ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA PRODUCIR JARABES A PARTIR DEL BANANO RECHAZADO COMO MATERIA PRIMA PARA EL SECTOR FARMACEUTICO

Jose Gonzalo Narváez Cumbicos1, Ciceron Tacle 2.

[1] Economista con Mención en Gestión Empresarial, especialización Marketing 2006, email g-narvaez@hotmail.com .

[2] Director del proyecto, Economista, Universidad Catolica de Guayaquil,1980, Postgrado Master en Marketing en mexico,1983, Profesor de ESPOL desde 1994, email cstacle@porta.net

RESUMEN

En el análisis del reciente estudio de factibilidad se busca tener un enfoque más perceptible sobre la producción de jarabes a partir de banano rechazado como materia prima para el sector farmacéutico; con información concerniente a todo el proceso industrial que lleva a la elaboración del jarabe, con lo que se obtiene un nuevo producto preparado para el mercado, encaminado especialmente para el sector químico-farmacéutico y dejar información del sector industrial como un Banco de Datos actualizado de la actividad.

La Metodología de estudio manejada para el desarrollo de este proyecto se identifica como una herramienta Científica y Tecnológica, con el cual se obtuvo la recopilación estadística de todos los datos generados, tanto en la investigación de mercado así como en la ingeniería del proceso y el análisis económico y financiero, para posteriormente elaborar y analizar en base a la información suministrada los pasos estipulados en el temario de tesis. Económicamente el proyecto puede considerarse bueno, tiene una tasa interna de retorno de 19.3% . El margen de utilidad sobre ventas es creciente de 11,77% y la rentabilidad sobre la inversión total es de 9,67% en el primer año y es creciente, lo que vuelve rentable la inversión en este proyecto de factibilidad.

SUMMARY

In the analysis of the recent study of feasibility it is looked for to have a more perceptible focus on the production of syrups starting from banana tree rejected as matter it prevails for the pharmaceutical sector; with concerning information to the whole industrial process that takes to the elaboration of the syrup, with what a new prepared product is obtained for the market, guided especially for the sector chemical-pharmacist and to leave information of the industrial sector as an up-to-date Database of the activity.

The study Methodology managed for the development of this project is identified like a Scientific and Technological tool, with which the statistical summary of all the generated data was obtained, so much in the market investigation as well as in the engineering of the process and the economic and financial analysis, it stops later on to elaborate and to analyze based on the given information the steps specified in the thesis temario. The economic techniques that have been applied are: Marketing, Systems of Production, Economic Engineering, Statistical Analysis, among others. Economically the project can be considered good, he/she has an internal rate of return of 19.3% . The margin of utility has more than enough sales it is growing of 11,77% and the profitability on the total investment it is of 9,67% in the first year and it is growing, what returns profitable the investment in this project of feasibility.

INTRODUCCION

La producción de sacarosa (azúcar ordinario) en algunos países industrializados principalmente Estados Unidos y en otros como Ecuador ha declinado con el transcurso de los años, esto ha dado paso a que se busquen otras alternativas para la producción de jarabes el cual sirve como materia prima para procesos industriales de orden alimenticio y medicinales.

Investigaciones recientes (Estudios del ICTA[1] sobre deshidratación osmótica directa de algunas frutas); han dado paso a la industrialización de jarabes en base a un alto contenido de glucosa, sustancia que se encuentra en el jugo del

[1] Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Universidad Nacional de Colombia.

banano, uva y muchos otros frutos, es una sustancia sólida, blanca, cristalina de sabor dulce, muy soluble en agua, la misma que se emplearía como edulcorante para dulces, jarabes y también en preparados farmacéuticos.

Siendo el Ecuador el segundo productor y exportador de banano en el mundo, genera grandes cantidades de desperdicios de esta fruta debido a que es un producto altamente perecedero y cuyo desecho serviría para otros procesos industriales como es el caso de la obtención de jarabe, materia prima que por estar direccionada como rechazo su costo de adquisición sería mínimo, ya que este remanente de las empresas productoras de banano pasa a ser un problema pues normalmente tienen que apilarse en los tendales o suelen ubicarlos en las orillas de las carreteras. Su importancia radica fundamentalmente en que cuando entre en operación una planta con este objetivo mitigará las necesidades de la producción de jarabes para el sector farmacéutico, que no solamente puede ser comercializado internamente sino inclusive ser exportado a los países deficitarios de sacarosa aparte de que se generaría nuevas plazas de trabajo.

