



# **UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Propuesta de Implementación de una Línea Procesadora  
de Conserva de Alcachofa Orgánica (*Cynara Scolymus*)  
según el Sistema HACCP para Incrementar la Rentabilidad  
de la Empresa DANPER TRUJILLO S.A.**

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

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Bach. KEVIN RUDIGER CONDOR MARTIN

Bach. CLAUDIA LIZETH VILLAR ARROYO

**ASESOR:**

Ing. Jorge García Gonzáles

**TRUJILLO-PERÚ**

**2014**



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
EPÍGRAFE	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PRESENTACIÓN	v
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xviii
INTRODUCCIÓN	xx

### CAPÍTULO I

#### 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Formulación del Problema.	6
1.3. Hipótesis	6
1.4. Objetivos	6
1.4.1. General	6
1.4.2. Específicos	6
1.5. Justificación	7
1.6. Tipo de Investigación	8
1.7. Diseño de la Investigación	8
1.8. Variables	14
1.9. Operacionalización de Variables	14

### CAPÍTULO II

#### 2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la Investigación	17
2.2. Base Teórica	20
2.3. Definición de Términos	83

### **CAPÍTULO III**

#### **3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA**

3.1. Descripción general de la Empresa	93
3.1.1. Mercado	93
3.1.2. Visión	93
3.1.3. Misión	93
3.1.4. Política de Sistema Integrado de Gestión	94
3.1.5. Principales Productos	95
3.1.6. Instalaciones	96
3.2. Organigrama de la Empresa	97
3.3. Análisis de Causas - Ishikawa	98
3.4. Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	103
3.4.1. Descripción del Área	103
3.4.2. Descripción de las Operaciones	103
3.4.3. Diagrama general del área de Producción	106
3.5. Descripción General de los Procedimientos	108
3.6. Maquinarias y/o Equipos	115
3.7. Sistema HACCP actual de la Empresa	116
3.8. Demanda del Mercado	126
3.9. Identificación del Problema e Indicadores Actuales	130

### **CAPÍTULO IV**

4. Análisis del Cumplimiento del Sistema HACCP en la Línea Actual	132
4.1. Resumen de los Puntos de Control no corregidos en la Línea	141

### **CAPÍTULO V**

5. Solución Propuesta	142
5.1. Planteamiento de Metodologías	143
5.2. Desarrollo del Planteamiento de Metodologías	144
5.2. Desarrollo de Propuesta de Implementación según HACCP	165
<b>CAPÍTULO VI</b>	
6. EVALUACIÓN ECONÓMICA/FINANCIERA	
6.1. Lista de presupuestos	200
<b>CAPÍTULO VII</b>	
7.1. CONCLUSIONES	218
7.2. RECOMENDACIONES	220
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	221
<b>ANEXOS</b>	225

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla N° 01:</b> Valor de <i>K</i> y Nivel de Confianza	9
<b>Tabla N° 02:</b> Procedimiento del Proyecto de Tesis	12
<b>Tabla N° 03:</b> Matriz de Operacionalización de Variables	15
<b>Tabla N° 04:</b> Análisis de los Peligros – HACCP	48
<b>Tabla N° 05:</b> Análisis de Peligros y Medidas para controlar los Peligros	49
<b>Tabla N° 06:</b> Valor Nutricional de la Alcachofa	73
<b>Tabla N° 07:</b> Ventana Comercial de la Alcachofa	74
<b>Tabla N° 08:</b> Criterios de Valoración	80
<b>Tabla N° 09:</b> Niveles de Impacto	80
<b>Tabla N° 10:</b> Análisis de Causas	99
<b>Tabla N° 11:</b> Categorización de análisis de causas	100
<b>Tabla N° 12:</b> Maquinarias y equipos	115
<b>Tabla N° 13:</b> Sistema HACCP actual de la Empresa DANPER S.A.C.	116
<b>Tabla N° 14:</b> Ventas Mundiales de Productos Orgánicos	127
<b>Tabla N° 15:</b> Ventas de Productos Orgánicos Unión Europea	128
<b>Tabla N° 16:</b> Participación de los productos Orgánicos	128
<b>Tabla N° 17:</b> Ventas de Productos Orgánicos	129
<b>Tabla N° 18:</b> Precios Referenciales en Kilogramos (US\$/KG)	130
<b>Tabla N° 19:</b> Exportación de Alcachofas 2012	130
<b>Tabla N° 20:</b> Análisis del Cumplimiento del Sistema HACCP en la Práctica Alcachofa en Salmuera y Marinadas	133

