



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*Smallanthus
sonchifolius*)”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingenieras Agroindustriales.

Autoras:

Gavilánez Quishpe Sandra Maricela.

Lara Atiaja Karina Gabriela.

Tutor:

Ing. Rosales Amores Edwin Marcelo. Mg.

Latacunga - Ecuador.

Marzo- 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotras Sandra Maricela Gavilánez Quishpe, con cédula de ciudadanía N° 050315645-7 y Karina Gabriela Lara Atiaja con cédula de ciudadanía N° 050362239-1 declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: **“DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*Smallanthus sonchifolius*)”**, siendo el Ing. MSc. Rosales Amores Edwin Marcelo. Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, Marzo 2017

Para constancia firman:

Gavilánez Quishpe Sandra Maricela

C: 05C03156457

Lara Atiaja Karina Gabriela

CC: 0503622391

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*Smallanthus sonchifolius*)”, de Sandra Maricela Gavilánez Quishpe, con cédula de ciudadanía N° 050315645-7 y Karina Gabriela Lara Atiaja con cédula de ciudadanía N° 050362239-1, de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo 2017

Tutor

Ing. Rosales Amores Edwin Marcelo Mg.

CC: 0501924641

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales ; por cuanto, las postulantes: Sandra Maricela Gavilánez Quishpe, con cédula de ciudadanía N° 050315645-7 y Karina Gabriela Lara Atiaja con cédula de ciudadanía N° 050362239-1 con el título de Proyecto de Investigación: **“DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*Smallanthus sonchifolius*)** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo del 2017

Para constancia firman:

Presidente
Ing. Cevallos Carvajal Edwin Ramiro Mg.
Mg.
CC: 050186485-4

Lector 2
Ing. Chasi Vizquete Wilman Paolo
CC: 050240972-9

Lector 3
Ing. Zambrano Ochoa Zoila Eliana Mg.
CC: 050177393-1

Maricela

DEDICATORIA

Este trabajo quiero dedicarles a mis padres por el esfuerzo de todos sus días, su amor y su confianza que depositaron en mí.

A mi familia que siempre me ha apoyado brindándome sus consejos, motivaciones, cariño y las fuerzas necesarias para llegar a este triunfo profesional.

A mi esposo Javier el cual contribuyó siempre con sus palabras de aliento y con su amor para que yo alcance esta meta, el ser profesional.

Karina

DEDICATORIA

A mis padres quienes con su apoyo, esfuerzo y dedicación supieron alentarme en todo momento siempre forjando valores que han hecho de mí una persona de bien con un desempeño correcto tanto en la vida diaria como en el campo estudiantil y laboral.

A mis hermanos que fueron un apoyo y motivación para que pueda alcanzar mi meta de ser profesional.

Maricela

AGRADECIMIENTO

Este trabajo que es el fruto de esfuerzo y horas de dedicación por medio del cual agradezco a Dios por permitirme la existencia; a mis padres y a toda mi familia que de una u otra manera colaboraron durante mi vida profesional.

De la misma manera agradezco a los miembros del Tribunal de Tesis, Ing. Marcelo Rosales Mg. en su calidad de Director; quienes con sus conocimientos y sugerencias permitieron la cristalización de los objetivos trazados. Finalmente a la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, especialmente a mi querida Carrera Ingeniería Agroindustrial, por permitirme realizar el trabajo de investigación y compartir sus conocimientos.

