



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE EMBUTIDOS Y CORTES ESPECIALES EN LA
PARROQUIA DE AMBUQUÍ PROVINCIA DE IMBABURA ”**

AUTORES: Guerrero Martínez Yury Andrés
Ron Velalcázar Andrés Alberto

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Marcelo Vacas

COMITÉ LECTOR: Ing. Ángel Satama
Ing. Juan Pablo Aragón
Ing. Pedro Sandoval

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN: Ibarra/Imbabura

BENEFICIARIO: CARNOR S.A

Ibarra, 2015

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: GUERRERO MARTÍNEZ
NOMBRES: YURY ANDRÉS
C. CIUDADANÍA: 0401011515
TELÉFONO CELULAR: 0980593198
CORREO ELECTRÓNICO: yury.guerrero4@gmail.com
DIRECCIÓN: **Provincia:** Imbabura
Cantón: Ibarra
Parroquia: San Francisco

Ibarra, 2015

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: RON VELALCÁZAR

NOMBRES: ANDRÉS ALBERTO

C. CIUDADANÍA: 1002226841

TELÉFONO CELULAR: 0992830535

CORREO ELECTRÓNICO: andresron84@gmail.com

DIRECCIÓN: **Provincia:** Imbabura
Cantón: Ibarra
Parroquia: San Francisco

Ibarra, 2015

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 21 de mayo de 2015

Guerrero Martínez Yury Andrés, Ron Velalcázar Andrés Alberto. “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE EMBUTIDOS Y CORTES ESPECIALES EN LA PARROQUIA DE AMBUQUÍ PROVINCIA DE IMBABURA” / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agroindustrial Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial Ibarra. EC. Mayo 21 del 2015. 143 p. 4 Anexos.

DIRECTOR: Ing. Marcelo Vacas.

El objetivo principal de la presente investigación fue, realizar el estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesador de embutidos y cortes especiales en la parroquia de Ambuquí provincia de Imbabura. Entre los objetivos específicos se determinó realizar un estudio técnico que permita la instalación de la empresa, con lo cual se estableció la cantidad de materia prima a procesar para elaboración de embutidos y cortes especiales. Se realizó un estudio de mercado que permita implementar la planta procesadora y un análisis económico – financiero que indique la factibilidad del proyecto.

Fecha: 21 de Mayo del 2015.

Ing. Marcelo Vacas

Director de Tesis

Yury Andrés Guerrero Martínez

Autor

Andrés Alberto Ron Velalcázar

Autor

Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos y cortes especiales en la parroquia de Ambuquí provincia de Imbabura

Autores:

Guerrero Martínez Yury Andrés

Ron Velalcázar Andrés Alberto

RESÚMEN

Este documento tiene como propósito evaluar la factibilidad para la ejecución de una planta de derivados cárnicos y cortes seleccionados en la Provincia de Imbabura, parroquia de Ambuquí. Los productos que fueron identificados en el estudio de mercado son: salchicha, mortadela, chorizo y jamón; estos embutidos serán elaborados con estrictas normas de calidad y cumpliendo con los requerimientos establecidos por las normas INEN; además se procesará y comercializará cortes especiales seleccionados de cerdo y res.

El estudio de mercado señala una demanda insatisfecha de 455.15 toneladas métricas de carne para el primer año, de la cual cubriremos un 20 % de dicha demanda, teniendo una cantidad de 265.5 kg de carne por día; trabajando con una capacidad operativa del 70 % para el primer año hasta que en los próximos años se cubra el 100% de la capacidad instalada.

En cuanto se refiere a la rentabilidad los criterios de evaluación aplicados son los siguientes: VAN 201.233,12 USD y una Tasa interna de retorno (TIR) de 25% con estos valores el tiempo de recuperación de la inversión es de dos años con 8 meses aproximadamente.

En el estudio de impacto ambiental no arroja resultados significativos que ameriten un estudio de impacto con mayor profundidad, sin embargo se ha estructurado estrategias de remediación que disminuyan el impacto generado por el proceso de elaboración de los productos y el montaje de la infraestructura. En conclusión, el proyecto para la ejecución de una planta de derivados cárnicos y cortes seleccionados en la parroquia de Ambuquí es

factible de manera técnica, económica y financiera, pues tiene gran oportunidad de mercado y un enorme campo donde puede ampliarse para crecer empresarialmente.

