UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA:
ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERO E INGENIERA COMERCIAL

TEMA:
DISEÑO DE UN MECANISMO DE SUSTITUCIÓN DE TRIGO IMPORTADO POR EL FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE UN PRODUCTO ALTERNATIVO ESTUDIO DE CASO “HARINA DE BANANO” EN EL PERÍODO 2008-2012.

AUTORES:
MARLON SEBASTIAN ORTUÑO PARDO
CARLA PAOLA TOBAR ESPINOZA

DIRECTOR:
SANTIAGO RAMON VALLADARES VASQUEZ

Quito, mayo del 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaramos que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Quito, mayo del 2015

Marlon Sebastián Ortuño Pardo	Carla Paola Tobar Espinoza
171840772-7	172105998-6

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme salud y perseverancia, a mis padres Francisco y Carmen que con sus consejos y cariño nunca dejaron de apoyarme, a mis Abuelitos Ismael y María que han sido parte fundamental en mi vida muchas gracias por todo, a mi esposa Fernanda por su amor y apoyo incondicional, mis hermanos Xavier y Michelle que siempre puedo contar con ellos.

Marlon Sebastián Ortuño Pardo

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por permitirme culminar con éxito el proyecto, a mi madre Sonia, mi esposo Xavier y mi hija Paulita, quienes me impulsan día a día con sus consejos, sus palabras de aliento me dan la fuerza necesaria para alcanzar mis objetivos, a mis hermanos, Alex y Shirley, que me inspiran la lucha para conseguir los deseos anhelados y finalmente a mi tía Anita, una persona que me ha brindado su apoyo incondicional para elaborar este trabajo de fin de grado.

Carla Paola Tobar Espinoza

AGRADECIMIENTO

A través de este proyecto queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Administración de Empresas y en ella a sus distinguidos docentes quienes con su profesionalismo nos han educado a lo largo de la carrera para ser personas con éxito tanto en la vida personal como profesional.

Un agradecimiento especial al director del trabajo de titulación el Ing. Santiago Valladares, quién con su experiencia en calidad de docente ha sido la guía perfecta durante todo el proceso que ha llevado el realizar éste proyecto, nos ha brindado su tiempo y dedicación para que este trabajo culmine con satisfacción.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1 2
GENERALIDADES 2
1.1. Antecedentes 2
1.2. Justificación 4
1.3. Problema 6
1.4. Delimitación del problema 7
1.5. Objetivos 8
1.5.1. Objetivo general 8
1.5.2. Objetivos específicos 8
CAPÍTULO 2 9
MARCO REFERENCIAL 9
2.1. Marco teórico 9
2.1.1. Producción de trigo en el ecuador 9
2.1.2. El Trigo y sus clases 10
2.1.3. Politicas de fomento de la Producción 11
2.1.4. Mecanismos de Sustitución 12
2.1.5. Cultivos de Banano en el país 13
2.1.5.1. Beneficios del banano 13
2.2. Marco referencial 16
2.3. Marco conceptual 18
2.4. Marco Legal 19
CAPÍTULO 3 24
METODOLOGÍA 24
3.1. Tipos de estudio 24
3.2. Métodos 25
3.3. Técnicas e instrumentos para recolectar información 26
3.3.1. Fuentes primarias. 26
3.3.2. Fuentes secundarias 26
3.4. Instrumentos para el análisis de información 27
3.5. Población y muestra 27
3.6. Resultados de la Encuesta 31

CAPÍTULO 4 37
DIAGNOSTICO - ANÁLISIS DE DATOS 37
4.1. Productores de trigo a nivel mundial 37
4.1.1. Exportaciones de trigo a nivel mundial 38
4.1.2. Importaciones de trigo a nivel mundial 38
4.1.3 Producción Nacional de Trigo 39
4.1.4. Exportaciones de trigo del Ecuador 40
4.1.5. Importaciones de trigo del Ecuador 40
4.1.5.1. Principales importadores de trigo en el Ecuador 42
4.2. Productores de banano a nivel mundial 42
4.3. Exportaciones de banano a nivel mundial 43
4.4. Importaciones de banano a nivel mundial 44
4.5. Producción nacional de banano 45
4.6. Exportación nacional de acuerdo a la balanza comercial 45
4.7. Importación nacional 47
4.8. Harina de banano 47
4.9. Costos producción harina de banano 47
4.10. Análisis cultural 47
CAPÍTULO 5 49
ANALISIS DE UN MECANISMO DE SUSTITUCIÓN DE TRIGO IMPORTADO POR EL FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE UN PRODUCTO ALTERNATIVO ESTUDIO DE CASO "PRODUCCIÓN HARINA DE BANANO" 49
5.1. Reducción de importación de trigo enfocado a panificadoras en el Sur de Quito 49
5.2. Reducción de importación de trigo enfocado a panificadoras 51
5.3. Reducción de importación de trigo a nivel nacional 53
5.4. Industrialización de la producción de harina de banano. 56
CONCLUSIONES 57
RECOMENDACIONES 58
LISTA DE REFERENCIAS 59
ANEXOS 62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción nacional de trigo 9
Tabla 2. Composición del banano 15
Tabla 3. Características del banano 16
Tabla 4. Cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria 19
Tabla 5. Censo Nacional por Actividad Económica 27
Tabla 6. Conocimiento sobre harina de banano 31
Tabla 7. Uso de la harina total o parcial 32
Tabla 8. Motivos para el no uso de harina 33
Tabla 9. Disposición al uso de la harina de banano 34
Tabla 10. Quintales utilizados. 35
Tabla 11. Cualidades que busca del producto. 36
Tabla 12. Producción mundial de trigo por país 37
Tabla 13. Exportaciones mundiales de trigo 38
Tabla 14. Importaciones a nivel mundial 39
Tabla 15. Producción Nacional del Trigo 39
Tabla 16. Importación de trigo a Ecuador 41
Tabla 17. Importadores de trigo en Ecuador 42
Tabla 18. Productores mundiales de banano 43
Tabla 19. Exportadores de Banano a nivel Mundial 44
Tabla 20. Exportaciones Ecuatorianas de banano 46
Tabla 21. Población Sur de Quito 48
Tabla 22. Cantidad de panaderías por segmentos 49
Tabla 23. Participación Sur de Quito en consumo de TM de trigo importado 50
Tabla 24. Ahorro por sustitución en industria panificadora a nivel Sur de Quito 51
Tabla 25. Ahorro por sustitución en industria panificadora a nivel nacional 52
Tabla 26. Proyección importación de trigo 54
Tabla 27. Proyección de importaciones con sustitución 55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Decisiones para obtención de Muestra Piloto..... 28
Figura 2. Conocimiento sobre harina de banano..... 31
Figura 3. Uso de la harina total o parcial. 32
Figura 4. Motivos para el no uso de harina..... 33
Figura 5. Disposición al uso de harina de banano..... 34
Figura 6. Quintales utilizados. 35
Figura 7. Cualidades que busca el producto..... 36
Figura 8. Principales destinos de las exportaciones de banano..... 44
Figura 9. Producción por provincias, aporte en TM 45
Figura 10. Sustitución Harina de Banano en el Sur de Quito 50
Figura 11. Importación y ahorro panificadores a nivel nacional 53
Figura 12. Proyección de importación con sustitución vs sin sustitución..... 55
Figura 13. Costo Harina de Banano Artesanal vs Industrializado 56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Prueba piloto..... 62
Anexo 2. Encuesta Piloto..... 64
Anexo 3. Cuestionario de la encuesta..... 66
Anexo 4. Caracterización de materias primas..... 68
Anexo 5. Elaboración de Pan..... 72
Anexo 6. Ingeniería o proceso productivo para obtener harina de plátano..... 76
Anexo 7. Producción Nacional del Trigo..... 78
Anexo 8. Cultivos transitorios Trigo..... 83

RESUMEN

El presente trabajo de investigación establece un mecanismo de sustitución parcial de trigo importado por medio del uso en parte de un producto nacional como es el banano desarrollo de los datos de antecedentes de la investigación tales como problemática, justificación y objetivos, lo cual da el lineamiento para el desarrollo, haciendo referencia al uso de sustento teórico utilizado en el estudio, de tal manera que para ello se han citado varios autores que por medio de su trabajo han obtenido datos relevantes para la presente investigación; de igual forma se hace referencia al lineamiento legal al cual se sujeta el tema de investigación. Presenta la metodología utilizada en el diseño de la investigación, la población y muestra utilizadas, el cuestionario aplicado para el levantamiento de información y el tratamiento y análisis de dicha información, en base a lo cual se ha podido obtener un diagnóstico de la situación actual del uso de harina de trigo y la posible sustitución con harina de banano.

Hace referencia tanto a nivel nacional como internacional, las exportaciones e importaciones de trigo y banano, como información general que da la pauta para identificar la capacidad que se tiene internamente para utilizar el banano como materia prima para la harina y su uso en la industria de la panificación.

Demuestra cuantificablemente los beneficios económicos que se podrían obtener por medio de la sustitución parcial de la harina de trigo, tanto a nivel general como a nivel de la industria panificadora, y se identifica el proceso para la producción a nivel industrial de dicha harina.

ABSTRACT

This research establishes a mechanism of partial substitution of wheat imported by using part of a domestic product such as the banana integrates data from background research such as problematic, justification and objectives, which gives the guideline for development.

Data development refers to the use of theoretical basis used in the study, so that for this we have cited several authors who through their work have obtained relevant to the present research data; likewise referred to legal guideline to which the research topic is held. Presents the methodology used in the research design, population and sample used, the questionnaire used for gathering information and processing and analysis of this information, based on which has been able to obtain a diagnosis of the current use of wheat flour and possible substitution with banana flour.

Refers to both national and international levels, exports and imports of wheat and banana, and general information that sets the tone for the capacity that is used internally for banana as raw material for flour and use the baking industry.

Quantifiably demonstrates the economic benefits that could be obtained through partial substitution of wheat flour, both generally and in terms of the baking industry, and the process is identified for industrial scale production of the flour.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está realizado con la finalidad de demostrar el impacto que generará la sustitución de la harina de trigo por harina de banano, con el objetivo de disminuir gradualmente las importaciones del trigo al país.

La importación de trigo, como de cualquier otro producto, significa la salida de divisas del estado. Para el caso del trigo, el Ecuador importa 450 000 TM/año, a un precio que promediaba los 200 USD/TM, implica que anualmente el gobierno gastaba 90´000 000 de USD/año. Sin embargo, el gasto anual por la importación se ha incrementado 2.5 veces (225´000 000 USD/año), ya que el precio de la TM en el año 2008 promedio subió a 800 USD.

Debido al alto costo de la materia prima para la producción de harina de trigo, es importante crear mecanismos de sustitución parcial a través de la mezcla de dicha harina con otros cereales y vegetales con alto contenido de almidón. De esta manera el Ecuador puede generar un ahorro en las importaciones de este cereal; y que mejor si se toma como referencia un producto de consumo masivo como es el pan, que es un alimento cotidiano en las familias ecuatorianas y de donde se utiliza con mayor cantidad.

Partiendo de este análisis utilizaremos un producto cultivado a gran escala en el territorio ecuatoriano como es el banano.

La producción de banano nacional significa un tercio de las exportaciones mundiales, lo cual representa ingresos de un $ 1900 millones de dólares anuales por concepto de divisas, y otros $ 90 millones de dólares por concepto de impuestos al estado y los excedentes no exportables de banano pueden ser utilizados en la elaboración de harina, la misma que suplirá en parte al trigo como materia prima en la elaboración del pan.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

El Ecuador ha experimentado cambios en su estructura productiva, a partir de la aplicación de políticas de liberalización comercial y apertura económica. A partir del período de 1980, la reestructuración de normas legales, hicieron posible procesos como: la privatización de empresas públicas; reducción de la participación del Estado en la economía; apertura a la inversión extranjera directa; flexibilización de las relaciones económicas; garantía de los derechos de la propiedad privada; liberalización de los mercados de bienes y servicios; entre otros, mismos que caracterizan a la economía ecuatoriana como pequeña y abierta al mercado mundial.

La producción de trigo en Ecuador es significativamente inferior a los volúmenes que se demanda de este cereal. Actualmente, el Ecuador produce 8144 ha, distribuidas en las provincias de la Región Sierra (Imbabura, Pichincha, Bolívar), según registros históricos en el periodo del 2000 - 2004, nuestro país producía trigo en una superficie de 25.000 ha., sin embargo, a partir de 2004, la superficie descendió bruscamente 18.000 ha., bajo cultivo (HOLGUIN, 2006)

Hoy en día en el Ecuador existen 5 000 hectáreas de trigo sembradas, las que, según el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, pertenecen a los pequeños agricultores y se las destina al autoconsumo. La producción total del país se encuentra entre las 10 mil y las 15 mil toneladas, con un rendimiento promedio que oscila entre las 2,5 y las 3 toneladas por hectárea (INIAP, 2014)

Este nivel de producción es insuficiente para cubrir con la demanda interna que se acerca a las 500 mil toneladas anuales, es decir, que la producción solo alcanza para cubrir entre el 2% y el 3% de los requerimientos de los molinos.

Según el (INIAP, 2014), la producción de trigo en el Ecuador siempre ha sido deficitaria, esto es fruto principalmente de la falta de una política estatal que respalde la producción de este cereal, que sí existía hace 30 años, cuando el país llegó a producir hasta 100 mil hectáreas de trigo; a esto se pueden añadir otros factores como: la carencia de variedades de semillas para cultivar el cereal en el país, la

masiva importación del producto, consecuencia de la gran demanda existente, además de la falta de cuatro estaciones (invierno, verano, otoño y primavera),

En los años setenta, la producción nacional de trigo llegó a cubrir hasta el 40% de la demanda y los cultivos atravesaban todo el Callejón Interandino. Existían grandes, pequeños y medianos agricultores que poseían desde 10 hasta más de 50 hectáreas cultivadas.

El Iniap no cuenta con gran variedad de semillas, solo se han desarrollado dos: Cojitambo y Chimborazo, que han sido distribuidas entre los pequeños agricultores durante estos últimos 10 años; debido a la falta de recursos el Instituto solo se encuentra desarrollando tres tipos de líneas (semillas), que estarán listas para ser sembradas en dos o tres años más (INIAP, 2014)

En consecuencia, la importación del trigo al país no podrá reducirse en los próximos años, puesto que los 25 molinos que existen necesitan anualmente más de 500 mil toneladas de trigo para su funcionamiento; este requerimiento es satisfecho en más del 98% con las importaciones que se realizan a Canadá, Estados Unidos y Argentina. Solo el 2% es nacional (INIAP, 2014)

Las tierras donde antes se sembraba trigo ahora son utilizadas para la cría de ganado y pastizales, esta actividad es mucho más rentable para el país. En estas tierras también se Siembra flores y hortalizas (INIAP, 2014)

Por otro lado, el cultivo de banano, constituye la actividad agrícola de mayor importancia para la economía del país; Durante el año 2010 el Ecuador exportó 265.587.828 cajas de 18,14 kg, equivalentes aproximadamente a 4.828.000 toneladas de banano (INIAP, 2014)

La superficie de siembra de 230.000 hectáreas, mayormente se concentra en tres provincias del litoral, como Guayas, Los Ríos y El Oro (92%) y entre otras 7 provincias (8%). Los rendimientos están relacionados a varios factores entre los que se destacan el nivel de tecnificación, la zona de producción y el tamaño de la explotación. Dependiendo de la infraestructura utilizada en la producción bananera existen 3 niveles de manejo del cultivo: tecnificado, semitecnificado y no tecnificado; el manejo que se presenta en cada nivel guarda relación con el

rendimiento. Actualmente el rendimiento nacional reportado es de alrededor de 1700 cajas al año, cantidad que es considerablemente baja en comparación con nuestros principales competidores como son Colombia, Costa Rica y Filipinas, los cuales alcanzan una productividad promedio de 2200, 2500 y 3000 cajas/ha/año, respectivamente.

El cultivo de banano, representa un importante sostén para la socio-economía y seguridad alimentaria del país. Desde este punto de vista genera fuentes estables y transitorias de trabajo, además de proveer permanentemente alimentos ricos en energía a la mayoría de la población campesina. Actualmente se reportan en el país un total de 144.981 ha de banano, de las cuales 86.712 ha están bajo el sistema de monocultivo y 58.269 ha se encuentran asociadas con otros cultivos (INEC, 2013)

La mayor zona de producción de este fruto es conocida como el triángulo platanero, la cual abarca las provincias de Manabí, Santo Domingo y los Ríos con 52.612, 14.249 y 13.376 ha que se registraron en el 2012, respectivamente. Las principales variedades explotadas en estas zonas son el "Dominico", que se lo destina principalmente para el auto-consumo y el "Barraganete" que se lo destina en su mayor parte a la exportación, estimándose que anualmente se exportan alrededor de 90.000 TM de este cultivar (INEC, 2013)

1.2. Justificación

La importación de trigo, como de cualquier otro producto, significa la salida de divisas del País. Para el caso concreto del trigo, si Ecuador importa 450 000 TM/año de trigo, a un precio que promediaba los 200 USD/TM, implicaba que anualmente el País gastaba 90´000 000 de USD/año. Sin embargo, el gasto anual por la importación de trigo se ha incrementado 2.5 veces (225´000 000 USD/año), ya que el precio de la TM en el año 2008 promedio los 800 USD. (INEC, 2013)

Según (Von Braun, 2008), el precio internacional del trigo y otros alimentos se conservará alto en comparación a los precios registrados en las décadas de los 80 y 90´s.

Uno de los factores que se toma en consideración como una posible causa, para la dependencia de las importaciones de trigo por parte del Ecuador, se debe a que, en el

año 2000, el Programa Mundial de Alimentos distribuyó ayuda alimentaria en el Ecuador, con una cantidad de 161.000 toneladas métricas, y en todo el mundo la ayuda alimentaria otorgada, en el año 2000 fue de 10.229.000, el tipo de productos se trataba principalmente de leguminosas y cereales, en el caso del trigo la ayuda alimentaria representó 4.778.000 toneladas métricas (Acción Ecológica, 2002).

De igual forma otra de las razones es precisamente que a partir de 1970, países desarrollados, en especial los EEUU, empezaron programas de subsidio agrícola que permitieron ofertar trigo de bajo costo a mercados internacionales. En Ecuador también se implementaron programas de subsidio al trigo desde entonces hasta la década de los 80´s (Ponce, 2008), pero este subsidio fue para importarlo y no para producirlo. Consecuentemente, el Ecuador empezó a importar trigo de menor costo al de producción nacional forzando, bajo esta nueva situación, a los productores ecuatorianos a abandonar su cultivo y reemplazarlo por otros rubros agrícolas más rentables en ese entonces como papa y pastos para ganadería.

En Ecuador y otros países tropicales el trigo que se consume es importado, pero puede ser suplido en parte con otros cereales y vegetales con alto contenido de almidón, que podrían constituirse en fuentes de nutrientes disponibles localmente y menos costosas.

