

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

“Estudio de factibilidad para la industrialización del yacón (*Smallanthus sonchifolius*) como fuente de fructooligosacaridos (FOS) para la aplicación en yogur tipo II de la leche de vaca en Cayambe – Pichincha – Ecuador”

ROBERTO EDUARDO CADENA CALDERÓN

Proyecto de grado presentado al Departamento de Agroempresas como requisito para la obtención del título de Ingeniero en Agroempresas

Quito, febrero del 2011

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**“Estudio de factibilidad para la industrialización del yacón (*Smallanthus sonchifolius*)
como fuente de fructooligosacaridos (FOS) para la aplicación en yogur tipo II de la
leche de vaca en Cayambe – Pichincha – Ecuador”**

Roberto Eduardo Cadena Calderón

Stalin Santacruz, PhD.
Director

Carlos Ruales, Ms.
Codirector

Raúl de la Torre, PhD.
Miembro del comité

Mario Caviedes, Dr.
Miembro del comité

Eduardo Uzcátegui, PhD.
Coordinador de Agroempresas

Michael Koziol, PhD.
Decano del Colegio

Quito, febrero del 2011

© Derechos de autor

Roberto Cadena Calderón

2010

Dedicatoria

Es para mí un verdadero placer dedicar el fruto de mis esfuerzos a mis padres y a mis hijos como agradecimiento al incondicional apoyo y confianza que ellos han depositado durante las diferentes etapas de mi vida. Siendo ellos los principales promotores de honestidad, sinceridad, respeto y amor.

Roberto Eduardo

Agradecimiento

Agradezco a mi padre por darme la sabiduría necesaria para llevar mi vida al camino del conocimiento, poner en mi vida las personas y las condiciones para que todos mis sueños y aspiraciones se hagan realidad.

Agradezco a mis maestros por haberme brindado los conocimientos necesarios para tener una vida profesional llena de éxitos y fundamentalmente valores.

El autor

Resumen

El yacón (*Smallanthus sonchifolius*) es una planta que pertenece a la familia de las asteráceas, fue domesticada en Los Andes desde la época preincaica, principalmente en las zonas fronterizas de Ecuador, Perú y norte Bolivia. A diferencia de la mayor parte de raíces y tubérculos que almacenan el almidón, el yacón contiene una cantidad importante de fructooligosacaridos (FOS) (azúcares no metabolizadas por la vía digestiva humana). El sabor neutro del yacón permite que este producto pueda ser utilizado en la industria como una fuente de FOS, el cual puede ser aprovechado en la actividad prebiótica, alimentando la colección compleja y diversa de microorganismos (lactobacilos y bífidobacterias) en la vía digestiva humana. Estos microorganismos constituyen la flora microbiana que tiene una influencia positiva sobre muchas características bioquímicas, fisiológicas e inmunológicas del cuerpo humano. Asimismo estos microorganismos pueden participar en la destrucción de compuestos tóxicos y el retiro de sustancias cancerígenas. Por estas razones el objetivo del proyecto fue realizar un estudio de mercado de yogures con características similares y encontrar una formulación que permita el trabajo en simbiosis del yacón y el yogur, para esto se realizó pruebas a nivel de laboratorio donde el yacón fue aplicado de 3 maneras distintas: con trozos, licuado y en extracto de yacón. El prototipo que contenía extracto de yacón fue el que mejores características organolépticas presentó, cumpliendo con el 2% de FOS requeridos en el producto y manteniendo la factibilidad del proyecto según el estudio financiero del mismo, con un TIRF (tasa interna de retorno financiero) del 60%, VAN (Valores actuales netos) de \$416.326,10 y una relación beneficio/costo del 2,53 y tomando en cuenta los 5 años de duración del proyecto.

