



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

“INCIDENCIA DE LA HARINA DE CEBADA (*hordeum vulgare*), SUERO DE QUESERÍA Y ESTEVIA (*Stevia rebaudiana Bertoni*) EN LA ELABORACIÓN DE GALLETAS”

AUTORES:

Olga Beatriz Gordilla Tapia

Carla Elizabeth Males Franco

DIRECTOR:

Ing. Ángel Satama

ASESOR:

Dr. Galo Vásquez

AÑO: 2010

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN: Laboratorios de la Unidad Eduproductiva de Tecnología del Pan de la Escuela de Ing. Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte.

HOJA DE VIDA 1



APELLIDOS: Gordillo Tapia

NOMBRES: Olga Beatriz

C. CIUDADANÍA: 100224820-9

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2 683 205

TELÉFONO CELULAR: 092 043 483

E-mail: gordillo_beatriz@yahoo.es

DIRECCIÓN: Imbabura, Ibarra, Caranqui, Av. El Retorno y calle Quilago,
Mz6C, casa 1-56

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 21 de Diciembre del 2010

HOJA DE VIDA 2



APELLIDOS: Males Franco

Nombres: Carla Elizabeth

C. CIUDADANÍA: 100209424-9

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062962710

TELÉFONO CELULAR: 086992039

E-mail: lisitamales@hotmail.es

DIRECCIÓN: Carchi, Tulcán, Calle Colón 10-79 y Machala.

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 21 de Diciembre del 2010

ARTÍCULO CIENTÍFICO

INCIDENCIA DE LA HARINA DE CEBADA (*Hordeum vulgare*), SUERO DE QUESERÍA, ESTEVIA (*Stevia rebaudiana Bertoni*), EN LA ELABORACIÓN DE GALLETAS.

Beatriz Gordillo Tapia

Elizabeth Males Franco.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de países en el mundo, están preocupados por la calidad de productos que consumen los seres humanos, para lo cual, han desarrollado nuevos estilos de vida enfocados al consumo de alimentos nutritivos y saludables que garanticen la salud, la principal causa de sobrepeso y obesidad en las personas está determinada por el exceso de ingesta energética la cual ha incrementado enfermedades cardiovasculares en niños, jóvenes y personas adultas.

Las galletas no constituyen parte de una alimentación saludable ya que en su elaboración suelen incorporar sal (sodio), grasas saturadas y azúcar en alta proporción, asociado al uso de harinas altamente refinadas con bajo contenido de fibra, la cebada se ha constituido en el alimento básico de las poblaciones rurales, y por la mayoría de nuestros antepasados, pero en la actualidad las presentes generaciones la desconocen por la poca difusión de los valores nutritivos que tiene. La estevia ha sido considerada un endulzante natural alternativo al azúcar, contiene: proteínas, vitaminas y minerales y estudios han demostrado que sus propiedades hipoglucémicas, mejoran la tolerancia a la glucosa y es recomendado en pacientes diabéticos. El suero, producto de la elaboración de queso es poco utilizado en el consumo humano, más para uso animal y de lo contrario es desechado por los sumideros o alcantarillas, causando contaminación del agua, en quebradas, riachuelos y ríos.

Para que exista una buena alimentación y nutrición es importante que la industria alimenticia se ajuste a las exigencias del consumidor, la misma debe buscar materias primas alternativas y de calidad para la elaboración de alimentos nutritivos y naturales., elaborar galletas utilizando harina de cebada (*hordeum vulgare*) estevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*) como edulcorante y adicionando suero de quesería, tuvo un objetivo principal; obtener un producto de alto valor nutritivo, que colabore a disminuir en parte las enfermedades como la diabetes, la obesidad, las galletas se fabrican con harina de trigo, sin embargo, es necesario considerar otras materias primas, que aporten con beneficios a la salud, para cubrir estas demandas, se puede incorporar harina de cebada en la elaboración de galletas, siendo muy importante para pacientes con diabetes, por su bajo índice glicémico y la habilidad de reducir la glucosa, por otro lado se buscó dar utilidad al suero que se produce en la industria quesera; en el área de repostería y pastelería, en la elaboración de las galletas y brindar valor nutritivo y terapéutico, además es rico en sales minerales, aminoácidos y vitaminas.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la incidencia de la harina de cebada (*Hordeum vulgare*), suero de quesería, estevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*), en la elaboración de galletas.