Debido al alto costo de la materia prima para la producción de harina de trigo, es importante crear mecanismos de sustitución alternativos para dicha materia prima; y que mejor si se toma un producto que en el Ecuador es cultivado a gran escala; y refiriéndose al banano, un tercio de las exportaciones mundiales se origina en el Ecuador, lo cual representa actualmente un ingreso de un $ 1900 millones de dólares por concepto de divisas, y otros $ 90 millones de dólares por concepto de impuestos al estado. Los ingresos generados por la actividad bananera representan el 3,84 % del PIB total; el 50 % del PIB agrícola y el 20 % de las exportaciones privadas del país (INIAP, 2014)

La producción del banano considerado como uno de los principales productos de exportación, se ha convertido en generador de fuentes de empleo que representa alrededor de 2,5 millones de personas, que en porcentaje equivalen aproximadamente

al 17 % de la población actual; es decir que dependen de una u otra forma de la industria bananera.

El mercado del banano ecuatoriano es diversificado, exportándose la fruta a la Unión Europea (42%) USA (21%) Rusia (20%), Cono Sur (6%) como mercados principales y el 11% a mercados marginales (Medio Oriente, Europa del Este, África del Norte y Asia) (INIAP, 2014)

Además, el banano es un fruto de alto valor nutricional que lo convierte en un alimento que provee varios beneficios para la salud; por el potasio, uno de los principales nutrientes es esencial para las contracciones musculares y estimula el ritmo normal del bombeo del corazón. Por otro lado, ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares y mejoran nuestro estado de ánimo, pues tienen un efecto calmante. Gracias a su contenido de triptófano; posee una fuente alta de almidón resistente, factor importante para la salud humana, específicamente la que se encuentra en el banano verde podría ayudar a bajar el colesterol de acuerdo a un estudio reciente (Pacheco et al., 1998).

1.3. Problema

Actualmente la producción total de trigo está alrededor de 15 mil toneladas anuales; lo que es insuficiente para cubrir la demanda interna que se acerca a las 500 mil toneladas anuales con las importaciones de Canadá, Estados Unidos y Argentina, es decir, que la producción solo alcanza a cubrir entre el 2 y 3 por ciento de los requerimientos de los molinos.

El destino que se da a la producción de trigo nacional así como volúmenes de trigo importado indica que entre el 50 y 60 por ciento se utiliza en panificación, mientras que el 20 y 30 por ciento en la fabricación de fideo y el 10 o 15 por ciento en galletería; pero es posible que aunque la mayoría de los productos de panadería se elaboran a partir de la harina de trigo, se puede utilizar otros cereales con el mismo fin o en este caso de estudio una fruta como es el banano (FAOSTAT, 2010).

La economía ecuatoriana, caracterizada por ser pequeña y abierta al comercio mundial, cuenta con una dotación de recursos naturales aptos para la producción de materias primas agrícolas, como por ejemplo el trigo, sin embargo, este producto ha

pasado de ser uno de los cultivos más importantes a ser uno de los principales productos de importación.

Por la importancia del sector, el presente estudio se enfoca en la agroindustria ecuatoriana, con los cultivos trigo y banano; debido a que en el aspecto macroeconómico, el pan corriente, el banano y la harina de trigo se hallan considerados dentro de los productos de primera necesidad y de consumo masivo por la población ecuatoriana, estos artículos dentro de la canasta básica son empleados entre otros para el cálculo del índice de precios al consumidor urbano, el cual mide el efecto inflacionario.

El banano es la fruta tropical que más se cultiva en el país y tiene múltiples usos en la industria alimenticia, siendo su principal aplicación la exportación para su consumo fresco al natural.

La producción de harinas es un proceso sencillo y de bajo costo que permite obtener productos con mejores características de almacenamiento ya que al disminuir la actividad acuosa, permite la conservación a temperatura ambiente en un empaque adecuado. La producción de harinas de banano requiere equipo sencillo y puede aplicarse con el excedente de producción o la fruta de rechazo.

Con la utilización de un 5% de harina de banano y un 95% de harina de trigo, en la elaboración del pan como producto de consumo masivo, el Ecuador dejaría de importar aproximadamente 32 mil toneladas métricas de trigo molido, lo que equivale a un ahorro de $ 12.3 millones (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014)

De acuerdo a un estudio realizado por la Universidad de Machala, el uso de hasta un 20% de harina de banano para la elaboración del pan no cambia el sabor y lo enriquece con potasio y otros valores nutricionales (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014)

1.4. Delimitación del problema

La presente investigación tendrá en consideración el estudio y análisis del consumo de harina de trigo como recurso de consumo masivo, frente a la alternativa de la

sustitución parcial por la harina de banano en el Ecuador, tomando en cuenta datos de antecedentes entre los años de 2008 a 2012.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Diseñar un mecanismo de sustitución de trigo importado por el fomento de la producción nacional de un producto alternativo estudio de caso "producción harina de banano" en el período 2008-2012.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar un mecanismo de sustitución parcial de la harina de trigo por la harina de banano.
- Realizar una evaluación y diagnóstico sobre el consumo e importación de trigo vs la producción y consumo de banano, específicamente el caso de la harina.
- Sistematizar la información sobre la producción de harina de banano.

CAPÍTULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Producción de Trigo en el Ecuador

El trigo es uno de los cereales más demandados por las familias ecuatorianas debido a los productos finales de primera necesidad obtenidos de este. A pesar de ello, la producción nacional representa una mínima cantidad del producto comercializado al interior. Esta situación se debe a la disminución de la cantidad cosechada y comercializada en el país. Así, de 78.770 TM producidas en 1961 pasó a 8.533 TM durante el 2010. De igual manera los terrenos dedicados a esta actividad han disminuido a lo largo de los últimos 50 años. (Instituto Nacional de Estadísticas de Ecuador, 2011). Tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 1.
Producción nacional de trigo

Año	Superficie cosechada (Ha)	Producción (TM)
1961	78.770	78.170
1971	75.960	68.493
1981	37.187	41.431
1991	37.040	24.614
2001	22.346	13.631
2008	10.908	8.144
2009	13.130	11.314
2010	8.533	7.605
2011	6.420	5.938

Fuente: (INIAP, 2014)

En relación directa con las cifras expuestas anteriormente se exponen los niveles de importación de trigo y la salida de divisas del país en el período 2008-2011, por lo que se el país se vuelve totalmente dependiente de los factores externos del mercado.

Por otra parte Ecuador registra la productividad más baja de Latinoamérica con 0,7t/ha, mientras que el rendimiento promedio mundial es superior a 1,3 t/ha y en países desarrollados, ubicados en latitudes altas, los rendimientos registrados alcanzan las 6,0 t/ha (Rajam y Braun, 2008). (Garófalo, Molina, & Abad, 2011).

2.1.2. El trigo y sus clases

Generalmente, las harinas de molidos de trigo duro tiene el gluten de alta calidad y se consideran fuertes.

Debido a la diferencia de calidad entre los muchos tipos de trigo, molineros típicamente mezclar harinas para lograr un tiempo constante del producto después del tiempo. Fácilmente disponible para la mayoría de los panaderos caseros, harina para todo uso es en realidad una mezcla de harinas de trigo duro y blando.

Independientemente del tipo de trigo, la molienda del endospermo de semillas de trigo o los rendimientos de granos de harina blanca. Este proceso también elimina los nutrientes naturales y vitaminas tanto que el enriquecimiento consiguiente nunca puede reemplazarlos. Por lo tanto, enriquecido pan blanco es de ninguna manera nutricionalmente igual al pan de trigo entero.

Además, “el pan de trigo” en la etiqueta no quiere decir que está hecho de harina de trigo integral. Es sólo para distinguir el pan de los hechos de otros tipos de granos.

Los panes hechos con harina de trigo por regla general que debe tener “todo” o “100 por ciento de todo” antes de que el “pan de trigo” a largo plazo.

Los siguientes tipos de trigo se clasifican en función sobre todo en el color, la dureza del núcleo, y la época del año el trigo según se siembre.

Trigo duro superior: Compuesta por variedades de trigos duros aptos para pan de alto volumen, con excepcionales características molineras. Esta clase puede ser empleada como corrector en mezclas. Sus granos son vítreos y bien llenos, que se muelen con facilidad, con alto rendimiento de harina de excelente calidad. Puede segregarse de acuerdo a niveles de proteína, a partir de algún valor mínimo.

Trigo duro: Variedades de comportamiento superior en molienda y en características de masa. Produce harinas de alta tasa de extracción de gran calidad y elevada absorción de agua. Recomendada para una amplia gama de productos de panificación. Puede segregarse de acuerdo a niveles de proteína, a partir de algún valor mínimo.

Trigo blando: Produce excelente harina para galletitas y bizcochuelos. Baja absorción de agua en el amasado. Niveles máximos de proteína de 10%. Se debería discutir si sólo puede ser blanco.

Trigo candeal: Variedades de trigo candeal de buenas características molineras, productoras de sémola de calidad para pasta. Podría garantizarse un nivel mínimo de proteína.

Trigo estándar (o común): Variedades que no alcanzan los valores mínimos de su clase y partidas con mezcla de clases que se encuadran dentro de los estándares actuales. No se comercializa en base a niveles garantizados de proteína.

Trigo forrajero: Trigos que no alcanzan a clasificarse como Trigo estándar. (WORDPRESS, 2010)

2.1.3. Políticas de fomento de la producción

Esto se debe al plan que está llevando a cabo el gobierno desde el año 2008 como bien se expuso anteriormente, donde se está capacitando a los agricultores, se están entregando semillas más resistentes a las plagas y científicamente probadas, producto a las investigaciones se crean nuevas variedades de semillas ya certificadas, entre otros objetivos.

Cumpliendo con lo establecido en la Constitución de la República de Ecuador y implementando políticas que permitan lograr la seguridad alimentaria del pueblo ecuatoriano.

Como antecedente de la presente investigación y a la vez constituye una iniciativa de política de fomento de la producción, se encuentra el “Plan de recuperación y fomento del cultivo de trigo en Ecuador, mediante el desarrollo y producción de

semilla con énfasis en difusión de variedades mejoradas, transferencia de tecnología y capacitación".

Dicho plan tiene como objetivo principal "recuperar la capacidad de cultivar y producir trigo en Ecuador".

El proyecto de recuperación y fomento del cultivo de trigo será ejecutado por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) con financiamiento del Gobierno Nacional. El proyecto tiene una duración de cinco años, la cual inició en el año 2009.

La ventaja de llevar a cabo este tipo de proyecto es precisamente lograr la soberanía alimentaria, no depender de los altibajos del mercado y de esta forma contribuir a la seguridad alimentaria de los ciudadanos ecuatorianos. Siempre y cuando lo realice de forma eficiente, aplicando los adelantos científicos-técnicos en función de obtener mejores resultados. Como diría Tola (2007), un país no puede, salvo subsidios, controlar los efectos de la producción y precios de cultivos producidos en otros países, pero sí puede manejar efectos y consecuencias externas con su propia producción y bajo adecuadas políticas.

2.1.4. Mecanismos de sustitución

A nivel general se ha amparado el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), llamada también modelo ISI, la cual es una estrategia o modelo económico adoptado en el territorio latinoamericano y en otros países en desarrollo con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial. La falta de productos elaborados provenientes desde las naciones europeas industrializadas durante las guerras mundiales e incluso durante la gran depresión, fue un estímulo a esta política.

Dicho modelo se basa en los siguientes mecanismos:

- Política industrial activa: subsidios y dirección del estado para la producción de sustitutos.
- Barreras al libre comercio (proteccionismo): altos aranceles a la importación.
- Política cambiaria o monetaria: tipo de cambio elevado.

Haciendo referencia a un mercado mucho más pequeño en una localidad específica, no pueden aplicarse los mismos mecanismos que a nivel general; de tal manera que los posibles mecanismos podrían ser los siguientes:

- Subsidios y dirección del estado para la producción de productos sustitutos, específicamente banano.
- Crédito por parte de productores a grandes consumidores locales.
- Distribución directa sin intermediación.

2.1.5. Cultivos de banano en el país

Las excelentes condiciones de orden climático han permitido muchos productores desarrollen la explotación de bananos en diez provincias del país, que aseguran la posibilidad de abastecer gran parte de la demanda mundial los 365 días del año. En el Ecuador se cultivan alrededor de 240.000 hectáreas de banano y gran parte de esta producción es exportado a otros países. Las exportaciones bananeras representan cerca del 25% de las exportaciones de productos primarios y cerca del 20% de las exportaciones totales, siendo éste gran parte exportado como una fruta fresca. Debido al estricto control de calidad por parte de los principales países que adquieren el producto, se originan desperdicios en las plantas empacadoras hasta de 20.000 toneladas semanales.

2.1.5.1. Beneficios del banano

El banano es un alimento muy nutritivo y de fácil asimilación, sea al natural preparado en pastas, dulces o confituras, es un excelente alimento y con la harina blanda, aromática, dulce y nutritiva, es de fácil digestión, muy apropiada para los enfermos, convalecientes y superior a todas las demás harinas alimenticias.

Este fruto tiene excelentes propiedades, es muy rico en potasio que equilibra el agua del cuerpo al contrarrestar el sodio, favoreciendo la eliminación de líquidos y es adecuada para todos quienes quieren reducir de peso.

La harina de banano es uno de los alimentos más equilibrados ya que contiene vitaminas y nutrientes, muy rica en hidratos de carbono y sales minerales como calcio orgánico, potasio, fósforo, hierro, cobre, fluor, yodo y magnesio; también

posee vitaminas como la A, el complejo B, la tiamina, riboflavina, pirodoxina, ciancobalamina, vitamina C que combinada con el fósforo resulta ideal para el fortalecimiento de la mente.

Ademàs, es un producto que tiene muchos usos culinarios para la elaboración de pastas (macarrones, espagueti) con la finalidad de proporcionarle componentes saludables como antioxidantes o fibra.

La harina de banano ha sido incluida en la elaboración de bizcochos, magdalenas, galletas y crepes; y, una de las preparaciones más habituales es la de papillas para los niños y personas mayores, basta con añadir agua y dejar cocer unos minutos, endulzar con azúcar, panela o miel. De igual modo se pueden elaborar ricas sopas, cremas o purés.

Consumir la harina de banano como el fruto, es beneficioso para los niños, ancianos, enfermos y atletas. No hay un alimento tan completamente apropiado para los niños de pecho, como la harina de banano, ni puede imaginarse un medicamento confeccionado por la clínica para curar las dispepsias, disenterías y otras enfermedades del estómago.

Sus propiedades medicinales son conocidas desde la antigüedad, previene el colesterol y con su poder protector resulta ideal para combatir la gastritis o prevenir las úlceras.

Tabla 2.
Composición del banano

COMPOSICIÓN DEL PLÁTANO POR CADA 100 gr.			
Agua	74, 2 gr.	**Magnesio**	29 mg
Energía	92 kcal.	**Calcio**	6 mg
Grasa	0, 48 gr.	**Zinc**	0,16 mg
Proteína	1. 03 gr.	**Selenio**	1,1 mg
Hidratos de carbono	23, 43 gr.	**Vitamina C**	9,1 mg
Fibra	2, 4 gr.	**Vitamina A**	81 IU
Potasio	396 mg	**Vitamina B1 (Tiamina)**	0, 045 mg.
Fósforo	20 mg	**Vitamina B2 (Riboflavina)**	0,10 mg
Hierro	0, 31 mg	**Vitamina E**	0,27 mg
Sodio	1 mg	**Niacina**	0.54 mg

Fuente: (INIAP, 2014)

Comer bananos y harina de banano resulta muy adecuado en las personas mayores para retrasar problemas de senilidad o en los estudiantes para aumentar la memoria, especialmente en épocas de exámenes, y presenta las siguientes caracteristicas:

Tabla 3.
Características del banano

Características	Cruda	Precocida
Contenido de humedad (kg agua / kg muestra)	0,12	0,12
Ph	7,62	7,70
Consistencia bostwick (cm / min)	Nd	9,8
Parámetro de claridad **a**	0,081	0,057
Parámetro de tonalidad rojo **b**	0,114	0,705
Parámetro de tonalidad amarillo **L**	3,410	4,067
Polifenoloxidasa residual (%)	100	1,75
Peroxidasa residual (%)	100	15,88
Capacidad absorción agua (g gel/g harina)	2,3	3,9
Índice de solubilización (%)	2,3	2,6
Poder de hinchamiento (g gel / g insolbls)	2,3	4,0
Capacidad de absorción aceite(g gel / g harina)	2,08	2,19
Absorción aceite fritura (kg aceite / kg masa frita)	0,28	0,07
Relación amilasa / amilopectina	0,20	0,20
Viscosidad máxima (RVU)	136	52
Temperatura de gelatinización (°C)	75,2	Nd
Grado de gelatinización (%)	0,00	≈ 100
Dureza de masa (gf)	Nd	325,71
Pegajosidad masa (gf)	Nd	264,22
Adhesividad masa (mm^2)	Nd	17,15
Fuerza de ruptura del bocadito frito (gf)	Nd	2203

Fuente: (INIAP, 2014)

2.2. Marco referencial

Tomando como referencia la implementación de modelos de sustitución de trigo en países de América Latina por productos generados localmente podemos demostrar los siguientes casos:

En Venezuela se ha venido desarrollando desde hace más de una década un amplio programa de sustitución de trigo por arroz y maíz; el término "harina compuesta" se refiere a cualquier mezcla de dos o más harinas de cereales, leguminosas o tubérculos con diferentes fines.

Según (Almazán, 1990), entre los productos desarrollados con esas harinas compuestas se destacan los horneados y en especial el pan, donde la función de la panificación es presentar la harina de trigo en una forma atractiva y palatable.

Por otro lado en Colombia, Nariño es uno de los departamentos que se destaca en la producción y comercialización de papa por sus condiciones agroecológicas favorables para su cultivo, puesto que la producción óptima de la papa se da en aquellas zonas ubicadas entre los 2.500 y 3.000 metros de altitud sobre el nivel del mar.

Como lo manifiesta (Boucher, 1999), es urgente que se tome conciencia de esta situación y que se definan planes de investigación para aprovechar la riqueza de los productos promisorios autóctonos. La elaboración de pan a partir de harina de papa sería una innovación agroindustrial para los productores de papa quienes en la actualidad no están añadiendo ningún valor agregado por su producto.

En Perú, se realizó un estudio de la composición química y el valor nutricional de pan fortificado con hierro, con sustitución parcial de harina de trigo en un 40 % por una masa de consistencia pastosa de raíces de Arracacha, un cultivo andino subexplotado por la aplicación de tecnologías empíricas y desplazado por patrones de consumo foráneo.

Por otra parte en la región del sur de Chile, con la variedad de papa espartana se llevaron a cabo pruebas para la evaluación sensorial de panes que contenían 2, 4, 6, 8 y 10% de harina de papa, no se encontraron diferencias significativas con respecto al sabor entre el pan normal y el pan que contenía de 2 a 10% harina de la papa. En la prueba organoléptica de calidad, el pan que contenía 8% harina de papa se consideró como "bueno" comparado con el pan de trigo, es decir no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, lo cual sugiere que el pan con un rango de 6 a 8% de harina de papa es absolutamente factible. Esto fue obtenido de una industria de comida local donde se fabricó la harina, empleando la variedad de papa espartana. (Gattas & Ballester, 1983)

En el Ecuador, el proyecto de Producción de Harina de Banano Verde, liderado por el Ministerio de Industrias, busca aprovechar los excedentes de la exportación de la fruta. Con la utilización de un 5% de harina de banano y un 95% de harina de trigo, en la elaboración del pan como producto de consumo masivo, el Ecuador dejaría de importar aproximadamente 32 mil toneladas métricas de trigo molido, lo que equivale a un ahorro de USD 12.3 millones.