Karina

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme culminar el presente trabajo, ver cristalizado mi sueño y el de mi familia el obtener un título profesional.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi y a los Docentes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial ya que durante mi permanencia como estudiante inculcaron sus conocimientos en mí y supieron guiarme por los caminos de la ciencia y la cultura.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

Título: Deshidratación osmótica de la Jícama

AUTORAS

Gavilánez Quishpe Sandra Maricela

Lara Atiaja Karina Gabriela

RESUMEN

La Deshidratación Osmótica (DO) consiste en sumergir un producto alimenticio en una solución con una alta presión osmótica, lo cual crea un gradiente de potencial químico entre el agua contenida en el alimento y el agua en la solución, originando el flujo de agua desde el interior del producto, para igualar los potenciales químicos del agua en ambos lados de las membranas de las células del vegetal. Estas son semipermeables y permiten el paso del agua y muy poco el de soluto, produciéndose como efecto neto, la pérdida de agua por parte del producto. Se aplicó un diseño experimental acorde a la investigación se aplicó el diseño de bloques completamente al azar, (DBCA) en un arreglo factorial de 3*3*2 con 2 réplicas. Este método permite obtener productos de humedad intermedia, los cuales pueden ser tratados posteriormente por otros métodos. Esta combinación permite, aumentar la vida útil y mejorar las características sensoriales de los productos tratados. Requiere equipos de bajo costo y las sustancias utilizadas como solutos, son de origen natural y de fácil adquisición en el mercado (sacarosa) permitiendo que pequeños procesadores puedan acceder a ella por los bajos costos de inversión. La presente investigación arrojó los siguientes resultados teniendo como el mejor tratamiento (t4) (a1b2c1), el cual tiene un tamaño de rodaja de 6mm una concentración de sacarosa de 60°Brix y una temperatura de 70 °C.

Palabras clave: Jícama, *Smallanthus sonchifolius*, Ósmosis, Deshidratación, Temperaturas.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL
RESOURCES

Title: Osmotic Dehydration of the Jicama

AUTHORS

Gavilánez Quishpe Sandra Maricela

Lara Atiaja Karina Gabriela

ABSTRAC

Osmotic dehydration (OD) consists of immersing a food product in a solution with a high osmotic pressure, which creates a gradient of chemical potential between the water contained in the food and the water in the solution, causing the water flow from the Inside the product, to match the chemical potentials of water on both sides of the plant cell membranes. These are semipermeable and allow the passage of water and very little that of solute, producing as a net effect, the loss of water by the product. An experimental design according to the research was applied the completely randomized block design (DBCA) in a factorial arrangement of 3 * 3 * 2 with 2 replicates. This method allows obtaining products of intermediate humidity, which can be treated later by other methods. This combination allows, increase the useful life and improve the sensorial characteristics of the treated products. It requires low cost equipment and the substances used as solutes, are of natural origin and easily acquired in the market (sucrose) allowing small processors to access it for low investment costs. The present investigation yielded the following results having as the best treatment (t4) (a1b2c1), which has a slice size of 6mm a sucrose concentration of 60 ° Brix and a temperature of 70 ° C.

Keywords: Jicama, *Smallanthus sonchifolius*, Osmosis, Dehydration, Temperatures.

INDICE

Contenido	Pág.
PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRAC	ix
INDICE	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiv
INDICE DE GRÁFICOS	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1 Beneficiarios directos:.....	3
3.2 Beneficiarios indirectos:.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
5. OBJETIVOS:	5
5.1 Objetivo general	5
5.2 Objetivos específicos	5

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1 Antecedentes:	7
7.2 Marco Teórico:.....	8
7.2.1 Alimentos deshidratados	8
7.2.2 Deshidratación.....	9
7.2.3. Tiempo y temperatura.	9
7.2.4 Procesos de la membrana	10
7.2.5 Osmosis	12
7.2.6 Sacarosa.....	14
7.2.7 Deshidratador industrial	14
7.2.8 Jícama.....	15
7.2.9 Cosecha y Postcosecha.....	20
7.2.10 Valor nutricional	20
7.2.11 Beneficios.....	21
7.2.12 Cultivo de jícama en el Ecuador	22
7.3 Marco conceptual	22
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:	24
8.1 Hipótesis nula.....	24
8.2 Hipótesis alternativa.....	24
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	25
9.1 Técnicas.....	25
9.2 Metodología para la deshidratación de la jícama.	25
9.3 Diagrama de flujo.....	27
9.4 Balance de materiales:.....	28