Objetivos específicos:

- a) Establecer el mejor porcentaje de sustitución (25%, 35%, 50%) de harina de cebada para la elaboración de galletas.
- b) Evaluar las características de calidad nutricional del producto final mediante el análisis físico- químico: contenido de humedad, peso, dureza, proteína, volumen, densidad y rendimiento.
- c) Valorar la calidad microbiológica de las galletas realizando recuento total de aerobios, recuento de mohos y levaduras a los tres mejores tratamientos al final del experimento de la elaboración de la galleta y a los 90 días de mantenerse en percha.
- d) Realizar una evaluación sensorial al producto elaborado.
- e) Determinar el balance de materiales en el proceso de elaboración de galletas a fin de determinar el rendimiento del producto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Equipos y Materiales:

Horno, Balanza digital, Batidora semi industrial, Recipientes, Jarra graduada, Manga Pastelera, Probeta, Cucharas, Cuchillo, Latas para hornear, Fundas de papel celofán

Materias Primas e Insumos:

Harina de trigo fortificada, Harina de cebada cruda, Suero de quesería, Estevia, Huevos, Polvo de hornear, Margarina, Esencia de naranja, Maicena.

La presente investigación se realizó en la Unidad Eduproductiva de Tecnología del Pan de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte, ubicada en los Huertos Familiares de Azaya, también se utilizó el Laboratorio de Uso Múltiple de la Universidad Técnica del Norte para los correspondientes análisis del producto terminado.

Para lo cual se plantearon tres factores, donde el factor A está determinado por % de mezcla de harina de cebada con harina de trigo, factor B % de estevia y factor C % de suero de quesería.

El diseño experimental utilizado fue el Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial $A \times B \times C + 1$, obteniendo de esta manera 12 tratamientos más el testigo y tres repeticiones, dando un total de 39 unidades experimentales, la diferencia significativa se determinó con la prueba de TUKEY para los tratamientos, DMS para factores y para interacciones gráficas y su explicación.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Las variables evaluadas en ésta investigación fueron: Dureza, Peso Específico, Densidad, Volumen, Rendimiento, una vez finalizada la elaboración del producto se obtuvieron los siguientes resultados:

El mejor tratamiento en lo que respecta a la dureza fue A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia, 21.5% de suero de quesería) **T9**,

Para la variable peso específico el mejor tratamiento fue A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T12**,

Para la densidad el mejor tratamiento fue A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T9**,

Para realizar la evaluación de las variables no paramétricas; color, olor, sabor, textura, aceptabilidad se utilizó la prueba estadística de Freedman determinando que los tres mejores tratamientos fueron: A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9 % de estevia y 22.9 % de suero de quesería) **T12**, A1B2C1 (25% de harina de cebada 75% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T3**, A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T9**. Una vez obtenido los tres mejores tratamientos se procedió a realizar las pertinentes pruebas microbiológicas demostrándose que las galletas obtenidas cumplían con las normas de calidad.

Además se procedió a realizar análisis de humedad, proteína, porcentaje de grasa, fibra bruta y rancidez.

CONCLUSIONES

- Se determinó que los factores en estudio (% de harina de cebada, % de estevia y % de suero de quesería), no influyeron en el volumen ni rendimiento del producto, demostrándose estadísticamente en tratamientos, factores e interacciones donde no existió significancia.
- Se estableció mediante los análisis de humedad, proteína, que se les hizo a los tres mejores tratamientos que todos están dentro de lo establecido por la norma INEN para galletas.
- Comparando el costo de producción del mejor tratamiento alcanzado: T12 (A3B2C2) 50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9 de suero de quesería, que fue de 0.53 USD por funda, frente al testigo, que fue de 0.22 USD por funda, se determinó que la diferencia es de 0.31 USD, sin representar importancia en el precio, debido al valor agregado en nutrientes que tiene las galletas elaboradas con harina de cebada, estevia y suero de quesería.