El proyecto beneficia a los bananeros, ya que los dueños de las fincas tienen que pagar para que les saquen el rechazo de la fruta no exportable y con ésta propuesta, el Estado les comprará el producto. Según un cálculo realizado por el Ministerio de Industrias y Productividad, por la caja de la fruta se puede cancelar USD 0.70. (Ministerio de Industrias y Productividad, 2014)

La producción de harina de banano, alineada a la política gubernamental de sustitución planificada de importaciones, es resultado de una investigación realizada entre la Universidad Técnica de Machala y esta Secretaria de Estado. El estudio determinó que el uso de hasta un 20% de harina de banano para la elaboración del pan no cambia el sabor y lo enriquece con potasio y otros valores nutricionales. (Sergio Flores Macias, 2014)

La mezcla de la harina tradicional (trigo) con varias harinas para la elaboración de pan, analizado por investigadores tiene como fin la búsqueda de un producto con un mejor valor nutricional o por la reducción de la importación de trigo (Ordoñez & Oviedo, 2010).

2.3. Marco conceptual

Producción Nacional

Desde el punto de vista económico se identifica con la creación de utilidad, entendiéndose ésta como la capacidad de generar satisfacción ya sea mediante un producto, un bien económico o un servicio mediante distintos modos de producción. La producción es la creación y el procesamiento de bienes y mercancías. El proceso abarca la concepción, el procesamiento y la financiación, entre otras etapas. La producción es uno de los principales procesos económicos y el medio a través del cual el trabajo humano genera riqueza.

Seguridad Alimentaria

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente

alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana.

En base a dicho concepto se pueden definir las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria:

Tabla 4.
Cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria

La DISPONIBILIDAD FISICA de los alimentos	La seguridad alimentaria aborda la parte correspondiente a la "oferta" dentro del tema de seguridad alimentaria y es función del nivel de producción de alimentos, los niveles de las existencias y el comercio neto.
El ACCESO económico y físico a los alimentos	Una oferta adecuada de alimentos a nivel nacional o internacional en sí no garantiza la seguridad alimentaria a nivel de los hogares. La preocupación acerca de una insuficiencia en el acceso a los alimentos ha conducido al diseño de políticas con mayor enfoque en materia de ingresos y gastos, para alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria.
La UTILIZACIÓN de los alimentos	La utilización normalmente se entiende como la forma en la que el cuerpo aprovecha los diversos nutrientes presentes en los alimentos. El ingerir energía y nutrientes suficientes es el resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, la correcta preparación de los alimentos, la diversidad de la dieta y la buena distribución de los alimentos dentro de los hogares. Si combinamos esos factores con el buen uso biológico de los alimentos consumidos, obtendremos la condición nutricional de los individuos.
La ESTABILIDAD en el tiempo de las tres dimensiones anteriores	Incluso en el caso de que su ingesta de alimentos sea adecuada en la actualidad, se considera que no gozan de completa seguridad alimentaria si no tienen asegurado el debido acceso a los alimentos de manera periódica, porque la falta de tal acceso representa un riesgo para la condición nutricional. Las condiciones climáticas adversas (la sequía, las inundaciones), la inestabilidad política (el descontento social), o los factores económicos (el desempleo, los aumentos de los precios de los alimentos) pueden incidir en la condición de seguridad alimentaria de las personas.

Notas: Fuente: FAO

En el Ecuador mediante la aprobación de la Constitución 2008, se abre paso a un nuevo sistema de organización política de las instituciones del Estado, un nuevo modelo de desarrollo que reconoce los derechos adquiridos de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades hacia una soberanía alimentaria. Se asume a la soberanía alimentaria como la potestad de definir las políticas de producción, transformación, comercialización, distribución y consumo de alimentos con el fin de asegurar el derecho humano a una alimentación adecuada a las tradiciones culturales de todos los pueblos y nacionalidades del país.

2.4. Marco legal

Soberania Alimentaria

Art. 281.- La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y

nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado:

a. Impulsar la producción, transformación agroalimentaria y pesquera de las pequeñas y medianas unidades de producción, comunitarias y de la economía social y solidaria.

b. Adoptar políticas fiscales, tributarias y arancelarias que protejan al sector agroalimentario y pesquero nacional, para evitar la dependencia de importaciones de alimentos.

c. Fortalecer la diversificación y la introducción de tecnologías ecológicas y orgánicas en la producción agropecuaria.

d. Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos.

e. Establecer mecanismos preferenciales de financiamiento para los pequeños y medianos productores y productoras, facilitándoles la adquisición de medios de producción.

f. Promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas.

g. Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable.

h. Asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica apropiadas para garantizar la soberanía alimentaria.

i. Regular bajo normas de bioseguridad el uso y desarrollo de biotecnología, así como su experimentación, uso y comercialización.

j. Fortalecer el desarrollo de organizaciones y redes de productores y de consumidores, así como las de comercialización y distribución de alimentos que promueva la equidad entre espacios rurales y urbanos.

k. Generar sistemas justos y solidarios de distribución y comercialización de alimentos. Impedir prácticas monopólicas y cualquier tipo de especulación con productos alimenticios.

l. Dotar de alimentos a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no deberán afectar la salud ni el futuro de la producción de alimentos producidos localmente.

m. Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.

n. Adquirir alimentos y materias primas para programas sociales y alimenticios, prioritariamente a redes asociativas de pequeños productores y productoras.

Art. 282.- El Estado normará el uso y acceso a la tierra que deberá cumplir la función social y ambiental. Un fondo nacional de tierra, establecido por ley, regulará el acceso equitativo de campesinos y campesinas a la tierra.

Se prohíbe el latifundio y la concentración de la tierra, así como el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes.

El Estado regulará el uso y manejo del agua de riego para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental.

Economía popular y solidaria

Según la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria, es la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al Buen Vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital.

LEY ORGANICA DE LA ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA Y DEL SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO

Sección 2

De las Organizaciones del Sector Asociativo

Art. 18.- Sector Asociativo.- Es el conjunto de asociaciones constituidas por personas naturales con actividades económicas productivas similares o complementarias, con el objeto de producir, comercializar y consumir bienes y servicios lícitos y socialmente necesarios, auto abastecerse de materia prima, insumos, herramientas, tecnología, equipos y otros bienes, o comercializar su producción en forma solidaria y auto gestionada bajo los principios de la presente Ley.

Art. 19.- Estructura Interna.- La forma de gobierno y administración de las asociaciones constarán en su estatuto social, que preverá la existencia de un órgano de gobierno, como máxima autoridad; un órgano directivo; un órgano de control interno y un administrador, que tendrá la representación legal; todos ellos elegidos por mayoría absoluta, y sujetos a rendición de cuentas, alternabilidad y revocatoria del mandato.

Título V

Del Fomento, Promoción e Incentivos

Art. 128.- Mecanismos.- Sin perjuicio de los incentivos que la legislación en general reconozca a favor de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, el Estado fomentará, promoverá y otorgará incentivos a las personas y organizaciones amparadas por esta Ley, con el objetivo de fomentar e impulsar su desarrollo y el cumplimiento de sus objetivos en el marco del sistema económico social y solidario.

Las personas y organizaciones a las que se refiere esta Ley, se beneficiarán de los incentivos y demás medidas de promoción, fomento y fortalecimiento, contempladas en el Código de la Producción para todas las personas naturales y jurídicas y demás formas asociativas que desarrollen una actividad productiva. Especial atención

recibirán las personas y organizaciones de la Economía Popular y Solidaria que desarrollen su actividad productiva en los cantones fronterizos.

En ningún caso, las personas y organizaciones sujetas a esta Ley, gozarán de un régimen de fomento o privilegio menor del que gocen otras organizaciones, sociedades o asociaciones con fines u objetivos similares desde el punto de vista social o económico.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1. Tipos de estudio

La investigación puede ser de varios tipos, y en tal sentido se puede clasificar de distintas maneras, sin embargo es común hacerlo en función de su nivel, su diseño y su propósito.

No obstante, dada la naturaleza compleja de los fenómenos estudiados, por lo general, para abordarlos es necesario aplicar no uno sino una mezcla de diferentes tipos de investigación, de hecho es común hallar investigaciones que son simultáneamente descriptivas y transversales.

El tipo de estudio es importante ya que de este depende la estrategia de investigación. El diseño, los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos, el muestreo y otros componentes del proceso de investigación son distintos en estudios exploratorios, descriptivos, correlaciónales y explicativos, trátese de investigaciones cuantitativas cualitativas o mixtas.

A continuación se presentan dos tipos de estudio que se utilizarán para la presente investigación.

- Estudios exploratorios

  "Los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular, investigar problemas de comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridad para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones o postulados." (Sampieri, 2002) Este tipo de estudio se producirá en la fase de recopilación de información para obtener el diagnóstico del consumo actual de harina de trigo y harina de banano en las panificadoras.

- Estudios descriptivos

> "Así como los estudios exploratorios se interesan fundamentalmente en descubrir y prefigurar, los descriptivos se centran en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre (para los investigadores cuantitativos medir con la mayor precisión posible)." (Sampieri, 2002) Este tipo de investigación se la utilizará en la determinación de los mecanismos de sustitución de la importación de trigo como materia prima para la harina, con el caso de la harina de banano.

3.2. Métodos

En el proceso de investigación científica se utilizan diversos métodos, según la ciencia de que trate y de acuerdo con las características concretas del objeto de estudio. Estos métodos están destinados a describir la verdad o confirmarla, mediante conclusiones ciertas y firmes. El método a aplicar en el siguiente estudio es el Método Deductivo:

Método Deductivo

> En este método se desciende de lo general a lo particular, de forma que partiendo de enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares, pudiendo ser axiomático-deductivo cuando las premisas de partida la constituyen axiomas (proposiciones no demostrables), o hipotético-deductivo si las premisas de partida son hipótesis contrastables. (Sampieri, 2002)

La elaboración de una teoría siguiendo el método hipotético-deductivo, requiere un proceso que incluye una serie de etapas:

- Proceso de inducción para la obtención de un resumen descriptivo de los hechos observados.
- Proceso de deducción en el que se generalizan las descripciones y explicaciones inducidas para tratar de aplicarlas a situaciones y hechos aún no observados.

- Las hipótesis deducidas de la etapa anterior han de ser sometidas a comprobación empírica.
- Las hipótesis que son validadas empíricamente se organizan en unos principios generales, los cuales se pueden relacionar dando lugar a una teoría.

3.3. Técnicas e instrumentos para recolectar información

Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

3.3.1. Fuentes primarias.

Las fuente primaria utilizada para el presente estudio es:

Técnica: Encuesta

La encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.

De tal manera que para el levantamiento de información y con el fin de obtener información relevante acerca de la situación actual sobre el consumo de harina de trigo vs harina de banano y sobre las preferencias y necesidades del consumidor, se planteará un cuestionario con preguntas de tipo cerrado y objetivo hacia el interés del presente estudio. (Bernal Torres, 2006)

Instrumento: Cuestionario de encuesta

3.3.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias se realizarán directamente de información estadística de organismos gubernamentales y no gubernamentales pertinentes, y de referencias bibliográficas afines al tema de estudio.

3.4. Instrumentos para el análisis de información

En el análisis de datos hay muchos más aspectos implicados además del propio análisis. Antes de llevarlo a cabo, debe tener sus datos listos y después, una vez realizado, preparar los resultados obtenidos y ponerlos a disposición de los potenciales usuarios.

El procesamiento estadístico de datos se los realizará en Excel a través de presentación de tablas de distribución de frecuencias, gráficas de pastel y barras.

Excel proporciona todos los productos necesarios para llevar a cabo el proceso analítico: desde la planificación y la gestión de los datos hasta la distribución de los resultados. Supone una gran ventaja el hecho de valerse del mismo proveedor para todos los productos utilizados en el mismo proceso analítico.

3.5. Población y Muestra

Partiendo de que la producción de trigo nacional así como el trigo importado se lo destina entre 50 y 60 por ciento al sector de la panificación (FAOSTAT, 2010) se considera que la población para el estudio son las panaderías.

Población

Gracias al último Censo Nacional Económico realizado por el INEC, se tienen datos que evidencian la existencia de 28.217 panaderías a nivel nacional, lo cual se observa en el siguiente cuadro.

Tabla 5.
Censo Nacional por Actividad Económica

CENSO NACIONAL ECONOMICO	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
TIENDA DEL BARRIO	87244
RESTAURANTES	33938
PELUQUERIAS	31426
PANADERIAS	28217
LOCALES DE COMIDA RAPIDA	8082
TIENDAS DE CD Y DVD	4165

Notas: Fuente: (INEC, 2013)

Muestra

El método que se utilizará en este proyecto es la modalidad de muestreo probabilístico proporcional que básicamente es el procedimiento por el cual se utiliza la variable de la medición en probabilidades de ocurrencia, además representa la modalidad más conocida y que alcanza mayor rigor científico. (Izquierdo Maldonado, 2011)

Se determina la proporción de la población que tiene la variable objeto de medición, la cual se puede obtener mediante resultados de estudios previos o mediante la realización de una "muestra piloto" construyendo una tabla de frecuencias, resultado de la medición de la variable objeto del estudio (P).

Arbol de Decisiones

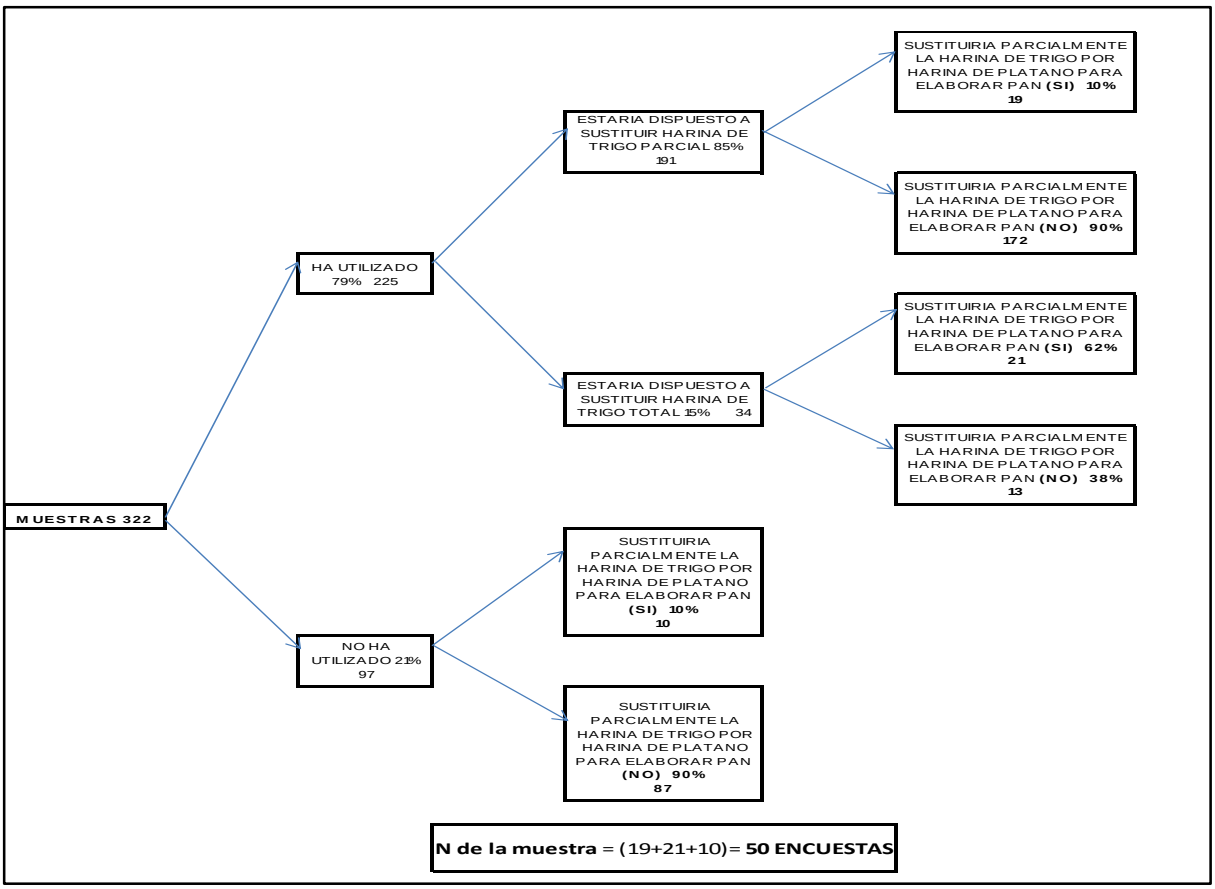


Figura 1. Árbol de Decisiones para obtención de Muestra Piloto
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Para ello se realizará una prueba piloto, en la cual se aplicarán 50 encuestas a panificadoras del sector sur de la ciudad de Quito, estos resultados determinarán una tendencia sobre la aceptación o no de otra alternativa como materia prima para la producción de pan; a partir de ello se podrá realizar posteriormente el cálculo de la muestra definitiva.

Se han elegido para el estudio las panaderías de Quito ya que ésta ciudad representa la segunda ciudad más poblada del país pero la de mayor demanda de pan, en un 20% del total a nivel nacional y del sector sur de la ciudad de Quito, lugar en donde según el censo económico realizado por el INEC en el año 2010 (El Comercio, 2011), se concentra el 55% de panificadoras en la ciudad, lo cual le da la significancia necesaria para ser objeto de la toma de muestra.

Posterior a la prueba piloto se determinó el número definitivo de la muestra de la encuesta, con lo cual se pretende determinar el grado de aceptación que tienen las personas hacia el nuevo producto que formará parte de su consumo. Además información adicional sobre el producto, la cual influirá de manera positiva para promocionarlo.

En el proceso para estimar el tamaño de la muestra se utilizará la fórmula de cálculo del conociendo la población:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{E^2(N-1) + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra por estimar

N = la población son el 55% de todas las panificadoras en la ciudad de quito

Z = Un margen de confiabilidad del 95% o 1,96,

P = proporción de panaderias que si han utilizado OTH (otro Tipo de Harina) 0.87

Q = 1- P Panaderias que no han utilizado OTH 0,13

E = error de estimación en 5 % o 0.05

El error muestral permitido, determinará en sí la veracidad del tema de investigación, mientras menor sea el error muestral significa que la muestra será más grande, y con ello el estudio tendrá mayor significancia o validez, ya que sus resultados al ser mayores los entes encuestados se aproximarán más a la verdad.

