



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIAS EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

REALIZADO EN
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

TEMA

Desarrollo de Sango Instantáneo a partir de Harina de Banano

AUTOR:

DOUGLAS JAVIER BOLAGAY ARTEAGA

AÑO LECTIVO

2003- 2004

GUAYAQUIL - ECUADOR

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIAS EN ALIMENTOS

T
664.65
BOL

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO EN ALIMENTOS



REALIZADO EN:
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

TEMA: *Desarrollo de Sango Instantáneo a partir de Harina de Banano*

AUTOR:
DOUGLAS JAVIER BOLAGAY ARTEAGA

PROFESOR GUIA:

ING. LUIS DIAZ

SEGUNDA REVISION:

MBA. MARIELA REYES

AÑO LECTIVO
2003- 2004

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 18 de octubre de 2003

Ing.

Luis Díaz

Coordinador (e) de PROTAL

En su despacho

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su conocimiento y disposición mi informe de prácticas profesionales realizadas en el Programa de Tecnología de Alimentos (Protal) y que consiste en el desarrollo de un nuevo producto. Este informe abarcan desde la elaboración hasta el estudio de mercado para su posterior comercialización. El producto se titula "*DESARRROLLO DE SANGO INSTANTÁNEO A PARTIR DE HARINA DE BANANO*" el periodo de elaboración consta desde octubre de 2002 hasta enero del año en curso.

Esperando que este informe sea de su agrado y que satisfaga las expectativas del programa, me despido atentamente,



Douglas Bolagay Arteaga

matrícula: 199712407



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

"Ciencia, Tecnología y Educación al servicio del País"

Noviembre 24 de 2003

Ingeniero
Luis Díaz Córdova
Coordinador (e) del Programa de Tecnología de Alimentos
En su despacho

Estimado ingeniero Díaz

Como es de su conocimiento, el año pasado en el mes de octubre los alumnos del Programa de Tecnología en Alimentos tuvieron una excelente y muy entusiasta participación en la ESPOL CIENCIA. Producto de ello, uno de nuestros estudiantes, el **Sr. Douglas Bolagay Arteaga, estudiante del nivel 300, salió favorecido como ganador de la categoría Prototipos con el producto "Sango Instantáneo a partir de Harina de Banano".**

Como un incentivo a la participación en dicho evento; la suscrita, Coordinadora encargada en el periodo anterior y responsable de esta actividad, decidió que el Sr. Bolagay realice sus practicas profesionales en el PROTAL las cuales se basarían en la Elaboración del Proyecto " Obtención del Sango Instantáneo a partir de banano deshidratado". El que tendría que ser defendido ante un tribunal de sustentación, tal y como se procede con Practicas Profesionales.

Para cumplir con el objetivo mencionado el señor Bolagay realizó diversas actividades durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2002 y, actualmente tiene listo su proyecto para someterlo a evaluación.

Es lo que puedo informar para fines pertinentes.

Cordialmente,

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Programa de Tecnología en Alimentos


M.T.A. Gladys Icaza de Sánchez

cc. Director del INTEC
✓ Sr. Douglas Bolagay
Archivo

AGRADECIMIENTO:

A Dios porque me ha ayudado y guiado,
A mis padres por su sacrificio invaluable y por sus desvelos
A Lucho y a Mariela por su amistad, apoyo y comprensión
Y a todas aquellas personas que me ayudaron en este proyecto
En especial al Ing. Patricio Cáceres por sus enseñanzas

También a todas las manos que trabajaron conmigo desde lejos.....

INDICE

RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	II
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PRACTICAS	III
CAPITULO 1:	
1.1. Antecedentes y justificación	5
1.2. Objetivo general	6
1.3. Objetivos específicos	7
CAPITULO 2: ESTUDIO DE MERCADO	
2.1.1. Parámetros para elaborar la encuesta	9
2.1.2. Modelo de la encuesta empleada	10
2.1.3. Resultado de la encuesta	10
2.2.1. Parámetros para realizar el grupo focal	11
2.2.2. Modelo del grupo focal empleado	11
2.2.3. Resultado del grupo focal	12
CAPITULO 3: DESARROLLO DEL PRODUCTO	
3.1. Descripción del producto	13
3.2. Información nutricional del producto	14
3.3. Diagrama de flujo	15
3.4. Descripción de la elaboración del producto	16
3.5. Formulación e Ingredientes	17
3.6. Control de calidad de las materias primas	18
3.7. Pruebas experimentales del producto	19
3.8. Evaluación sensorial	20
3.9. Control de calidad del producto	24

CAPITULO 4: ASPECTOS DE MERCADEO	
4.1. Marca y presentación	25
CAPITULO 5: ASPECTO FINANCIERO	
5.1. Cálculo de costos fijos y variables	26
5.2. Punto de equilibrio	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFIA	31



RESUMEN

El sango instantáneo es un producto deshidratado, no tradicional; que se destaca principalmente por el reemplazo del plátano verde por banano verde, tomando en cuenta que el banano producto del rechazo para la exportación es más barato o su costo en hacienda es casi nulo que el plátano verde y además, este es más producido que el plátano en el Ecuador

Toda la mezcla para la obtención del sango en general incluyendo banano verde y aderezos son deshidratados lo que le confiere la característica de ser instantáneo y se convierte a la vez en una útil herramienta cuando el tiempo del consumidor es muy corto para la preparación casera, puesto que esta última va acompañada de muchos procesos tales como el pelado, triturado del plátano verde y posteriormente de la cocción de la mezcla para luego poder ser digerido.

Adicionalmente a las ventajas de proceso se muestran más, acerca del producto para el consumidor, el sango instantáneo está elaborado con un balance nutritivo apto para la ingesta de todo público desde los más pequeños hasta las personas de tercera edad puesto que los ingredientes adicionados a la mezcla no son productos alérgicos tales como el maní sino que estos figuran como ingredientes adicionales del consumidor y van de acuerdo al gusto y / o necesidades de este.