RECOMENDACIONES

- En el proceso de elaboración de galletas se recomienda que éste, se sujete a las buenas prácticas de manufactura (BPM), para evitar así, cualquier clase de contaminación ya sea ocasionada por objetos extraños o microbiológicos.
- Se recomienda que para investigaciones similares se realicen análisis previos a la elaboración, de las materias primas a utilizar, para de esta manera evitar resultados no deseados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anzaldúa-Morales Antonio Ing. Quím., M.Sc., Ph.D., Investig. Nal. Sin. LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS EN LA TEORÍA Y LA PRÁCTICA. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, México. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España (1994).
2. Departamento de meteorología de la Dirección General de Aviación Civil Aeropuerto Militar Atahualpa – Ibarra
3. Duncan, J. (1989), TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA GALLETERA, editorial Acribia S.A, Zaragoza-España. Pág. 3-55
4. Gionala G., (1980), LA INDUSTRIA MODERNA DE GALLETAS Y PASTELERIA, segunda edición. Madrid- España. Pág. 13-21,38
5. INDECOPI, 1992 Galletas-Requisitos. Norma Nacional 206-001. Perú
6. Modler H.W. (1987). Boletín FIL nº 212, 11-124
7. Norma NTE INEN 1529
8. Norma NTE 2085:96
9. Saltos S. Hector Aníbal. Diseño Experimental (1993), Ambato-Ecuador
10. Zuccarelli Teresa, Waldo Jaña, Bernardette Hourton y Hemann Schmidt-Hebbel. (1984). ESTUDIO BROMATOLÓGICO DE DOS TIPOS DE GALLETAS CON COBERTURA GRASA. Revista Chilena de Nutrición Vol. 12 N° 3 Diciembre.pp.208-211.

Linkografía

Disponible [http:// abajarcolesterol.com/propiedades-de-la-cebada-contra-el-colesterol-alto/](http://abajarcolesterol.com/propiedades-de-la-cebada-contra-el-colesterol-alto/) (consulta: 2010 marzo 11)

Disponible <http://www.alimentosnutritivos.com.ar> (consulta: 2010, marzo 10)

Disponible <http://www.enbuenasmanos.com> (consulta: 2010, marzo 17)

Disponible <http://www.herbotecnica.com.ar/aut-stevia.html> (consulta: 2010, marzo 13)

Disponible <http://www.hoy.com.ec> (consulta: 2010, marzo 8)

Disponible [http:// www.iniap-ecuador.gov.ec/noticia.php?id_noticia=310](http://www.iniap-ecuador.gov.ec/noticia.php?id_noticia=310) (consulta: 2010, agosto 18)

Disponible <http://www.medspain.com> (consulta: 2010, Marzo 13)

Disponible <http://www.metabase.net/docs/upn/04851.html> (consulta: 2010, agosto 18)

Disponible <http://www.monografias.com/trabajo35/a-cebada/la-cebada.shtml> (consulta: 2010, marzo 8)

Disponible [http // www.pozuelo.com/historia-de-galleta.htm](http://www.pozuelo.com/historia-de-galleta.htm) (consulta: 2010, septiembre 10)

Disponible <http://www.usded.org>(consulta: 2010, marzo 13)

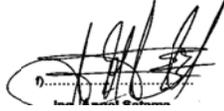
Disponible [http// es.wikipedia.org/Az%\(3%BAcar\)](http://es.wikipedia.org/Az%C3%BAcar) (consulta: 2010, Agosto 20)

Disponible [http// www.wikipedia.org/wiki/ Huevo](http://www.wikipedia.org/wiki/Huevo) (consulta: 2010, agosto 20)

Disponible [http// www.wikipedia.org/wiki/matequilla](http://www.wikipedia.org/wiki/matequilla) (consulta: 2010, agosto 20)

Disponible http://es.wikipedia.org/wiki/Stevia_rebaudiana(consulta: 2010, marzo18)

Disponible <http://es.wikipedia.org/wiki/Harina> (consulta: 2010, marzo 8)



f).....