Existen algunos elementos que justifican la implementación de este tipo de procesos (producción de jarabes con banano); y que dan oportunidad a este tipo de negocios, se pueden enumeran dos causales: El sector farmacéutico es un alto demandante de jarabes, el cual no está siendo satisfecho en los volúmenes que necesitan las procesadoras farmacéuticas ecuatorianas, ya que en nuestro medio no hay productores específicos de jarabes, por ende esta materia prima es importada[2]. Y siendo la materia prima propuesta para el proyecto el banano de rechazo, su bajo costo ya incluido dentro del balance de materia prima abarataría el costo del producto final, volviendo al Ecuador altamente competitivo en la producción de jarabes, con una tendencia a mediano y largo plazo a la exportación.

---

[2] Tal como se registra en los aranceles de importaciones del Banco Central del Ecuador, partida arancelaria 17029040.

CONTENIDO

Fue el 5 de Mayo de 1886 cuando un veterano farmacéutico de 54 años llamado John Pemberton creó la fórmula del jarabe básico de fructuosa basado en frutas tales como uva y mora, basándose en el éxito del famoso Vino Mariani, el cual inventó una bebida alcohólica revigorizante a base de vino y hoja de coca macerada, formulada en 1863 por el químico italiano Angelo Mariani, la que fue introducida comercialmente como "un tónico efectivo para el cerebro y los nervios"

Los jarabes de Alta Fructosa son edulcorantes obtenidos por medio de la conversión enzimática del almidón para producir dextrosa, y seguido de un proceso de isomerización.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El jarabe se aplica a un proceso de separación de fructuosa de la mezcla de glúcidos contenido en el jarabe tipo 42, por medio del uso de resinas especiales de intercambio iónico; seguido de proceso de purificación y refinación. Deben responder a las siguientes especificaciones: a) Sólidos totales: Tipo 42 mínimo. 70.0; Tipo 55 mínimo 75.0; Tipo 90 78.0; Cenizas sulfatadas máximo 0.5gr. /Kg.; Anhídrido Sulfuroso máx. 10 ppm.

b) Con el nombre de Fructuosa Anhidra o Fructuosa Polvo, sacada de la banana se entiende el producto obtenido a partir del jarabe de alta fructuosa de 3ª generación por procesos de refinación y cristalización. Respondería a la siguiente exigencia: Polvo Blanco Cristalino; pureza (base blanca) 99.5%. Residuo máximo 0.1%. Metales pesados 5.0 ppm., Glucosa máx. 0.1% (método glucosa oxidada).

c) Con el nombre de Jarabes Integrales de Fructosa, se entienden aquellos productos incoloros o ligeramente amarillentos que se obtienen por mezcla de Jarabe de Glucosa descrito en el Art. 415, con distintas proporciones de los Jarabes de Alta Fructuosa antes mencionados. Deben responder a las siguientes condiciones: % Sólidos totales mín 78.0%, anhídrido Sulfuroso máx. 40.0 ppm. Contaminantes químicos: Arsénico máx. 1.0 ppm.; Plomo máx. 2.0 ppm.; cobre máx 5.0.

d) En el presente balance organoléptico del producto, las especificaciones técnicas permiten la mezcla de los edulcorantes aprobados en cualquier proporción detectables analíticamente y los que en un futuro se autoricen en tanto sean técnicamente aptos para su uso y se adapten a las características de acuerdo a las normas correspondientes.

CARACTERÍSTICAS

Los estudios adelantados en el ICTA[3], sobre deshidratación osmótica directa de algunas frutas se han realizado a nivel de laboratorio a fin de identificar de forma preliminar las condiciones que requieren y el comportamiento de los productos obtenidos para proceder en un futuro a aumentar los volúmenes y poder así aplicar estos estudios a nivel agroindustrial.

Las frutas con las que se han hecho algunos ensayos preliminares son: banano, breva, curuba, feijoa, fresa, guayaba, mango, manzana, melón, mora, papaya, papayuela, patilla, pera, piña, pitaya, tomate de árbol y uchuva. Por ejemplo. Los niveles de perdida de agua alcanzados después de 12 horas de inmersión en jarabe de sacarosa de 70 Brix, de diferentes frutas en trozos, se presentan en la siguiente tabla:

FRUTA	**Pérdida Agua %**	**FRUTA**	**Pérdida Agua %**
Banano	34	Manzana	37
Mora	18	Melocotón	38
Peras	53	Tomate	32
Piña	52	Mango A.	52
Curuba	46	Breva	13
Guayaba	52	Papayuela	36
Fresa	51	Feijoa	38

Las características de los productos obtenidos se podrían resumir así:

3 Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Universidad Nacional de Colombia.

