Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo del queso fresco

Marjorie Rossana Medina Aragundi
Erick Javier Aragundi Giler
Marco Tulio Mejía Coronel
Instituto de Ciencias Economicas y Humanisticas (ICHE)
Escuela Superior Polictenica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 via Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
rossanamedin@hotmail.com
erick_aragundi@hotmail.com
mmejia@espol.edu.ec

Resumen

El objetivo principal de este proyecto es determinar los costos de calidad y los beneficios que se puedan generar al implementar un sistema de producción de acorde a las normas de calidad. El estudio se basa en el proceso productivo del queso fresco en Agroindustrias Daule, una fabrica sin fines de lucro, apoyada por iniciativa de PROTAG-ESPOL.

Además de las exigencias del mercado como regulador, se analiza al mismo tiempo sus requerimientos en su rol de demandante. ¿Es la calidad una variable determinante al momento de adquirir el producto?, tomando en cuenta que actualmente se ofrece una amplia variedad de quesos que no difieren mucho en su precio, sabor, textura, entre otras cualidades

Basándonos en los resultados del estudio y con una buena estrategia de comercialización, se determinan las probabilidades que tiene Agroindustrias Daule para ingresar con un producto mejorado a competir en el mercado local.

Se define mediante un análisis financiero los costos que implicarían el mejorar este proceso y si los beneficios (además de económicos y sociales) que se generen a largo plazo, compensan la inversión en la que tendría que incurrir la fábrica para tener un proceso óptimo en términos de calidad.

Abstract

The main purpose of this project is to identify the costs of quality and the benefits that could be obtained implementing a production system according to the quality norms. The study is based on the fresh cheese's process production in Agroindustrias Daule, a non-profit fabric, supported by PROTAG-ESPOL.

In the project is analyzed the exigencies of the market as a regulator, and at the same time its requirements as demanders. Is the quality a determinant variable at the moment of buying this product?, especially looking that actually there are a variety of cheeses offered in the market with few difference in the price, taste, texture, and other qualities.

Based in the results of the investigation and with a good sale's strategy, are determined the probabilities that have Agroindustrias Daule to enter to compete in the local market with a improved product.

By a financial analysis is defined the cost of improving this process, and also know if the benefits (including economics and socials) that are generated in long term would make up for the investment that the fabric will have to incurred to have an optimum process in quality terms.

Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo del queso fresco

1. Introducción

La actividad quesera se ha realizado por siglos en el país. El desarrollo más notable del sector de los quesos se evidencia a raíz de las políticas agropecuarias que establecieron el control del precio de la leche en 1980. Esta situación desmotivó la producción de leche fresca pasteurizada y por ende de leche cruda, al tiempo que impulsó el crecimiento de las empresas artesanales y sobre todo industriales del queso.

Actualmente nos encontramos frente a una visión globalizada y competitiva, la cual obliga al sector de la producción a ser más eficiente, ya que los consumidores demandan mayor calidad en los productos.

La aplicación de tecnologías y mejoras en el proceso de producción, requiere inicialmente de una costosa inversión; sin embargo, enfocado a largo plazo, brindará resultados positivos tanto en lo productivo como en lo económico; de la misma manera, el aprovechamiento de recursos propios de la fábrica, son claves para obtener explotaciones más eficientes.

Actualmente, los que sobreviven tienden a ser productores de gran tamaño que se aprovechan de la eficiencia de la producción en volumen o productores con costos muy bajos, que gastan poco para compensar su menor volumen.

Sin embargo, como todo negocio, la producción de lácteos y sus derivados, debe ser vista como una empresa y como tal, generar utilidades será su principal objetivo organizacional.

2. Reseña histórica

Se afirma que la producción de queso es la más antigua del mundo por tratarse de la forma más primitiva de conservación de un alimento perecedero tan utilizado en toda época como es la leche.

En la Edad Media, las órdenes religiosas se convirtieron en importantes zonas de actividad agrícola y el queso adquirió importancia durante los muchos días de ayuno en los que se prohibía comer carne, por lo que se crearon diferentes tipos de queso, así aportaban variedad a su limitada dieta.