ABSTRACT

This document is intended to evaluate the feasibility for the implementation of a plant's meat products and cuts in the province of Imbabura, Ambuquí parish. The products that were identified in the market study are: sausage, mortadella, sausage and ham; These sausages are made with strict quality standards and in compliance with the requirements established by the INEN standards; It will also process and market selected special cuts of pork and beef. Market research says a 455.15 unmet demand metric tons of meat for the first year, of which it will cover 20% of such demand, taking an amount of 265.5 kg of meat per day; working with an operational capacity of 70% for the first year until 100% of installed capacity is covered in the next few years. As regards profitability applied evaluation criteria are as follows: VNA 201.233,12 USD and an internal rate of return (IRR) of 25% with these values investment recovery time is two years eight months.

In the study of environmental impact not sheds significant that they warrant a more in-depth impact study results, however has been structured remediation strategies that reduce the impact of the process of development of products and the installation of the infrastructure.

In conclusion, the project for the implementation of a plant's meat products and cuts selected in the Ambuquí parish is feasible so technical, economic and financial, as it has great market opportunity and a huge field where can be extended to grow business.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar el estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos y cortes especiales en la parroquia de Ambuquí provincia de Imbabura.

Objetivos Específicos

- Realizar el estudio de mercado mediante el análisis de la demanda, de la oferta, la proyección de las mismas, además del uso de herramientas de investigación como entrevistas y encuestas, y su respectivo análisis estadístico.
- Ejecutar el estudio técnico con los cálculos de tamaño de la planta, análisis de localización y procesos de producción para la adquisición de maquinaria y su distribución.
- Elaborar un estudio económico financiero que incluya determinación de costos y gastos, inversión total, capital de trabajo, punto de equilibrio, TIR, VPN.
- Establecer un análisis de impactos: social, económico y ambiental.

MATERIALES

Materiales y Equipos

- Pendrive
- Computador
- Filmadora
- Cámara Fotográfica

Herramientas de Investigación

- Encuesta
- Entrevista
- Muestreo

MÉTODOS

Para el diagnóstico se utilizó la información primaria mediante entrevistas a la población de la parroquia de Ambuquí, lo que permitió determinar el nivel de estudio, salud, la agroindustria en el sector, y disponibilidad de servicios básicos. Además la oferta y la demanda se establecieron mediante encuestas y entrevistas respectivamente. La población consumidora estuvo definida por la población de Ibarra con un total de 175.542 según datos del INEC 2010. Se determinó una muestra de 400 encuestas que resulto de la tabla de Harvard para poblaciones finitas. Jácome, W. (2005).

Para el análisis de precios de los productos se determinó mediante los costos y gastos, más un margen de utilidad; así como también se

tomó en cuenta a la competencia. El requerimiento y determinación de maquinaria se obtuvo, mediante observaciones de campo. Para el balance de energía fueron necesarias especificaciones de la maquinaria, el balance de materiales se calculó la cantidad de materia prima que entra y sale en cada proceso.

Para determinar el estudio técnico se utilizó la macro y micro localización de la planta se analizó los factores que influirán tales como accesibilidad, servicios básicos, mano de obra, menor impacto ambiental, transporte y vías de acceso.

La disponibilidad de materia prima e insumos se determinó considerando la producción del ganado tanto bovino como porcino de la empresa CARNOR S.A y lo que respecta a insumos se tomó en cuenta las principales casas químicas que importan en grandes cantidades como Quifatex, Aditmaq, Vanttive, QSI Industrial y Alitecno.

Para el cálculo de la capacidad de la planta se tomó como base la cantidad en kilogramos de carne que se procesará diariamente.