Abstract

Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) is a plant belonging to the family Asteraceae, was domesticated in the Andes since pre-Incan times, mainly in the border areas of Ecuador, Peru and northern Bolivia. Unlike most roots and tubers which store starch, yacon contains a significant amount of fructo-oligosaccharides (FOS) (sugars not metabolized by the human digestive tract). Yacon neutral taste allows this product to be used in the industry as a source of FOS, which can be exploited in the pre-biotic activity, feeding the complex and diverse collection of microorganisms (lactobacilli and bifid bacteria) in the human digestive tract. These microorganisms have a positive influence on many of the biochemical, physiological and immunological characteristics of the human body. These microorganisms can also participate in the destruction of toxic compounds and removal of carcinogens. For these reasons, the objective of the project was to conduct a market study of yogurt with similar characteristics and finding a formulation that permits work in symbiosis of yacon and yogurt, for it there was testing in the laboratory where the yacon was applied in 3 different ways: With chips, liquid, and yacon extract. The prototype containing yacon extract had the best organoleptic characteristics. It also provided the required 2% of FOS on the product. The viability of the project is demonstrated by the financial study, with a FIRR (Financial Internal Rate of Return) of 60 %, net present value (NPV) of \$ 416.326,10 and a benefit/cost ratio of 2.53, taking into account the 5 year duration of the project.

Tabla de contenidos

1 INTRODUCCIÓN	1
2 ANTECEDENTES	3
3 JUSTIFICACIÓN	5
3.1 Referencia internacional de la importancia de alimentos funcionales.	6
3.2 Análisis del mercado de salud y nutrición en América Latina	7
4 OBJETIVOS	9
4.1 Objetivo general del proyecto	9
4.2 Objetivos específicos del proyecto	9
5 ESTUDIO DE MERCADO	10
5.1 Oferta de productos funcionales	10
5.1.1 Yogur probiótico, prebiótico y simbiótico	10
5.1.2 Principales productores	11
5.2 Análisis de la demanda	12
5.2.1 Consumo	12
5.3 Encuesta	13
5.3.1 Resultados de la encuesta	13
5.4 Análisis de precios	18
5.5 Presentación del producto	19
5.6 Sistema de comercialización	20
5.6.1 Cadena de distribución	20
5.6.2 Estrategias de mercado	21
6 ESTUDIO TÉCNICO	22
6.1 Tamaño del proyecto	22
6.2 Localización geográfica del proyecto	23
6.3 Área de influencia del proyecto	23
6.4 Ingeniería del proyecto	24
6.4.1 Yogur	25
6.4.2 Elaboración de yogur y la adición del yacón	25
6.4.2.1 Recepción de la leche	27
6.4.2.2 Normalización de la leche	27

6.4.2.3 Adición de macro y micro ingredientes a la leche para la elaboración de yogur	28
6.4.2.4 Homogenización de la leche	29
6.4.2.5 Tratamiento térmico	30
6.4.2.6 Proceso de fermentación	32
6.4.2.7 Proceso de cortado y batido	33
6.4.2.8 Saborización, envasado y almacenamiento	33
6.5 Yacón	33
6.5.1 Descripción botánica	33
6.5.2 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de yacón	35
6.5.2.1 Temperatura	35
6.5.2.2 Altitud	35
6.5.2.3 Agua	36
6.5.2.4 Requerimientos de suelo	36
6.5.3 Procesamiento del yacón para su aplicación en el yogur	36
6.5.3.1 Selección del yacón	38
6.5.3.2 Lavado y desinfección del yacón	38
6.5.3.3 Pelado del yacón	38
6.5.3.4 Troceado del yacón	38
6.5.3.5 Extracción del jugo de yacón	39
6.5.3.6 Filtración del extracto de yacón	40
6.5.3.7 Pasteurización del extracto de yacón	40
6.5.3.8 Envasado y almacenamiento del extracto de yacón	40
6.6 Procesamiento de yogur con extracto de yacón	40
6.6.1 Formulación para la elaboración del yogur con extracto de yacón	40
6.6.2 Usos y características del yogur con yacón	42
7 ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL PROYECTO	43
7.1 Prototipo 1: Yogur con trozos de yacón	43
7.2 Prototipo 2: Yogur con yacón licuado	44
7.3 Prototipo 3: Yogur con extracto de yacón filtrado	44
8 ESTUDIO FINANCIERO	45

	10
8.1 Inversión inicial	47
8.2 Capital de trabajo	48
8.3 Inversión total	48
8.4 Depreciaciones	49
8.5 Costos variables, fijos y gastos	50
8.6 Ingresos	51
8.7 Flujo de caja	51
8.8 TIRF, VAN y beneficio/costo	53
8.9 Punto de equilibrio	53
8.10 Estado de pérdidas y ganancias	54
9 CONCLUSIONES	55
10 RECOMENDACIONES	56
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
12 ANEXOS	61
12.1 Anexo 1: Norma INEN NTE INEN 2395:2009	61
12.2 Anexo 2: Encuesta consumidor	66
12.3 Anexo 3: Ficha técnica de estabilizante de yogur	67
12.4 Anexo 4: Ficha técnica de cultivo probiótico	71
12.5 Anexo 5: Hoja para perfilamiento de producto	75
12.6 Anexo 6: Currículo vitae	76