El queso se popularizó mucho en Grecia y Roma. Los romanos lo incluían en su dieta condimentándolo con tornillo, pimienta y otros frutos secos; cuando sus soldados se asentaban en un campamento, elaboraban queso.

Con el paso de los años la elaboración y consumo del queso se expandió por toda Europa siendo los principales creadores y productores de nuevas variedades de quesos países como España, Francia, Italia, Dinamarca, Alemania entre otros. En los tiempos de colonización los europeos transmitieron su cultura de elaborar quesos hacia el continente americano.

El nombre del producto proviene de la palabra latina caseus, cuyo significado originario puede ser “carere suerum” que carece de suero. De esta palabra provienen los nombres (queso) en español, (queijo) portugués, (cheese) ingles, (kaas) holandés, (käse) alemán. Los nombres (fromage) en francés y (formaggi-fromage) en italiano provienen de la palabra griega fornos (que se llamaba a la canasta de mimbre donde se le quitaba el suero al queso).

3. Importancia en el contexto mundial

El queso se ha convertido en uno de los productos elementales en la alimentación diaria a nivel mundial. En Italia por ejemplo es un acompañante esencial en la mayoría de comidas como lo son las pastas y las pizzas. En España, cada región del país produce su propia variedad de quesos dándole toques especiales que los diferencie de otras regiones.

Desde los tiempos de la colonización los europeos transmitieron el gusto por el queso a los nativos americanos. En la actualidad en el continente americano, el consumo del queso es una práctica habitual.

En Sudamérica los principales países ganaderos, Argentina y Brasil han desarrollado fuertemente la industria del queso. En el continente africano se produce el queso principalmente con leche de Camello. Y en el continente asiático, se consume mucho el Tõfu que es un queso chino fabricado con leche de Yak.

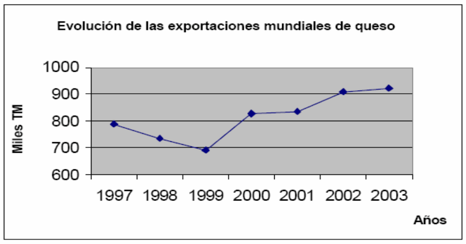


Figura 1. Evolución de exportaciones mundiales

4. Importancia en el contexto nacional

En la actualidad no existen estadísticas sobre la producción de quesos en el país. Sin embargo, se puede realizar una aproximación y evidenciar su crecimiento a base de cifras proporcionales por la AGSO y por el Ministerio de Agricultura.

Según el gremio de los ganaderos, el 17% de la leche cruda producida en el país se utiliza en las industrias artesanales del queso y la mantequilla. Se destinaron a ese fin 334 millones de litros de leche en 1995 y 388 millones de litros en 1999. Para el año 2003 según datos preliminares la producción de leche fue de 1530 millones de litros y la producción de quesos fue aproximadamente 70 millones de kilos.

El mercado ecuatoriano es bastante complejo debido a que está altamente fragmentado por la cantidad de participantes y sobretodo por la presencia de un sin número de empresas caseras que se dedican a la producción y distribución clandestina de quesos; esto dificulta hacer un estudio real de la situación. No obstante, de entre ellos existen exitosas marcas establecidas que lideran el mercado como lo son: Kiosko, Alpina, González, Gloria, Salinerito, La Holandesa, entre otras.

El mercado ecuatoriano es bastante complejo debido a que está altamente fragmentado por la cantidad de participantes y sobretodo por la presencia de un sin número de empresas caseras que se dedican a la producción y distribución clandestina de quesos; esto dificulta hacer un estudio real de la situación.

No obstante, de entre ellos existen exitosas marcas establecidas que lideran el mercado como lo son: Kiosko, Alpina, González, Gloria, Salinerito, La Holandesa, entre otras.

5. Proceso de elaboración del queso

La fabricación de quesos es un proceso de deshidratación en el cual la caseína, las grasas y las sales coloidales de la leche se concentran. Como los quesos se clasifican según su consistencia, textura y grado de maduración, el agua se elimina en una proporción distinta en cada variedad de quesos curados.