Para la evaluación financiera, se analizó los resultados de inversiones, capital necesario, presupuesto de ingresos y egresos, punto de equilibrio, estado de resultados, amortizaciones y flujo de caja; así como también los indicadores financieros VAN, TIR, relación beneficio-costos y plazo de recuperación

Los impactos sociales, económicos y ambientales se evaluaron por el método de la Matriz de Leopold, que consiste en una evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos que genera el proyecto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado determinó que el 85,18% de la población encuestada consume carne frente a un porcentaje minoritario de 14,82% no consume este alimento en su dieta diaria. La demanda insatisfecha en la ciudad de Ibarra es: 455.15 Tm/año. El precio para los embutidos se fijó de la siguiente manera: para salchicha en 3,44 USD, para mortadela

3,75 USD, para chorizo 4,38 USD y para jamón en 4,21 USD en presentaciones de 500 g.

En lo que respecta a cortes especiales nosotros mejoramos por mucho los costos de la principal competencia quedando de la siguiente manera: lomo de cerdo 4,75 USD, lomo de res 4,15 USD, patas 2,75 USD y hueso en 2,00 USD todo esto en presentación de 1000 g.

ESTUDIO TÉCNICO

Macrolocalización

La parroquia de Ambuquí, se encuentra ubicada al Noroccidente de la provincia de Imbabura, a 39 Km de la ciudad de Ibarra y a 172 Km de Quito, tiene una extensión territorial de 140 Km².

Ambuquí limita al Norte con la provincia del Carchi a 89 Km de Tulcán en medio de la Sierra Andina; y al Sur limita con la comunidad del Chota; se puede acceder fácilmente por la panamericana Norte.

Microlocalización

El lugar óptimo para la ubicación y desarrollo de la planta procesadora es en la parroquia de Ambuquí, debido a que en ésta se encuentran las condiciones adecuadas para el funcionamiento.

Ingeniería del Proyecto

Dentro del tamaño de la planta el proyecto está definido en función de la demanda insatisfecha, la misma que nos arroja un total 455,15 Tm anuales, de los cuales se abarcará el 20%; para esto la empresa trabajará al 70% de su capacidad de operación; se trabajarán 20 días al mes con jornadas de 8 horas.

Siendo así se procesarán 265.5 Kg de carne diarias, que serán distribuidos entre: Salchicha, chorizo, mortadela y jamón, además de cortes especiales que se obtendrán al realizar el despiece de las canales para luego procesar la carne menos apetecida para los embutidos.