9.4.1 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 55 °Brix.	28
9.4.2 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 60 °Brix.	29
9.4.3 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 65° Brix.	30
9.4.4 Balance general	31
9.5 Muestra.....	32
9.6 Diseño Experimental.....	33
9.6. Factores de estudio.....	34
9.7. ADEVA.....	37
9.8. Análisis organoléptico.....	37
10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	37
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	55
11.1 Impacto económico	55
11.2 Impacto Social.....	55
11.3 Impacto Ambiental.....	55
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:	56
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
13.1 CONCLUSIONES	58
13.2 RECOMENDACIONES	58
14. BIBLIOGRAFÍA.....	59
15. ANEXOS.....	62
AVAL DE TRADUCCIÓN	62

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N. 1 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
TABLA N. 2 Técnicas	25
TABLA N. 3 Métodos de análisis.....	26
TABLA N. 4 Identificación de variables dependientes e independientes	33
TABLA N. 5 Tamaño de rebanadas para la deshidratación osmótica	34
TABLA N. 6 Concentraciones de sacarosa para la deshidratación osmótica.....	34
TABLA N. 7 Temperaturas de aplicación para la deshidratación osmótica.....	34
TABLA N. 8 Tratamientos en estudio	35
TABLA N. 9 Cuadro del (DBCA)	37
TABLA N. 10 Análisis de varianza color.....	38
TABLA N. 11 Prueba de tukey para color.....	39
TABLA N. 12 Análisis de varianza olor.....	41
TABLA N. 13 Prueba de tukey para olor	42
TABLA N. 14 Análisis de varianza dulzor	44
TABLA N. 15 Prueba de tukey para dulzor.....	45
TABLA N. 16 Análisis de varianza textura	47
TABLA N. 17 Prueba de tukey para textura.....	48
TABLA N. 18 Análisis de varianza de aceptabilidad	50
TABLA N. 19 Prueba de tukey para aceptabilidad.....	51
TABLA N. 20 Análisis Físico-Químicos.....	53
TABLA N. 21 Análisis Microbiológicos.....	54
TABLA N. 22 Análisis de Costos.....	54
TABLA N. 23 Presupuesto	56

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N. 1 Diagrama de transferencia de masa.....	11
Imagen N. 2 Diagrama presión osmótica.....	13
Imagen N. 3 Tubérculo (jícama).....	15
Imagen N. 4 Raíces tuberosas.....	16
Imagen N. 5 Tallo de la planta de jícama.....	17
Imagen N. 6 Hojas de jícama.....	17
Imagen N. 7 Flores de jícama.....	18
Imagen N. 8 Fruto de jícama.....	18
Imagen N. 9 Semillas de jícama.....	19

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N. 1 Promedio para la atribución de color	40
Gráfico N. 2 Promedio para la atribución de olor	43
GRÁFICO N. 3 Promedio para la atribución de dulzor	46
GRÁFICO N. 4 Promedio para la atribución de textura	49
GRÁFICO N. 5 Promedio para la atribución de aceptabilidad	52

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*Smallanthus sonchifolius*)”

Fecha de inicio: Octubre 2016.

Fecha de finalización: Febrero 2017

Lugar de ejecución: El presente proyecto se ejecutó en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo barrió Pungaguito en la casa de una de las autoras del proyecto utilizando como equipo un deshidratador adquirido con el fin del mismo. El barrió Pungaguito perteneciente al Cantón salcedo pertenece a la parroquia San Miguel, el mismo que está ubicado en la vía a la parroquia Mulliquindil Santa Ana con una Latitud de -1.03333 y Longitud y de -78.6.

La aplicación de las encuestas de acuerdo al diseño experimental del proyecto se realizó a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agroindustrial

Proyecto de investigación vinculado: Caracterización Morfológica y Bioquímica y Adaptación Modelos de Producción Intensiva de Jícama (*smallanthus sonchifolius*) en la Parroquia Belisario Quevedo, Cotopaxi.