Cabe recalcar que los métodos de deshidratación combinado con el empaque al vacío prolongarán el tiempo de vida de anaquel del producto y a mantener las características organolépticas principalmente evitando el pardeamiento de la mezcla por el contenido de banano; que influyen directamente en la aceptación de parte del consumidor.

INTRODUCCIÓN

En el país existe una elevada producción de banano, y por los extremados controles de calidad que se exigen se rechaza un alto porcentaje en la exportación de esta fruta.

Como este rechazo significa una pérdida de ingresos para los productores se busca la forma de evitarlos y se piensa enseguida en la innovación de productos, que les produzcan mayores ingresos económicos y que generen empleo.

El producto es "Sango instantáneo". En el mercado no existe alguna presentación de sango de verde instantáneo, entonces este es un producto nuevo que se industrializa, y para ventaja del productor así como la del consumidor es que se reemplaza el plátano por banano verde. Decimos ventajas porque el costo al utilizar banano es menor para el empresario y ofrecemos al cliente un producto mas barato.

Realicé mis prácticas profesionales elaborando este proyecto, en la planta piloto del PROTAL, con el fin de industrializarlo. Día a día se fue perfeccionando con la guía de profesores con amplia experiencia en desarrollo de productos y con mi dedicación. La importancia de mis prácticas se revela en el empeño y ganas de alcanzar una meta trazada; así como en el trabajo conjunto basado en la investigación, recomendaciones y sugerencias de mis profesores y compañeros involucrados conmigo.



CAPITULO 1

ANTECEDENTES

El sango es un plato típico originario de la provincia de Esmeraldas en Ecuador cuyo ingrediente de mayor proporción es el plátano verde que le confiere la textura característica a la tradicional receta.

JUSTIFICACIÓN

- Las bananas son uno de los cultivos de frutas de mayor importancia en el mundo porque es el cultivo más barato en comparación con otros tales como papas, arroz y maíz; y alrededor del 20% de la producción total de nuestro país es rechazada para exportación, ello constituye un hecho de importancia para la creación de productos con valor agregado que contribuyan al desarrollo industrial bananero de nuestro país, ya que el futuro se ve amenazado por el alto costo de los químicos en el control del cultivo.
- Aplicación de la tecnología de deshidratación para el desarrollo de un producto de preparación instantánea que satisfaga la necesidad de los posibles consumidores de la provincia del Guayas *2'661,057 personas del área urbana.

*Datos del censo 2001

1.4. OBJETIVO GENERAL

- Aprovechar el banano de rechazo para elaborar un producto que al mismo tiempo que se aproveche la fruta, se satisfaga una necesidad del cliente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Utilizar el banano verde de rechazo (hacienda) para exportación con °Brix de 6 – 7 en reemplazo del plátano verde en proporción del 70% de la mezcla resultante.
- Elaborar un producto mezcla instantáneo utilizando el método de deshidratación combinado con el empaque al vacío para prolongar la vida útil del producto.
- Contribuir con lanzamientos de productos a partir de banano con valor agregado de valor asequible para los posibles consumidores nacionales.

2. ESTUDIO DE MERCADO

MEDIO AL QUE ESTA DIRIGIDO EL PRODUCTO

El producto esta dirigido a la población de clase media y alta, de clase trabajadora que cuenta con muy poco tiempo para cocinar o para elaborar minuciosamente un producto de manera casera.

Es así pues que, en el estudio de mercado se determina que la población a analizar conforma el 50.91% que involucra el estrato medio-alto de la población de la provincia del Guayas y que esta en capacidad de adquirir este producto

FACTORES QUE INFLUYEN EN SU CONSUMO

Luego de realizar las encuestas realizadas, hemos podido observar que el publico encuestado es bastante conservador ya que aun señalando que el producto es bueno prefirieron que a futuro se lo realice con plátano.

También podemos recalcar para una buena proyección de ventas se requiere una gran estrategia de marketing ya que un producto llamativo es siempre algo que impacta al posible comprador.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO DEL MERCADO

Las encuestas realizadas para este estudio nos dieron como resultado que del 50.91% de nuestro mercado (*Guayas - 1'000.000 habitantes población económicamente activa*) un porcentaje del 22 % no solamente gustan de nuestro producto sino que también lo adquirirían (clientes potenciales).

Este 22 % de posibles clientes fue obtenido mediante un sistema de investigación de mercado el cual incluía una serie de preguntas que determinaban de manera objetiva la posibilidad de adquirir nuestro producto, siendo así que de 100 personas encuestados aproximadamente la cuarta parte quiere ver este producto en el mercado.

RESULTADOS:

- Personas que consumen sango en su hogar:

Si	96 %
No	4%

- Personas que han encontrado sango instantáneo en el mercado

Si	2%
No	98%

- Personas que les gustaría que el producto estuviera a su alcance

Si	96%
No	4%

- Selección de materia prima en la elaboración del producto

Plátano	74%
Banano	22%
No contesta	4%

- Precio que preferiría pagar por el producto

0.50\$	38%
0.75\$	30%
1\$	26%
1,25\$	2%
No contesta	4%

- Frecuencia con que se consumiría el producto

Cada 3 días	8%
Cada 15 días	12%
Cada semana	38%
Cada mes	38%
No contesta	4%

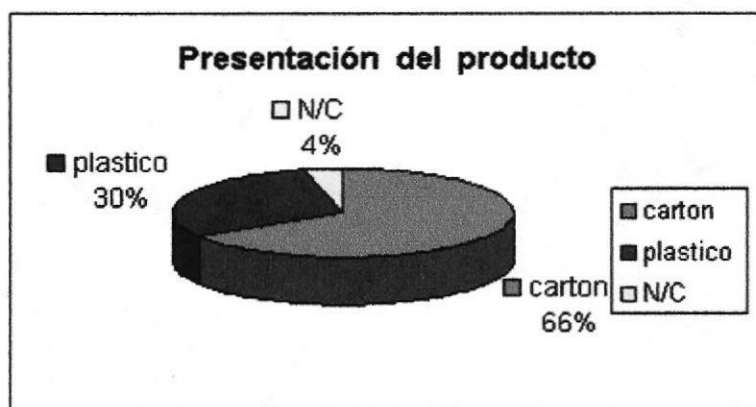
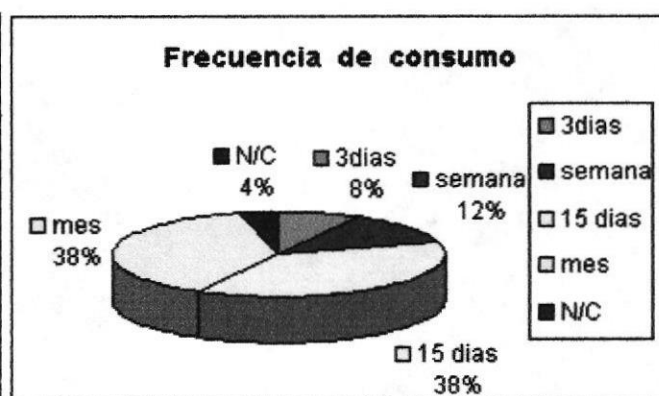
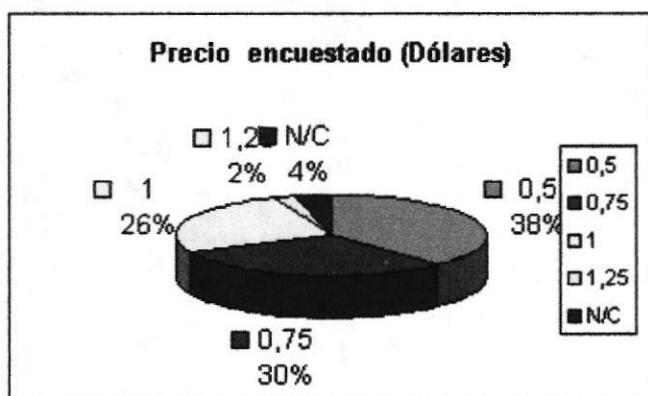
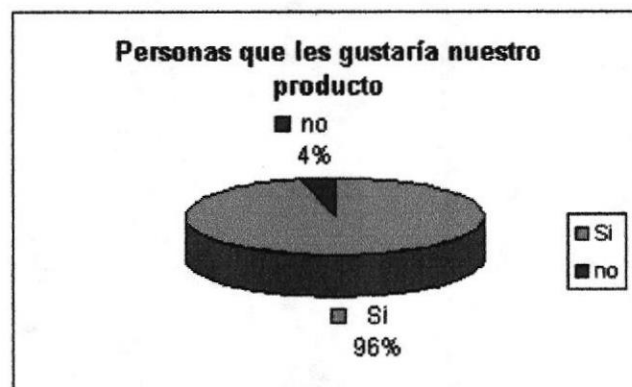
- Presentación que prefiere

Cartón	66%
Plástico	30%
No contesta	4%

A continuación se presenta de manera grafica las respuestas de las preguntas encuestas:



GRAFICOS ESTADISTICOS DE LA ENCUESTA



ANÁLISIS DE LA OFERTA:

Por ser un producto único en su género, no es posible sacar conclusiones por no existir competencia o un producto sustituto acerca de la oferta que existe en el mercado.

20,
126,
963 gr x 11/6
1000

ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROYECTO

Para poder realizar un estudio correcto del proyecto debemos comenzar en evaluar los costos de realización del producto.

AGUA: para elaboración de antioxidantes, limpieza, etc: se necesitan 10 litros por corrida o sea 140 litros

Según lo que se cancela a INTERAGUA podemos calcular que si consumimos 140 litros por toda la caja de banano y cada metro cúbico de agua cuesta \$0.22 se deberá cancelar \$0.031

COSTO ELECTRICO POR DESHIDRATACIÓN : se debe cancelar \$0.43 /Hora de uso del deshidratador. Cada hora \$0.43 por 14 corridas representa \$6.02

ANTIOXIDANTE: para inactivar las enzimas e impedir el pardeamiento se usa ácido cítrico como antioxidante y se necesita alrededor de 500 gr. para todas las producciones y este tiene el valor de \$0,50 / 500gr.

BANANO: la caja de banano tiene el valor de \$1.20 por caja de 20 Kg. De los cuales el porcentaje de desperdicios lo analizamos de la siguiente manera:

20.000 gr. * 0.65 (porcentaje de desperdicios) será igual a 13.000 gr. puedo usar por caja.

13.000gr /700 gr. (entra a deshidratar)da como resultado 14 corridas puedo hacer con una caja por cada corrida se obtiene 200 gr. de harina es decir 4 fundas de BANASANGO

Por caja se obtienen 56 fundas de BANASANGO (sin especias)

ESPECIAS: se realizo un calculo que involucra comprar especias para elaborar 8 fundas de sango instantáneo y dio como resultado \$2.32 y por 56 fundas que se produce con 1 caja de banano necesitare \$16.24

FUNDAS: el costo de las fundas es de \$450 las 25.000, es decir 8 rollos.