Ing. Ángel Satama

Director

RESUMEN

La fase experimental de nuestra investigación “INCIDENCIA DE LA HARINA DE CEBADA (*Hordeum vulgare*), SUERO DE QUESERÍA Y ESTEVIA (*Stevia rebaudiana bertonii*), EN LA ELABORACIÓN DE GALLETAS”, se realizó en la Unidad Eduproductiva de Tecnología del Pan de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte, ubicada en los Huertos Familiares de Azaya, también se utilizó el Laboratorio de Uso Múltiple de la Universidad Técnica del Norte para los correspondientes análisis del producto terminado.

La presente investigación se realizó con el objetivo de introducir en la industria galletera a la harina de cebada, el suero de quesería y la estevia, Para lo cual se plantearon tres factores, donde el factor A está determinado por el porcentaje de mezcla de harina de cebada con harina de trigo, factor B porcentaje de estevia y factor C porcentaje de suero de quesería.

El diseño experimental utilizado fue el Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial $A \times B \times C + 1$, obteniendo de esta manera 12 tratamientos más el testigo y tres repeticiones, dando un total de 39 unidades experimentales, la diferencia significativa se determinó con la prueba de TUKEY para los tratamientos, DMS para factores y para interacciones gráficos y su explicación.

Las variables evaluadas en ésta investigación fueron: Dureza, Peso Específico, Densidad, Volumen, Rendimiento, una vez finalizada la elaboración del producto se obtuvieron los siguientes resultados:

Los tres mejores tratamientos en lo que respecta a la dureza son A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia, 21.5% de suero de quesería) **T9**, A3B1C2 (50% de harina de cebada 50% harina de trigo, 3.2% de estevia, 22.9% de suero de quesería) **T10**, A2B1C1 (35% de harina de cebada 65% de harina de trigo, 3.2% de estevia, 21.5% de suero de quesería) **T5** y A3B2C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia, 21.5% de suero de quesería) **T11**.

Para la variable peso específico los tres mejores tratamientos fueron A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T12**, A1B2C1 (25% de harina de cebada 75% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T3**, A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T9**.

Para la densidad los tres mejores tratamientos fueron: A3B1C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T10**, A2B2C1 (35% de harina de cebada 65% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T7**, A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T12**.

Para realizar la evaluación de las variables no paramétricas; color, olor, sabor, textura, aceptabilidad se utilizó la prueba estadística de Freedman determinado que los tres mejores tratamientos fueron: A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9% de suero de quesería) **T12**, A1B2C1 (25% de harina de cebada 75% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T3**, A3B1C1 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.2% de estevia y 21.5% de suero de quesería) **T9**. Una vez obtenido los tres mejores tratamientos se procedió a realizar las pertinentes pruebas

microbiológicas demostrándose que las galletas obtenidas cumplen con las normas de calidad.

Además se procedió a realizar análisis de humedad, proteína, porcentaje de grasa, fibra bruta y rancidez.

SUMMARY

The experimental phase of our investigation "INSIDENCIA OF THE FLOUR OF BARLEY (*hordeum vulgare*), ESTEVIA (*Estevia rebaudiana bertonii*) and SERUM OF CHEESE DAIRY, IN THE ELABORATION OF COOKIES", were carried out in the Unit Eduproductiva of Technology of the Bread of the School of Agroindustrial Engineering of the Faculty of Engineering in Agricultural and Environmental Sciences of the Technical University of the North, located in the Family Orchards of Azaya, the Laboratory of Multiple Use of the Technical University of the North was also used for the corresponding analyses of the finished product.