Equipo de Trabajo (Anexo N°2):

Tutor: Ing. Rosales Amores Edwin Marcelo. Mg.

Estudiantes:

- Gavilánez Quishpe Sandra Maricela.

- Lara Atiaja Karina Gabriela.

Área de Conocimiento: Ingeniería, Industria y Construcción.

Línea de investigación: Procesos Industriales.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En 1981 la FAO declara a la jícama como una especie en peligro de extinción y empieza un trabajo de recuperación del cultivo mediante la recopilación y exploración del germoplasma de la especie para generar estrategias de conservación.

En pocas zonas del Ecuador se ha podido recuperar su cultivo y abrir un mercado para expender este tubérculo.

En el Ecuador un alto porcentaje de la población desconoce de este tubérculo, en muy pocos mercados del país se promociona su consumo.

Por la cantidad de agua presente es un producto muy fácilmente perecedero, este es otro parámetro que la hace menos rentable, ya que en su estado natural tiende a dañarse rápidamente y al no haber compradores se pierde el producto.

La deshidratación osmótica es un proceso de eliminación de la actividad de agua (aw) que se aplica a frutas y hortalizas, y ha alcanzado un gran impulso debido a su aporte a la conservación de las características organolépticas, físico-químicas y nutricionales del producto deshidratado. Con este proceso, además de dar un valor agregado al producto con la utilización de sacarosa, aportamos a la conservación de la misma, alargando su vida útil y presentando al mercado como una alternativa de consumo de este tubérculo deshidratado.

Con la presente investigación se pretende promocionar el consumo de la jícama con el fin de tener un mercado estratégico al que se dirija su cultivo y su industrialización.

El proyecto vinculado a nuestra investigación tiene como objetivo contribuir al rescate, la conservación y uso de la Jícama (*Smallanthus Sonchifolius*) con fines

medicinales principalmente y como alimento de la población en general. Por lo que nuestro proyecto aporta a este fin.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios directos:

En la provincia de Cotopaxi con una población determinada en el último censo de 409 .205, divididos en 210.580 mujeres y 198.625 hombres, no existen datos de los productores actuales de jícama. Por lo tanto los beneficiarios de este proyecto serán los pequeños productores de la jícama que están dentro de la población total de la provincia los mismos que aumentaran su producción y por ende sus ingresos ya que es un tubérculo que puede alcanzar un alto valor agregado en el mercado al tener una línea a la que se puede direccionar su cultivo, además como beneficiarios directos estamos las autoras del presente proyecto.

3.2 Beneficiarios indirectos:

Las plazas y mercados de la ciudad, son pequeños centros de comercio con una gran cantidad de comerciantes, provenientes no sólo de otras zonas de la provincia de Cotopaxi, sino también se localidades vecinas como Tungurahua, Pichincha y Chimborazo. Las cifras globales, de las cuatro plazas de la ciudad de Latacunga son: El Salto, San Felipe, San Sebastián y La Laguna; y en los tres mercados: La Merced, Mercado Mayorista y Mercado Cerrado, existen un total de 4.122 comerciantes de productos agrícolas, de los cuales el 63,5% están ubicados en El Salto (explanadas y cerrado). La aplicación del proyecto le dará un valor agregado a la jícama dentro de los mercados antes mencionados, a través de comerciantes de especería y frutos secos, y su cultivo se volverá rentable para los productores agrícolas.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En el continente americano México es el mayor productor de jícama con una producción superior a 51.000 toneladas anuales, solo en el estado de Veracruz se

siembra una superficie de 777 hectáreas según el diario Pulso por Miguel R. Valladares.

