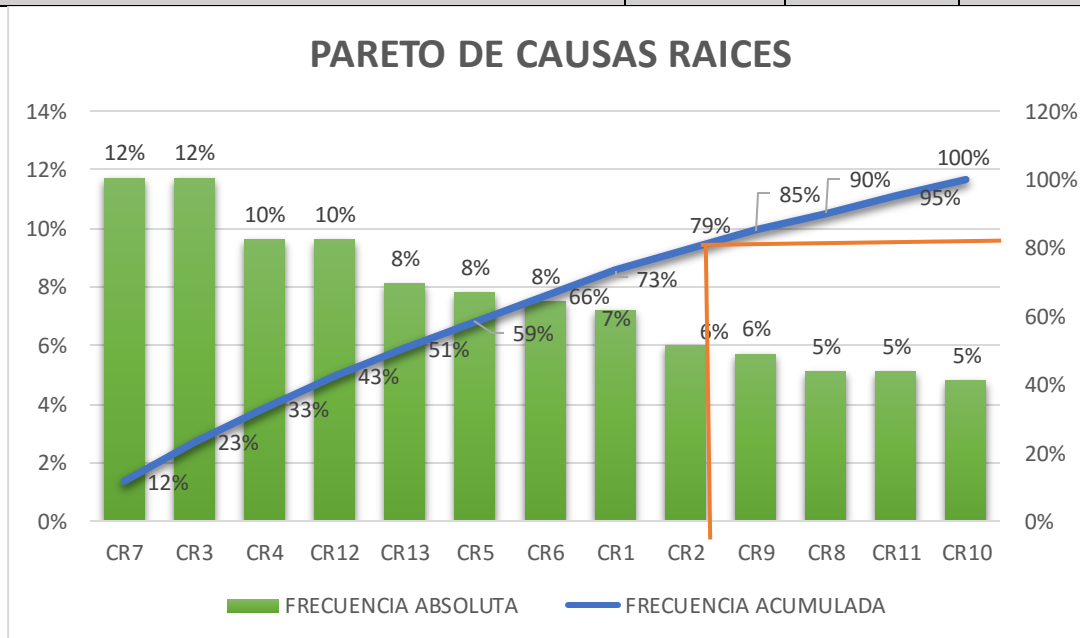
PUESTO	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13
JEFE CALIDAD	2	1	3	3	2	3	3	1	2	1	2	3	3
COORDINADOR DE SISTEMAS DE GESTION	3	1	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3
SUPERVISOR DE CALIDAD 01	2	1	3	3	2	2	3	1	2	1	1	2	3
SUPERVISOR DE CALIDAD 02	2	2	3	3	2	2	3	1	2	1	1	2	3
ANALISTA DE SISTEMAS DE GESTION	3	2	3	3	2	3	3	1	2	1	2	3	3
ASISTENTE DE SISTEMAS DE GESTION	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	2
INSPECTOR DE CALIDAD 01	2	2	3	3	2	2	3	1	1	1	1	2	1
INSPECTOR DE CALIDAD 02	2	2	3	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	1	3	2	2	1	3	1	1	2	1	2	2
SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN 01	1	1	3	2	2	1	3	1	1	2	1	2	2
SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN 02	1	1	3	2	2	1	3	1	1	1	1	2	1
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN 01	1	2	3	1	2	1	3	1	1	1	1	3	1
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN 02	1	2	3	1	2	1	3	1	1	2	1	3	1
TOTAL	24	20	39	32	26	25	39	17	19	16	17	32	27

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Diagrama de Pareto

CAUSAS RAICES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
CR7	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos	39	12%	12%
CR3	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)	39	12%	23%
CR4	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plásticos duros en planta	32	10%	33%
CR12	Deficiente programa preventivo de máquinas cerradoras	32	10%	43%
CR13	Máquinas cerradoras en mal estado	27	8%	51%
CR5	Falta de capacitación en cuanto a control de materias extrañas en línea	26	8%	59%
CR6	No se cuenta con un procedimiento para el control físico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.	25	8%	66%
CR1	Personal de Limpieza no capacitado	24	7%	73%
CR2	Falta de Supervisión al personal de Limpieza	20	6%	79%
CR9	Falta de un método adecuado de trazabilidad de insumos	19	6%	85%
CR8	No existen lineamientos establecidos para la evaluación de proveedores	17	5%	90%
CR11	No existe procedimiento para el control de residuos peligrosos	17	5%	95%
CR10	Falta de equipos patrones de medición.	16	5%	100%
TOTAL		333	100%	



Las causas que ocasionan el 80% de los problemas son los siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
CR7	No existe un control de plagas para prevención de ingreso de animales domésticos	39	12%	12%
CR3	No existe procedimientos de limpieza enfocados en material extraño (vidrio)	39	12%	23%
CR4	No se cuenta con un programa de control total de vidrios y plasticos duros en planta	32	10%	33%
CR12	Deficiente programa preventivo de maquinas cerradoras	32	10%	43%
CR13	Máquinas cerradoras en male estado	27	8%	51%
CR5	Falta de capacitacion en cuanto a control de materias extrañas en línea	26	8%	59%
CR6	No se cuenta con un procedimiento para el control fisico de los materiales utilizados para el mantenimiento correctivo y preventivo en planta.	25	8%	66%
CR1	Personal de Limpieza no capacitado	24	7%	73%
CR2	Falta de Supervision al personal de Limpieza	23	7%	80%

Fuente: Elaboración propia