The present investigation was carried out with the objective of introducing in the industry galletera to the barley flour, the cheese dairy serum and the estevia, For that which you/they thought about three factors, where the factor TO it is determined by the percentage of mixture of barley flour with wheat flour, factor B estevia Percentage and factor C percentage of cheese dairy serum.

The experimental used design was the Design Totally at random with (DCA) factorial arrangement $A \times B \times C + 1$, obtaining this way 12 more treatments the witness and three repetitions, giving a total of 39 experimental units, the significant difference was determined with the test of TUKEY for the treatments, DMS for factors and it stops interactions graphics and its explanation.

The variables evaluated in this investigation were: Hardness, Specific Weight, Density, Volume, Yield, once concluded the elaboration of the product the following results were obtained:

The three better treatments in what concerns to the hardness are A3B1C1 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.2 estevia%, 21.5% of cheese dairy serum) T9, A3B1C2 (50% of flour of barley 50% flour of trigo, 3.2 estevia%, 22.9% of cheese dairy serum) T10, A2B1C1 (35% of flour of barley 65% of wheat flour, 3.2% of estevia, 21.5% of cheese dairy serum) T5 and A3B2C1 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.9% of estevia, 21.5% of cheese dairy serum) T11.

For the variable specific weight the three better treatments were A3B2C2 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.9 estevia% and 22.9% of cheese dairy serum) T12, A1B2C1 (25% of flour of barley 75% of wheat flour, 3.9 estevia% and 21.5 of cheese dairy serum) T3, A3B1C1 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.2 estevia% and 21.5% of cheese dairy serum) T9.

For the density the three better treatments were: A3B1C2 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.2 estevia% and 22.9% of cheese dairy serum) T9, A2B2C1 (35% of flour of barley 65% of wheat flour, 3.9 estevia% and 21.5% of cheese dairy serum) T7, A3B2C2 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.9 estevia% and 22.9 of cheese dairy serum) T12.

To carry out the evaluation of the non parametric variables; color, scent, flavor, texture, acceptability was used the statistical test of certain Freedman that the three better treatments were: A3B2C2 (50% of flour of cebada 50% of wheat flour, 3.9 estevia% and 22.9% of cheese dairy serum) T12, A1B2C1 (25% of flour of cebada 75% of wheat flour, 3.9 estevia% and 21.5% of cheese dairy serum) T3, A3B1C1 (50% of flour of barley 50% of wheat flour, 3.2 estevia% and 21.5% of cheese dairy serum) T9. Once obtained the three better treatments you proceeded to carry out the pertinent ones you prove microbiológicas being demonstrated that the obtained cookies fulfilled the norms of quality.

You also proceeded to carry out analysis of humidity, protein, fat, gross fiber and rancidez.

RESUMEN EJECUTIVO

En el proceso de elaboración de galletas se utilizó insumos como harina de cebada, estevia como edulcorante y suero de quesería, los cuales aportan con gran cantidad de nutrientes, se recomienda que los resultados de esta investigación puedan ser utilizados para disponer de tecnología de proceso para la elaboración de galletas, como punto de partida para una industrialización alternativa.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la harina de cebada (*Hordeum vulgare*), suero de quesería, estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*), en la elaboración de galletas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Equipos y Materiales:

Horno, Balanza digital, Batidora semi industrial, Recipientes, Jarra graduada, Manga pastelera, Probeta, Cucharas, Cuchillo, Latas para hornear, Fundas de papel celofán.

Materias Primas e Insumos:

Harina de trigo fortificada, Harina de cebada cruda, Suero de quesería, Estevia, Huevos, Polvo de hornear, Margarina, Esencia de naranja, Maicena.

La presente investigación se realizó en la Unidad Eduproductiva de Tecnología del Pan de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte, ubicada en los Huertos Familiares de Azaya, también se utilizó el Laboratorio de Uso Múltiple de la Universidad Técnica del Norte para los correspondientes análisis del producto terminado. Para lo cual se plantearon tres factores, donde el factor A está determinado por % de mezcla de harina de cebada con harina de trigo, factor B % de estevia y factor C % de suero de quesería.