Figura 1. Diagrama de proceso para elaboración de salchicha



Figura 2. Diagrama de proceso para elaboración de mortadela

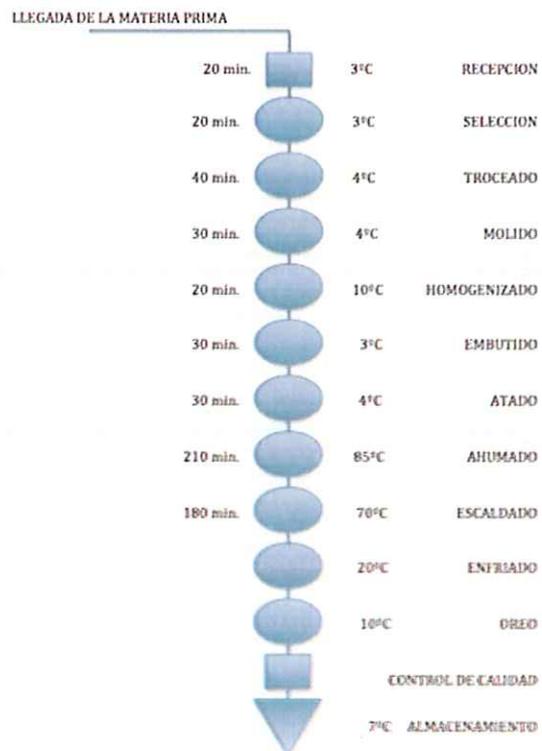


Figura 3. Diagrama de proceso para elaboración de chorizo

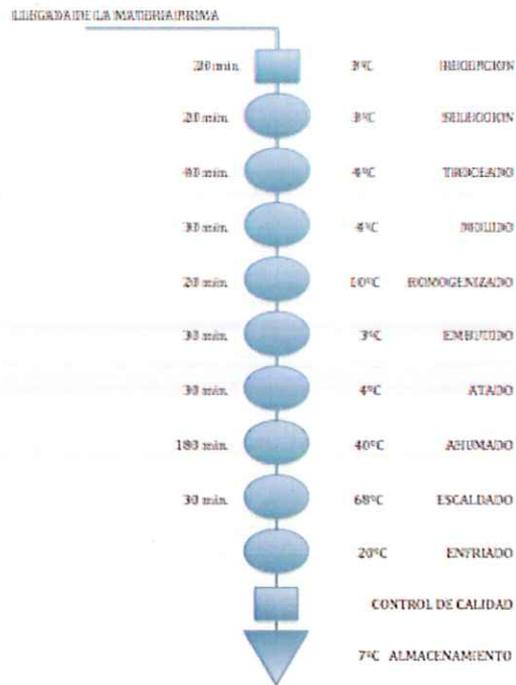
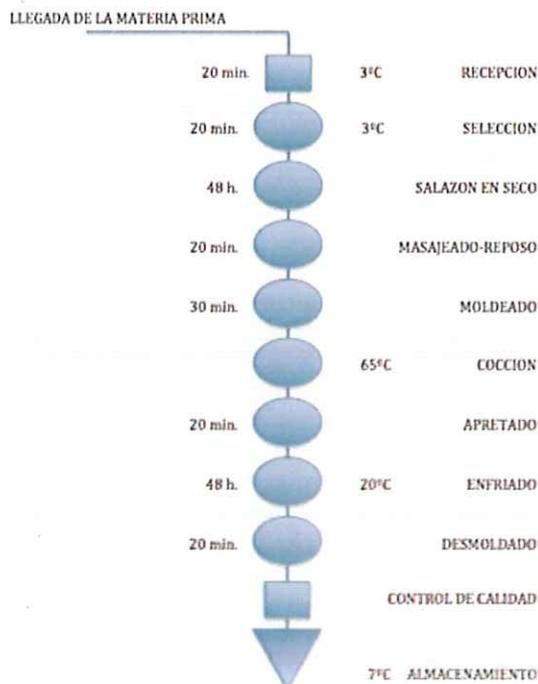


Figura 4. Diagrama de proceso para elaboración de jamón



Balance de Materiales

Dentro del balance de materiales se demuestran las cantidades de producto que se procesarán de acuerdo a un calendario establecido de trabajo, además incluyen las

pérdidas que incurren en la elaboración de los productos escogidos en el estudio de mercado. Con los valores obtenidos se ha calculado los rendimientos para cada tipo de embutido, para esto, se restó los valores en peso de los ingredientes que aumentan el rendimiento según las formulaciones, aplicando la ecuación:

$$\%R = \frac{P2 - P1}{P1} \times 100$$

Donde:

P1: Peso de producto final sin ingredientes que elevan el rendimiento.

P2 peso final de producto con ingredientes que aumentan el rendimiento.

Tabla 1. Balance de Materiales para Salchicha

PROCESO	PRODUCTO		PÉRDIDAS	
	Kg	%	Kg	%
Carne bovina, cerdo, tocino + ingredientes	265,50	100		
Troceado	265,39	99,96	0,11	0,04
Molido	265,13	99,86	0,27	0,10
Homogenizado	262,47	99,86	2,66	1,00
Embutido	261,15	99,36	1,33	0,50
Atado	261,15	99,36		0,00
Escaldado	260,35	98,06	0,80	0,30
Ahumado	257,69	97,06	2,66	1,00
Cortado	257,69	97,06	0,14	0,00
Cocido	257,64	97,04	0,05	0,02
Total	257,64		7,86	2,96

Tabla 2. Balance de Materiales para mortadela

PROCESO	PRODUCTO		PÉRDIDAS	
	Kg	%	Kg	%
Carne bovina, cerdo, tocino + ingredientes	265,50	100		
Troceado	265,39	99,96	0,11	0,04
Molido	262,42	99,92	2,97	1,12
Homogenizado	259,77	99,84	2,66	1,00
Embutido	257,43	99,78	2,34	0,88
Atado	257,43	99,78		0,00
Escaldado	256,63	99,72	0,80	0,3
Ahumado	253,98	99,62	2,66	1,00
Enfriado	253,98	99,62	0,00	0,00
Oreo	253,98	99,6	0,00	0,00
Control de calidad	253,98	99,6	0,00	0,00
Total	99,6		11,52	4,34