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{E^2(N-1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{1{,}96^2 * 0{,}87 * 0{,}13 * 2296}{0{,}05^2(2296-1) + 1{,}96^2 * 0{,}87 * 0{,}13}$$

$$n = 161$$

3.6. Resultados de la Encuesta

Pregunta 1

Tabla 6.
Conocimiento sobre harina de banano

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre la harina de banano?	#	%
SÍ	161	100%
NO	0	0%
	161	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 1

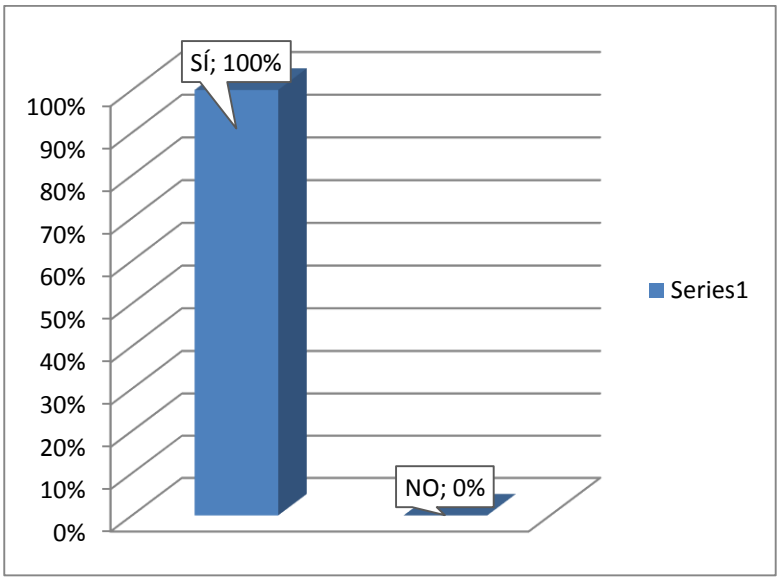


Figura 2. Conocimiento sobre harina de banano
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

La pregunta 1 hace referencia al conocimiento de la harina de banano, donde la totalidad de encuestados manifiestan tener conocimiento de dicho producto.

PREGUNTA 2

Tabla 7.
Uso de la harina total o parcial.

2. ¿Ha utilizado la harina de banano total o parcialmente para la elaboración de pan o algún otro producto?	#	%
SÍ	6	4%
NO	155	96%
	161	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 2

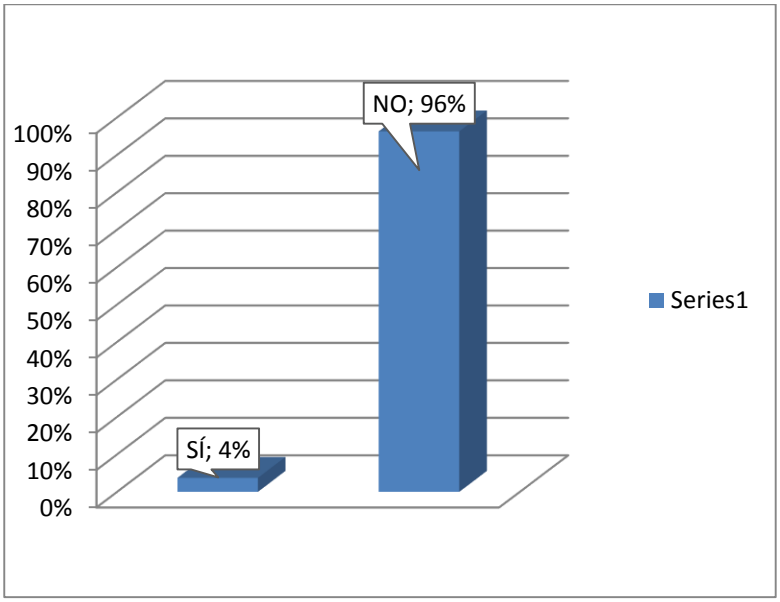


Figura 3. Uso de la harina total o parcial.
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

En la pregunta 2 se manifiesta el uso de la harina de banano en la producción de las panificadoras; de tal manera que se ha podido evidenciar que un 96% no hace uso de la harina mencionada.

PREGUNTA 3

Tabla 8.
Motivos para el no uso de harina

3. ¿Cuál es la razón para que no utilice la harina de banano en su producción?	#	%
Escasez de oferta	43	28%
Desconoce de su uso y beneficios	108	69%
Desconfianza	0	0%
Otros	4	3%
	155	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 3

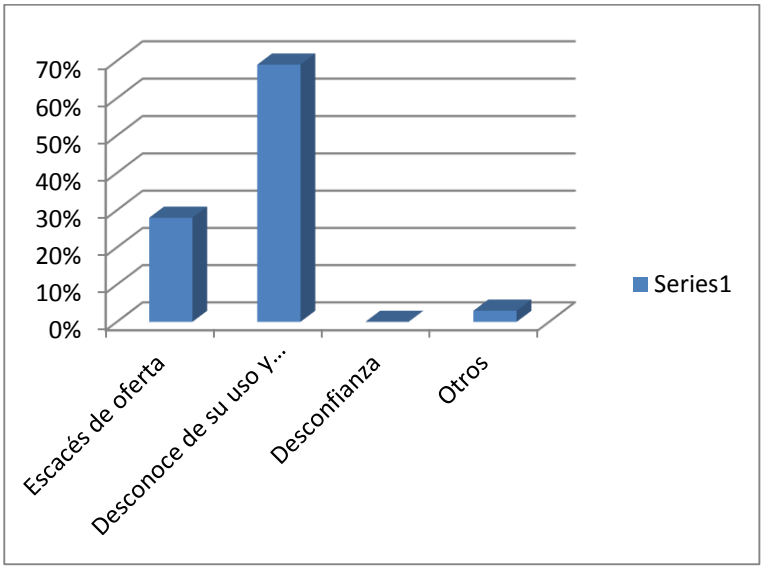


Figura 4. Motivos para el no uso de harina
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Los resultados de la pregunta 3 expresan que un 69% de los encuestados no utilizan este producto porque desconocen su uso y beneficios, un 28% no lo usan por escasez de oferta y un 3% por desconfianza hacia la harina de banano.

PREGUNTA 4

Tabla 9.
Disposición al uso de la harina de banano

4. Si supiera que la harina de banano puede ser utilizada en forma parcial o total para la elaboración de pan o productos afines, disminuyendo sus costos de producción pero sin afectar sus características de calidad y que inclusive incrementa sus beneficios nutricionales; ¿Estaría dispuesto a utilizar harina de banano como parte de su materia prima?	**#**	**%**
SÍ	161	100%
NO	0	0%
	161	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 4

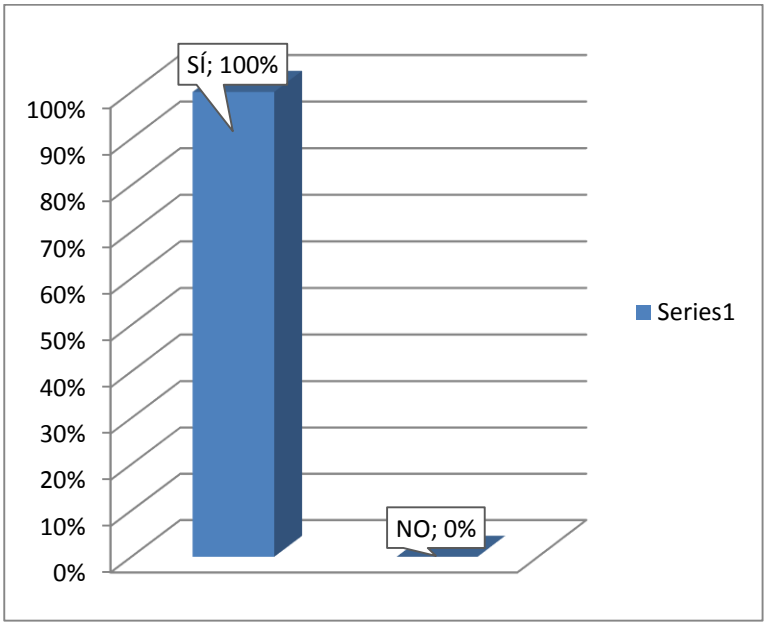


Figura 5. Disposición al uso de harina de banano
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

La pregunta 4 muestra total unanimidad o aceptación hacia la harina de banano, posterior al conocimiento de sus bondades como parte de la materia prima de las panificadoras.

PREGUNTA 5

Tabla 10.
Quintales utilizados.

5. ¿Cuántos quintales de harina utiliza mensualmente para su producción?	#	%
De 1 a 5	0	0%
De 6 a 10	26	16%
De 11 a 15	32	20%
De 16 a 20	64	40%
Más de 21	39	24%
	161	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 5

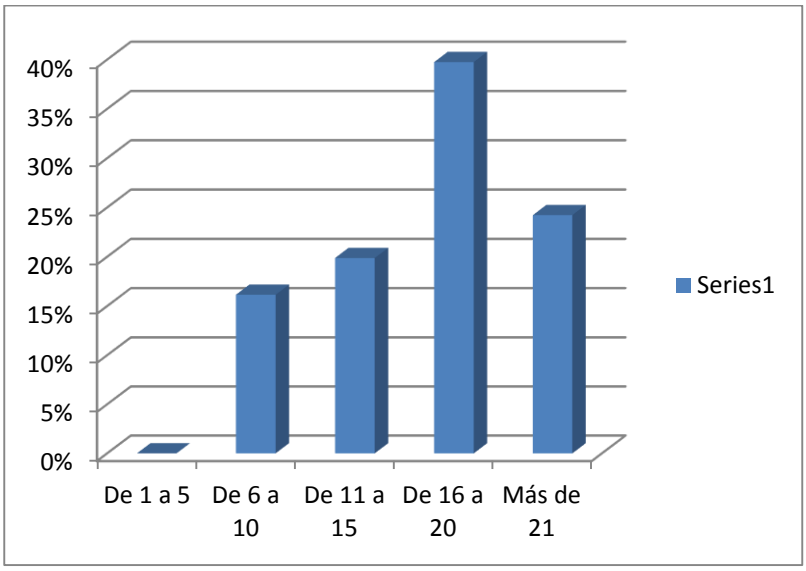


Figura 6. Quintales utilizados.
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

En la pregunta 5 se puede observar que en un 40% de las panificadoras encuestadas utilizan entre16 a 20 quintales al mes, un 24% utilizan más de 21 quintales al mes, un 20% utilizan de 11 a 15 quintales y un 16% utilizan de 6 a 10 quintales.

PREGUNTA 6

Tabla 11.
Cualidades que busca del producto.

6. En el caso de reducir costos de producción gracias al uso de harina de banano, ¿cuál de las siguientes opciones estaría usted dispuesto a ofrecer en su producto?	#	%
Incrementar el tamaño	112	70%
Mejorar la calidad	12	7%
Disminuir el precio	13	8%
Ninguno	24	15%
Otros	0	0%
	161	100%

Notas: Fuente: Encuesta Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Pregunta 6

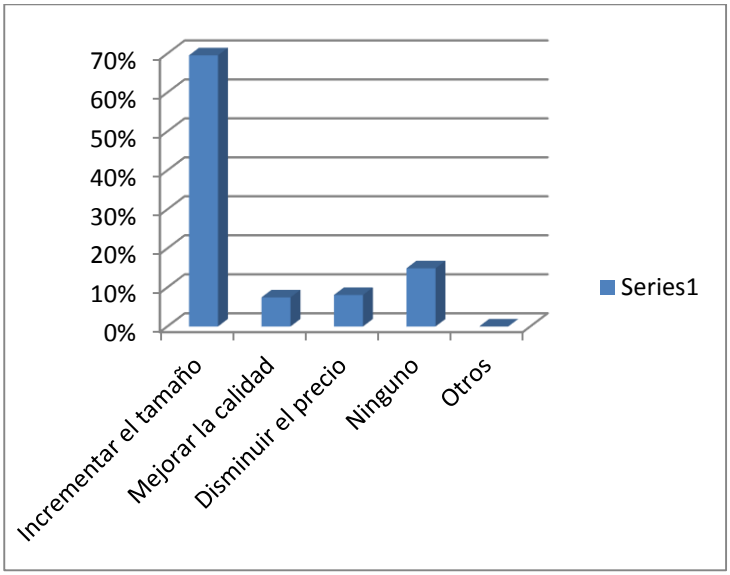


Figura 7. Cualidades que busca el producto.
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

La pregunta 6 evidencia que en el caso de adoptar esta materia prima como parte de la producción, un 70% de los encuestados estarían dispuestos a incrementar el tamaño de sus productos, un 15% se mantendría igual, un 8% disminuiría el precio y un 7% mejoraría la calidad.

CAPÍTULO 4

DIAGNOSTICO - ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Productores de trigo a nivel mundial

La Producción Mundial de Trigo del año 2013 fue de 715.13 millones de toneladas. Los 721.12 millones de toneladas estimados este año podrían significar un incremento de 5.98 millones de toneladas o un 0.84% en la producción de trigo alrededor del mundo. (USDA, 2014)

A continuación se muestran los paises productores de trigo a gran escala a nivel mundial con sus estimados en toneladas métricas.

Tabla 12.
Producción mundial de trigo por país

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TRIGO POR PAÍS	
VALORES EN TONELADAS MÉTRICAS	
Unión Europea:	153.976.000
China:	126.000.000
India:	95.910.000
Rusia:	59.000.000
Estados Unidos:	55.394.000
Otros:	53.935.000
Canadá:	27.500.000
Australia:	25.000.000
Pakistán:	25.000.000
Ucrania:	24.500.000
Turquía:	15.000.000
Irán:	13.000.000
Kazajstán:	12.500.000
Argentina:	12.000.000
Egipto:	8.950.000
Uzbekistán:	7.150.000
Brasil:	6.300.000

Nota: Productores Mundiales de Trigo
Fuente: (USDA, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

4.1.1. Exportaciones de trigo a nivel mundial

Los niveles de consumo interno afectan los montos de exportación de los países productores, ello significa que no necesariamente los productores más grandes en el mundo son los que más exportan, ya que el consumo interno de estos países es alto; a continuación se ilustran los principales exportadores de trigo a nivel mundial.

Tabla 13.
Exportaciones mundiales de trigo

Exportaciones Mundiales de Trigo						
	Exportaciones (Miles de Toneladas) (a)					
País/Región	**2010/11**	**2011/12**	**2012/13**	**2013/14**	**2014/15 (Sep.)**	**2014/15 (Oct)**
Argentina	7.742	11.951	7.450	1.601	6.300	6.000
Australia	18.455	23.031	21.269	18.339	19.500	19.000
Canadá	16.768	17.603	18.581	22.137	22.000	22.500
UE-27	23.086	16.728	22.677	31.925	26.000	28.000
India	73	1.723	8.651	5.354	2.000	2.000
Kazajistán	5.519	11.069	6.801	8.000	6.500	5.500
México	821	790	729	1.322	1.000	1.500
Rusia	3.983	21.627	11.289	18.534	22.500	22.500
Turquía	2.944	3.678	3.583	4.294	3.200	3.200
Ucrania	4.302	5.436	7.190	9.755	10.000	10.000
Otros	14.351	12.038	11.136	9.350	10.935	10.945
Subtotal	98.044	125.674	119.356	130.611	129.935	131.145
Estados Unidos	36.098	28.144	27.734	31.497	25.000	25.500
Mundo	134.142	153.818	147.090	162.108	154.935	156.645

Notas: Exportadores
Fuente: (USDA, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

4.1.2. Importaciones de trigo a nivel mundial

El incremento de las importaciones de trigo por parte de China, que pasa de 2,96 Mt. a 8,5 Mt., en el año 2014 han multiplicado, casi por tres, sus importaciones.

Tabla 14.
Importaciones a nivel mundial

CHINA	**8,5 Mt**
BRASIL	7,7 Mt
INDONESIA	7,7 Mt
ARGELIA	6,5 Mt
JAPÓN	6,0 Mt
UE	4,5 Mt
IRÁN	4,5 Mt
COREA DEL SUR	4,3 Mt
NIGERIA	4,2 Mt

Nota: Importaciones
Fuente: (USDA, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Analizando los datos se indica que no se puede perder de vista los incrementos en las importaciones de trigo de China, Sudeste de Asia y Brasil, mientras que se reducen las de la UE, el Norte de África y los países de Oriente Medio.

4.1.3. Producción Nacional de trigo

La producción de trigo en el Ecuador ha tenido un declive acelerado en el transcurso de los años, en la siguiente tabla se ilustra la evolución descendente que ha tenido la producción nacional de este cereal.

Tabla 15.
Producción Nacional del Trigo

AÑOS	PRODUCCIÓN
1961	78.170 TM
1971	68.494 TM
1981	41.431 TM
1991	24.614 TM
2001	13.631 TM
2010	8.533 TM

Nota: Producción Nacional
Fuente: (INEC, 2013). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Esto demuestra que la producción de trigo disminuyó en los últimos 50 años alrededor del 90%.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en la actualidad de las 11.758.287 hectáreas aptas para la producción agropecuaria, tan solo 14.798 hectáreas se dedican a la producción de trigo, mismas que permiten abastecer el 1.55% de la demanda interna, por lo que se torna necesario recurrir a la producción extranjera del grano.

4.1.4. Exportaciones de trigo del Ecuador

La producción nacional representa una mínima cantidad del producto comercializado al interior. Esta situación se debe a la disminución de la cantidad cosechada y comercializada en el país. Así, de 78.170 TM producidas en 1961 pasó a 8.533 TM durante el 2010. De igual manera los terrenos dedicados a esta actividad han disminuido a lo largo de los últimos 50 años. (INEC, 2013)

Como se puede observar, la cantidad producida localmente en Ecuador es insuficiente para cubrir la demanda local, de tal manera que no existen exportaciones de este cereal hacia el exterior, ya que dicha producción cubre apenas un 1,5% de las necesidades internas.

4.1.5. Importaciones de trigo del Ecuador

Según el INEC, Ecuador importa el 98,45% de trigo que consume el país, el trigo es el principal cereal que se utiliza para la elaboración de harina.

En los últimos años las importaciones de trigo han crecido en un 32,29% pasando de 414.106 toneladas en el 2000 a 611.548 toneladas en el 2010, por lo que se el país se vuelve totalmente dependiente de los factores externos del mercado. La demanda de trigo en el Ecuador, principalmente lo constituye la industria procesadoras de alimentos (panificadoras y molineras).

Uno de los factores, para la dependencia de las importaciones de trigo por parte del Ecuador, se debe a que, en el año 2000, el Programa Mundial de Alimentos distribuyó ayuda alimentaria en el Ecuador, con una cantidad de 161.000 toneladas métricas. (Acción Ecológica, 2002).

Ecuador es importador neto de trigo como materia prima, según el INEC, en el 2010 se importó en promedio un volumen equivalente a 484.569,3 TM (USD 127.135,54 miles FOB).

Tabla 16.
Importación de trigo a Ecuador

AÑO TM FOB (MILES USD) CIF (MILES USD)	TM	FOB (MILES USD)	CIF (MILES USD)
2003	258.220,21	40,800.64	47.858,99
2004	342385,55	58,557.27	70,465.79
2005	428475,71	68,506.03	86,675.36
2006	467207,47	85,403.89	102,154.82
2007	382191,87	89,236.79	110,309.91
2008	390042,37	165,587.88	194,615.90
2009	368646,05	99,055.92	110,286.37
2010	484569,28	127,135.49	145,497.66
2011	460794,93	167,161.07	184,001.74
2012	419442,69	144,268.65	156,187.39
ene/may 2013	163569,34	60442,26	60580,19

Nota: Importaciones
Fuente: (INEC, 2013). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

4.1.5.1. Principales importadores de trigo en el Ecuador

Las empresas importadoras de trigo según el Banco Central del Ecuador son las siguientes.