Para producir quesos de buena calidad se requiere de leche de buena calidad en cuanto a su composición, flora bacteriana y aptitud para la fermentación y coagulación.

El proceso de elaboración del queso consta de varias etapas que veremos a continuación:

5.1. Recepción de la leche cruda

La leche cruda se debe transportar en cisternas isotermas a una temperatura de entre (4 - 6)ºC. Si no es así, se debe enfriar inmediatamente al llegar a la fábrica hasta que alcance una temperatura de (3-4)ºC, para evitar el incremento de la acidez de la leche.

Debe tener un contenido microbiano bajo al llegar a la quesería, y controlarse también la presencia de antibióticos que inhiben el crecimiento del cultivo bacteriano que se utiliza en la fermentación del queso y que impedirían la coagulación.

5.2. Preparación de la leche

La leche es sometida a operaciones previas de filtración, desaireación, clarificación y centrifugación para eliminar las impurezas sólidas. La refrigeración y almacenamiento no debe prolongarse demasiado ya que provoca modificaciones en la estructura de las micelas de caseína y altera el equilibrio de las sales minerales.

5.3. Estandarización de la leche

Esta operación consiste en ajustar la composición de la leche para que tenga la misma relación grasa/extracto seco magro que debe tener el queso terminado. La estandarización es importante básicamente en la elaboración de quesos con un bajo contenido en materia grasa.

5.4. Pasteurización

Desde el punto de vista sanitario, higiénico y técnico el objetivo es destruir las bacterias patógenas y aquellas bacterias que pueden producir defectos en el queso.

La temperatura de pasteurización no debe superar 72 – 75ºC durante 15 – 20 segundos y para ciertos quesos de pasta y textura más delicada se aplica pasteurización afectada por la acción del calor.

Es útil emplear cloruro de calcio, evitando la pérdida de caseína durante la coagulación y logrando que la textura del queso sea mas firme aún.

5.5. Acidificación o adición del cultivo iniciador

Este cultivo iniciador está compuesto por bacterias lácticas de los géneros Leuconostoc, Streptococcus y Lactobacillus (aunque es el procedimiento más frecuente, no tienen por qué emplearse conjuntamente estos tres géneros de bacterias).

Su misión es:

- Transformar la lactosa en ácido láctico.
- Potenciar la acción del cuajo.
- Favorecer el desuerado.
- Disminuir el Ph hasta 5-5.2, inhibiendo de este modo el crecimiento bacteriano.
- Liberar las sustancias que confieren a cada queso su aroma y sabor típicos.

5.6. Adición de materias complementarias y cultivos especiales

Esta etapa es voluntaria. Las materias complementarias pueden ser las siguientes:

Cloruro cálcico: Contribuye a la acidificación de la leche y aumenta su contenido en calcio, lo que acelera el proceso de coagulación.

Nitrato potásico: Inhibe el crecimiento bacteriano que produciría gases perjudiciales para el sabor y el aroma del queso que estamos fabricando.

Colorantes naturales autorizados (sobre todo para cortezas): Permite que el queso tenga un color uniforme durante todo el año. Uno de los ejemplos más claros en este apartado es la adición de betacarotenos en el queso gouda (muchas veces la etiqueta no declara la presencia de dicho colorante).

Entre los cultivos especiales se destacan los siguientes:

Mohos: Ayudan a desarrollar unos sabores y aromas determinados durante la maduración. Así sucede con el *Penicillium candidum* en el cammembert o con el *Penicillium roqueforti* del queso roquefort.

Bacterias: Tienen la misma misión que los mohos. Por ejemplo, el responsable del aroma, sabor y los agujeros del queso gruyère es la bacteria *Baciññus linens*.

5.7. Coagulación

Esta es una de las etapas claves del proceso y la base de la conversión de la leche en queso. Esta transformación se produce por la coagulación de la caseína, que engloba parte de la grasa y otros de los componentes de la leche.

Se puede distinguir dos tipos de coagulación: la **ácida** (que se emplea preferentemente para la elaboración de requesón) y la **enzimática** (que es la que nos interesa, ya que es la que se emplea para elaborar queso). La coagulación enzimática se produce cuando le añadimos a la leche un cuajo comercial compuesto por un (18-20)% de cloruro sódico, benzoato sódico y enzimas como la renina y la pepsina.