2. DESARROLLO DEL PRODUCTO

2.A CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

La harina puede ser obtenida a partir de los bananos, bananos de cocción o plátanos verdes inmaduros. Las frutas deben ser peladas manualmente y rebanadas o picadas en pedazos de 5-10 mm de grosor. Las rodajas pueden ser secadas en un secador de túnel. Después del secado, las piezas cortadas tienen un contenido de humedad de alrededor 5-10% (*Dadzie, Orchard – Guías técnicas del Inibap e informe de Prácticas profesionales de Germán Vargas*). El producto obtenido se molía mediante un molino eléctrico y luego se cernía en un tamiz mesh 50 con el fin de uniformizar su granulometría. La harina puede ser empacada en bolsas resistentes a la humedad, de polietileno, ya que la harina tiende a perder su sabor rápidamente o puede absorber humedad (higroscópica) y llenarse de moho, para ello se le adicionó de Propianato de calcio en la relación 500 mg / lt.

2.B CARACTERÍSTICAS DE INGREDIENTES (materias primas)

BANANO.-



El banano utilizado es de coloración verde con un °Brix que oscila entre 6 – 7, originario del rechazo de exportación de hacienda, libre de mohos, o cualquier enfermedad fúngica

Debido a su acumulación en la fruta y en el resto de la planta, el K es el nutriente más importante en la producción de banano. El K es el catión más abundante en las células de planta de banano, aun cuando no forma parte de la estructura de la planta. Sin embargo, es fundamental porque cataliza importantes reacciones dentro de la planta como la respiración, la fotosíntesis, la formación de clorofila y la regulación del movimiento del agua. Es particularmente importante el papel del K en el transporte y acumulación de azúcares dentro de la planta, ya que este proceso permite el llenado de la fruta y por ende la acumulación del rendimiento.

La importancia del K en la nutrición del banano ha permitido una abundancia de investigación para estudiar la respuesta del banano a varias fuentes de K en diferentes áreas productoras de banano en el mundo. Los resultados de este tipo de investigación en Costa Rica se discuten a continuación. El artículo a continuación describe en detalle las necesidades y el manejo de K en el cultivo del banano.



AJO.-

Las propiedades preventivas y curativas del ajo vienen siendo desde hace tiempo objeto de numerosos estudios científicos. Contiene vitamina A y las del grupo B y C además de potenciar el sistema defensivo y tener efectos bactericidas y antisépticos.

A lo largo de la historia este producto que nos ofrece la naturaleza ha sido siempre muy apreciado. Así por ejemplo, era utilizado por las clases trabajadoras, ya que aumenta la resistencia y la capacidad de trabajo si se toma con frecuencia. Pero no en todos los países se utiliza en la cocina.

Los anglosajones, por ejemplo, como muchos pueblos que no consumen este alimento, critican el olor del mismo. Por ello, los entusiastas del ajo han buscado métodos para combatir su olor. En algunos países mediterráneos, se sirven al final de la comida, trozos de regaliz, menta o clavos olorosos. Pero hay formas más sencillas, como puede ser masticar perejil o apio fresco, o enjuagarse la boca con agua y limón, una cucharadita de miel o una manzana contribuyen a combatir el mal aliento.

Con todo y donde coinciden unos y otros es en los beneficios que tiene el ajo sobre el sistema circulatorio. De esta manera, ya está demostrado, que una toma regular de extracto de ajo reduce la tasa de accidentes cerebro vasculares en un 40% y la de infarto de miocardio en un 25%. Es así que se puede decir que la toma regular de ajo crudo o en sus extractos constituye una medida preventiva y terapéutica sólida.



SAL DE CEBOLLA.-

La cebolla no es sólo un condimento esencial para tus comidas, también puede hacerle mucho bien a tu salud.

Entre sus características medicinales se destacan:

Vitaminas: Es rica en ácido fólico, vitamina C, A y pequeñas cantidades de B1, B2, B3, B5, B6 y biotina.

Minerales: Posee calcio, cloro, magnesio, fósforo, potasio, sodio, azufre, cobre, yodo, manganeso, silicio, hierro y zinc.

- Estimulante general: hepático y renal.

- Acción contra infecciones: antivírica y antibacteriana.
- Equilibrante glandular
- Antidiabética
- Antiinflamatoria
- Descongestionante pelviana con importantes efectos en el prostatismo.
- Poderoso diurético.
- Digestiva, sobre todo ayuda a la asimilación de los hidratos de carbono.
- Contra el reumatismo.
- Expectorante.
- Mata los parásitos intestinales.
- Renueva y purifica la sangre.
- Estimula la secreción de jugo pancreático, biliar.
- Impide las putrefacciones intestinales.
- Aumenta la temperatura del cuerpo, estimula la sudoración y disipa el frío.
- Tonifica los riñones y los órganos sexuales, indicada en la impotencia y en las retenciones de líquidos.
- Despeja los pulmones y el cerebro.
- Aumenta la lucidez mental.

GLUTAMATO MONOSÓDICO.-

Se presenta en forma de cristales blancos, prácticamente sin olor. Se caracteriza por intensificar y enriquecer el sabor salado deseado en un alimento, en concentraciones tan bajas que por si solo no contribuyen al sabor global del producto. El Glutamato monosódico es muy soluble en agua y en soluciones ácidas e insoluble en etanol, una disolución acuosa al 5 % produce un pH de 6.7 a 7.2 .

APLICACIONES:

El Glutamato monosódico se emplea como potenciador de sabor en productos salados, además de que ayuda a disminuir el sabor amargo en algunas formulaciones.

Es ampliamente utilizado ya que realza los sabores de las carnes, las sopas, los aderezos, los pescados, las salsas, los condimentos, etc.