Tabla 17.
Importadores de trigo en Ecuador

#	NOMBRE IMPORTADOR
1	BIOLIMENTAR CIA.LTEDA
2	BRITO BACA CIA.LTDA.
3	BUENAÑO CAICEDO COMPAÑÍA DE NEGOCIOS S.A
4	ECUATORIANA DE GRANOS S.A ECUAGRAN
5	FABRICA DE ALIMENTOS S.A FALIMENSA
6	GRUPO SUPERIOR S.A
7	INDUSTRIAL MOLINERA C.A
8	INDUSTRIAS CATEDRAL CIA.LTDA
9	LA INDUSTRIA HARINERA S.A
10	MODERNA ALIMENTOS S.A
11	MOLINA MIRAFLORES S.A

Nota: Importaciones
Fuente: (BCE, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Las principales empresas importadoras de trigo utilizando la subpartida Andina del trigo que es 1001190000. (BCE, 2014)

4.2. Productores de banano a nivel mundial

Existen dos zonas claramente diferenciadas en cuanto a la producción de banano:

Por un lado está la denominada "zona dólar", integrada fundamentalmente por países centro y sudamericanos, con una producción muy eficiente, en grandes explotaciones, con bajos costos de producción. En este grupo se encuentra Ecuador.

Por otro, las producciones de los países ACP (África, Caribe y Pacífico) y de Europa, con pequeñas explotaciones, métodos de explotación tradicionales y altos costos de

producción, sistemas que perduran gracias al mecanismo de protección comercial establecido por diferentes países europeos que les brindan un trato preferencial.

A continuación se ilustran los principales países productores de banano a nivel mundial.

Tabla 18.
Productores mundiales de banano

#	NOMBRE IMPORTADOR
1	BIOLIMENTAR CIA.LTEDA
2	BRITO BACA CIA.LTDA.
3	BUENAÑO CAICEDO COMPAÑÍA DE NEGOCIOS S.A
4	ECUATORIANA DE GRANOS S.A ECUAGRAN
5	FABRICA DE ALIMENTOS S.A FALIMENSA
6	GRUPO SUPERIOR S.A
7	INDUSTRIAL MOLINERA C.A
8	INDUSTRIAS CATEDRAL CIA.LTDA
9	LA INDUSTRIA HARINERA S.A
10	MODERNA ALIMENTOS S.A
11	MOLINA MIRAFLORES S.A

Nota: Importadores
Fuente: (USDA, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

4.3. Exportaciones de banano a nivel mundial

Los mayores exportadores de banano o banano en volúmenes son Ecuador, Filipinas, Guatemala, Costa Rica y Colombia. En el 2012 se exportaron 19´ 550. 339 toneladas en todo el mundo donde los países mencionados o concentraron el 69,5% de las exportaciones de la fruta en el mercado internacional.

Tabla 19.
Exportadores de Banano a nivel Mundial

PAÍS	% APORTE A LA EXPORTACIÓN MUNDIAL
ECUADOR	26,6%
FILIPINAS	13,5%
GUATEMALA	10,4%
COLOMBIA	9,5%
COSTA RICA	9,5%

Notas: Fuente: (USDA, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

4.4. Importaciones de banano a nivel mundial

Existen cinco segmentos de mercado diferenciados en función de las corrientes comerciales y de las condiciones de acceso de los exportadores a los importadores:

El mercado más grande e importante, constituido por el mercado abierto de Estados Unidos, Canadá, el mercado no preferencial de Europa Occidental y Japón. Los abastecedores principales de este mercado son América Central y del Sur, para los tres primeros destinos, y china y Filipinas para Japón.

El mercado preferencial europeo, que supone la entrada de banano desde los países integrantes de Asia, Caribe y Pacífico (ACP), y desde los territorios de ultramar hacia Francia, Italia y Reino Unido.

En la siguiente ilustración se puede observar los principales destinos del banano exportado por Ecuador.

Destinos de las exportaciones de banano

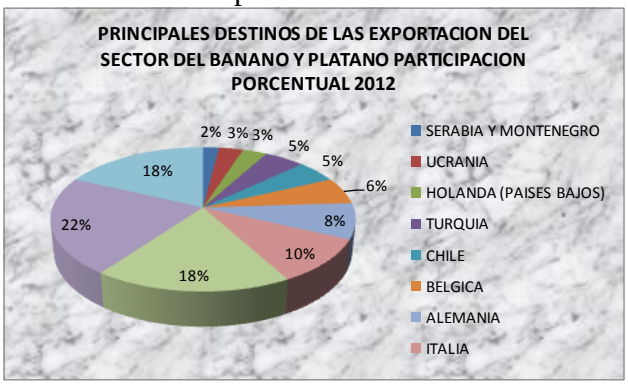


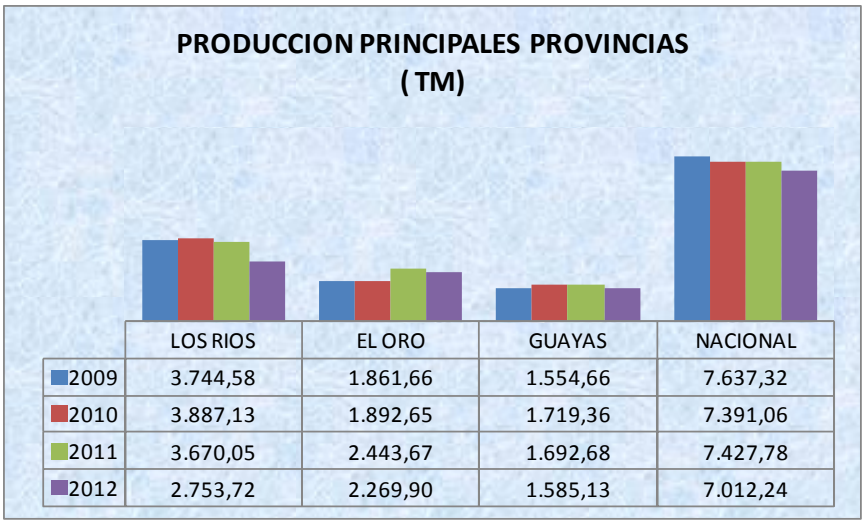
Figura 8. Principales destinos de las exportaciones de banano
Elaborado por: (FAOSTAT, 2010)

4.5. Producción nacional de banano

En el 2012, el sector bananero ecuatoriano exportó USD 2.078.239,38 millones de dólares por concepto de divisas y 5.196.065,09 de toneladas ubicando al banano como el primer producto de exportación del sector privado del país y uno de los principales contribuyentes al fisco. Entre los productos no tradicionales, las exportaciones ecuatorianas de banano, representan el 45.34% del valor FOB exportado y el 87.14% de las toneladas exportadas. (PROECUADOR, 2013)

De acuerdo a la información que registra el MAGAP el cultivo de banano representa el10% de la superficie total agrícola del Ecuador, a continuación se ilustran las principales provincias donde se cosecha la fruta:

Producción por provincias



	LOS RIOS	EL ORO	GUAYAS	NACIONAL
2009	3.744,58	1.861,66	1.554,66	7.637,32
2010	3.887,13	1.892,65	1.719,36	7.391,06
2011	3.670,05	2.443,67	1.692,68	7.427,78
2012	2.753,72	2.269,90	1.585,13	7.012,24

Figura 9. Producción por provincias, aporte en TM
Elaborado por: (MAGAP, 2013)

4.6. Exportación nacional de acuerdo a la balanza comercial

El monto en valor FOB en dólares de las exportaciones ecuatorianas de Bananas o Bananos, frescos o secos (Partida 0803) hacia el mundo presentó un crecimiento del 9.79% en el periodo 2007-2012.

Tabla 20.
Exportaciones Ecuatorianas de banano

EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE BANANO Y BANANOS VALORES F.O.B EN MILES USD Y PESO EN TONELADAS PERIODO 2007 - 2012								
UNIDAD DE MEDIDA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	ACUMULADO 2007 - 2012	TCPA
F.O.B	1.302.732,0	1.640.865,0	1.995.950,0	2.033.794,0	2.247.508,0	2.078.239,0	11.299.088,00	10%
TONELADA	5.288.865,0	5.360.486,0	5.728.696,0	5.156.475,0	5.668.879,0	5.196.065,0	32.399.466,00	-0,4%

Nota: Exportaciones de Banano Fuente: (BCE, 2014). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Dentro de la economía la exportación bananera representa también el 2% del PIB general, 26% del PIB agrícola, 8% de las exportaciones generales, 27% de las exportaciones agropecuarias y 20% de las exportaciones no petroleras.

4.7. Importación nacional

Ecuador es el cuarto productor de banano, y el principal exportador a nivel mundial, de tal manera que la producción local abastece todo la demanda interna, por lo cual no existe necesidad de realizar importaciones de esta fruta.

4.8. Harina de banano

Actualmente se elabora harina de banano de manera artesanal, el cual se cultiva en varias partes del cantón Caluma, es un producto 100% natural; sometido a un proceso de transformación que resulta en un polvo de color blanco parduzco, de fácil digestión y susceptible a la humedad.

4.9. Costos producción harina de banano

Basados en un estudio realizado en La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo acerca de la producción y Comercialización de harina de banano, se ha podido determinar un costo referencial para la producción de este tipo de materia prima, dicho valor referencial asciende a aproximadamente 0,40 dólares; dicha cifra servirá como base para análisis posteriores comparativos en cuanto a viabilidad económica se refriere frente al coste de producción de harina de trigo.

4.10. Análisis cultural

De acuerdo al estudio realizado por la ESPOCH y otras Universidades alrededor del país se ha logrado determinar que de cada 100 personas 80 consumen pan como parte de su dieta diaria; lo cual representa a su vez que el consumo de harina es muy excesivamente alto para cubrir la demanda de pan.

En nuestro caso de estudio en la ciudad de Quito al sur de la ciudad se dividen en Distritos que comprenden a la Zona Eloy Alfaro y Zona Quitumbe reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 21. Población Sur de Quito

HABITANTES EN EL DISTRITO SUR DE LA CIUDAD DE QUITO	
ELOY ALFARO	319.056
QUITUMBE	430447
TOTAL	749.503

Notas: Habitantes Quito
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Del total de la población el 80% de la población tenemos una demanda de 599. 602 personas. Muchas familias acostumbran consumir pan en la mañana y en la tarde, la estadística de consumo es de dos panes al día. Por lo que se puede establecer que el pan representa para el ecuatoriano una costumbre de consumo, o una cultura de consumo muy arraigada y que se pasa de generación a generación.

CAPÍTULO 5

DISEÑO DE UN MECANISMO DE SUSTITUCIÓN DE TRIGO IMPORTADO POR EL FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE UN PRODUCTO ALTERNATIVO ESTUDIO DE CASO "PRODUCCIÓN HARINA DE BANANO"

La falta de producción de trigo en el Ecuador ha impulsado analizar diferentes mecanismos de sustitución para la importación de productos no tradicionales que han llegado a ser de consumo masivo a fin de dar una solución a la problemática de la fabricación de este cereal con el propósito de abastecer la demanda local que existe por parte de las panificadoras.

Se ha determinado que el reemplazo de la harina de trigo por la harina de banano en forma parcial es uno de los mecanismo de sustitución mediante la mezcla de la harina de trigo con la harina de banano, considerando los estilos y preferencias actuales que tiene el mercado, enfocándonos al impulso de productos saludables y nutritivos, logrando promover la disminución de costos de producción del pan.

5.1. Reducción de importación de trigo enfocado a panificadoras en el Sur de Quito

Conforme el estudio realizado por la ESPOL para la sustitución del 5% de la harina de trigo por la harina de banano, se ha determinado que es una cantidad en la cual no existe alteración en textura y sabor en la producción del pan, por lo que nuestra propuesta se va a desarrollar al sur de la ciudad de Quito; sector que de acuerdo al último censo realizado en el año 2010 (INEC, 2013) , se identificó como la zona donde se concentra la mayor cantidad de habitantes, así como de panaderías.

Tabla 22.
Cantidad de panaderías por segmentos

CANTIDAD DE PANADERIAS	
PAIS	28.217
QUITO 20%	5643,4
SUR DE QUITO 55%	3.104

Notas: Panaderías Quito
Fuente: (INEC, 2013). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Conforme lo antes citado se identifica en la siguiente tabla la cantidad de panaderías existentes en el Ecuador, en la cual se indica que el porcentaje de panaderías en la ciudad de Quito es el 20% del total nacional, y el sur de Quito con un 55% participación correspondiente a la ciudad (INEC, 2011).

Tabla 23.
Participación Sur de Quito en consumo de TM de trigo importado

CANTIDAD DE PANADERIAS		CONSUMO MENSUAL X PANADERÍA APROX. (En TM)	TM
SUR DE QUITO 55%	3.104	1	3.104

Notas: Participación
Fuente: (INEC, 2013). Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Según la encuesta realizada se pudo determinar que mensualmente las panaderías consumen entre 16 a 20 quintales de harina de trigo cada uno de 50kg, se ha tomado como referencia la cantidad máxima de uso de quítales en la panaderías por los hábitos de consumo de pan que tiene la población, ya que adquiere dos veces al día este producto.

Dando como resultado que en el sector de análisis utiliza por panadería una tonelada mensual (20 qq X 50 kg = 1 T), por cuanto ben el sector del Sur de Quito está usando 3.104 t / mensual, lo que representa 37.248 t/ anuales en cuanto al sector importación de este cereal, por lo que se evidencia que al direccionarse al sector de panaderías es un punto estratégico para la sustitución de la harina de trigo.

Sustitución por harina de banano Mensual y Anual

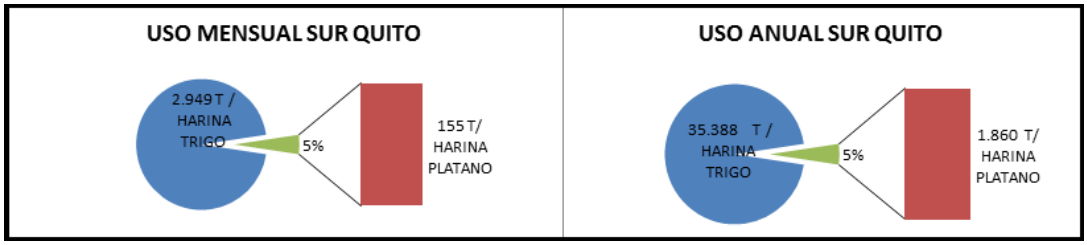


Figura 10. Sustitución Harina de Banano en el Sur de Quito
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Como se puede observar al reemplazar el 5% de la harina de trigo en sector panadero al Sur de Quito habrá una reducción en la importación de 155 toneladas mensuales por lo que representaría de manera anual 1.860 t.

Tabla 24.
Ahorro por sustitución en industria panificadora a nivel Sur de Quito

AÑO	FOB TOTAL (USD)	TOTAL IMPORTACIÓN DESDE 2015 HASTA 2020 (FOB USD)	% DE SUSTITUCIÓN	FOB TOTAL (MILES USD) - 5% POR SUSTITUCIÓN	AHORRO PARA EL SUR QUITO (FOB USD)
2015	2.483.200	16.471.005	5%	124.160	1.254.149
2016	2.582.528		6%	154.952	
2017	2.685.829		7%	188.008	
2018	2.793.262		8%	223.461	
2019	2.904.993		9%	261.449	
2020	3.021.192		10%	302.119	

Notas: Ahorro por sustitución
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

De acuerdo a los datos obtenidos por el Banco Central en cuanto a la importación de trigo se estima una proyección hasta el año 2020 con un crecimiento del 4%, dicha constante se ha mantenido en los tres últimos años; además se considera que el reemplazo de la harina de trigo inicia en este año con un 5% y tendrá un incremento del 1% , enfocado específicamente al sector sur de la ciudad de Quito, donde se puede apreciar que con dicha sustitución se podría ahorrar aproximadamente 1.254.149 USD desde el presente año.

5.2. Reducción de importación de trigo enfocado a panificadoras

Haciendo referencia a estudios realizados anteriormente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo acerca de la producción y Comercialización de harina de banano, se sabe que alrededor del 60% de la importación de harina de trigo está destinada a la industria del pan, de tal manera que a continuación se ilustran los gastos generados por importaciones específicas para dicha industria, los gastos disminuidos la respectiva sustitución anual y el ahorro que generará la sustitución de

la harina de trigo por harina de banano como materia prima para la producción de pan a nivel país.

Tabla 25.
Ahorro por sustitución en industria panificadora a nivel nacional

AÑO	IMPORTACIÓN ENFOCADA A LA INDUSTRIA PANIFICADORA (FOB MILES USD)	% DE SUSTITUCIÓN	IMPORTACIÓN ENFOCADA A LA INDUSTRIA PANIFICADORA (FOB MILES USD)	AHORRO
2015	128.244,21	5%	121.832,00	6.412,21
2016	146.198,40	6%	137.426,50	8.771,90
2017	166.666,18	7%	154.999,55	11.666,63
2018	189.999,44	8%	174.799,49	15.199,95
2019	216.599,36	9%	197.105,42	19.493,94
2020	246.923,28	10%	222.230,95	24.692,33
TOTAL	1094630,87		1008393,9	

Notas: Ahorro por sustitución panificadoras
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Manteniendo el mismo enfoque al sector panadero, se establece que a nivel país se puede sustituir el mismo porcentaje de harina de trigo en la producción de pan, con el propósito de establecer una oportunidad para la producción nacional, ya que con las investigaciones realizadas se ha podido concluir que existirá un incremento en la producción nacional de 0,005% anualmente (INIAP, 2014) y con un incremento en la producción de harina de banano que al igual que el trigo nacional podrá crecer en 0,01% cada año (MAGAP, 2013).

Existiendo un ahorro dentro de los próximos 5 años de 86.236,96 (Miles usd)

Importación y ahorro panificadores

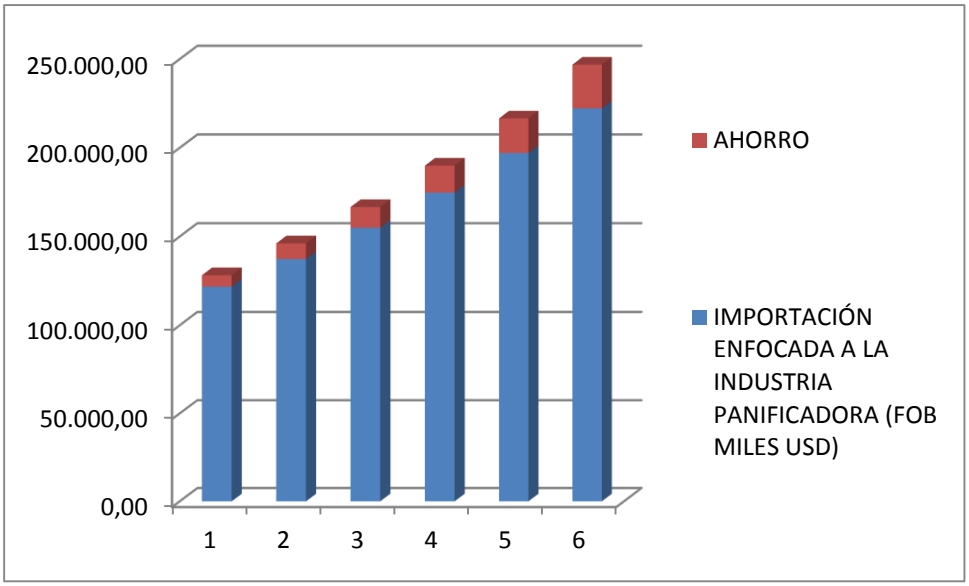


Figura 11. Importación y ahorro panificadores a nivel nacional
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

De acuerdo a los datos analizados el ahorro para el sector panadero nacional aplicado el mecanismo de sustitución será de 6 millones en el primer año de aplicación, llegando en los próximos 5 años a un ahorro de más de 24 millones esto debido al incremento de sustitución en 10%.