Las rodajas de banano se alcanzan a pardear ligeramente si están muy maduras o no se sumergen pronto en el jarabe. Una alternativa es sumergirlos en una solución de ácido ascórbico inmediatamente se cortan y luego si sumergirlos en la solución osmodeshidratante de jarabe. Los trozos adquieren un sabor mas intenso.

Las moras tardan más del promedio de las demás frutas por las características de su piel. Con previo congelado de la fruta y aplicación de la osmosis se acelera la deshidratación. Las peras pueden también pardearse ligeramente sobre todo antes de sumergirlas en el jarabe. Se puede seguir el proceso anotado para banano.

La deshidratación de curuba permite obtener una pulpa concentrada sin empleo de alta temperatura y sin cambios de color o aroma. La fresa pierde mucho de su sabor característico que pasa al jarabe. La deshidratación de la breva es lenta debido a la impermeabilidad de las cáscaras. Esta aumenta con el escaldado previo que se le puede dar.

La feijoa en rodajas permite obtener una fruta ligeramente pardeada; la cáscara posee un fuerte sabor característico y el jarabe resultante es altamente aromático. La variedad mas adecuada es la que posee una pulpa firme, similar a la guayaba. En el caso de hortalizas, los ensayos de osmodeshidratación han sido mínimos y en estos se ha empleado salmueras con resultados no muy satisfactorios.

En el inmediato futuro se tiene programado adelantar investigaciones, con la estrecha colaboración de la facultad de ingeniería, sobre el desarrollo de equipos que permitan identificar las condiciones de las operaciones y las características de los productos obtenidos a escala de Planta piloto. Para esto se espera tener el apoyo del sector productivo, quien en últimas será el que aplique los desarrollos que la Universidad adelanta en el campo de la tecnología de procesamiento de frutas.

ANÁLISIS Y LA DETERMINACIÓN DE MERCADO

El jarabe tradicionalmente es una bebida compuesta de azúcar cocida en agua a la que se añaden zumos refrescantes o sustancias medicinales. Esta azúcar se la obtiene de la caña dulce. En el Ecuador más del 85% de la producción de sacarosa se direcciona al consumo humano y el porcentaje restante se orienta a otros tipos de procesos como son fábricas de jugos industrializados, bebidas gaseosas y compuestos medicinales.

La tendencia deficitaria de la producción de azúcar a nivel de países desarrollados y en vías de desarrollo como es el caso del Ecuador, ha generado problemas de oferta y por ende en el precio del producto el cual es materia prima básica para innumerables procesos industriales. Para citar un ejemplo, en la producción de azúcar la zafra para la obtención de la sacarosa promedialmente dura 5 meses, el tiempo restante del año el jarabe que sale de este elemento primario, tiene que ser importado ya sea como concentrado o propiamente como jarabe.

Esto ha hecho que recientes estudios realizados en Universidades Centroamericanas, hayan dado como alternativa la obtención de azúcares a través de la glucosa, sustancia que se encuentra en algunos frutos como son el banano y la uva, pudiendo ser utilizado como materia prima de reposición a la sacarosa. Las expectativas que genera el jarabe de alta concentración, en nuestro medio, es positivo debido a que el Ecuador es un país productor de banano en el mundo, con un 2% de banano desechado, el cual puede ser utilizado bajo un proceso de secado térmico, para obtener la glucosa que puede ser usada como edulcorante para dulces, jarabes medicinales, bebidas cítricas y gaseosas.

La incidencia del producto, bajo el esquema importante de abaratar su costo de producción, tomando en cuenta que la materia prima proviene del desecho del banano, es una alternativa viable y económicamente saludable para que este nuevo producto sea comercializado para una variedad de procesos, de los cuales el jarabe es un de los elementos trascendentales.

DEMANDA DE JARABE DE BANANO PARA PROCESOS INDUSTRIALES

Es innegable que el sector industrial con sus dos grandes divisiones que es el sector farmacéutico y la industria alimenticia se proveen para sus respectivos procesos de jarabes de sacarosa (caña de azúcar); de allí se tiene que para el año 2004 se importaron 10.650 kg de este producto; mientras que el jarabe de fructuosa según estadísticas del Banco Central del Ecuador para este mismo periodo apenas se importó 630 kg, lo que representa aproximadamente el 6% .

Esto nos indica que el jarabe de fructuosa está siendo utilizado en forma marginal en este tipo de industria, esto se debe a la gran diferencia en cuanto a su costo, y que mientras un kilo de jarabe de sacarosa ya puesto en el mercado ecuatoriano (valor FOB); es de apenas de $ 1.57, el jarabe de fructuosa es de $15.3, lo que tornaría para la industria el ser una materia prima no rentable porque generaría altos costos en sus productos terminados, especialmente en la industria de bebidas gaseosas en donde el componente de azúcares bordea el 12% de sus componentes químicos.