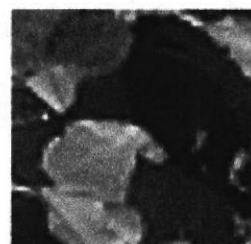
COMINO.-

El comino como el cilantro, el hinojo y el anís, pertenece a la familia de las Umbelíferas, de la especie *Cominum Cyminum*. Se trata de una planta anual, de color verde intenso, con tallos de unos 30 centímetros de altura y flores

blancas y rosadas, dispuestas en sombrilla, que dan frutos de color amarronados. Si nos remontamos en el tiempo, hay que recordar que el término griego kurminon aparece citado varias veces en la Biblia. Los egipcios usaron las semillas del comino como especias y medicamento; ofrecidas junto a una pizca de sal, constituían una muestra de bienvenida ante un invitado. Los árabes utilizaban el comino como afrodisíaco, y lo tomaban dos veces al día, junto con algo de miel y pimienta. En la antigua Roma, Apicio, experto en arte culinario, aconsejaba añadir el comino a las comidas para facilitar la digestión, y también al vino, por sus propiedades estomacales y carminativas. En Alejandría, por su fuerte sabor aromático, se amasaba con harina para perfumar hogazas, y aún hoy, en Sicilia, donde se encuentran vestigios de cultura griega, el pan se condimenta con semillas de comino. Así mismo, es el componente fundamental en la mezcla del curry.

A partir de la destilación de sus semillas se obtiene una esencia incolora de intenso perfume especiado, con un sabor levemente almizclado y aromático. El comino, muy empleado en la elaboración de licores, es un componente del cúmel, un aguardiente aromatizado de bastante graduación, que estuvo de moda durante los años cuarenta y cincuenta.

Las semillas del comino estimulan el apetito, ayudan al peristaltismo (movimiento de los intestinos), previenen los espasmos y las fermentaciones intestinales, y están indicadas en casos de debilidad, cefalea y estados de agotamiento. Al igual que el anís, el comino es leucocitógeno (estimula la formación de glóbulos blancos) y posee propiedades bactericidas.



ACHIOTE.-

Composición Química

Carotenoides: Bixina, norbixina, metil-bixina, beta-caroteno, criptoxantina, luteína y zeaxantina.

Flavonoides: Bisulfato de apigenina, glucósido de apigenina, bisulfato de hipolactina, bisulfato de luteolina, etc.

Proteínas, azúcares, celulosa, grasas, vitamina A, B y C; calcio, hierro y fósforo

Propiedades Terapéuticas atribuidas:

Antiinflamatorio Cicatrizante Hepátroprotector Antidiarreico. Antihelmíntico Antihipertensivo, se usa para tratamientos de inflamaciones prostáticas

Parte utilizada

Hojas

2.C CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO

La elaboración del sango es una combinación de dos procesos principalmente que son la deshidratación y la molienda.

Esta deshidratación se realizó en el deshidratador de planta el cual trabaja con aire caliente y con una recirculación de aire. Este aire es controlado por una perilla que mide la velocidad en metros sobre segundos.

Para la realización de la molienda se usó el molino de planta el cual trabaja con dos platillos de acero, obteniéndose un grano de mesh 20.

Al final se realiza una mezcla de esta harina con los condimentos para que estos juntos en cocción provoquen las características organolépticas de la crema de sango.

PRUEBAS DESARROLLADAS

PRUEBA # 1

VARIABLES O FACTORES A MANIPULAR

En la primera lo que se buscó fue encontrar el antioxidante adecuado para poder impedir el pardeamiento enzimático y sobre todo su concentración. Adicionalmente se buscó el grado óptimo de maduración y de grados Brix.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

El primer problema en esta prueba fue la falta de refractómetros en planta y falta de confiabilidad del que se usó, ya que su medida no fluctuaba.

SOLUCIONES ENCONTRADAS

No existió una solución en ese momento y se tuvo que realizar la prueba sin conocer los grados Brix.

FORMULACIÓN FINAL

Se trabajó con el antioxidante ácido cítrico al 0,25 % pero no se pudo detener el pardeamiento enzimático.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Los bananos deshidratados presentaban un color oscuro y una superficie húmeda al cabo de 4 horas a 70 °C en el deshidratador.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que:

- Se debe estandarizar los Brix del banano en la recepción
- La concentración del antioxidante usado no era la adecuada o no era el antioxidante adecuado para detener el pardeamiento.
- El grosor del banano del banano a deshidratar no era uniforme y requería ser mas preciso en el corte.



CIBT

PRUEBA # 2

VARIABLES O FACTORES A MANIPULAR

En la segunda prueba se adiciono otro antioxidante como es el ácido ascórbico para tratar de controlar el pardeamiento enzimático.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

Se uso una concentración de 0,25 % de ácido cítrico y 0,25 % de ácido ascórbico pero cuando había pasado 30 minutos de la deshidratación se pudo constatar que el banano presentaba color rojizo.

SOLUCIONES ENCONTRADAS

Este problema no tuvo una solución inmediata sino que por consulta bibliografica se pudo determinar que el ácido ascórbico en productos deshidratados tiende a autooxidarse produciendo esa coloración rojiza

FORMULACIÓN FINAL

La formulación de los antioxidantes para este punto aun era desconocida.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El producto presentaba un color rojizo que se acentuaba con el paso de los minutos dentro del deshidratador.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que:

- Se debía buscar otro antioxidante o buscar otras concentraciones.
- La presencia este color por el ácido ascórbico obligaba a no usarlo mas en el proceso de deshidratación ya que se requería una harina de color blanca.

PRUEBA # 3

VARIABLES O FACTORES A MANIPULAR

En esta prueba se uso el ácido cítrico al 0,5 % para controlar el pardeamiento enzimático. También se uso un picador para poder tener un grosor estándar del banano.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

Aquí lo que modifíco el tiempo de deshidratación fue la falta de un escurrido antes de ingresar en el deshidratador.

SOLUCIONES ENCONTRADAS

Se escurrió el producto antes de deshidratar y se estandarizo el grosor del banano antes de deshidratar a 0,25 cm, y se logro bajar el tiempo de deshidratación de 3 y media horas a 1 hora y media.