5.3. Reducción de importación de trigo a nivel nacional

La disminución de la importación de la harina de trigo mediante su sustitución por la harina de banano, reducirán los costos al país por motivo de la producción local de acuerdo a datos analizados por el INIAP en cuanto a la producción mediante nuevas Cepas de Trigo que son más resistentes a los cambios climáticos y a la elaboración de harina de banano como sustituto parcial de la harina de trigo importada, además del aporte que realizará la harina de banano con sus nutrientes y vitaminas.

A continuación se muestra las importaciones de trigo realizadas desde el año 2006 y proyectadas hasta el 2020, con lo cual se puede evidenciar el costo total futuro que generará la importación de trigo desde el 2015 hasta el 2020.

Tabla 26.
Proyección importación de trigo

AÑO	% VARIACIÓN TM	TM		FOB TOTAL (MILES USD)		PRECIO USD X TM
2006		467.207,47		85.403,89	**TOTAL IMPORTACIÓN DESDE 2015 HASTA 2020 (FOB MILES USD)**	182,80
2007	-22%	382.191,87	4%	89.236,79		233,49
2008	2%	390.042,37	46%	165.587,88		424,54
2009	-6%	368.646,05	-67%	99.055,92		268,70
2010	24%	484.569,28	22%	127.135,49		262,37
2011	-5%	460.794,93	24%	167.161,07		362,77
2012	-10%	419.442,69	-16%	144.268,65		343,95
2013	4%	436.220,40	12%	164.466,26		377,03
2014	4%	453.669,21	4%	187.491,54		413,28
2015	4%	471.815,98	4%	213.740,35		453,02
2016	4%	490.688,62	4%	243.664,00		496,58
2017	4%	510.316,17	4%	277.776,96	1.824.384,79	544,32
2018	4%	530.728,81	4%	316.665,74		596,66
2019	4%	551.957,97	4%	360.998,94		654,03
2020	4%	574.036,28	4%	411.538,79		716,92

Notas: Fuente: (BCE, 2014). . Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Promoviendo dicho mecanismo de sustitución, el país se verá beneficiado en cuanto a un ahorro de a rededor de 1824 millones y esto implicara una disminución de la balanza comercial negativa que mantenemos en los actuales momentos. A manera de un escenario ideal, se presenta a continuación el ahorro que tendría el país con la sustitución del 3% de harina de trigo por harina de banano, dicho porcentaje será proyectado hasta el año 2020, con un incremento anual de sustitución del 1%.

Tabla 27.
Proyección de importaciones con sustitución

AÑO	FOB TOTAL (MILES USD)	% DE SUSTITUCIÓN	FOB TOTAL (MILES USD) - 3% POR SUSTITUCIÓN	FOB TOTAL CON SUSTITUCION
2015	213.740,35	3%	6.412,21	207.328,14
2016	243.664,00	4%	9.746,56	233.917,44
2017	277.776,96	5%	13.888,85	263.888,11
2018	316.665,74	6%	18.999,94	297.665,80
2019	360.998,94	7%	25.269,93	335.729,01
2020	411.538,79	8%	32.923,10	378.615,69
TOTAL IMPORTACIÓN DESDE 2015 HASTA 2020 (FOB MILES USD)	1824384,79		107240,59	

Notas: Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Logrando determinar que la proyección del gasto por importación de trigo ya realizado la sustitución respectiva será de más de 100 millones de dólares, el cual podría beneficiar o ser impulso para la producción nacional para tener mayores estudios o implementación de mejoras tecnológicas que puedan ayudar a seguir disminuyendo la importación de dicho producto.

Proyección de gastos con sustitución

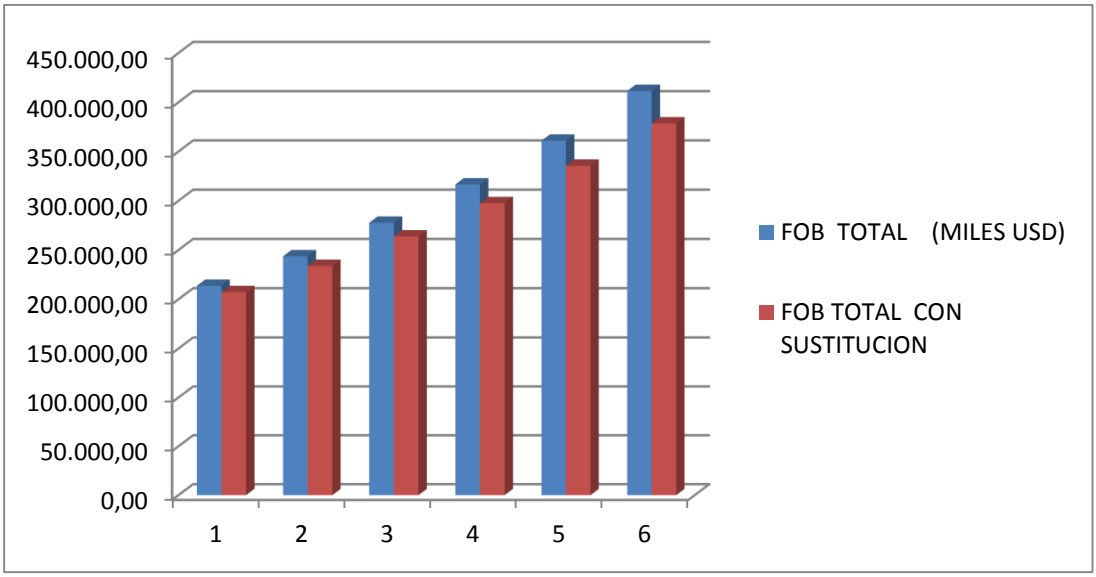


Figura 12. Proyección de importación con sustitución vs sin sustitución
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

De acuerdo a los datos analizados el ahorro para el país una vez aplicado el mecanismo de sustitución será de 6 millones en el primer año de aplicación, llegando en los próximos 5 años a un ahorro de más de 32 millones esto debido al incremento de sustitución en 8%.

5.4. Industrialización de la producción de harina de banano.

Es importante indicar que la elaboración de harina de banano en el Ecuador actualmente se la realiza de una manera artesanal, razón por la cual el costo de producción aún no logra estar en el rango adecuado para tener ventas a precio competitivo en relación a la harina de trigo.

Costos Harina de Banano

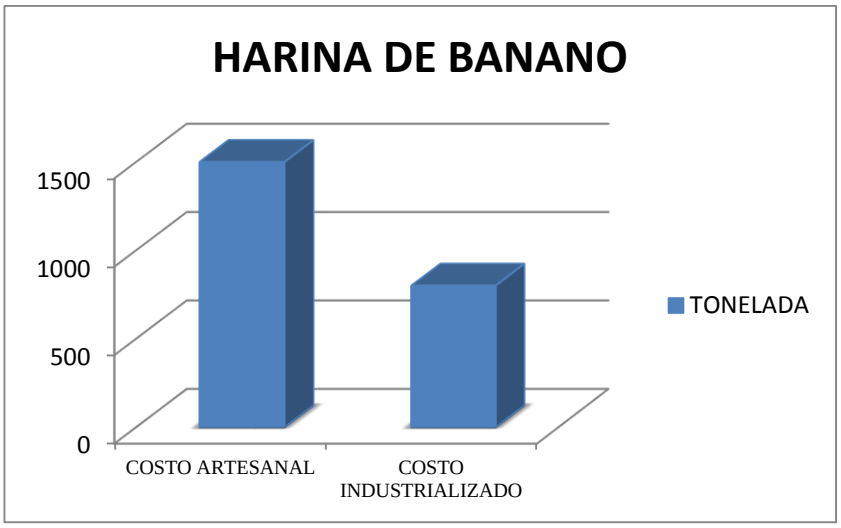


Figura 13. Costo Harina de Banano Artesanal vs Industrializado
Elaborado por: C. Tobar & M. Ortuño

Se ha podido determinar de acuerdo a estudios realizados en diferentes universidades del país que si se puede llegar a industrializar de esa manera el costo de producción disminuiría drásticamente y esto ayudaría a que siendo un sustituto en parte de la elaboración del pan, apalanque a la reducción de costos de fabricación del producto.

Con el fin de que la harina de plátano tenga una acogida en el mercado de la industria panificadora, es necesario que su precio y características sean ideales para los consumidores.

CONCLUSIONES

- El mecanismo de sustitución para disminuir la importación del trigo para el país, será la utilización parcial de la harina de banano como materia prima en la elaboración del pan.
- Actualmente la industria panificadora conforma aproximadamente el 60% del consumo total de las importaciones de trigo, lo cual significa que el costo de importaciones por dicho consumo asciende a 1.094.630,87 miles USD durante los próximos 5 años.
- La producción nacional de trigo en la actualidad tan solo llega a cubrir el 2% de la demanda existente lo cual ha generado que seamos un país dependiente de la importación de este producto, generado en gran parte a la falta de estacionalidad, semillas resistentes a cambios climáticos variables.
- El país puede generar un ahorro de alrededor de 86236,96 miles USD por motivo de la sustitución parcial del 5% con harina de banano en la industria panificadora a nivel nacional en los próximos 5 años.
- La harina de banano tiene nutrientes y vitaminas beneficiosas para la salud humana, de tal manera que aparte de generar un ahorro al país generará un aporte nutricional al ser materia prima de la producción de pan.

RECOMENDACIONES

- El país en general y las industrias que utilizan el trigo como materia prima, deben buscar opciones de sustitución total o parcial de dicha materia prima con alternativas abundantes en nuestro país.
- La industria panificadora debe integrar en su producción la harina de banano parcialmente ya que además de ofrecer un producto de calidad podrán ser beneficiados por costos más bajos en la materia prima, haciendo referencia a la harina de banano.
- La investigación de semillas de trigo más resistentes a los cambios climáticos, conjuntamente con una aplicación de políticas en cuanto a soberanía alimentaria e incentivos para las economías populares podrán ayudar al estado a la reducción de importaciones y mejorar la balanza comercial (PROECUADOR, 2013).
- Es recomendable que se implementen fábricas procesadoras de banano con el fin de sacar harina a gran escala y no solo a nivel artesanal, con el fin de obtener precios competitivos de venta al público.
- El estado en base a las investigaciones realizadas respecto a la reducción de importación de trigo, debería implementar campañas de sustitución del uso de harinas no tradicionales por productos nacionales como el banano, el maíz y la papa que tienen alto porcentaje nutricional para la dieta diaria de los ecuatorianos.

LISTA DE REFERENCIAS

Almazán, A. (1990). *Effect of cassava flour variety and concentration on bread loaf quality.* Washington: Cereal Chem.

Arango, A. (2000). *De excluidos a protagonistas.* Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.

Báez, S. (1999). *Cotacachi: Capitales comunitarias y propuestas de desarrollo.* Quito: Ediciones Abya-Yala.

Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de investigación.* Mexico: Pearson educación.

Boucher, F. (1999). Congreso Nacional de Ciencias y Tecnologías de Alimentos. Lima.

CEPAR . (2002). *Investigación sobre la población cotacacheña.* Cotacachi.

Ecuavisa. (2013). *Ecuavisa.* Recuperado el 9 de noviembre de 2014, de Ecuavisa: http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/51985-panificadores-analizan-propuesta-utilizar-harina-banano-pan

El Comercio. (2011). *El Comercio*. Recuperado el 29 de noviembre de 2014, de http://www.elcomercio.com.ec/actualidad/quito/quitenos-se-abastecen-500-panaderias.html

Escobedo, A. (1985). *Obtención de la harina pre cocida de papa a nivel de planta piloto y su caracterización.* Lima : UNALM.

FAOSTAT. (2010). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, de http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx

Gattas, V., & Ballester, D. (1983). *Artículo latinoame ricano de Nutrición: Sensory evolution of bread whit potato flour.* Santiago: Scirus.

Guerrero, T. (2008). *Economía Agraria.* Loja: Universidad Nacional de Loja, Editorial Universitaria-UNL.

INEC. (JULIO de 2011). Recuperado el octubre de 2014, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/resultados_generales_censo_economico.pdf

INEC. (2013). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 22 de noviembre de 2014, de http://www.inec.gob.ec/ESPAC2012/InformeEjecutivo.pdf?TB_iframe=

INIAP. (2014). *Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias*. Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de http://www.iniap.gob.ec/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=223&Itemid=226

INIAP. (2014). *Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias*. Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de http://www.iniap.gob.ec/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=29:banano&catid=6:programas

Izquierdo Maldonado, C. (2011). Determinación del mercadp objetivo y la demanda insatisfecha, cuando no se dispone de estadisticas. *RETOS 1*, 42-49.

Kent, N., & Evers, A. (1994). *Chemical components flour quality: an introduction for students of food science and agriculture.* Oxford: Pergamon Press.

MAGAP. (2013). *Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca*. Recuperado el 23 de noviembre de 2014, de http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/spr/platano/platano1.pdf

Martínez, H. (2006). *"La papa en Colombia. Una mirada global a su estructura y dinámica 1991-2005"*. Bogotá: Agrocadenas.

Ministerio de Industrias y Productividad. (2014). *BP010- El Gobierno invierte USD 2 millones en la construcción de un molino y una secadora en El Oro para fabricar harina de banano.* Quito.

Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración. (2012). *Resolución Comexi* . Quito.

Ordoñez, G. V., & Oviedo, R. J. (2010). Alternativas de aprovechamiento de harinas no tradicionales para la elaboraciòn de pan tracional. *Tesis* . Guayaquil, Guayas, Costa.

Panera Ecuador. (2009). Primer seminario AIB. Guayaquil.

PROECUADOR. (2013). INSTITUTO DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES. Recuperado el 19 de enero de 2014, de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/09/PROEC_AS2013_BANANO.pdf

PROECUADOR. (ABRIL de 2013). INSTITUTO DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES. Recuperado el octubre de 2014, de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/proecuador_IC_03-29.pdf

Pyler, E. (1973). *Baking science and technology.* Chicago: Scibel Publishing.

Reynoso, & Bacigalup. (1970). *Investigaciones tecnológicas y nutricionales sobre el uso de la papa en la producción del pan.* Lima: UNALM.

Sergio Flores Macias. (2014). Pan de banano, experiencia de la ESPOL. *Focus*, 12-14.

Torres, C. A. (2006). *Metodologia de la Investigacion.* Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Von Braun, J. (2008). *Food and Financial Crises.* Washington: International Food Policy Research Institute.

Woolfe, J. (1987). *The patata in the human diet.* London: Cambridge University.

ANEXOS

Anexo 1. Prueba piloto

El método que se utilizará en este proyecto es la modalidad de muestreo probabilístico que básicamente es el procedimiento por el cual se da a cada persona o elemento del universo una posibilidad igual de ser seleccionado en la muestra, además representa la modalidad más conocida y que alcanza mayor rigor científico.

Garantiza la equiprobabilidad de elección de cualquier elemento y la independencia de selección de cualquier otro. En este procedimiento se extraen al azar un número determinado de elementos, 'n', del conjunto mayor 'N' o población, para ello se realizará una prueba piloto, en la cual se aplicarán 50 encuestas a panificadoras del sector sur de la ciudad de Quito, estos resultados determinarán una tendencia sobre la aceptación o no de otra alternativa como materia prima para la producción de pan; a partir de ello se podrá realizar posteriormente el cálculo de la muestra definitiva.

Se han elegido para el estudio panaderías del sector sur de la ciudad de Quito, ya que ésta ciudad representa la segunda ciudad más poblada del país, y en dicho sector según el censo económico realizado por el INEC en el año 2010 (El Comercio, 2011), se concentra el 60% de panificadoras en la ciudad, lo cual le da la significancia necesaria para ser objeto de la toma de muestra.

En el proceso del muestreo aleatorio se utilizará la fórmula de cálculo del tamaño de la muestra conociendo la población, en este caso la población son todas las panificadoras a nivel nacional, con un margen de error del 5%, y nivel de confianza del 95%.

$$n_0 = \frac{z^2 x\ p\ x\ q}{e^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

Z= Valor de la curva de distribución normal.

p = Proporción de éxito en la aceptación de la nueva alternativa.

$$p = \frac{x}{n}$$

q = Proporción sin éxito en la aceptación de la nueva alternativa.

$$q = 1 - p$$

e = Error muestral permitido.

El error muestral permitido, determinará en sí la veracidad del tema de investigación, mientras menor sea el error muestral significa que la muestra será más grande, y con ello el estudio tendrá mayor significancia o validez, ya que sus resultados al ser mayores los entes encuestados se aproximarán más a la verdad.

Con la prueba piloto se pretende estimar la proporción "p" que es la probabilidad de éxito de la entrada del producto, de tal manera que en la prueba piloto se realizarán 30 encuestas previas.

El cuestionario que se utilizará está diseñado con base en los objetivos que persigue la investigación y las necesidades de información específicas, para conocer el comportamiento de la demanda, sus preferencias, necesidades, deseos y expectativas acerca de la nueva alternativa de sustitución de la harina de trigo como materia prima para producción de pan.

Se utilizan técnicas de escalas comparativas y no comparativas con preguntas de tipo cerrado y de selección múltiple.

A continuación se presenta el modelo de la encuesta piloto a aplicar:

Anexo 2. Encuesta Piloto

1. ¿Ha utilizado algún tipo de harina distinta a la de trigo para su producción de pan?

   Sí ( )

   No ( )

2. ¿De qué manera estaría dispuesto a sustituir la harina de trigo con otro tipo de harina para su producción?

   No está dispuesto ( )

   Parcial ( )

   Total ( )

3. ¿Qué harina considera usted que puede utilizarse como alternativa de sustitución para la producción de pan?

   Plátano ( )

   Maíz ( )

   Papa ( )

   Otros_____

4. Tiene conocimiento sobre las propiedades de la harina de plátano

   Sí ( )

   No ( )

5. Si supiera que la harina de plátano es menos costosa que la harina de trigo y que utilizarla en forma total o parcial en la producción incrementará el nivel nutricional de su producto, ¿estaría dispuesto a utilizar este tipo de harina?

   Sí ( )

   No ( )

Con la prueba piloto se pretende estimar la proporción “p” que es la probabilidad de éxito de la entrada de la harina de plátano como alternativa de sustitución para la harina de trigo; de tal manera que en la prueba piloto se realizaron 50 encuestas previas, con lo cual se determinó que “p” es del 90%, quiere decir que el 90% de los encuestados respondieron positivamente.

Anexo 3. Cuestionario de la encuesta

ENCUESTA PARA DETERMINAR INFORMACIÓN ACERCA DEL CONSUMO Y PREFERENCIAS DE LOS PANIFICADORES CON RESPECTO A LA HARINA.