Lista de figuras

	11
Figura 1.- Importancia en investigación sobre área de productos funcionales en la Unión Europea	7
Figura 2.- Estudio de mercado en productos de salud y nutrición en América Latina (2004 – 2009)	8
Figura 3.- Participación de productos salud y bienestar en América Latina 2004	9
Figura 4.- Edades de los encuestados	14
Figura 5.- Género de los encuestados	14
Figura 6.- Frecuencia mensual de consumo de los encuestados	15
Figura 7.- Encuestados que conocen el yogur probiótico	15
Figura 8.- Encuestados que conocen el yogur prebiótico	16
Figura 9.- Encuestados que conocen el yogur simbiótico	16
Figura 10.- Encuestados que han comprado yogur con ingredientes funcionales	17
Figura 11.- Encuestados que justifican el incremento del precio del yogur simbiótico	17
Figura 12.- Envases de producto	19
Figura 13.- Cámaras de refrigeración para almacenamiento de yogur.	20
Figura 14.- Exhibidor de producto para tiendas y autoservicios	21
Figura 15.- Diagrama de flujo de la elaboración de yogur con yacón y fruta	26
Figura 16.- Vista microscópica del efecto de la homogenización en la grasa	29
Figura 17.- Sistema de descremado, homogenización y pasteurización de leche	31
Figura 18.- Tanque acero inoxidable para la fermentación de yogur con agitador	32
Figura 19.- Fotografía de una planta de yacón	34
Figura 20.- Proceso de preparación del yacón	37
Figura 21.- Pelado del yacón	38
Figura 22.- Picadora de fruta	39
Figura 23.- Extracto de yacón	39
Figura 24.- Yogur con trozos de yacón	44
Figura 25.- Yogur con yacón licuado	44
Figura 26.- Yogur con extracto de yacón filtrado	45

Lista de tablas

Tabla 1.- Lista de precios de venta para la línea del yogur por kg	18
--	----

	12
Tabla 2.- Producción anual de yogur simbiótico	22
Tabla 3.- Modificaciones físico-químicas del yogur debidas a la homogenización de la leche	30
Tabla 4.- Efectos del tratamiento térmico (pasteurización) sobre la leche para la elaboración del yogur	31
Tabla 5.- Contenido de azúcares de las raíces reservantes del yacón (En relación al peso seco)	35
Tabla 6.- Mezcla de la base de yogur y el extracto de yacón	41
Tabla 7.- Composición del yogur simbiótico	41
Tabla 8.- Beneficios de la utilización del yacón	42
Tabla 9.- Inversión inicial para la elaboración del yogur con yacón	47
Tabla 10.- Capital de trabajo.	48
Tabla 11.- Inversión total	49
Tabla 12.- Amortización gradual de la deuda	49
Tabla 13.- Depreciación de maquinaria e infraestructura	50
Tabla 14.- Costos fijos, variables y gastos	50
Tabla 15.- Ingresos por año	51
Tabla 16.- Flujo de caja	52
Tabla 17.- TIRF, VAN Y B/C	53
Tabla 18.- Punto de equilibrio	53
Tabla 19.- Estado de pérdidas y ganancias	54

1 INTRODUCCIÓN

Actualmente existe interés de las empresas de alimentos en elaborar productos no solo por sus características nutricionales sino también para cumplir una función específica como mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades. Para ello se agregan componentes biológicamente activos como minerales, vitaminas, ácidos grasos, fibras alimenticias, bacterias benéficas y antioxidantes. A esta operación de añadir nutrientes exógenos se los denomina fortificación de los alimentos (Manrique, et al. 2004).

En este proyecto se mejoraran las características nutricionales del yogur añadiendo un porcentaje de fructooligosacáridos (FOS) provenientes de las raíces de una planta de origen andino denominada yacón (*Smallanthus sonchifolius* antes conocida como *Polymnia sonchifolia* o *Polymnia edulis*).