La valoración comercial del cuajo se basa en su poder o fuerza coagulante, que depende del contenido enzimático y se denomina título (el título es la cantidad de leche que coagula un volumen de cuajo determinado a 35ºC en 40 minutos). Se suelen utilizar 20 o 30 mililitros de cuajo por cada 100 litros de leche.

La leche puede tardar en cuajar de 45 minutos a tres horas. Como resultado de la coagulación enzimática de la leche, se forma una masa que retiene gran cantidad de agua entre sus poros.

5.8. Desuerado

Se consigue mediante acciones químicas y mecánicas. La expulsión del suero se encuentra influenciada por:

- El corte y la agitación de la cuajada, que se realiza habitualmente con una lira compuesta de una serie de alambres dispuestos en un bastidor. La lira, después de múltiples pasadas por la cuajada, divide ésta en partículas muy pequeñas. Los granos de cuajada se agitan continua y lentamente, favoreciendo la pérdida de agua.
- El descenso del Ph de la cuajada.
- Por el tratamiento térmico, que acelera el desuerado. Se realiza calentando la cuba exteriormente gracias a un recubrimiento o "camisa" por donde circula vapor o agua caliente.

Existen dos tipos de tratamientos térmicos:

Tratamiento suave: se utilizan temperaturas de (20-30 °C). Se pierde poco suero, obteniéndose quesos con alto contenido en agua.

Tratamiento alto: se utilizan temperaturas de (40-50 °C). La cuajada pierde mucha agua, dando lugar a quesos duros.

5.9. Moldeado y prensado

En esta etapa se completa el desuerado y se le da al queso su forma definitiva, introduciéndolo en un molde que puede ser de madera, plástico, metal, etc. y que puede tener perforaciones para dejar escapar el suero.

Dependiendo del tipo de queso que se pretenda obtener, el prensado será más o menos intenso. En algunos casos, como puede ser el del queso cammembert no se aplica ningún tipo de presión, dejando que el peso del propio queso en el molde actúe como prensa.

Las prensas se componen de unas palancas con las que se ejerce una determinada presión sobre la masa o cuajada.

5.10. Salado

Para este proceso se suele utilizar sal fina, pura, seca y bien molida. Esta sal puede ser extendida por la superficie o también puede ser directamente incorporada a la masa.

Otra forma de salar el queso es con un baño de salmuera, que se encuentra a una temperatura de (10-13 °C), y en cual permanecen entre 6 y 12 horas los quesos blandos y de 24 a 72 los quesos duros. Este sistema es cada vez más utilizado porque necesita menos mano de obra y porque con él todos los quesos adquieren, aproximadamente, el mismo contenido en sal.

Los principales objetivos de esta etapa son los siguientes:

- Impedir la proliferación de microorganismos patógenos, lo que contribuye a una mejor conservación del queso.
- Completar el desuerado de la cuajada.
- Controlar o dirigir los microorganismos del cultivo iniciador.
- Mejorar el aroma y el sabor del queso.

Si lo que queremos es un queso fresco, el proceso habrá terminado con la etapa anterior, la salazón del queso. En cambio, si pretendemos obtener un queso curado (de cualquier grado de curación) deberemos continuar con el siguiente paso.

5.11. Maduración

Período en el que la cuajada sufre unas determinadas transformaciones para dar el queso tal y como lo conocemos. Puede durar unos días o varios meses, según el tipo de queso.

Durante esta fase el queso es almacenado en cámaras donde se controla la temperatura (12ºC), la humedad (80-90%) y la aireación que permiten la perfecta maduración del queso. Los quesos azules requieren una humedad de casi el 100% debido a que en su proceso de maduración participan determinados mohos.

Los principales objetivos de la maduración o madurado son:

- Desarrollar el sabor y el aroma.
- Modificar el aspecto.
- Alcanzar la consistencia deseada.

Al terminar el proceso de maduración se observa:

- La existencia de una corteza más o menos sólida.
- La formación de una pasta homogénea y elástica.
- La presencia de ojos, fisuras, etc. en la pasta.