<b>Tabla N° 21:</b> Resumen de los Puntos de Control no Corregidos en la Práctica del Sistema HACCP de DANPER S.A.C	141
<b>Tabla N° 22:</b> Planteamiento de Metodologías para los Problemas en Producción	143
<b>Tabla N° 23:</b> Análisis de Puestos – PCC	144
<b>Tabla N° 24:</b> Análisis de Puestos – Sistema HACCP	145
<b>Tabla N° 25:</b> Requerimientos de Operarios por Etapa de Proceso	160
<b>Tabla N° 26:</b> Requerimientos de Insumos	161
<b>Tabla N° 27:</b> Requerimientos de Utensilios	162
<b>Tabla N° 28:</b> Formación de un Equipo HACCP	166
<b>Tabla N° 29:</b> Descripción del Producto: Conserva de Alcachofa Orgánica	167
<b>Tabla N° 30:</b> Análisis de Peligro y Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC) – Corazones de Alcachofa Orgánica Marinadas y en Salmuera	175
<b>Tabla N° 31:</b> Carta de Control - Corazones de alcachofa Orgánica	183
<b>Tabla N° 32:</b> Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales	188
<b>Tabla N° 33:</b> Presupuesto de Recursos Humanos	200
<b>Tabla Nª 34:</b> Presupuesto Recursos Materiales	201
<b>Tabla N° 35:</b> Presupuesto - Materiales para el desarrollo de Plan HACCP de productos orgánicos	202
<b>Tabla N° 36:</b> Datos Generales	203
<b>Tabla N° 37:</b> Costos de la alcachofa	204
<b>Tabla N° 38:</b> Resumen de Inversiones	205
<b>Tabla N° 39:</b> Ventas Totales de Alcachofas Orgánicas al Exterior	206

<b>Tabla N° 40:</b> Resumen de Inversiones	207
<b>Tabla N° 41:</b> Financiamiento	208
<b>Tabla N° 42:</b> Impuesto a la Renta	209
<b>Tabla N° 43:</b> Estado de Pérdidas y Ganancias – Ventas de Producto Orgánico	210
<b>Tabla N° 44:</b> Estado de Pérdidas y Ganancias – Ventas de Producto Convencional	211
<b>Tabla N° 45:</b> Porcentaje de la Rentabilidad por Producir Alcachofa Orgánica	212
<b>Tabla N° 46:</b> Flujo de Caja	213
<b>Tabla N° 47:</b> Análisis de TIR – VAN	214

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 01:</b>	Características de fabricación de un Producto	20
<b>Gráfico N° 02:</b>	Planteamiento del problema de Partida	21
<b>Gráfico N° 03:</b>	Pasos a seguir en el Diseño del Sistema de Proceso	23
<b>Gráfico N° 04:</b>	Estudio del Producto	24
<b>Gráfico N° 05:</b>	Expectativas del mercado	25
<b>Gráfico N° 06:</b>	Estudio de las Materias Primas	25
<b>Gráfico N° 07:</b>	Tipos de Diagramas de Flujo	27
<b>Gráfico N° 08:</b>	Análisis de Recorrido de los Productos	30
<b>Gráfico N° 09:</b>	Símbolos Estándar en Planificación	31
<b>Gráfico N° 10:</b>	Definición de la Simbología del Diagrama de Proceso	33
<b>Gráfico N° 11:</b>	Diagrama de Ishikawa	36
<b>Gráfico N° 12:</b>	Beneficios del Sistema HACCP	37
<b>Gráfico N° 13:</b>	Ventajas del Sistema HACCP	39
<b>Gráfico N° 14:</b>	Ventajas del Sistema HACCP	39
<b>Gráfico N° 15:</b>	Principales Fallas en la Industria	40
<b>Gráfico N°16:</b>	Cadena Agroalimentaria	41
<b>Gráfico N° 17:</b>	Secuencia Lógica para la Aplicación del Sistema HACCP	43
<b>Gráfico N° 18:</b>	Peligros Alimentarios	47
<b>Gráfico N° 19:</b>	Medidas Correctivas	55