El yogur es uno de los productos lácteos acidificados más conocidos y populares en casi todo el mundo. El consumo más alto de yogur se da en los países ribereños del Mediterráneo, en Asia y en Europa Central. La consistencia, sabor y aroma varía de un lugar a otro. En algunas partes, el yogur se produce bajo la forma de un líquido altamente viscoso, mientras que en otros países presenta la apariencia de un gel blando. El yogur también se produce en forma congelada para postres o como una bebida. El aroma y sabor difiere del de otros productos acidificados (Lund, 2003). El yacón es un vegetal que viene concitando el interés público debido a sus efectos benéficos potenciales para la salud humana. Las raíces del yacón contienen FOS, un tipo particular de azúcares de baja digestibilidad que aportan pocas calorías al organismo y pueden ser consumidos por diabéticos ya que no elevan el nivel de glucosa en la sangre (Manrique, Hermann y Berner, 2004).

Diferentes estudios han asociado las siguientes propiedades a un consumo elevado de FOS: reduce el nivel de triglicéridos y colesterol, mejora la asimilación del calcio, fortalece la respuesta del sistema inmunológico, previene el estreñimiento, reduce el riesgo de cáncer de colon y restaura la microflora intestinal (Manrique, Hermann y Berner, 2004). Sin embargo, la mayoría de estos efectos han sido observados en animales de laboratorio mientras que la mayor parte de estudios clínicos en humanos han dado resultados frecuentemente contradictorios.

Sin embargo, la función más importante de los FOS que contiene el yacón relacionada con los efectos anteriormente expuestos, es la de actuar como un componente prebiótico (ingredientes no digeribles de los alimentos que afectan beneficiosamente al huésped por una estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de un limitado grupo de bacterias en el colon), que facilita el crecimiento de bifidobacterias.

Estas bacterias son las que favorecen la producción del complejo de la vitamina B e inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos incluyendo Salmonella, Shiguella, Stafilococcus y Candida. Los FOS al ser utilizados como una molécula fermentable por la microflora intestinal, permiten una disminución en el pH del colon, incrementando con ello la solubilidad de numerosos compuestos minerales (Asami, et al., 1989; Roberfroid, et al., 1993; Cisneros-Zevallos, 2002).

2 ANTECEDENTES

El colon es uno de los órganos metabólicamente más activos del cuerpo humano, y juega un papel muy importante en la nutrición y en la salud. Entre los distintos componentes de la microflora colónica se encuentran algunas bacterias (bífidobacterias y lactobacilos) que impiden el crecimiento de las bacterias nocivas para la salud humana, por esta razón actualmente hay un gran interés en mejorar el desarrollo de las que son benéficas, disminuyendo así el crecimiento de las bacterias potencialmente patógenas. Ningún organismo elabora bacterias, es decir, no las genera, simplemente éstas se hospedan en nuestro intestino, siendo su incorporación externa (Guarner y Malagelada, 2003).

Durante la vida intrauterina, la luz intestinal permanece estéril pero la colonización comienza inmediatamente luego del nacimiento y alcanza una estabilidad duradera hacia el primer año de vida. Dicha estabilidad puede ser alterada durante episodios de infecciones intestinales, tratamientos antibióticos, inmunodeficiencias transitorias o crónicas y en la vejez. La microflora intestinal está siempre activa y se renueva aproximadamente cada 48 horas (Morohashi, et al. 1998).

Un factor externo que incide en la composición de la microflora es la dieta y esto es particularmente evidente durante la lactancia. Existen 3 estrategias alimentarias que promueven el mantenimiento de un equilibrio más saludable de la microflora intestinal, consistentes en la alteración beneficiosa de su composición, mediante el incremento de las cantidades de bífidobacterias, de lactobacilos o de ambos basadas en la utilización de prebióticos, probióticos y simbióticos.

Los probióticos son microorganismos vivos reconocidos como habitantes normales del intestino humano que, al ser ingeridos, potencian las propiedades de la flora intestinal. Los

prebióticos son ingredientes alimentarios (hidratos de carbono no digeribles) que poseen un efecto favorable sobre la flora intestinal ya que estimulan selectivamente el crecimiento de bacterias benéficas. Tanto los prebióticos como los probióticos y los simbióticos son considerados alimentos funcionales, y se definen, como aquellos que contienen un componente, sea o no un nutriente, que afecta una o varias funciones del organismo en forma específica y positiva, promoviendo un efecto fisiológico que va más allá de su valor nutritivo tradicional (Morohashi, et al. 1998).