En el Ecuador se conoce que se consumía jícama antiguamente pero con el transcurso del tiempo su consumo ha ido disminuyendo considerablemente, ya que las personas han dejado de consumirla y por ende su cultivo ha disminuido considerablemente. La producción de jícama en el País se encuentran en la región interandina siendo las principales Provincias con mayor producción Bolívar, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja esta especie, que puede ser cultivada en diferentes zonas, se destaca por su alta productividad, con rendimientos de entre 10 a 100 toneladas por hectárea lo que la convierte en un cultivo muy rentable en comparación con otras raíces reservantes como la yuca que no posee las bondades medicinales y alimenticias probadas de la jícama.

De acuerdo con los datos de la DENAREF, en la provincia de Cotopaxi no se conoce una superficie de siembra, pero a decir de los pocos agricultores que mantiene este producto se calcula unas 10 hectáreas distribuidas en quebradas o zonas poco aprovechadas para otros cultivos.

En años pasados en la provincia la utilizan para su autoconsumo y de esta manera poco a poco se ha perdido su importancia.

En el mercado del cantón Latacunga ya no se encuentra la jícama pues no existen datos actuales de su cultivo y comercialización, ya que es un producto que ha perdido su valor agregado de manera brusca por no ser industrializado. Actualmente se están realizando proyectos por parte del INIAP para la recuperación de cultivo.

Con este proyecto se está dando un valor agregado a la jícama, con lo cual se busca incentivar su cultivo dentro y fuera del cantón, ya que la misma tendrá un mercado abierto para su distribución y consumo.

5. OBJETIVOS:

5.1 Objetivo general

- Deshidratar osmóticamente la Jícama utilizando como edulcorante la sacarosa a tres concentraciones con dos tamaños de rodajas y a tres temperaturas, con el fin de darle un valor agregado a la misma en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el periodo académico Octubre 2016 – Marzo 2017”.

5.2 Objetivos específicos

- Determinar el mejor tratamiento mediante un análisis organoléptico.
- Realizar el análisis de las características físico-químicas, microbiológicas y nutricionales del mejor tratamiento.
- Realizar un análisis económico del mejor tratamiento.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

TABLA N. 1 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación.
1.- Determinar el mejor tratamiento mediante un análisis organoléptico.	Aplicación de un Diseño Experimental (DBCA) que consta de 3 factores de estudio y se realizan 2 réplicas con 50 catadores para medir 5 atributos.	Se realizó la determinación del mejor tratamiento con la aplicación del diseño experimental el mismo que cumple de forma adecuada con 5 atributos evaluados.	El mejor tratamiento cumple con los estándares evaluados para los atributos de dulzor, textura, color, olor, aceptabilidad, los mismo que se evidencian con los resultados de las encuestas aplicadas a 50 catadores y los resultados del diseño experimental aplicado.
2. Realizar el análisis de las características fisicoquímicas, microbiológicas y nutricionales del mejor tratamiento.	Se eligió el mejor tratamiento para realizarse el análisis de las características físico químicas, microbiológicas y nutricionales.	Resultado en base a las mejores características fisicoquímicas, microbiológicas y nutricionales del producto.	- Los resultados de los análisis realizados en los laboratorios LACONAL de la Universidad Técnica de Ambato.
3. Realizar un análisis económico del mejor tratamiento	Al mejor tratamiento se le realiza un análisis económico determinando su rentabilidad.	Resultados que determinan la rentabilidad que presenta el mejor tratamiento	- Tabla de costos que detallen el costo de la elaboración del producto correspondiente al mejor tratamiento.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Antecedentes:

- Simpson R., Jiménez P., Carevic G. y Grancelli M. (2011). Realizaron la investigación *Deshidratación osmótica en Frambuesas* en la Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Obteniendo los siguientes resultados:
 - Frambuesas (*Rubus idaeus*) se deshidrataron osmóticamente a través de un tratamiento convencional bajo el supuesto de solución homogénea, utilizando como medio una solución de glucosa al 62% a una temperatura de 50°C.
 - También se deshidrataron osmóticamente por medio de calentamiento óhmico, utilizando como medio una solución de glucosa al 57%, con voltaje variable (para mantener una temperatura entre 40-50°C) y una intensidad del campo eléctrico menor a 100 V/cm.
- Reyes Herrera y LF. Vélez Ruiz (2009). En su Tema de investigación *Estudio del proceso combinado de deshidratación osmótica y secado con aire de jícama*, En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco resume lo siguiente:
 - La jícama deshidratada con la combinación de DO y SA a las diferentes condiciones de operación estudiadas fue almacenada a temperatura de refrigeración (4 °C) durante cuatro semanas en donde se realizaron algunas observaciones.
 - Hubo pérdida de luminosidad, ligero aumento en el parámetro rojo y decremento en el amarillo cuyas magnitudes variaron en función a tratamiento combinado al final del periodo de almacenamiento los cambios netos de color estuvieron entre 5 y 15 de magnitud semejante a los registrados durante el secado.
- Balladares. O , Travez .C,(2009) en su Tema de investigación *“Evaluación de seis morfotipos (ecu-1247, ecu-1251, ecu-9109, ecu12767*

del banco germoplasma del INIAP; Sanbuenaventura y Locoá) de Jícama (*smallanthus sonchifolius* poep. & endl) con tres fertilizaciones de fondo en San José Pichul – Cotopaxi” concluyen lo siguiente:

- El Morfotipo que reportó los mejores resultados fue ECU-9109 ya que siempre estuvo en los primeros rangos en todas las variables, con un rendimiento de 66.24 Tm/Ha.
 - La fertilización influyó en el rendimiento sobresaliendo la Fertilización Química con un promedio de 59.24 Tm/Ha; por cuanto la planta asimila con mayor rapidez sus elementos, mientras que la Fertilización Orgánica se encuentran en descomposición o se disipa con facilidad.
 - De acuerdo a los seis morfotipos evaluados y a las tres fertilizaciones de fondo la interacción que influyó en germinación es ECU-1251 sin fertilización.
- Mora. A, Morera. J, Cadima. F. (2005) En su tema *Investigación Agronómica del cultivo de jícama para su producción (Smallanthus sonchifolius)*” en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Concluyen lo siguiente:
- Los rendimientos aumentan significativamente cuando se eliminan las flores pero la respuesta es dependiendo del tipo de germoplasma.
 - Los rendimientos de la jícama redujeron considerablemente cuando se cultivó en asocio con yuca. Sin embargo representan una importante alternativa económica para los sistemas de cultivos convencionales.

7.2 Marco Teórico:

7.2.1 Alimentos deshidratados

La deshidratación o desecación de alimentos consiste en eliminar la mayor cantidad posible de agua o humedad del alimento seleccionado bajo una serie de condiciones controladas como temperatura, humedad,

velocidad y circulación del aire. El agua es el elemento básico para la vida humana, pero también para la vida microbiana, por lo que, al retirarla, ayuda a darle una vida útil y más prolongada al alimento. El desecado provoca que el alimento en cuestión se reduzca en tamaño debido a que ha perdido gran parte de su volumen (agua), y como resultado se obtiene un alimento de consistencia más liviana y pequeña de un buen sabor y olor el cual es muy resistente y de fácil transportación, con un riesgo mínimo de descomposición o crecimiento microbiano. (Garcés Laura, 2015).

7.2.2 Deshidratación

La técnica de secado de alimentos es probablemente el método más antiguo para preservar el alimento que ha ideado el ser humano. La extracción de la humedad del alimento previene el crecimiento y la reproducción de los microorganismos causantes de la pudrición. Produce una disminución sustancial del peso y el volumen, reduciendo empaque, costos de almacenamiento y transporte y permitiendo el almacenamiento del producto a temperatura ambiente por largo tiempo. (VALDES 2008, p.56)

Según VALDES (2008, p58) En su investigación indica que “El deshidratado consiste en retirar por evaporación el agua de la superficie del producto y traspasarla al aire circundante”.