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento acerca de nuevas alternativas de materia prima para la industria panificadora.

Datos informativos:

Establecimiento:……..

Dirección……..……..Teléfono:……

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre la harina de banano?

Sí ☐

NO ☐ (Pase a la pregunta 3)

2. ¿Ha utilizado la harina de banano total o parcialmente para la elaboración de pan o algún otro producto?

Sí ☐ (Pase a la pregunta 4)

NO ☐

3. ¿Cuál es la razón para que no utilice la harina de banano en su producción?

Escacez de oferta ☐

Desconoce su uso y beneficios ☐

Desconfianza ☐

Otro_____

4. Si supiera que la harina de banano puede ser utilizada en forma parcial o total para la elaboración de pan o productos afines, disminuyendo sus costos de producción pero sin afectar sus características de calidad y que inclusive incrementa sus beneficios nutricionales; ¿Estaría dispuesto a utilizar harina de banano como parte de su materia prima?

Sí ☐

NO ☐

5. ¿Cuántos quintales de harina utiliza mensualmente para su producción?

De 1 a 5 ☐

De 6 a 10 ☐

De 11 a 15 ☐

De 16 a 20 ☐

Más de 21 ☐

6. En el caso de reducir costos de producción gracias al uso de harina de banano, ¿cuál de las siguientes opciones estaría usted dispuesto a ofrecer en su producto?

Incrementar el tamaño ☐

Mejorar la calidad ☐

Disminuir el precio ☐

Ninguno ☐

Otros_____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4. Caracterización de materias primas

Levadura

La levadura es un grupo particular de hongos unicelulares caracterizados por su capacidad de transformar los azúcares mediante la fermentación.

Para la fermentación de las masas penarías se utiliza el género Saccharomyces cerevisiae, debido a que no todas las especies tienen la misma actividad fermentadora, la cual es capaz de fermentar los azúcares produciendo anhídrido carbónico y alcohol.

El anhídrido carbónico es importante debido a que tiene un efecto de dilatación y elevación o aumento de volumen en las masas destinadas para producir productos horneados (fermentados), además de que le otorga propiedades organolépticas y nutritivas.

Levadura fresca o comprimida: tiene una vida útil de 30 días. Su presentación es en forma de cubos (de 480 gr. aproximadamente) en papel parafinado con textura de pasta comprimida de color crema. El contenido estándar en extracto seco es del 28% al 30%.

Se almacena en cámaras de refrigeración con temperaturas de 2°C a 7 °C, no debe de guardarse cerca de cualquier producto que desprenda olores y que se pudiera contaminar la levadura.

- Azúcares

Existen diversos tipos de azúcares usados en la industria panadera como lo es la sacarosa (azúcar común), la glucosa (dextrosa) y la maltosa, pero es la sacarosa la que generalmente se adiciona a las masas de harina.

El azúcar al ser añadida a la masa, es transformado a sus azúcares fermentables que son la glucosa y la fructosa ya sea por hidrólisis o por acción de la invertasa de la levadura y la maltasa de la maltosa.

Es importante esta conversión porque la levadura debe de tener a su disposición estos azúcares para producir anhídrido carbónico, que sirve para elevar la masa.

El azúcar tiene efectos sobre las características organolépticas del producto final, esto es sobre el color de la superficie y su aroma así como también asegura una mejor conservación del producto porque permite una mejor retención de la humedad, manteniendo más tiempo su blandura inicial y retrasando el proceso de endurecimiento.

- Grasas

La adición de grasas confiere a la masa una estructura fina y homogénea en lo que se refiere al gluten, existiendo la posibilidad de estirarla sin romperse, retiene las burbujas de gas evitando la fusión de las mismas con formación de una burbuja más grande.

Además, mejora el aspecto y la consistencia de la masa, un mejor esponjamiento y por consiguiente un aumento de la suavidad de la miga

- Aditivos

Huevo: Un huevo está constituido por la siguiente estructura de fuera hacia dentro:

Albúmina o clara. Representa el 55% del peso del huevo. Es una sustancia viscosa y transparente, soluble y se coagula y blanquea a la temperatura de 65º C.

Yema. Representa el 33% del peso. Es la parte más nutritiva del huevo y su color depende de la alimentación de la gallina. Está compuesta principalmente por agua y proteína.

Los huevos otorgan una especial característica a los panes: su esponjosidad; por lo tanto, mejoran su volumen debido a la expansión natural que presentan los huevos ante el calor.

También el huevo funciona como aglutinante que ayuda durante la fase de mezclado de la masa, aporta sabor y, cuando se usa en grandes cantidades, genera un color amarillento. El valor nutritivo del huevo es importante a la hora de consumir pan y, por si fuera poco, también es un conservante natural. Los huevos son muy usados como abrillantador natural, a muchos de los panes se les coloca una fina capa de huevos antes de colocarlos en el horno.

MÉTODOS

- Elaboración de pan

Pesado de ingredientes

Se pesa los ingredientes secos como lo son las harinas de trigo, y harina de plátano, sal, azúcar y levadura, los líquidos como lo son el agua, huevo y la manteca.

Mezcla

Se colocaron los ingredientes secos y a continuación los ingredientes líquidos. Cabe recalcar que el agua se debe de encontrar a una temperatura entre 5°C y 7°C debido a que con el trabajo mecánico de la máquina se caliente la masa y de esto se obtendrán una masa pegajosa y una fermentación más acelerada, la manteca o margarina se la agrega en el amasado.

Amasado.

En este paso, empieza el desarrollo de la masa. Dependiendo del tipo de amasado y los tiempos, la masa adquiere diferentes características, lo que va a concluir en un pan con aspecto físico y estructura interna diferentes debido al desarrollo de la red de gluten.

Reposo

Se deja reposar la masa para ayudar a que se termine de fortalecer la red de gluten y evitar la evaporación del agua, cubrir la masa con una funda plástica para impedir la formación de costra.

Boleado

Es para darle forma a la masa además de desgasificarla así se evita las ampollas.

Fermentación.

Se produce debido a la presencia de levadura la cual favorece a la maduración y la de producir gas para airear la masa además de todas las características en cuanto a

sabor, aroma y estructura interna de la masa debido a la transformación de los azúcares en gas carbónico y alcoholes.

También es importante la cantidad de levadura a adicionar ya que el exceso no permite el aumento de volumen. Es importante la temperatura y la duración de la fermentación ya que de éstas dependen la humedad y el estado de conservación del pan porque el exceso produce un pan seco, se endurece muy rápidamente.

Horneado.

Es importante pre-calentar el horno antes de poner el pan de lo contrario se observarán un pan demasiado grande, con una miga inapropiada además de que el producto perderá más humedad de lo normal.

La temperatura del horno y la duración de la cocción varían según el tamaño y el tipo de pan; la temperatura oscila entre 220ºC y 275ºC, mientras que el tipo de cocción varía según lo siguiente:

45 – 50 minutos para panes de 2000 g.

30 – 40 minutos para panes de 900 g.

20 – 30 minutos para panes de 500 g.

13 – 18 minutos para panes de tamaño pequeño.

En el horneo existe un transmisión de calor por conducción y convección ya que la parte de la masa en contacto con la base del horno absorbe el calor por conducción y la que está en contacto con el aire lo absorbe por convección del aire y por irradiación a la vez. El exceso de temperatura produce agrietamientos debido a una desecación demasiado rápida en el pan.

Debido a la dilatación del gas por el aumento de temperatura del horno, la masa sufre un rápido aumento de volumen después de un tiempo, variable con el peso, forma y calidad de la masa. El desarrollo de la masa está relacionado con tres factores:

Concentración del gas, elasticidad y resistencia de la masa.

Anexo 5. Elaboración de Pan.

Base de la mezcla de harina de banano, trigo y centeno.

Se realizó dos pruebas en las cuales se varió la cantidad de harina, es decir el reemplazo de cierta proporción de harina de trigo con harina de centeno y harina de plátano para determinar cuál sería la mejor fórmula que cumpla con el requisito de mayor reemplazo, sabiendo que el producto final debe cumplir con características organolépticas.

El producto desarrollado es un pan mixto, es decir un pan que tiene masa de dulce y masa de sal.

Las razones por la que se determinó hacer esta combinación es que una masa de sal no crecerá tanto debido a que se hace una sustitución parcial de la harina de trigo por harina de centeno la cual contiene poca cantidad de gluten y harina de plátano, la cual no contienen gluten. El producto final no tendría una altura agradable a los ojos del consumidor. Por otro lado, la masa de dulce se amasa durante más tiempo para qué ligue el gluten es decir ayudo a fortalecer las redes de gluten para atrapar el gluten producido que es el anhídrido carbónico, con lo cual se obtuvo un producto con una altura aceptable. Además, la masa de sal solo se la mezcla, no se forma red de gluten y por consiguiente la masa de dulce ayudó a crecer.

Para realizar el experimento se basó en una receta de pan mixto, el cual está formado por el 100% de harina de trigo, el primer experimento, un reemplazo 80/20 es decir, 80% harina de trigo, 5% harina de centeno y 15% harina de plátano, el segundo experimento, un reemplazo de 70/30 es decir, 70% harina de trigo, 5% harina de centeno y 25% harina de plátano. La tabla 7 y 8 muestra las fórmulas usadas en los experimentos.

TABLA 7

REEMPLAZO 80/20

REEMPLAZO 80/20

PAN MIXTO

Base 1 Kg

		Masa dulce		Masa sal	
Harina	trigo	80%	400	80%	400
	centeno	0%	0	10%	50
	plátano	20%	100	10%	50
	azucar	25%	125	4%	20
	huevo	10%	5	10%	50
	levadura	5%	25	0.50%	2.5
	sal	1%	5	2%	10
	manteca	10%	50	35%	175
	azúcar	45%	225	38%	190

TABLA 8

REEMPLAZO 70/30

REEMPLAZO 70/30

PAN MIXTO

Base 1 Kg

		Masa dulce		Masa sal	
Harina	trigo	70%	350	70%	350
	centeno	0%	0	10%	50
	plátano	30%	150	20%	100
	azucar	25%	125	4%	20
	huevo	10%	50	10%	50
	levadura	5%	25	0.50%	2.5
	sal	1%	5	2%	10
	manteca	10%	50	35%	175
	agua	45%	225	38%	190

4.1.1 Resultados

4.1.1.1 Evaluación sensorial entre los diferentes panes obtenidos

Se realizó una evaluación sensorial con un panel entrenado conformado por cinco jueces, el formato de la prueba se encuentra en el anexo 4. A.

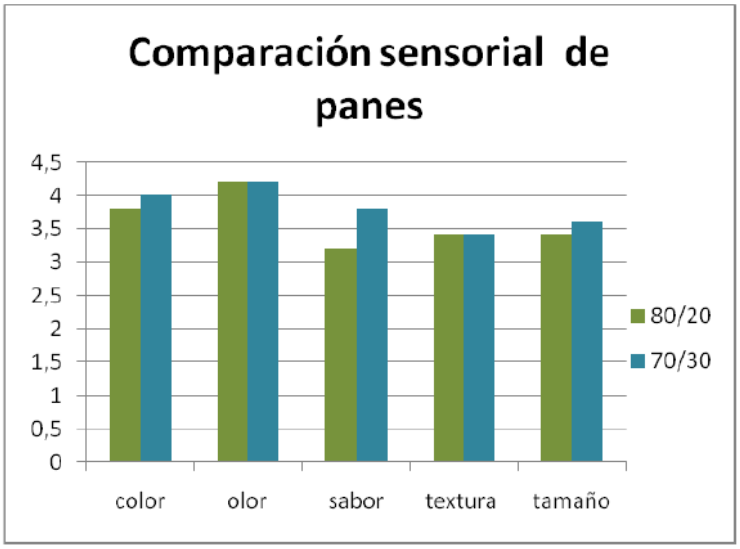


FIGURA 4.2 COMPARACION SENSORIAL

En base a la figura 4.2 y a las observaciones realizadas por parte de los panelistas se puede concluir que el producto final del reemplazo de 80/20 fue un pan con un sabor integral, es decir de un color oscuro con presencia vistosa de afrecho, teniendo el olor característico del pan que es dado mayormente por el centeno pero que no es muy perceptible. La textura fue agradable a los panelistas, la miga es cerrada y homogénea, y el tamaño del pan les pareció ligeramente pequeño pero no significativo. Por otro lado, el producto final del reemplazo 70/30 fue un pan con una cobertura ligeramente crocante, el cual no tiene un sabor integral debido a que se cambió la cantidad de harina de plátano en la masa de sal para mejorar los atributos de color y sabor. El olor fue característico a plátano debido al aumento de la cantidad en la fórmula y de centeno los cuales no son muy perceptibles, la textura es agradable a los panelistas, la miga es cerrada y homogénea y el tamaño del pan les pareció el adecuado.

Se realizó un análisis de varianza para las dos pruebas sensoriales tanto para los panes con una formulación 80/20 como para los panes con la formulación 70/30 en donde el método utilizado es la comparación de medias de dos o más poblaciones. (BRAVO & ANCHUNDIA, 2010)

Anexo 6. Ingeniería o proceso productivo para obtener harina de plátano

Se debe tener en cuenta varias recomendaciones con el fin de facilitar la elaboración un producto de buena calidad a costos razonables, para lo que se sigue el siguiente proceso productivo:

- Recepción
- Análisis y Control: la recepción del plátano, una vez que recepte procederá a revisar si cumple con las características de calidad, tamaño, color del producto y demás datos técnicos, se determinará las manos que tiene el racimo y la altura del mismo.
- Cortado: es cortado en manos y dedos y se lo coloca en las mesas de trabajo para proceder al proceso de pelado.
- Pelado: se lo realiza de forma manual. Para ello los peladores separaran la corteza verde de la blanca para preparar la materia prima.
- Inmersión: El plátano es introducido en un tanque de agua que tiene una solución de dióxido de azufre al 1%, por cinco minutos, a fin de que se concentre en el producto y evitar la oxidación y los posteriores cambios de color no deseados que se podrían dar en el proceso productivo.
- Escurrido: Luego que transcurre el tiempo de inmersión, se realiza el escurrido de los plátanos para el proceso de cubileteado.
- Cortado: Los plátanos pelados se cortan con la máquina troceadora para obtener trozos más pequeños que pueden ser en forma de cubos o rodajas, este paso es necesario para aligerar el proceso de secado.
- Secado: Reducidos en rodajas, serán colocados en las bandejas al nivel, para ser trasladados a la deshidratadora o secadora con el fin de extraer la humedad y someterlo a un secado a temperaturas menores a 65◦C hasta que el producto tenga un contenido de humedad aproximado al 5%.
- Molido: El producto seco será trasladado al cuarto de molido que estará completamente aislado con el fin de evitar el contagio del producto hasta que se enfríe y de allí va al molino de martillos o de rodillos, por el cual se pasan los trozos de producto seco para ser finamente divididos en partículas pequeñísimas o polvo que será la harina.

- Tamizado: La harina que se obtiene tiene diferentes tamaños de partícula, por lo que, la totalidad del producto se debe hacer pasar por un tamiz para obtener las diferentes fracciones por separado. De esta forma se llega a obtener un producto más fino.
- Pesado – Enfundado: Una vez que el producto es cernido y tamizado, el siguiente paso es pesarlo - enfundarlo en bolsas, preferiblemente de polipropileno o celofán que tendrán la cantidad de producto requerido, pasarán posteriormente a la selladora al vacío, que absorberá el aire y la sellará herméticamente la bolsa.
- Almacenamiento: Una vez listas las fundas con la harina de plátano, serán trasladadas a los gabinetes o perchas para su almacenamiento y posterior comercialización y distribución.

Anexo 7. Producción Nacional del Trigo

RESULTADOS SEGURO AGRICOLA 2013

CANAL	POLIZAS	HA. ASEGURADAS	MONTO ASEGURADO	PRIMA NETA	SUBSIDIO
BNF	4397	21.657,63	21.209.350,47	1.256.174,29	753.704,79
CASAS COMERCIALES	1966	7.919,80	7.559.336,35	649.230,66	389.538,50
COOPERATIVAS	1705	5.857,11	4.882.814,72	315.303,39	189.182,04
DIRECTO	1831	5.086,21	4.584.260,50	212.586,57	127.551,77
IFIS	1033	3.461,08	2.768.864,00	263.042,08	157.825,25
Total general	**10932**	**43.981,83**	**41.004.626,04**	**2.696.336,98**	**1.617.802,35**

*Información actualizada a Noviembre 2013

Fuente: Proyecto Agroseguro

INSTITUCION	CULTIVO UNIFICADO	POLIZAS	HA. ASEGURADAS	MONTO ASEGURADO	PRIMA NETA	SUBSIDIO
BNF		**4397**	**21.657,63**	**21.209.350,47**	**1.256.174,29**	**753.704,79**
	ARROZ	1489	8.891,08	8.719.168,97	400.146,10	240.087,84
	BANANO	25	160,12	558.920,00	17.620,76	10.572,46
	CAÑA DE AZUCAR	143	870,95	963.989,65	17.165,10	10.299,04
	FREJOL	20	81,50	67.095,50	3.003,94	1.802,35
	MAIZ DURO	2049	9.672,96	6.993.084,65	627.058,56	376.235,20
	MAIZ SUAVE	117	537,97	394.101,00	21.920,52	13.152,32
	PAPA	347	708,47	2.004.927,50	124.789,40	74.873,64
	SOYA	36	398,12	223.019,20	6.690,58	4.014,35
	TOMATE DE ARBOL	171	336,46	1.285.044,00	37.779,33	22.667,60
CASAS COMERCIALES		**1966**	**7.919,80**	**7.559.336,35**	**649.230,66**	**389.538,50**
	MAIZ DURO	1842	7.788,30	7.159.586,35	628.149,66	376.889,90
	PAPA	124	131,50	399.750,00	21.081,00	12.648,60
COOPERATIVAS		**1705**	**5.857,11**	**4.882.814,72**	**315.303,39**	**189.182,04**
	ARROZ	713	2.615,42	2.512.205,40	123.676,64	74.205,94
	FREJOL	2	2,00	1.574,00	40,92	24,56
	MAIZ DURO	887	2.899,50	2.115.443,00	183.086,71	109.852,06
	PAPA	7	8,00	19.125,00	1.396,13	837,68
	SOYA	93	329,19	221.867,32	6.661,99	3.997,20
	TOMATE DE ARBOL	3	3,00	12.600,00	441,00	264,60
DIRECTO		**1831**	**5.086,21**	**4.584.260,50**	**212.586,57**	**127.551,77**
	ARROZ	336	1.715,60	1.646.421,34	71.149,96	42.689,92
	BANANO	4	29,26	72.311,05	1.673,15	1.003,89
	CAÑA DE AZUCAR	8	97,70	139.511,60	2.330,57	1.398,33
	FREJOL	164	205,40	190.430,75	5.526,41	3.315,88
	MAIZ DURO	565	1.233,15	953.577,15	73.813,05	44.287,84
	MAIZ SUAVE	81	78,15	67.782,66	2.908,11	1.744,86
	PAPA	140	103,50	314.283,35	18.795,58	11.277,34
	SOYA	484	1.566,65	1.133.297,65	33.998,93	20.399,25
	TOMATE DE ARBOL	8	8,90	35.171,00	942,44	565,46
	TRIGO	41	47,90	31.473,95	1.448,37	869,00
IFIS		**1033**	**3.461,08**	**2.768.864,00**	**263.042,08**	**157.825,25**
	MAIZ DURO	1033	3.461,08	2.768.864,00	263.042,08	157.825,25
Total general		**10932**	**43.981,83**	**41.004.626,04**	**2.696.336,98**	**1.617.802,35**