<b>Gráfico N° 20:</b> Requisitos antes de Aplicar HACCP	58
<b>Gráfico N° 21:</b> Aspectos Técnicos de las BPM	58
<b>Gráfico N° 22:</b> Consideraciones de los POES	59
<b>Gráfico N° 23:</b> Inocuidad Alimentaria	60
<b>Gráfico N° 24:</b> Objetivos Principales del Codex Alimentarius	61
<b>Gráfico N° 25:</b> Productos Orgánicos	62
<b>Gráfico N° 26:</b> Principios de la Agricultura Ecológica	63
<b>Gráfico N° 27:</b> Producción Convencional a Orgánica	67
<b>Gráfico N° 28:</b> Requerimientos de la Alcachofa	71
<b>Gráfico N° 29:</b> Clasificaciones de Impactos Ambientales de acuerdo a sus Atributos	82
<b>Gráfico N° 30:</b> Exportación de Alcachofas 2006 – 2012	126
<b>Gráfico N° 31:</b> Exportación de Alcachofas 2006 – 2012 (TN de MP Neta)	126
<b>Gráfico N° 32:</b> Análisis de Puesto Auxiliar Lavado de Envase Vacío	146
<b>Gráfico N° 33:</b> Análisis de Puesto Operador Lavado de Envase Vacío	147
<b>Gráfico N° 34:</b> Análisis de Puesto Auxiliar de Envasado	148
<b>Gráfico N° 35:</b> Análisis de Puesto Operador de Envasado	149
<b>Gráfico N° 36:</b> Análisis de Puesto Auxiliar de Cultivo y Cosecha	150
<b>Gráfico N° 37:</b> Análisis de Puesto Operador de Cultivo y Cosecha	151
<b>Gráfico N° 38:</b> Análisis de Puesto Auxiliar Recepción de MP	152
<b>Gráfico N° 39:</b> Análisis de Puesto Operador Recepción de MP	153

<b>Gráfico N° 40:</b> Análisis de Puesto Auxiliar Etiquetado y Empaque	154
<b>Gráfico N° 41:</b> Análisis de Puesto Operador Etiquetado y Empaque	155
<b>Gráfico N° 42:</b> Programa de Capacitación Anual 2015 de Trabajadores de la Empresa Agroindustrial DANPER SAC	157
<b>Gráfico N° 43:</b> Modelo de Evaluación de Desempeño	159
<b>Gráfico N° 44:</b> Personal Requerido para Procesamiento de Conserva de Alcachofa Orgánica Marinada con Especies	163
<b>Gráfico N° 45:</b> Personal Requerido para el Procesamiento de Conserva de Alcachofa Orgánica en Salmuera	164