Aquí finaliza el proceso de elaboración de cualquier tipo de queso curado.

Los procesos de elaboración varían de acuerdo al producto que se desea obtener, sea este queso fresco o curado; de acuerdo a las técnicas de producción empleadas, que pueden ser artesanal o industrial y a la maquinaria e infraestructura destinadas para este fin. Por ello se ha considerado importante anotar ciertos puntos importantes de la producción industrial local.

6. Tecnología industrial

Las empresas de este sector tienen maquinaria con procedencia europea en algunos casos Suiza. En este sector la maquinaria puede tener una duración de largo plazo, lo más importante es el mantenimiento.

7. Introducción al proyecto

La propuesta es determinar los costos de calidad en el proceso productivo del queso fresco.

7.1. Objetivo económico

- Incrementar la producción del queso, para de esta manera obtener beneficios monetarios.
- Lograr que la fábrica sea autosustentable.

7.2. Objetivo social

Fomentar la educación secundaria en Daule, dándoles herramientas necesarias a los estudiantes para su aprendizaje e incrementar los programas para formar tecnólogos especializados en el área de la industria alimenticia.

7.3. Beneficios

- Si se cumplen las metas proyectadas de ventas en el período establecido, estaríamos en posición de negociar con los proveedores y estudiar mejores alternativas acerca de dónde adquirir la materia prima (leche), tomando en cuenta la calidad que ofrece el proveedor actual.

- Además la fábrica estaría produciendo al 100 % de su capacidad, de manera que la maquinaria no estaría sin utilizar. Y si se le da el mantenimiento adecuado deberían funcionar sin ningún problema durante toda su vida útil.
- Generando utilidades la fábrica estaría en capacidad de mejorar las condiciones de vida del personal que trabaja en ella.
- Sería un referente para la utilización de la planta de conservas y jugos que posee también Agroindustrias Daule.

7.4. Financiamiento

Programas estatales o privados de apoyo para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas subsidiado y otra parte generado por las utilidades en las ventas de los productos.

7.5. Personas beneficiadas

- Estudiantes del colegio “Galo Plaza Lasso”
- Personas que laboran dentro de la fábrica.
- Estudiantes del área de tecnología de la ESPOL.
- Familias del cantón Daule que están de alguna manera relacionadas con el proyecto, ya sea como proveedores o como participantes de la producción.

7.5. Metas a corto plazo

- Incrementar la producción del queso utilizando estándares de calidad óptimos.
- Ingresar como competidor al mercado.
- Formar tecnólogos especializados en el área de alimentos.

8. Antecedentes

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través de su Programa de Tecnologías puso en marcha un proyecto sin fines de lucro, con el único objetivo de formar estudiantes a nivel secundario (Colegio Galo Plaza Lasso) y especializar estudiantes de nivel superior (área de tecnologías de la ESPOL). Para lo cual se destinó el campus Daule, ubicado en el Km. 50 vía Guayaquil – Santa Lucía, donde se desarrollan programas para analizar los procesos de producción de lácteos y conservas (para lo cual cuentan con dos plantas, respectivamente); además de diferentes áreas para el estudio de la agricultura y la tierra.

8.1 Planta de lácteos

Agroindustrias Daule posee una planta destinada específicamente a la producción de derivados de la leche como son: quesos, manjar, mantequilla, requesón, yogurt, entre otros. Toda su producción se realiza a menor escala, ya que actualmente se lo enfoca básicamente hacia la enseñanza y la práctica de los estudiantes, mas no a la utilidad que se pueda generar por la venta realizada.