TABLA 19: NUMERO DE UPAs POR TAMAÑOS Y SUPERFICIE SEMBRADA, SEGUN CULTIVOS TRANSITORIOS (ASOCIADOS)

(Definiciones, períodos, significados de abreviaciones y símbolos, ver texto)

CULTIVOS TRANSITORIOS ASOCIADOS		TOTAL NACIONAL	TAMAÑOS DE UPA									
			Menos de 1 Hectárea	De 1 hasta menos de 2 Has.	De 2 hasta menos de 3 Has.	De 3 hasta menos de 5 Has.	De 5 hasta menos de 10 Has.	De 10 hasta menos de 20 Has.	De 20 hasta menos de 50 Has.	De 50 hasta menos de 100 Has.	hasta menos de 200 Has.	De 200 hectáreas y más
TOTAL NACIONAL	Hectáreas	297.194	44.186	43.607	32.467	37.955	45.530	34.181	32.431	13.720	7.297	5.821
Ajo	UPAs	1.305	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.
	Hectáreas	71	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.
Algodón	UPAs	122	*	*	.	*	37	*	21	*	*	*
	Hectáreas	320	*	*	.	*	85	*	152	*	*	*
Arroz	UPAs	3.585	232	438	328	350	603	651	629	266	69	19
	Hectáreas	5.790	148	272	356	419	915	1.164	1.246	528	441	301
Arveja seca	UPAs	2.558	1.195	477	231	208	175	176	87	*	*	*
	Hectáreas	2.188	228	237	181	174	205	478	634	*	*	*
Arveja tierna	UPAs	4.607	2.136	933	468	571	329	101	57	*	*	*
	Hectáreas	2.318	373	549	351	473	391	121	47	*	*	*
Avena	UPAs	873	522	95	*	117	65	26	*	.	.	.
	Hectáreas	396	89	46	*	76	104	45	*	.	.	.
Brócoli	UPAs	408	331	*	*	*	*	*	*	.	.	*
	Hectáreas	63	47	*	*	*	*	*	*	.	.	*
Cebada	UPAs	2.788	779	873	399	437	193	45	*	*	.	.
	Hectáreas	2.117	197	545	465	528	195	124	*	*	.	.
Cebolla blanca	UPAs	3.458	2.161	520	*	159	*	*	157	*	48	*
	Hectáreas	496	104	189	*	37	*	*	51	*	48	*
Cebolla colorada	UPAs	758	*	198	*	*	*	*	*	.	*	5
	Hectáreas	267	*	53	*	*	*	*	*	.	*	108
Cebolla perla	UPAs	*	*	*	*	*	.	*	*	.	.	.
	Hectáreas	*	*	*	*	*	.	*	*	.	.	.
Chocho	UPAs	2.477	940	722	323	240	182	*	22	.	*	.
	Hectáreas	1.757	260	505	333	278	205	*	101	.	*	.
Col	UPAs	5.356	3.262	898	270	291	225	188	*	*	*	*
	Hectáreas	679	214	99	84	41	78	110	*	*	*	*
Fréjol seco	UPAs	135.329	61.730	23.443	12.690	13.396	12.284	6.360	3.816	1.014	445	152
	Hectáreas	85.689	14.607	13.766	10.146	11.799	13.853	9.043	7.707	2.271	1.523	973
Fréjol tierno	UPAs	29.543	16.347	4.529	2.064	2.292	1.945	1.220	720	241	119	64
	Hectáreas	11.523	2.296	1.722	1.138	1.349	1.737	1.526	1.012	377	230	136
Haba seca	UPAs	40.842	18.431	8.328	4.233	4.652	3.259	1.331	496	66	*	*
	Hectáreas	19.806	3.840	4.343	2.830	3.637	2.915	1.401	688	82	*	*
Haba tierna	UPAs	13.875	6.697	2.641	1.413	1.363	873	526	273	*	*	20
	Hectáreas	5.030	1.066	953	647	754	628	580	206	*	*	99
Lechuga	UPAs	3.485	2.197	506	*	*	163	98	*	*	*	*
	Hectáreas	366	122	52	*	*	59	42	*	*	*	*
Lenteja	UPAs	223	*	*	*	*	*	*	*	.	.	.
	Hectáreas	118	*	*	*	*	*	*	*	.	.	.
Maíz duro choclo	UPAs	879	201	69	66	*	184	139	115	*	14	*
	Hectáreas	815	48	42	51	*	127	110	230	*	156	*
Maíz duro seco	UPAs	18.506	1.434	2.269	1.586	2.192	3.400	3.181	2.905	1.000	398	142
	Hectáreas	30.384	503	1.540	1.576	2.401	5.647	5.937	7.338	2.727	1.634	1.082
Maíz suave choclo	UPAs	27.451	17.524	3.715	1.957	1.681	1.453	618	350	116	*	*
	Hectáreas	9.179	2.203	1.315	1.008	1.104	1.748	998	508	228	*	*
Maíz suave seco	UPAs	142.563	66.373	26.002	14.071	14.541	11.913	5.631	2.909	684	317	122
	Hectáreas	81.821	15.535	15.092	11.077	12.192	12.330	7.381	5.272	1.379	756	807
Maní	UPAs	2.986	*	342	304	348	537	547	464	156	86	*
	Hectáreas	4.444	*	216	229	361	846	817	1.177	509	180	*
Melón	UPAs	228	*	*	*	*	*	41	*	*	.	*
	Hectáreas	204	*	*	*	*	*	106	*	*	.	*
Papa	UPAs	5.371	2.377	1.127	430	510	413	261	205	*	*	*
	Hectáreas	2.225	329	503	186	411	261	291	175	*	*	*
Pimiento	UPAs	296	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Hectáreas	189	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sandía	UPAs	246	*	*	*	*	*	45	56	*	*	*
	Hectáreas	363	*	*	*	*	*	108	95	*	*	*
Soya	UPAs	195	*	*	*	55	56	24	14	13	*	2
	Hectáreas	1.630	*	*	*	103	165	199	353	199	*	564
Tabaco	UPAs	*	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
	Hectáreas	*	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
Tomate riñón	UPAs	389	*	*	*	*	*	*	*	*	16	8
	Hectáreas	279	*	*	*	*	*	*	*	*	52	113
Trigo	UPAs	903	*	195	167	168	113	83	*	*	.	.
	Hectáreas	747	*	77	100	195	113	173	*	*	.	.
Yuca	UPAs	8.320	904	607	444	388	915	903	1.907	1.568	527	158
	Hectáreas	8.408	241	315	370	349	932	1.001	2.256	1.798	726	421
Zanahoria amarilla	UPAs	2.300	1.468	351	*	*	*	*	*	*	*	*
	Hectáreas	285	92	51	*	*	*	*	*	*	*	*
Otros Transitorios	UPAs	28.588	10.953	3.061	1.635	1.928	2.151	2.273	2.798	2.542	940	307
	Hectáreas	17.217	1.423	947	1.138	1.058	1.786	2.261	2.890	3.320	1.334	1.059

* La información correspondiente se oculta en salvaguarda de la confidencialidad estadística individual

(a) Unidad de medida menor a 0.5

III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-DATOS NACIONALES_____ECUADOR

INEC-MAG-SICA

TABLA 20: SUPERFICIE, PRODUCCION Y VENTAS, SEGUN CULTIVOS TRANSITORIOS

(Definiciones, períodos, significados de abreviaciones y símbolos, ver texto)

CULTIVOS TRANSITORIOS		SUPERFICIE SEMBRADA (Hectáreas)	SUPERFICIE COSECHADA (Hectáreas)	PRODUCCION (Tm.)	VENTAS (Tm.)
TOTAL NACIONAL	Solo	1.005.204	934.196	2.578.864	2.285.767
	Asociado	297.194	259.419	132.119	89.142
Ajo	Solo	454	375	505	496
	Asociado	71	68	18	15
Algodón	Solo	1.908	1.809	1.975	1.973
	Asociado	320	308	223	223
Arroz	Solo	343.936	332.988	1.239.269	1.099.572
	Asociado	5.790	5.664	7.365	5.097
Arveja seca	Solo	5.919	5.208	1.683	1.171
	Asociado	2.188	1.519	128	67
Arveja tierna	Solo	7.652	6.119	5.991	5.558
	Asociado	2.318	1.836	524	465
Avena	Solo	2.148	1.984	1.163	909
	Asociado	396	304	50	28
Brócoli	Solo	3.359	3.268	48.567	31.620
	Asociado	63	62	115	112
Cebada	Solo	48.874	43.193	24.897	16.957
	Asociado	2.117	1.579	224	121
Cebolla blanca	Solo	4.405	4.260	14.807	14.363
	Asociado	496	471	589	571
Cebolla colorada	Solo	6.300	5.875	41.201	39.382
	Asociado	267	254	715	639
Cebolla perla	Solo	766	707	9.391	9.153
	Asociado	*	*	34	34
Chocho	Solo	4.217	2.861	717	550
	Asociado	1.757	1.060	72	51
Col	Solo	1.164	1.049	8.616	8.319
	Asociado	679	619	866	722
Fréjol seco	Solo	19.438	17.261	8.509	6.932
	Asociado	85.689	72.528	9.541	5.723
Fréjol tierno	Solo	4.941	4.297	5.296	5.109
	Asociado	11.523	9.274	3.152	2.618
Haba seca	Solo	11.059	8.805	4.101	2.990
	Asociado	19.806	17.195	1.298	575
Haba tierna	Solo	7.279	5.834	12.822	11.917
	Asociado	5.030	4.126	951	766
Lechuga	Solo	1.278	1.227	9.196	8.854
	Asociado	366	353	574	523
Lenteja	Solo	4.261	3.443	981	673
	Asociado	118	89	14	9
Maíz duro choclo	Solo	3.745	2.853	4.603	3.859
	Asociado	815	753	687	477
Maíz duro seco	Solo	240.201	228.868	487.825	452.147
	Asociado	30.384	28.099	27.478	22.202
Maíz suave choclo	Solo	21.798	18.013	32.543	29.746
	Asociado	9.179	8.147	10.626	9.357
Maíz suave seco	Solo	83.602	71.841	46.068	32.137
	Asociado	81.821	73.206	26.145	11.931
Maní	Solo	7.624	7.010	4.640	3.321
	Asociado	4.444	4.159	1.571	1.202
Melón	Solo	1.107	924	7.549	7.152
	Asociado	204	171	238	196
Papa	Solo	47.494	40.818	237.066	198.018
	Asociado	2.225	1.736	2.649	1.887
Pimiento	Solo	956	891	5.006	4.908
	Asociado	189	179	511	505
Sandía	Solo	1.905	1.457	25.818	24.877
	Asociado	363	237	273	160
Soya	Solo	54.350	53.560	91.741	88.354
	Asociado	1.630	1.596	2.359	2.300
Tabaco	Solo	4.179	4.174	5.080	4.874
	Asociado	*	*	*	*
Tomate riñón	Solo	3.054	2.753	60.859	57.865
	Asociado	279	236	567	538
Trigo	Solo	21.945	20.269	12.822	7.854
	Asociado	747	604	136	55
Yuca	Solo	17.846	16.627	66.844	56.535
	Asociado	8.408	7.714	18.127	10.560
Zanahoria amarilla	Solo	2.932	2.580	18.351	17.710
	Asociado	285	275	443	410
Otros Transitorios	Solo	13.111	10.994	32.368	29.913
	Asociado	17.217	14.988	13.857	9.003

* La información correspondiente se oculta en salvaguarda de la confidencialidad estadística individual

III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-DATOS NACIONALES_____ECUADOR

INEC-MAG-SICA

TABLA 22: SUPERFICIE POR TIPO DE SEMILLA UTILIZADA Y PRACTICAS DE CULTIVO, SEGUN CULTIVOS TRANSITORIOS

(Definiciones, períodos, significados de abreviaciones y símbolos, ver texto)

CULTIVOS TRANSITORIOS		SUPERFICIE CON PLANTA O SEMILLA CULTIVADA			RIEGO	SUPERFICIE CON APLICACION DE FERTILIZANTES	SUPERFICIE CON APLICACION DE FITOSANITARIOS
		Comun	Mejorada	Certificada			
TOTAL HECTAREAS	Solo	714.839	113.239	177.127	268.554	716.885	653.914
	Asociado	277.374	12.073	7.747	46.709	116.936	53.670
Ajo	Solo	416	*	*	194	273	231
	Asociado	*	*	*	*	*	*
Algodón	Solo	730	261	916	54	1.679	1.640
	Asociado	253	*	*	.	305	292
Arroz	Solo	225.635	48.377	69.924	153.709	315.021	299.814
	Asociado	4.913	359	518	173	3.613	3.031
Arveja seca	Solo	5.615	162	142	1.180	2.311	1.516
	Asociado	2.104	*	*	339	512	283
Arveja tierna	Solo	7.096	484	71	2.527	4.515	4.225
	Asociado	2.210	*	*	323	1.120	534
Avena	Solo	1.950	142	56	455	392	266
	Asociado	292	104	.	68	120	40
Brócoli	Solo	211	675	2.473	3.238	3.334	3.339
	Asociado	*	*	*	*	*	*
Cebada	Solo	46.779	1.286	809	7.672	16.998	9.373
	Asociado	2.059	*	*	258	1.041	129
Cebolla blanca	Solo	4.080	273	51	1.402	2.117	937
	Asociado	410	*	*	246	280	233
Cebolla colorada	Solo	4.140	1.044	1.116	3.997	5.722	5.542
	Asociado	67	71	128	216	104	51
Cebolla perla	Solo	126	149	491	715	753	733
	Asociado	*	*	*	*	*	*
Chocho	Solo	4.134	83	.	314	1.407	517
	Asociado	1.752	*	.	*	1.031	61
Col	Solo	640	241	282	917	891	832
	Asociado	445	129	106	376	420	258
Fréjol seco	Solo	16.520	2.701	218	8.680	9.670	10.334
	Asociado	82.886	2.483	320	14.085	31.357	11.490
Fréjol tierno	Solo	4.281	464	196	2.932	3.321	3.341
	Asociado	10.717	688	118	2.811	5.303	3.173
Haba seca	Solo	10.582	433	43	1.176	3.855	2.856
	Asociado	19.030	738	38	1.716	8.185	1.241
Haba tierna	Solo	7.023	*	*	1.339	3.476	3.563
	Asociado	4.766	*	*	956	2.660	774
Lechuga	Solo	488	281	508	1.193	1.122	1.086
	Asociado	175	125	67	275	237	170
Lenteja	Solo	4.223	38	.	271	401	173
	Asociado	116	*	.	*	*	*
Maíz duro choclo	Solo	2.509	362	874	1.125	2.130	2.059
	Asociado	734	*	*	160	193	319
Maíz duro seco	Solo	138.686	25.081	76.435	18.038	169.922	159.932
	Asociado	23.765	2.318	4.301	2.606	13.549	12.017
Maíz suave choclo	Solo	20.734	827	237	7.386	12.768	8.108
	Asociado	8.681	433	64	2.208	5.100	2.881
Maíz suave seco	Solo	79.783	2.536	1.283	14.536	30.520	19.095
	Asociado	79.563	2.094	164	14.582	30.614	8.476
Maní	Solo	6.826	608	190	1.817	2.445	3.211
	Asociado	3.817	287	340	1.275	2.021	2.103
Melón	Solo	339	145	623	735	891	915
	Asociado	*	*	121	*	*	*
Papa	Solo	42.336	4.437	721	12.250	38.186	34.479
	Asociado	2.078	*	*	985	1.253	1.030
Pimiento	Solo	455	250	250	771	839	822
	Asociado	106	*	*	144	143	139
Sandía	Solo	692	215	998	954	1.264	1.337
	Asociado	200	*	*	*	*	65
Soya	Solo	26.532	15.027	12.790	1.628	52.702	51.855
	Asociado	429	628	572	*	1.310	1.127
Tabaco	Solo	243	2.440	1.496	3.871	4.148	2.066
	Asociado	*	.	.	.	.	.
Tomate riñón	Solo	1.108	618	1.328	2.441	2.646	2.725
	Asociado	*	*	146	183	89	86
Trigo	Solo	20.400	1.376	170	3.644	9.721	6.557
	Asociado	747	.	.	110	382	171
Yuca	Solo	17.247	*	*	1.066	3.454	3.322
	Asociado	8.243	*	*	273	1.029	1.045
Zanahoria amarilla	Solo	1.474	303	1.155	1.759	2.066	1.745
	Asociado	129	52	105	198	178	129
Otros Transitorios	Solo	10.803	1.089	1.219	4.567	5.927	5.369
	Asociado	16.456	504	257	1.954	4.617	2.243

* La información correspondiente se oculta en salvaguarda de la confidencialidad estadística individual

1.AMBITO	2.CONDICIÓN	3.SEMBRADA hectareas	4.COSECHADA superficie cocechadas	5.PRODUCCIÓN toneladas	6.VENTAS usd
TOTAL NACIONAL	Solo	8.395,00	8.147,00	5.755,00	4.511,00
Region Sierra	Solo	7.844,00	7.600,00	5.561,00	4.357,00
Región Costa	Solo	550	546	194	154
AZUAY	Solo	80	80	55	25
BOLÍVAR	Solo	3.757,00	3.679,00	2.843,00	2.447,00
CAÑAR	Solo	24	24	12	4
CARCHI	Solo	29	29	38	
COTOPAXI	Solo	622	622	116	77
CHIMBORAZO	Solo	863	863	487	264
IMBABURA	Solo	1.039,00	1.031,00	944	779
LOJA	Solo	410	301	202	42
PICHINCHA	Solo	1.019,00	970	863	720
TUNGURAHUA	Solo	2	2	1	
EL ORO	Solo	368	364	174	133
LOS RIOS	Solo	182	182	21	21

Anexo 8. Cultivos transitorios Trigo

CULTIVOS TRANSITORIOS TRIGO					
1.A□MBITO	2.CONDICIÓN	3.SEMBRADA hectáreas	4.COSECHADA superficie cocechadas	5.PRODUCCIÓN toneladas	6.VENTAS usd
TOTAL NACIONAL	Solo	8.395,00	8.147,00	5.755,00	4.511,00
Region Sierra	Solo	7.844,00	7.600,00	5.561,00	4.357,00
Región Costa	Solo	550	546	194	154
AZUAY	Solo	80	80	55	25
BOLÍ□VAR	Solo	3.757,00	3.679,00	2.843,00	2.447,00
CAÑAR	Solo	24	24	12	4
CARCHI	Solo	29	29	38	
COTOPAXI	Solo	622	622	116	77
CHIMBORAZO	Solo	863	863	487	264
IMBABURA	Solo	1.039,00	1.031,00	944	779
LOJA	Solo	410	301	202	42
PICHINCHA	Solo	1.019,00	970	863	720
TUNGURAHUA	Solo	2	2	1	
EL ORO	Solo	368	364	174	133
LOS RIOS	Solo	182	182	21	21
año 2012					