Tabla 3. Balance de Materiales para chorizo

PROCESO	PRODUCTO		PÉRDIDAS	
	Kg	%	Kg	%
Carne de bovina, tocino + ingredientes	265,50	100		
Troceado	265,39	99,96	0,11	0,04
Molido	265,13	98,96	0,27	0,10
Homogenizado	262,47	96,97	2,66	1,00
Embutido	257,19	96,97	5,28	1,99
Abumado	254,53	95,77	2,66	1,00
Oreo	254,00	95,77	0,53	0,20
Almacenado	254,00	95,77	0,00	0,00
Total	254,00	95,77	11,50	4,33

Tabla 4. Balance de Materiales para jamón

PROCESO	PRODUCTO		PÉRDIDAS	
	Kg	%	Kg	%
Carne de Cerdo	265,50	100		
Salazón	264,80	99,0	0,70	1,00
Masajado – reposo	264,72	98,97	0,08	0,03
Moldeado	264,65	98,87	0,27	0,10
Cocción	264,14	98,75	0,32	0,12
Apretado	263,98	98,69	0,16	0,06
Enfriado	263,98	98,69	0,00	0,00
Desmoldado	0,00	0,00	0,00	0,00
Control de calidad				
Total	263,98	98,69	1,52	1,31

Balance de Energía

Para el cálculo del balance de energía se revisó los procesos que necesitan calor y se aplicó la ecuación:

$$Q = C_e \cdot m \cdot \Delta T$$

$$Q = 1 \frac{Kcal}{Kg \text{ } ^\circ C} \times 200Kg \times (70 - 19)^\circ C$$

$$Q = 10200 Kcal$$

EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se determinó la factibilidad del proyecto utilizando indicadores financieros como el VAN, TIR, plazo de recuperación, relación beneficio-coste.

Tabla 5. Resumen de Evaluación de Inversiones

EVALUADOR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	VALOR	RESULTADO
TMAR		13,08%	
VAN	VAN > 0	201.233,12 USD	ACEPTABLE
TIR	TIR > TMAR	25%	ACEPTABLE
PRI		2,81	ACEPTABLE
B/C	B/C > 1	2,09 USD	ACEPTABLE

Este evaluador indica que por cada dólar invertido en el proyecto, se generará 1,09 dólares adicionales.

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

La estructura del organigrama se hizo considerando el criterio de desarrollo y crecimiento, empezando por las operaciones para llegar a los objetivos finales.

Figura 5. Organigrama Funcional



EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se utilizó la matriz de LEOPOLD, cuantificando los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia. Según Sorbato (2011) la base del sistema es una matriz en la que, las entradas según columnas contienen las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son factores ambientales. Al identificar las interacciones y columnas cada bloque tiene una diagonal donde la magnitud se encuentra

en la parte superior y la importancia (ponderación) en la parte inferior.

La magnitud va precedido de un signo positivo (+) o negativo (-) según se trate.

Los resultados se analizan en base a los promedios positivos y negativos para cada columna y los promedios aritméticos en filas y columnas.

Tabla 6. Jerarquización de impactos

COMPONENTES AMBIENTALES	SUMA DE IMPACTOS
Empleo	50
Actividad Económica	18
Agua	-11
Aire	-5
Suelo	-7
Salud	-6
Flora	-2
Fauna	0

CONCLUSIONES

- Basándose en el valor promedio de la demanda insatisfecha (455.153 kg por año), detallada en el estudio de mercado del proyecto, se puede hacer una primera evaluación, determinando la viabilidad y oportunidad positivas del proyecto, toda vez que la demanda supera a la oferta, convirtiendo a la ciudad de San Miguel de Ibarra en un potencial mercado.
- La capacidad de producción de la planta fue calculada de acuerdo a la demanda insatisfecha, de la cual se abarcará 20%, la planta procesadora trabajará al 70% de su capacidad arrojando un valor de 265,5 Kg/día. El método de puntajes ponderados confirmó la localización de la planta en la parroquia de Ambuquí.
- La evaluación financiera demuestra la viabilidad del proyecto, se alcanzó un VAN de 201.233,12. USD que significan las ganancias extras después de haber recuperado lo invertido con un TIR de 25%, es decir, el interés que el proyecto gana al realizar la inversión; además la relación beneficio costo es de 2,09 lo que significa que por cada dólar invertido en el proyecto se obtiene un ingreso de 1.09 dólares, mientras que el plazo de

recuperación de la inversión es de dos años 8 meses; la inversión total para el proyecto será de 630.570,89 USD que será financiado el 50% por la CFN (Corporación Financiera Nacional) previo estudio del proyecto.