El diseño experimental utilizado fue el Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial $A \times B \times C + 1$, obteniendo de esta manera 12 tratamientos más el testigo y tres repeticiones, dando un total de 39 unidades experimentales, la diferencia significativa se determinó con la prueba de TUKEY para los tratamientos, DMS para factores y para interacciones gráficos y su explicación.

RESULTADOS

En los resultados del análisis organoléptico el T12 A3B2C2 (50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9 % de estevia y 22.9 % de suero de quesería) fue el mejor, en las variables: rendimiento y volumen todos los tratamientos tuvieron igual comportamiento.

CONCLUSIÓN

Se determinó que la mejor mezcla de harina es la de 50- 50 (50% harina de cebada 50% de harina de trigo).

RECOMENDACIÓN

Se recomienda hacer análisis previos a todas las materias primas para no tener ninguna complicación posterior.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA - ECUADOR

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Güfa:

Fecha:

Gordillo Tapia Olga Beatriz, Males Franco Carla Elizabeth. Incidencia de la harina de cebada (*Hordeum vulgare*), suero de quesería y estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) en la elaboración de galletas. TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Escuela de Ingeniería Agroindustrial. Ibarra. EC. Enero 2011. 123 p. anex.,diagr., hojas com.Es.

DIRECTOR: Satama Ángel.

Se determinó la incidencia de la harina de cebada (*Hordeum vulgare*), suero de quesería y estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) en la elaboración de galletas, obteniéndose una galleta con mejores características nutritivas, al utilizar el 50% de harina de cebada 50% de harina de trigo, 3.9% de estevia y 22.9% de suero de quesería

11 de Enero del 2011

Ing. Ángel Satama

Director

Gordillo Tapia Olga Beatriz

Autora

Males Franco Carla Elizabeth

Autora

Misión Institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

Ciudadela Universitaria barrio El Olivo
Teléfono:(06) 2 953-461 Casilla 199
(06) 2 609-420 2 640- 811 Fax: Ext:1011
E-mail:utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

RADIO UNIVERSITARIA 101.1 FM

Ibarra, 11 de enero del 2011.

CERTIFICADO

A petición de la Señorita Carla Elizabeth Males Franco, portadora de la Cédula de Identidad 100209424-9, Egresada de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la FICAYA, certifico en honor a la verdad que, la mencionada estudiante se presentó a la entrevista en el Programa Encuentro Cultural de Radio Universitaria 101.1 FM, con el objeto de exponer sobre su Tesis de Grado sobre el tema: "Incidencia de la harina de cebada (*hordeum vulgare*). Suero de quesería y estevia (*stevia rebaudiana* Bertoni) en la elaboración de galletas".

La portadora del presente, puede hacer uso para satisfacer su requerimiento administrativo, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Agroindustrias, otorgado por la Universidad Técnica del Norte.

Atentamente

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Licdo. Antonio Almeida Suárez

PRODUCTOR DE RADIO UNIVERSITARIA

C.I: 100084955-2

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

RADIO UNIVERSITARIA 101.1 FM

Ibarra, 11 de enero del 2011.

CERTIFICADO

*A petición de la Señorita Olga Beatriz Gordillo Tapia, portadora de la Cédula de Identidad 100224820-9, Egresada de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial de la FICAYA, certifico en honor a la verdad que, la mencionada estudiante se presentó a la entrevista en el Programa Encuentro Cultural de Radio Universitaria 101.1 FM, con el objeto de exponer sobre su Tesis de Grado sobre el tema: "Incidencia de la harina de cebada (*hordeum vulgare*). Suero de quesería y estevia (*stevia rebaudiana* Bertoni) en la elaboración de galletas".*

La portadora del presente, puede hacer uso para satisfacer su requerimiento administrativo, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Agroindustrias, otorgado por la Universidad Técnica del Norte.

Atentamente

CIENCIA Y TECNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Lcdo. Antonio Almeida Suárez

PRODUCTOR DE RADIO UNIVERSITARIA

C.I: 100084955-2