Debido a la naturaleza del proyecto, las personas que efectúan el proceso artesanal del queso, son los propios estudiantes, con la supervisión de un experto. Sin embargo, este proyecto se ve amenazado debido a que los pocos recursos generados por la venta de producto, implican el costear los gastos por conceptos de mantenimiento de maquinaria, compra de materia prima, servicios básicos, entre otros. Adicionalmente estos bajos ingresos, impiden el desarrollo de la fábrica, ya que no cubre las expectativas esperadas

9. Estudio de Mercado

9.1 Planteamiento del problema

La fábrica actualmente no puede operar ni producir al 100% de su capacidad, a pesar de poseer la maquinaria necesaria para el proceso de producción, debido a los siguientes motivos:

- Falta de personal especializado
- Infraestructura inadecuada
- No hay un sistema óptimo de control de plagas en la planta
- Materia prima insuficiente
- Herramientas de trabajo en malas condiciones
- Poca visión comercial

9.2 Recolección de la información

Para la recolección de información se efectuaron varias visitas a la fábrica en Daule, donde se pudo constatar la realidad de la planta y su proceso de producción. Además se identificaron las necesidades principales que tiene con respecto a personal y material de trabajo.

Para realizar el estudio de mercado se realizaron los siguientes análisis:

- Análisis de la oferta
- Análisis de la demanda
- Análisis de los precios

- Análisis de la comercialización

9.3 Formato de encuesta

Como el objetivo del proyecto es la introducción del producto en un mercado competitivo, se necesita conocer y entender el ambiente en el que nos vamos a desenvolver. Por esta razón se confeccionó una encuesta, para determinar si ese mercado se encuentra satisfecho con respecto a la oferta actual y además qué tan importante es la calidad para el consumidor al momento de realizar la compra.

Las personas que han sido encuestadas pertenecen a nivel socio-económico medio, debido a que, nuestro producto por el momento va a ser distribuido en tiendas. Han sido seleccionadas en su mayoría amas de casa o en su defecto, la persona que realiza la compra. Consideramos hacerlo de esta manera ya que es un producto de consumo masivo, por lo tanto no se ha hecho una segmentación muy estricta.

10. Definición de Calidad

Se dice que calidad es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, lo hacen satisfactorio. Uno de los principales objetivos es no tener deficiencias durante toda la cadena productiva o por lo menos minimizarlas paulatinamente hasta llegar a desaparecerlas.

De acuerdo a la trilogía de la calidad, la dirección de la misma se la desarrolla realizando continuamente 3 procesos:

- Planificación;
- Control y
- Mejora

10.1 Sistemas de Implementación

Siguiendo los mismos lineamientos, se ha considerado necesario tomar como referencia los parámetros establecidos por las BPM y los SSOP para cumplir con los requerimientos de calidad exigidos a nivel mundial.

10.1.1 Aplicación de las BPM y los SSOP

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.
- Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

Del mismo lado, según la FDA (Food And Drug Administration), los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, abarcan:

- Sustancias usadas para limpieza y saneamiento
- Almacenamiento de materiales tóxicos
- Control de plagas
- Higiene de las superficies de contacto con alimentos
- Almacenamiento y manipulación de equipos y utensilios limpios
- Retirada de la basura y residuos

Las SSOP adoptadas por el Food Safety Inspection Service (FSIS) de Estados Unidos engloban limpieza y desinfección pre-operacional y durante el proceso.

10.1.2. HACCP

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos alimenticios, llevado adelante por un equipo interdisciplinario HACCP. Se trata de un sistema preventivo mas no reactivo.

El mismo permite identificar, evaluar y controlar los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado alimento, que pueden hacerlo peligroso para la salud humana.

El HACCP es uno de los sistemas que han tenido gran aceptación mundial, no solamente entre las empresas sino también a nivel de los organismos de regulación, pues ven en él un mecanismo eficaz para conseguir que el consumidor reciba un alimento seguro y facilita la labor de control. Por ello que lo más importante es la capacitación continua del personal, ya que la transmisión de cómo debe ser el manejo de los productos hace a la práctica.

Este sistema en algunos países es de carácter obligatorio, mientras que, en el Ecuador, aún no. Pero cada día se va haciendo más importante tener en cuenta este tema. Así podemos observar que algunas empresas ecuatorianas de producción de lácteos ya cuentan con esta certificación.

11. Análisis financiero

Para un correcto análisis financiero, vamos a tomar en consideración dos escenarios:

1. Situación actual de la fábrica
2. Situación nueva (propuesta)

De esta forma se calcula la diferencia entre los dos escenarios con el objetivo de realizar el análisis con los costos incrementales al momento de implementar los estándares de calidad.