3 JUSTIFICACIÓN

Los alimentos funcionales producen efectos beneficiosos a la salud, superiores a los de los alimentos tradicionales. Dentro de la gama de alimentos funcionales están los prebióticos,

los probióticos y los simbióticos. Los prebióticos son ingredientes no digeribles de la dieta que estimulan el crecimiento o la actividad de uno o más tipos de bacterias en el colon. Los probióticos son microorganismos vivos que al ser agregados como suplemento en la dieta, favorecen el desarrollo de la flora microbiana en el intestino. Los simbióticos combinan en sus formulaciones la unión de prebióticos y probióticos, lo que permite aprovechar más los beneficios de esa unión (Cagigas y Blanco, 2002). En este contexto la innovación ha sido fundamental para el aumento del consumo de las bebidas lácteas fermentadas, tomando como base las necesidades del mercado y la aplicación de los siguientes criterios: (Tamine, 1991).

- La preferencia del mercado por alimentos que pueden mejorar la salud ha sido determinante en la aceptación de productos lácteos como: bebidas edulcoradas, refrescantes, postres, y no solo de alimentos con valor nutrimental.
- La demanda por alimentos bajos en calorías se aprovecha para diseñar productos reducidos en grasa o en carbohidratos, dirigidos al apoyo de programas de reducción de peso en personas preocupadas por su figura y su salud.
- Las campañas de promoción y comercialización, encaminadas a mejorar la imagen de estos productos en el mercado y aumentar así sus ventas.
- La investigación y desarrollo tecnológico realizados para lograr innovaciones en estos productos, lo que puede conducir a un importante aumento en su aceptación.

El yogur es uno de los productos representativos y económicamente más importantes entre las leches fermentadas. También, algunas de las nuevas aplicaciones en leches fermentadas han sido derivadas del yogur, o toman como base su proceso de manufactura (Tamine, 1991). Debido a la baja oferta de productos con atributos que beneficien la salud en el

mercado ecuatoriano, este proyecto se basa en crear una alternativa innovadora de negocio que beneficie a un círculo productivo desde pequeños agricultores con la introducción del cultivo de yacón hasta empresas que puedan aprovechar esta materia prima para fortificar varios de sus productos alimenticios. La aplicación de los FOS a un producto lácteo acidificado que contenga bifidobacterias con características benéficas, dará como resultado un producto simbiótico con fibras solubles y bacterias pro-bióticas, que potenciará aun sus funcionalidades en el organismo humano.

3.1 Referencia internacional de la importancia de alimentos funcionales.

El mercado de productos funcionales en Europa superó los 1.800 millones de euros en el 2005, con un crecimiento por encima del 10% respecto al año anterior. El sector lácteo supone cerca del 70% de las ventas totales de alimentos funcionales, seguido de lejos por las bebidas no alcohólicas y los productos de confitería y galletas. Dentro de este tipo de alimentos, las ofertas que se presentan más consolidadas son las de yogures, con aproximadamente el 40% del total, seguidas por las de otros lácteos, con casi un 30%. En cuanto a las líneas de investigación (figura 1), el estudio revela que la mayor actividad se centra en el desarrollo de nuevos ingredientes o alimentos, por delante de las investigaciones sobre antioxidantes o el desarrollo de probióticos o prebióticos, sin embargo estos ingredientes tienen una alta oportunidad de crecimiento. (Lara y Benito, 2007).

Figura 1: Importancia en investigación sobre área de productos funcionales en la Unión Europea