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>Diagrama N° 01:</b>	Diagrama de Ishikawa	5
<b>Diagrama N° 02:</b>	Modelo de Diagrama de Flujo	25
<b>Diagrama N° 03:</b>	Importancia de los Diagramas de Flujo	26
<b>Diagrama N° 04:</b>	Distribución propuesta por Muther	28
<b>Diagrama N° 05:</b>	Sistemática de Distribución en Planta propuesta por Phillips	29
<b>Diagrama N° 06:</b>	Árbol de Decisiones para Identificar un PCC	52
<b>Diagrama N° 07:</b>	Análisis de Causas – Diagrama de Ishikawa	98
<b>Diagrama N° 08:</b>	Diagrama de Pareto	102
<b>Diagrama N° 09:</b>	Proceso de Elaboración de Corazones de Alcachofa Marinada con Especies	104
<b>Diagrama N° 10:</b>	Proceso de Elaboración de Corazones de Alcachofa en Salmuera	105
<b>Diagrama N° 11:</b>	Diagrama General del Área de Producción de Alcachofa	106
<b>Diagrama N° 12:</b>	Diagrama de Procesos del Área de Producción de Alcachofa	107
<b>Diagrama N° 13:</b>	Modelo de Reclutamiento, Evaluación y Selección de Personal	156
<b>Diagrama N° 14:</b>	Proceso de Elaboración de Corazones de Alcachofa Orgánica Marinada con Especies	170

**Diagrama N° 15: Proceso de Elaboración de Corazones de Alcachofa**

Orgánica en Salmuera 171

**Diagrama N° 16: Árbol de Decisiones para identificar un PCC** 172

## RESUMEN

El presente estudio desarrollado con información obtenida de la Empresa Danper – Trujillo S.A.C, y complementada con datos del mercado, tiene como objetivo generar el desarrollo de una propuesta de implementación de una línea procesadora de conserva de alcachofa orgánica según el sistema HACCP para incrementar la rentabilidad de la empresa.

Se llevó a cabo un diagnóstico situacional del proceso del producto actual (alcachofa convencional) mediante análisis de trabajo y materia prima de conserva. Así mismo, análisis de la demanda de alcachofa orgánica, categorización de los principales problema que bajan la rentabilidad de la empresa, la revisión e implementación del Sistema HACCP de la Empresa Agroindustrial Danper , proponiendo así, mejoras a tener en la implementación de la nueva línea del proceso productivo de alcachofa orgánica (Cynara Scolymus).

Los estudios basados en este proyecto, dan resultados favorables (incremento de la rentabilidad) en la Empresa Agroindustrial Danper S.A.C, con la venta de alcachofa orgánica, aplicando el sistema HACCP. De la misma forma que la tendencia del consumo de productos orgánicos se encuentra en auge importante a nivel mundial.

## ABSTRACT

The present study developed with information obtained from the Company Danper - Trujillo SAC, and supplemented with data from the market, aims to generate the development of a proposal for implementation of a processing line of organic canned artichoke according to the HACCP system to increase profitability company.

A situational analysis of the current product process (conventional artichoke) was performed using analysis of labor and raw material preserved. Also demand analysis of organic artichoke, categorizing major problem down the profitability of the company, implementation of HACCP for processing of organic products and matrix identifying environmental aspects and impacts of its implementation on the ground.

The results obtained were increasing profitability Danper SAC, selling organic artichoke applying the HACCP system. In the same way that the trend in consumption of organic products in major boom worldwide.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### TESIS

- **[TESIS 01]:** Huaylla Muñoz, Antony, “Estudio de Tiempos para establecer el tiempo estándar en el proceso de pelado de alcachofa sin espina en la planta de congelado de Danper Trujillo SAC. Universidad Cesar Vallejo Trujillo-Perú, 2011.
  
- **[TESIS 02]:** García Zapata, Teonila. “Industrialización integral de la alcachofa en pasta nutricional y para alimentos balanceados”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú, 2008.
  
- **[TESIS 03]:** Lecaros Reyes, Jim. “Producción y Comercialización de harina de alcachofa”. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga Lima- Perú, 2010.
  
- **[TESIS 04]:** León Ortiz, William. “Estudio de Factibilidad para la exportación de corazones de alcachofa en conserva desde la provincia de Imbabura hacia el mercado francés en el periodo 2007-2011”, Universidad tecnológica Equinoccial, Quito-Ecuador, 2007.

### TEXTOS

- **[TEXTO 01]:**A. Casp. Vanaclocha (2005). Diseño de Industrias Agroalimentarias. Editorial Mundi Prensa-Primera Edición-España.
  