FORMULACIÓN FINAL

El cambio aquí mas fue en el diagrama de flujo ya que se debía añadir el escurrido y con el tiempo de 5 minutos aproximadamente.



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El producto obtenido fue de un color blanco que era bastante vistoso y sobre todo se obtenía una harina blanca.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que:

- El antioxidante a usar en el proceso era el ácido cítrico al 0,5 % .
- Se debía ahora también en cuenta el parámetro de el escurrido cuyo tiempo debía ser de 5 minutos aproximadamente.

PRUEBA # 4

VARIABLES O FACTORES A MANIPULAR

En esta prueba se evaluó la granulometría de la harina, ya que se realizaron dos moliendas simultáneamente, una con molino eléctrico y otra con molino manual.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

El problema fue de que a la hora de rehidratar la harina que provino del molino manual era demasiado gruesa y provocaba grumos irrompibles en la cocción.

SOLUCIONES ENCONTRADAS

Para solucionar este problema, se decidió usar solo el molino eléctrico de planta ya que la harina proveniente de este se disolvía mejor en la cocción.

FORMULACIÓN FINAL

El nuevo parámetro fue el uso del molino eléctrico en vez del manual, y se decidió no tamizar la harina ya que usando el tamiz mesh 20 el porcentaje de retención no era significativo y la harina no presentaba grumos en la cocción.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Se obtuvo una harina que se podía hidratar y no presentaba grumos en la cocción.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que:

- No era necesario tamizar la harina ya que la retención en el tamiz mesh numero 20 era insignificante.
- Solo se debía usar para la molienda el molino eléctrico ya que presentaba la harina las partículas mas finas.

PRUEBA # 5

VARIABLES O FACTORES A MANIPULAR

Una vez obtenida la harina se comenzó a mezclar los condimentos necesarios para el sango.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

El problema en la formulación era el sabor picante provocado por la pimienta que no dejaba apreciar el resto de condimentos. Otro problema fue el color no idóneo del sango ya que se uso el ají para secos que en su composición contiene achiote.

SOLUCIONES ENCONTRADAS

Se decidió eliminar la pimienta en la formula y usar achiote en polvo puro.

FORMULACIÓN FINAL

La nueva formula involucraba el uso de achiote puro en polvo.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Se obtuvo un sango ya definido en su color es decir el color característico de este.

CONCLUSIONES

Se pudo concluir que:

- No era necesario usar la pimienta ya que el sabor que le proporcionaban el resto de condimentos era suficiente.
- Solo se debía usar el achiote en polvo para el sango ya que era el que le daba un mejor color.