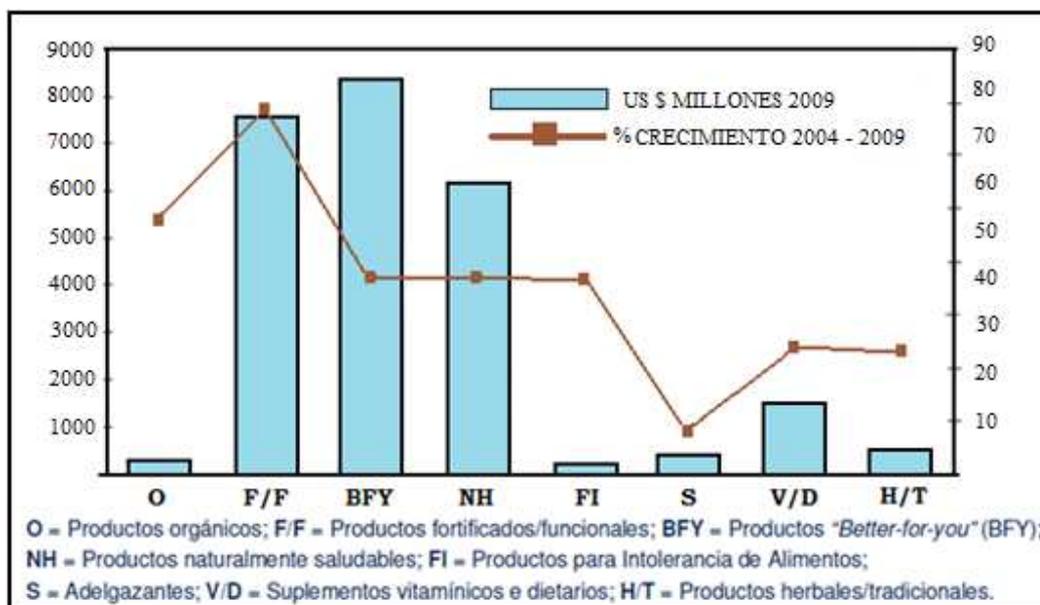
Fuente: Lara y Benito, 2007.

3.2 Análisis del mercado de salud y nutrición en América Latina

Como se puede observar en la figura 2, los productos orgánicos tienen baja participación pero un alto porcentaje de crecimiento (55%). En el caso de los productos fortificados o funcionales con casi ocho millones de dólares, ya ocupa el segundo lugar y presenta un 80% de crecimiento. Los productos BFY (better for you) como son: los productos sin azúcar, reducidos el porcentaje de grasa, bajos en sodio y/o con aditivos tienen una participación de más de ocho mil millones de dólares, pero tiene un porcentaje de crecimiento inferior al 50%. Los productos naturalmente saludables poseen una buena participación con casi seis mil millones de dólares de y un crecimiento del 50%. Los productos para la intolerancia de alimentos muestran una baja participación en el mercado pero tienen un alto crecimiento con respecto a sus ventas. Los productos adelgazantes, suplementos vitamínicos/dietarios y herbales/naturales son los que presentan baja participación y un porcentaje de crecimiento no tan significativo como los anteriores. En conclusión todos los productos que tienen un importante valor agregado que se encuentre

estrechamente relacionado con el buen funcionamiento del organismo prometen tener una buena oportunidad comercial y más aún si contienen ingredientes naturales como el yacón.

Figura 2: Estudio de mercado en productos de salud y nutrición en América Latina (2004 – 2009)



Fuente: Escobar, 2007

El contenido de la figura 3 es importante para la justificación este proyecto ya que se aprecia una distribución más clara de la participación que existe de los productos funcionales con respecto a otros productos que se encuentran dentro de la gama de salud y bienestar en Latinoamérica. Como se puede apreciar, los productos como los alimentos funcionales en el 2004 presentaron una participación del 37% y los productos con menos grasa, azúcar y calorías ocuparon un 61%. Como se muestra en la figura 3, desde hace algunos años estas cifras están cambiando, debido a que las empresas de todos los países han estado desarrollando productos con alto valor agregado y han realizado fuertes campañas publicitarias para los mismos.

Figura 3: Participación de productos salud y bienestar en América Latina 2004



Fuente: Escobar, 2007.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general del proyecto

- Desarrollar un yogur tipo II que contenga bacterias probióticas y FOS provenientes del yacón para su posterior comercialización.

4.2 Objetivos específicos del proyecto

- Determinar el proceso óptimo de elaboración de bebidas lácteas fermentadas mediante la utilización de yacón como ingrediente adicional.
- Realizar un estudio de mercado para alimentos con características funcionales y que permita el desarrollo local de esta nueva alternativa en la dieta de las personas.
- Determinar la factibilidad económica de la producción de una bebida que contenga FOS como fuente de fibras solubles naturales.