11.1 Resultados del Análisis Financiero

Basados en los comentarios de los empresarios del sector se estableció como tasa mínima de retorno (TMAR) un 24% anual. El tiempo total del análisis es por 10 años.

Bajo esta TMAR y analizando el flujo de caja incremental durante el periodo indicado los resultados son los siguientes:

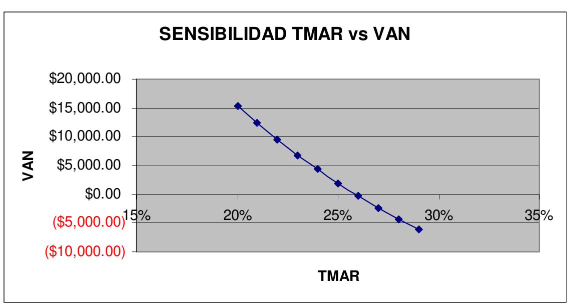
- VAN = 4,326.00
- TIR = 25.88% anual

El tiempo de recuperación del proyecto seria de 9 años, 9 meses, y 7 días.

El resultado del análisis beneficio/costo es igual a 1.10, es decir que el proyecto recupera cada dólar invertido y genera un 10% adicional. Este análisis se realizo dividiendo todos los ingresos (pasados a valor presente) sobre la inversión total.

La tasa aconsejada para realizar una reinversión de los flujos generados por el proyecto es del 24.90%.

Tabla 1. Sensibilidad TMAR vs VAN



Luego de concluido los diez años de este proyecto, la fabrica puede seguir generando utilidades, con el objetivo de reinvertir en nueva maquinaria en el futuro.

12. Estrategia de comercialización

12.1 Distribución

Se va a mantener el sistema de comercialización actual; es decir, vender el producto entre el personal docente y administrativo de la Escuela Politécnica, tratando de cubrir un mercado cautivo. Adicional a esto, se trabajaría también con unos pocos mayoristas quienes se encargarían de distribuir el producto a tiendas y minoristas.

Se ha considerado hacerlo de esta manera porque es más fácil ingresar en el mercado de tiendas que en el de supermercados ya que la competencia es mayor, y el consumidor normalmente adquiere el de su consumo habitual.

En estas cadenas los productos son entregados en consignación (depende también de la negociación) y como la producción de la fábrica para empezar no va a ser tan grande no se puede arriesgar a que le regresen el producto no vendido.

12.2. Precio

El precio que la fábrica va a manejar es el de mayorista. De esta manera la negociación sería solo con distribuidores y para el personal de la ESPOL sería un beneficio ya que obtiene el producto a un precio menor.

13. Conclusiones

En el caso particular de Agroindustrias Daule existe un escenario favorable para la implementación de calidad en su proceso de producción, puesto que cuenta con la maquinaria necesaria y con un personal que esta conciente de la importancia de realizar correctamente estos procesos.

Debido a lo expuesto en el párrafo anterior, la inversión adicional no es tan alta, por lo que el proyecto propuesto es viable.

De acuerdo a la investigación de mercado, los quesos mas reconocidos y consumidos son aquellos que mantienen altos estándares de calidad, lo cual se refleja en su sabor y textura.

Los quesos producidos por Agroindustrias Daule pueden competir en igualdad de condiciones ante los quesos ofrecidos actualmente en el mercado. Además existen medios de distribución efectivos para marcas nuevas que deseen incursionar.

14. Referencias

[1] Guías de trabajo e información complementaria, entregado por el personal de Agroindustrias Daule
[2] Portus, L., Matemáticas Financieras, Mc Graw Hill, Inc., 1997.
[3] Welsch, G., Hilton, R., and Gordon, P. *Planificación y Control de Utilidades,* Prentice Hall, Inc., 1990.
[4] Material didáctico, entregado por profesores de la ESPOL.
[5] Página Web del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador., 26 de noviembre de 2007. Disponible en www.mag.gov.ec
[6] Pagina Web del Instituto ecuatoriano de normalización, noviembre de 2007. Disponible en www.inen.gov.ec