Es importante recalcar que el grupo objetivo al que está diseccionado este proyecto es el sector farmacéutico (producción de medicinas), el cual no utiliza para sus procesos industriales la sacarosa como caña de azúcar, sino como jarabe ya preparado, sino que importa el jarabe de fructuosa por las ventajas organolépticas de este tipo de glucosas y por la calidad del producto (altamente cristalina y 0% sin bacterias); por lo que sería beneficioso para el sector que se instalen empresas especializadas en la producción de este tipo de jarabe producido en territorio nacional. A continuación en el cuadro No. 2 se presentan las importaciones de sacarosa y fructuosa para el pasado sexenio 1999-2004.

CONCLUSIONES

Si bien la producción establecida para el proyecto no está destinada a la exportación de bienes, esta producción sustituiría importaciones realizadas por la masa consumidora, importaciones que generan fugas de divisas para el país, lo que incida negativamente sobre el balance de pagos.

De los datos de la ingeniería del proyecto, se puede calcular la mano de obra necesaria para la operación del proyecto, tanto la mano de obra directa como indirecta son que requisitos indispensables para el normal funcionamiento de la planta industrial. También se ha especificado los distintos grados de capacitación que deberán poseer los obreros, la implementación de un proyecto siempre genera trabajo, lo cual obviamente reduce el índice de desempleo.

La instalación, implementación y ejecución del proyecto, generan la utilización de suministros, mano de obra, materiales indirectos, etc., incidiendo positivamente en las distintas economías internas que se varían involucradas gradualmente conforme al desarrollo de la empresa.

El proyecto en mención posee una influencia socio-económica de gran importancia, según lo establecido en el estudio de mercado y financiero respectivamente. Otra influencia dentro de la economía que nos presenta el proyecto, es la relacionada con las fuentes de trabajo que se originan a partir de su implantación, colabora tanto con uno de los más grandes problemas actuales, como es el factor desempleo, ayuda además a la economía del estado participando en su desarrollo industrial y frenando la fuga de divisas por concepto de importación de jarabes.

REFERENCIAS

a) Libro

- ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

  Universidad de Harvard, Cuarta Edición, Editor: Limusa, México año 2000 (Tópico de organización funcional y procedimiento para empresas de transformación), pag. 315-319.

b) Libro

- INGENIERÍA DE MÉTODOS

  Edward v. Krick Editorial Limusa México 1980

  (Organización y tiempos, diagrama de operaciones y flujo de procesos); pág. 205-215.

c) Publicaciones estadísticas

- SISTEMA AGROPECUARIO ESTADÍSTICO NACIONAL

  Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) por muestreo por áreas, 1995 - 2004, CULTIVOS PERMANENTES: Superficie, producción y ventas. Pág. 138.

d) Publicaciones estadísticas

- METAS DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

  Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Quito (INIAP), Ecuador 1982 - 1998. (Nuevas soluciones para el sector agropecuario: sembríos de banano), pag. 32-33.

e) Libro

- MANUAL DE CONTABILIDAD
  Clarenos B. Nickerson, Tomo I, Editorial GriJalbo, Mexico, año 1992
  (Análisis de costos estándar), pag. 218-305.

f) Libro

- INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
  Hillier Lieberman, (Vol.1 - 2 - 3) Tercera edición, Editor Ciencia y Técnica, Año 1998.
  (Terminología de redes, planificación y control de proyectos), pág. 240-247

g) Manual y reporte técnico

- GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS
  Ing. Omar Maluk, Décimo tercera, edición, Editorial de la Espol, año 2002
  (Análisis de sensibilidad), pag. 47-49

h) Libro

- INGENIERIA ECONOMICA
  George A. Taylor, Segunda Edición, Editor: Limusa, Mexico, año 1991
  (Tasa interna de retorno financiera, periodo de recuperación de capital), pag. 176-179.

i) Libro

- PRINCIPIOS Y PRACTICAS DE MARKETING
  Richard H. Buskirk, Ediciones Deusto, 5ta. Edición
  (Proyecciones de oferta y demanda), pág. 360-415

j) Información estadística

- ANUARIOS DEL BANCO CENTRAL
  Banco Central del Ecuador, Quito - Ecuador, años 1999 - 2004
  (Estadísticas de importaciones y exportaciones de banano), anuario 115.