5 ESTUDIO DE MERCADO

En los últimos años cada vez que se visitan los supermercados se encuentran más productos con valor agregado, sean estos enriquecidos con: omega 3, con prebióticos, probióticos, ricos en calcio, fibra, vitaminas o minerales. Todo este conjunto de productos se los ha denominado como alimentos funcionales ya que se caracterizan por ofrecer salud y bienestar a sus consumidores mediante la utilización de ingredientes activos que pueden ayudar a mejorar la digestión, aumentar las defensas y otros sistemas del organismo. Diariamente se puede encontrar publicidad en los distintos medios acerca de productos fortificados en polvo como el PEDIASURE y ENSURE FOS, que dentro de su formulación contienen fructooligosacaridos y vitaminas.

5.1 Oferta de productos funcionales

5.1.1 Yogur probiótico, prebiótico y simbiótico

Actualmente la manera más común de vender yogur en el Ecuador es mediante la denominación de yogur probiótico, mismo que tiene que estar formulado de acuerdo a la Norma INEN 2305:2009 (Anexo 1), debe tener 10^6 UFC bacterias vivas por gramo de yogur, con alguna de las cepas probióticas que se encuentran en el mercado. Para que estos sean productos considerados funcionales deberán tener el sustento de un número determinado de estudios clínicos. De acuerdo con la revista IPSA Researches que realiza permanentemente estudios de mercado en el Ecuador, en una publicación realizada en diciembre del 2008 hace un estudio en la categoría de alimentos industrializados, donde en el 2007 y 2008 salieron a la venta 207 y 301 nuevos productos, de los cuales solo en yogur light y con ingredientes funcionales fueron 11 y 9 respectivamente (Garrido, 2008).

Este estudio refleja la falta de inversión por parte de las empresas en realizar investigación y desarrollo en productos funcionales.

5.1.2 Principales productores

Según el Centro de la Industria Láctea (CIL), en el país se producen 150 000 litros diarios de yogur. De ese mercado, la empresa Toni tiene el 60% del mercado seguido por Alpina, Rey Leche, Chivería, Pura Crema y Dulac's, entre los principales. Yogures dietéticos, con trozos de frutas, protectores del estómago y digestivos son algunas de las variedades que ofrece el mercado local. En el país existe un alto consumo de estos productos, sobre todo entre los jóvenes. Las razones que exponen es que buscan “mantener su figura y tener un organismo saludable”. Nuevas variedades se lanzaron en el 2008 a través de algunas marcas. Es por ello que las marcas nacionales buscan posicionarse del mercado nacional con productos que ofrezcan valor agregado a sus clientes. Uno de los objetivos de los productores nacionales es exportar yogur. Sin embargo, no han podido concretar esta iniciativa. En Guayaquil, para captar la mayor cantidad de clientes cada compañía ofrece una gama de presentaciones. Los hay en presentaciones pequeñas de 200 g (con o sin cereal) de hasta de 2 litros; y sus precios van desde los \$ 0,55 hasta los \$ 4,50. También vienen en fundas de un litro, las cuales resultan más económicas para las familias. Los sabores tradicionales, frutilla, durazno, mora y natural, siguen manteniendo el liderato a la hora de comprar en las perchas de los comisariatos. Ello a pesar de que existen nuevos sabores en el mercado (Expreso, 2009). Una de las marcas de mayor acogida es Tonimix (yogur con cereal) con el 25% de los pedidos, según lo afirma la gerente de mercadeo de Toni, tras señalar que la venta de esta bebida crece y ocupa el 69% del mercado. Otra de las marcas que también tiene gran demanda es Regeneris de Alpina (para problemas

intestinales), pues cuenta con productos bebibles y con trozos de fruta (Rojas, J. 2009). Toni y uno de sus productos es el Benecol, un yogur dirigido a reducir el colesterol y para las personas que sufren de diabetes, ya que no cuenta con azúcares, pero sí contiene todas las ventajas y propiedades del yogur. El yogur Vivaly, de la misma marca, viene en distintas presentaciones: sirve principalmente para el cuidado de la piel. Sus otras presentaciones van dirigidas a tonificar, a mejorar la digestión, y en los niños, a su crecimiento. Entre sus metas está posesionar las nuevas presentaciones en el mercado y trabajar con ellas (Rojas, J. 2009).