260 $\frac{kg}{dia}$
a un

23 3
37.500

> 0

PRUEBA DEFINITIVA

DIAGRAMA DE FLUJO DEFINITIVO: OBTENCIÓN DE HARINA DE BANANO

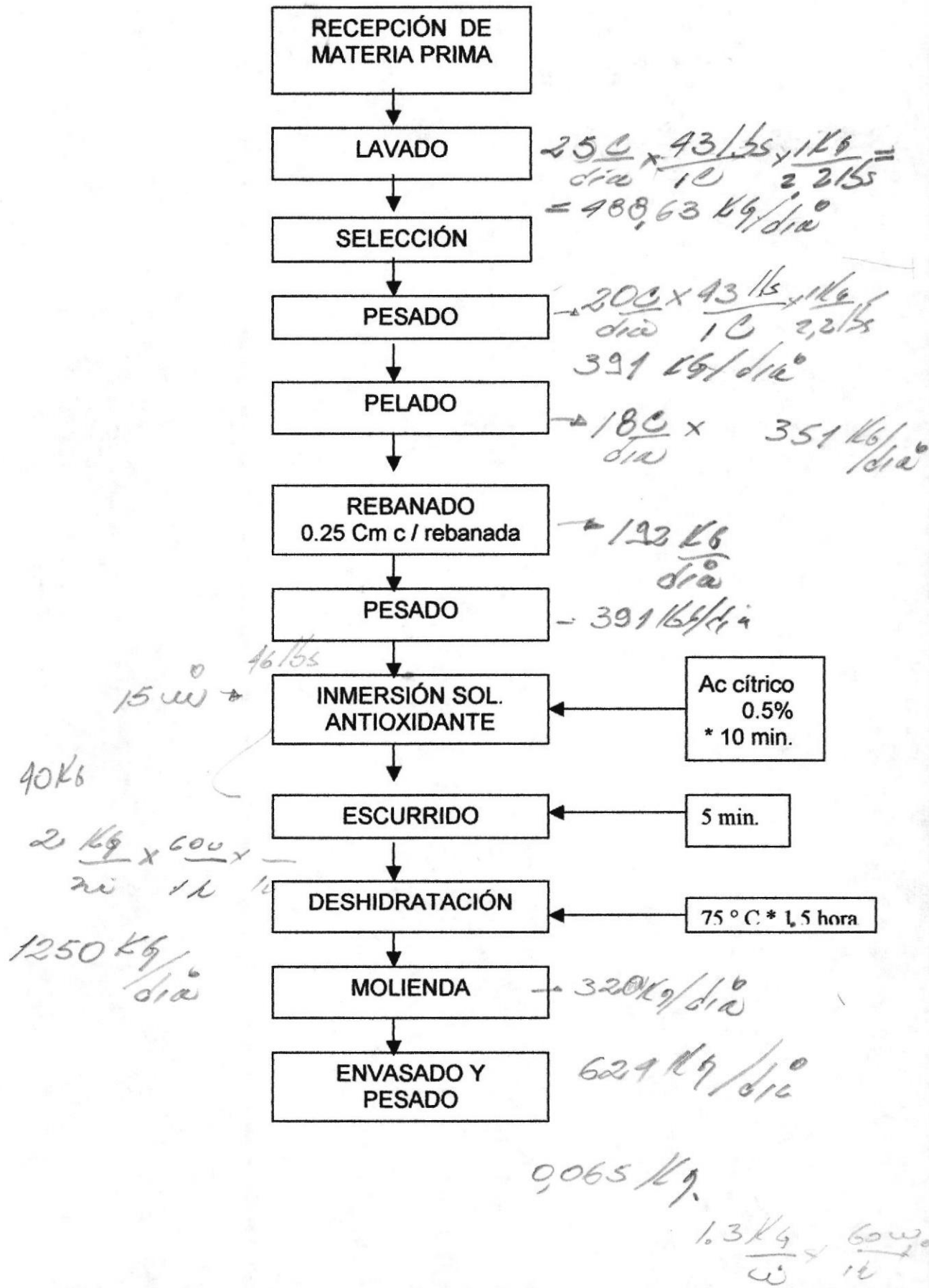
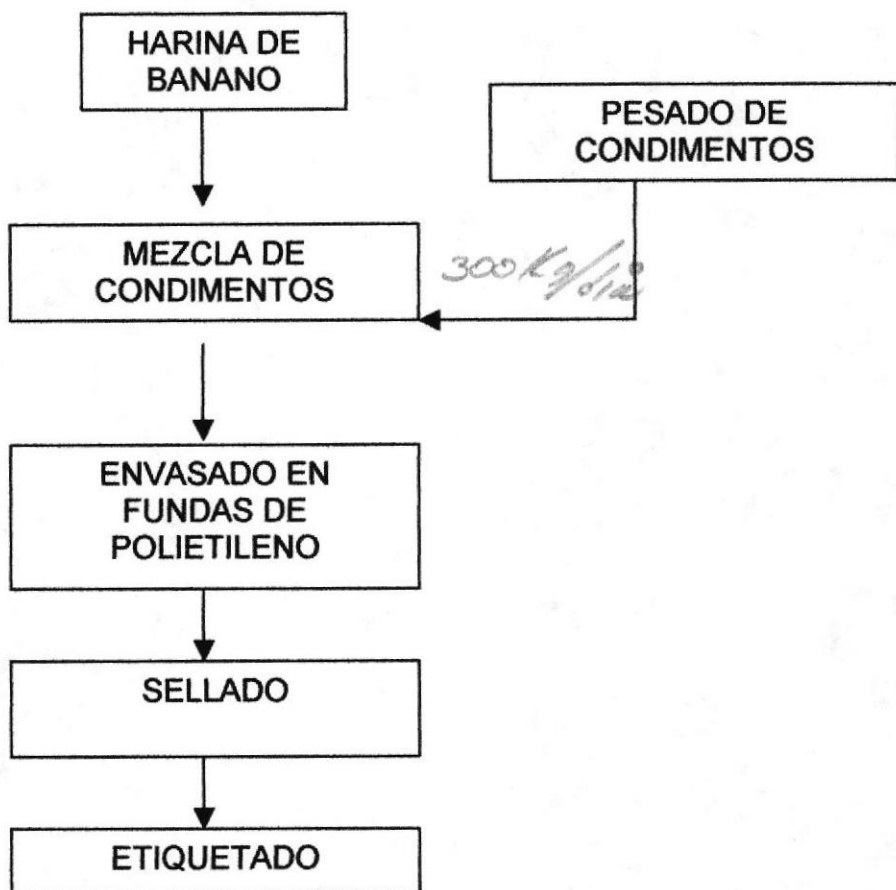


DIAGRAMA DE FLUJO DEFINITIVO



FORMULACIÓN DEFINITIVA

En la formulación definitiva del producto podemos definir las siguientes proporciones:

Harina de banano	76 %
Condimentos	24 %

Estos condimentos están divididos en:

Glutamato monosódico, Ajo en polvo, Achiote en polvo, Comino en polvo, Sal de Cebolla.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FINAL

Luego de realizar las 2 rehidrataciones de prueba y mejorar las características del producto se puede constatar que este posee características organolépticas similares a las de un sango hecho con plátano verde, esto se debe a que se pudo llegar a un equilibrio entre los condimentos para que exista en el momento de la degustación un producto de buen sabor, agradable al combinar con la carne deseada y nutritivo ya que contiene un porcentaje de potasio aceptable.



3. ASPECTO DE MERCADEO

3.1. MARCA Y PRESENTACION

El producto desarrollado se identifica con el nombre “ **SANGO INSTANTÁNEO** ”, el nombre es muy práctico y da una descripción rápida de sus beneficios al consumidor.

El sango se presenta en fundas de polietileno de baja densidad (12 cm ancho *14.2 cm) son de color oscuro y almacena 65 g de producto. En la funda están impresos los ingredientes, modo de preparación, porciones de rendimiento, y peso neto.

4. ASPECTO FINANCIERO

INVERSIÓN FIJA:

Activos fijos que forman parte del proyecto (anual):

Los precios de los equipos serán: 2014

1 Molino eléctrico (1Kg / 15 min.)	\$ 120	
2 Selladora eléctrica	\$ 200	→ 15-20
1 Deshidratador → 5-10 b/m	\$ 1000	
1 Balanzas (0-100gr)	\$ 100	8 b
1 Balanzas (0-10,000gr)	\$ 300	
1 Rebanadora → 250 R/min	\$ 5	

TOTAL	\$1.725.00
--------------	-------------------

CALCULO DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

▪ Costo fijo mensual

Alquiler de la planta	\$120
Suministros de oficina	\$100
Sueldos administrativos	\$200
Imprevistos	\$500
total	\$920