- Con respecto a los impactos causados por la implementación de la planta de producción CARNOR S.A se denota que habría generación de empleo en las zonas aledañas, generando reactivación económica del sector ayudando a mermar los bajos índices de delincuencia. Desde el punto de vista ambiental, la planta de tratamiento de aguas al tener la capacidad suficiente para recuperar el agua de proceso, asegura un impacto mínimo basados en los anexos del TULAS y sus estándares para descargas en el sistema de aguas servidas, o en su defecto como agua de riego para los cultivos del sector.

BIBLIOGRAFÍA

- Araujo, A. (2012). *Proyectos de Inversión*. Trillas
- Ávila, J. (2010). *Economía. Jalisco: Umbral*
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. México DF: McGraw-Hill.
- Baca, G. (2010). *Formulación-Evaluación de Proyectos Informáticos*. México: Trillas.
- Carbonel, J. (2011). *Diseños Agroindustriales y Agronegocios*. Macro
- Castilla, J. (2010). *Libro Blanco de las TIC en el sector alimentario subsector cárnico*. Madrid: Cervatina.
- Córdova, P. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Trillas.
- Córdova, M. (2010). *Formulación y Evaluación de proyectos*. Bogotá: Trillas.
- Cateora, R. &. (2012). *Marketing internacional*. México: McGraw-Hill.
- Cohen, E & Franco, R. (2012). *Evaluación de Proyectos Sociales*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores S.A.
- Collazos, J. (2012). *Estudio de mercados en los proyectos de Inversión*. San Marcos.

- Contreras, M. (2010). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Hispanoamericanas.
- Deport, J. F. (2006). *Tratado de Charcutería Artesana*. Madrid: Otero.
- Estrada, A. (2007). *Elaboración de Proyectos*. Ibarra: No publicado.
- Etienne, T. (2010). *Financiamiento y Administración de Proyectos de Desarrollo*. Bogotá: Alfaomega S.A.
- Garda, M. (2010). *Técnicas en el manejo de productos cárnicos*. España: Eudeba.
- Gomez, D. (2011). *Evaluación ambiental estratégica*. Madrid: Mundi-prensa.
- Henk, W. (2010). *Formulas para productos cárnicos*. Valencia: Acribia
- Jácome, W. (2005). *Bases teóricas y prácticas para el diseño y evaluación de proyectos productivos y de inversión*. Ibarra: Universitaria.
- Kotler, P. (2011). *Dirección de Marketing*. Naucalpan de Juárez, México, México: Pearson Education de México.
- Madrid, A. (2014). *La carne y los productos cárnicos*. Barcelona: AMV
- Meza, J. (2010). *Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogotá: Eco.
- Miranda, J. (2010). *Gestión de Proyectos*. Bogotá: MM Editores.
- NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 1338-2012
- Orozco, M. (2011). *Operaciones Unitarias*. España: Limusa.
- Orihuel, E. (2013). *Microbiología en Industrias Cárnicas*. España: Betelgeux.
- Pardo, J. (1998). *Industria Cárnica/Análisis HACCAP*. Cuenca: La Mancha.
- Prieto, J. (2013). *Investigación de Mercados*. Bogotá: Ecoe.
- Rodríguez, M. (2014). *Preparación de masas y piezas cárnicas*. Valencia: Ideas Propias.
- Sapag, N & Sapag, R. (2010). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Santiago de Chile: McGraw- Hill.
- Sorbato, D. (2011). *Problemas Ambientales Generales*. Córdoba: Brujas.
- Schiffman, L. (2010). *Comportamiento del consumidor*. Pearson.
- Vernam, A. (1998). *Carne y productos cárnicos: Tecnología, Química y Microbiología*. España: Acribia.
- Wells, W. (2011). *Marketing*. México DF: Thomson