- **[TEXTO 02]:** Vallhonrat Bou, Josep María y Corominas Subias, Albert. (2003).Localización, Distribución en planta y Manutención. Editorial Marcombo. Bracelona-España.



- **[TEXTO 03]:** Ruddell, Reed. (2006). Localización: Layout y Mantenimiento de Plantas. Textos universitarios ediuno. Universidad de Oviedo.
- **[TEXTO 04]:** Cuatrecass Arbós, Luis. (2009). Diseño y distribución en Plantas Industriales. Editorial Profit. Barcelona- España.
- **[TEXTO 05]:** Render Barry. (2004) Principios de Administración de Operaciones. Editorial Pearson Education. Estados Unidos.
- **[TEXTO 06]:** Vaughn C., Richard. (2004). Aplicación del Sistema HACCP – BPM. Segunda Edición. Editorial Reverte. Estados Unidos.
- **[TEXTO 07]:** Reed, Ruddell. (2009). Ventajas del Sistema HACCP. Ed. Crat. México.
- **[TEXTO 08]:** R. García Criollo (2005). Directrices para la aplicación del Sistema de HACCP.
- **[TEXTO 09]:** R. García Criollo (2005). Requisitos antes de aplicar el Sistema HACCP
- **[TEXTO 10]:** Moreno Lacalle Guadalupe. (2012). Fuentes Alternativas para Cultivar Productos Orgánicos. México.
- **[TEXTO 11]:** R. García Criollo (2005). Estudio del Trabajo.
- **[TEXTO 12]:** Fernández Conesa, Vicente. (2010).Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Texas.

## URL

- **[URL 01]: “Crece el mercado para los alimentos orgánicos a nivel mundial”–**  
CIAO (Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica)  
  
<http://www.agriculturaorganicaamericas.net/Paginas/Inforganica.aspx?ed=2013-03>
  
- **[URL 02]: “Estrategia competitiva del sector agrario a través de la innovación y desarrollo”– Escuela de Postgrado de la UPC**  
  
<http://delfosepg.upc.edu.pe/files/disk1/1/UPC-350-ELAS-2010-298-02eliase-0.pdf>
  
- **[URL 03]: Tablas Estadísticas**  
[http://es.wikibooks.org/wiki/Tablas\\_estad%C3%ADsticas/Distribuci%C3%B3n\\_chi-cuadrado](http://es.wikibooks.org/wiki/Tablas_estad%C3%ADsticas/Distribuci%C3%B3n_chi-cuadrado)
  
- **[URL 04]: Símbolos estándar y Planificación**  
<http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>
  
- **[URL 05]: Diagrama de Procesos**  
[http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama\\_de\\_flujo.pdf](http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama_de_flujo.pdf)

□ **[URL 06]: Aplicación del Sistema HACCP**

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.senasa.gob.pe%2FRepositorioAPS%2F0%2F3%2FJER%2F->

□ **[URL 07]: Codex Alimentarius**

<http://www.codexalimentarius.org/>

□ **[URL 08]: Productos Orgánicos**

<http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq4/es/>

■ **[URL 09]: Perfil del Mercado para la Alcachofa**

[http://cdiserver.mbapagesil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Estudios%20de%20mercado/Perfil\\_Alcachofa99.pdf](http://cdiserver.mbapagesil.edu.pe/mbapage/BoletinesElectronicos/Estudios%20de%20mercado/Perfil_Alcachofa99.pdf)

□ **[URL 10]: Alcachofa en Conserva**

[http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1999\\_2097.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1999_2097.pdf)

■ **[URL 11]: Instructivo Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales**

[http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO\\_MATRIZ\\_EIA.pdf](http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EIA.pdf)

- **[URL 12]: Principales Productos – Danper S.A.C.**  
[http://www.danper.com/Web/Recursos/Reporte\\_Sostenibilidad\\_2011\\_Danper-Spanish\\_Version.pdf](http://www.danper.com/Web/Recursos/Reporte_Sostenibilidad_2011_Danper-Spanish_Version.pdf)