▪ Costo variable unitario mensual (C.V.U.) - 1.500 fundas mensuales

	Cantidad	Valor unitario	Precio total
Banano deshidratado	75 Kg.	\$1.20 / caja	\$90.00
Comino en polvo	0.5 Kg.	\$2.50 / Kg.	\$1.25
Achiote en polvo	5.5 Kg.	\$ 4.0 / Kg.	\$22.00
Ajo en polvo	4.0 Kg.	\$ 3.5 / Kg.	\$14.00
Glutamato monosódico	1.5 Kg.	\$0.80 / Kg.	\$1.20
Antimicótico	0.09 Kg.	\$5.0 / Kg.	\$0.45
Ácido cítrico	1.0 Kg.	\$2.0	\$2.00
Fundas	1500 unds	\$450 / 25.000	\$27.00

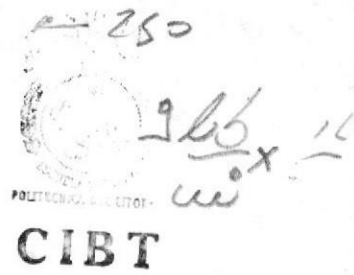
0066

19i → 1,43 lbs

$$\frac{116}{15i} \times \frac{600}{1h} \times \frac{8l}{16}$$

40

1,9316 → 40 126



$$\frac{416}{ni} \times \frac{600}{1h} \times \frac{8}{15} = 192$$

166
dia

		unds.	
Cajas	30 unds	\$0.60 / unidad	\$18.00
Mano de obra directa	3 personas	\$130	\$390.00
Materiales indirectos			\$50.00
TOTAL			\$615.90

▪ Costos de constitución e inversión inicial

Costos legales	\$450
Costos de permisos y registros	\$350
Inversión inicial	\$1725
TOTAL	\$2.525

COSTO DE PRODUCCIÓN = 615.90 + 320 / 1500

COSTO DE PRODUCCIÓN = \$0.62 UNIDAD

5.2. PUNTO DE EQUILIBRIO

QE = COSTOS FIJOS / PVP – COSTOS VARIABLES

QE = COSTOS FIJOS / PVP(C. Producción +utilidad 20% + IVA 12%) - (Total costo variable / unidades)

QE = 920 / (\$0.62+\$0.13+\$0.074) – (\$615.90 / 1500)

QE = 920/ \$0.824 – 0.41

QE = 1117 FUNDAS

Entonces decimos que al vender 1117 fundas mensuales estamos llegando a un punto en donde ni se pierde ni se gana, y superando ese limite hasta llegar a las 1500 fundas que es lo mínimo que nos hemos propuesto entonces veremos las ganancias; no obstante la demanda irá en aumento progresivamente como lo anuncia el análisis de mercado efectuado solamente en la ciudad de guayaquil. Por tanto el proyecto se califica como económicamente viable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Este proyecto elaborado surgió como iniciativa propia al generar ideas para mi producto de la materia Tecnología de Alimentos V, posteriormente me interesé en la feria ESPOLCIENCIA , y lo presenté; simultáneamente yo continué trabajando en el mejoramiento del producto y finalmente logré obtener dar al PROTAL y a mis compañeros mayor realce e importancia al ganar el primer lugar en Prototipos y demostrar con ello que los Tecnólogos en Alimentos tenemos ideas, ganas de luchar y que nosotros podemos llevar a cabo la ejecución de proyectos innovadores, y económicamente viables.
- El proyecto fue ejecutado, por cuanto presentaba dos características importantes: su carácter no tradicional, y por la demanda generada en el 50.91% de los encuestados (100 personas), ya que el producto en principio está dirigido a la clase media alta económicamente activa.
- Fueron realizadas cinco pruebas piloto antes de llegar a la formulación final, la cual presenta estabilidad y las características técnicas requeridas para su comercialización y vida útil así como las características organolépticas requeridas por los consumidores.
- Basados en los datos financieros, y posteriormente calculando el punto de equilibrio; el proyecto del sango instantáneo es económicamente viable, ya que el punto de equilibrio no asciende hasta el punto de las ventas programada, más bien deja ganancias calculadas sobre las ventas mínimas.
- El sango presenta excelente calidad, posee buena textura, sabor, color y olor; adicional a ello ofrece al consumidor variedad al momento de comprar, y disminución del tiempo de cocción para obtener una buena alimentación familiar.

- Realizar proyectos, nos conduce a demostrarnos a nosotros mismos que somos capaces de alcanzar hasta cuanto queremos llegar y de tener la firme convicción de que la constancia, investigación y la aplicación de los conocimientos adquiridos nos impulsarán siempre a lo largo de nuestra vida profesional.
- Para elaborar proyectos y estudios basados en hipótesis los alumnos debemos recibir más capacitación en cuanto a la elaboración de ensayos investigativos manejando variables, y replicabilidad aplicando ensayos estadísticos, así como también elaboración de gráficos que demuestren la variación en los ensayos.
- Este estudio, a parte de ser un buen proyecto económico, será a futuro una fuente alimenticia para las clases sociales menos provistas de recursos económicos .



BIBLIOGRAFÍA

- Orchard J.E, Dadzie B.K et al. *Evaluación rutinaria poscosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y métodos*. Guías Técnicas INIBAP 2. (1993).
- Berg, J. R., Berg, R. C. Sarna, E. J. & Bates, B. *Banana and plantain products and process for preparing same*. British Patent . 1971.
- Brady, C. J. *Fruit ripening*. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 1987.
- Kramer, A. *Definition of texture and its measurement in vegetable products*. *Food* . 1964.
- <http://lagastroteca.com/noticias/ajo.htm>.
- <http://www.practicosas.com.ar/plantas/comino.htm>.
- <http://www.peruviannature.com/matpri/achiote/achiote.html>.
- <http://www.geocities.com/grupoindustrialaisa/glutamato.html>