5.2 Análisis de la demanda

5.2.1 Consumo

La penetración del yogur en el mercado nacional también depende de la capacidad adquisitiva de una familia, según un estudio del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), cuando los ingresos de un hogar son mayores, mayor es el consumo de este producto (Valarezo, M. 2006). Según el mismo informe, el yogur ocupa el puesto 21 dentro de los 51 productos alimenticios más importantes que consumen las familias ecuatorianas, pero entre los hogares de mayores ingresos económicos, el yogur ha conseguido situarse entre los doce productos más consumidos, aunque es menos prioritario que el pan, arroz, varios tipos de carnes, queso, gaseosas, huevos y papa. Estos hogares destinan el 1,9% de su presupuesto de alimentación hacia la compra de yogur, 90% más de lo que destinan los hogares de bajos recursos, donde este es uno de los alimentos de más bajo consumo (gastan menos del 0,3% de su presupuesto), junto a los camarones, la naranjilla y los jugos de frutas. El producto se distribuye un 44,6% en tiendas y bodegas, el 41,9% en supermercados y un mínimo porcentaje a través en mercados, kioscos y vendedores

ambulantes (Valarezo, M. 2006). Respecto a los gustos de los consumidores se introdujeron sabores como guanábana, cereza y otros, pero no fueron aceptados porque el ecuatoriano está acostumbrado a consumir yogur de frutilla, mora o durazno (Valarezo, M. 2006). Por esta razón para el presente proyecto consideraremos que los sabores que se desarrollaran para el producto serán los tradicionales antes mencionados.

Para la gerente de Mercado en la línea yogur de Toni, “aunque la relación del producto con la salud no es un elemento nuevo en medicina, tuvo un impacto positivo desde la publicidad en el mercado”. En 2004, Tony utilizó un total de 19 millones de litros de leche para la producción de yogur. Para 2005, el requerimiento de leche subió a 22 millones de litros, esto es, un incremento en la demanda del 16% respecto al 2004, para los años siguientes se proyectaba que ese incremento sería de un 20% (Valarezo, M. 2006).

5.3 Encuesta

Por la dificultad de cuantificar la cantidad del producto necesario para cubrir la demanda, se decidió, realizar una encuesta dirigida a potenciales consumidores en el mercado nacional, para tener una idea clara de los gustos y preferencias de una parte de los mismos, además que se pueden obtener conclusiones tentativas de la realidad de la población en general. La encuesta (Anexo 2) tuvo lugar principalmente en las zonas urbanas de la provincia de Pichincha, a manera de encuesta directa, vía telefónica y correo electrónico. Los encuestados se encontraban entre los 16 y 60 años de edad, y mostraron los resultados que se detallan en los respectivos análisis de cada pregunta.

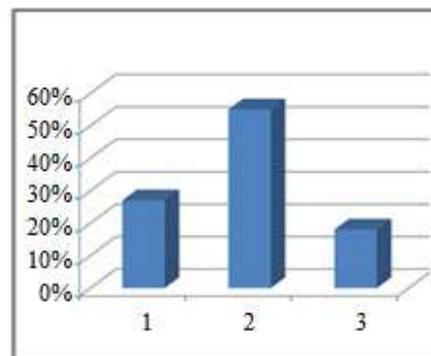
5.3.1 Resultados de la encuesta

Con un total de 100 encuestas realizadas a consumidores de diferente género y edad, y pertenecientes a un grupo socio-económico medio-alto se obtuvieron los siguientes resultados para las 6 preguntas efectuadas, los mismos que se expresan en porcentajes.

- *Cuantificación de las edades de los consumidores encuestados*

De acuerdo con la figura 4 la distribución por edad de la población encuestada fue la siguientes: el 55% tenía de 31 a 45 años de edad, 27% de 16 a 30 años de edad y 18% de 45 a 65 años de edad. Estos valores fueron la base para la determinación de la tendencia en los resultados obtenidos de acuerdo a la edad.

Figura 4. Edades de los encuestados



- *Cuantificación del género de los consumidores encuestados*

En la figura 5, el 58% de la población encuestada fue de género femenino y el 42% de masculino. Estos valores determinaron la tendencia de los resultados obtenidos de acuerdo al género.

Figura 5. Género de los encuestados

- *Pregunta 1. ¿Con que frecuencia mensual consume usted yogur?*

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

-mark-
/sfnts