Al deshidratar se producen dos fenómenos:

- Transmisión del calor del medio gaseoso extremo al medio interno del sólido poroso.
- Transferencia de la humedad interna del sólido al medio extremo.

7.2.3. Tiempo y temperatura.

Temperaturas bajas de deshidratado y tiempos de deshidratado menores son especialmente importantes en el caso de alimentos

sensibles al calor. Temperaturas elevadas producen encostramiento en productos ricos en almidones. Este fenómeno se produce cuando el agua que hay dentro del alimento no puede salir debido a la velocidad con que se ha secado la superficie. En otros casos, aumentar la temperatura para intensificar el proceso de deshidratado destruye las vitaminas, lo que origina la pérdida de color y sabor. (Valdés 2008, pag.62)

Según Valdés (2008, pag.76) “Los alimentos ricos en azúcares liberan más lentamente su contenido de humedad, por lo que necesitan más tiempo para su deshidratado. El tamaño también es un factor a tomar en cuenta: mientras más pequeña sea la pieza del alimento que se va a deshidratar, menor será la distancia que debe recorrer la humedad interna para llegar a la superficie. Por ello, técnicas como el cortado y rebanado son muy útiles”.

7.2.4 Procesos de la membrana

7.2.4.1 Deshidratación osmótica

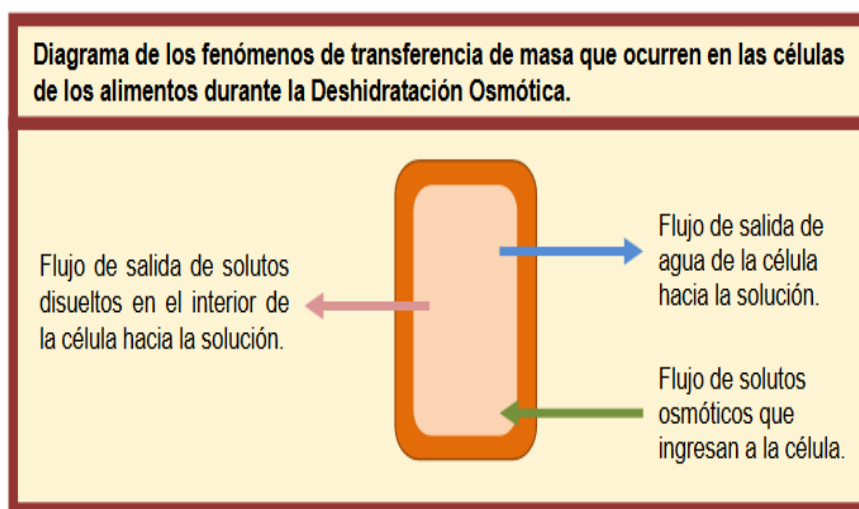
Según Spiazzi y Mascheroni (2011, pág. 23) “La Deshidratación Osmótica (DO) es una técnica que aplicada a productos frutihortícolas permite reducir su contenido de humedad (hasta un 50-60 % en base húmeda) e incrementar el contenido de sólidos solubles. Si bien el producto obtenido no es estable para su conservación, su composición química permite obtener, después de un secado con aire caliente, un producto final de buena calidad organoléptica.”

El proceso consiste en establecer una doble transferencia de materia, poniendo en contacto la fruta u hortaliza con una solución de agua y alcohol, sales o azúcar, donde se dará el intercambio de agua del fruto hacia la solución concentrada y viceversa el intercambio de sólidos de la solución hacia el interior de la fruta u hortaliza, en forma general se resume que el producto elimina agua, absorbe sólidos solubles a la vez que reduce su volumen tal como lo manifiesta (Spiazzi y Mascheroni 2009, pag.27).

Palacios G (2000, pág. 45) dice que “El ingreso de azúcar en la deshidratación osmótica de las frutas modifica la composición y el sabor del producto final. Este es conocido que beneficia al sabor y la aceptabilidad del producto final. En algunos casos sin embargo un excesivo ingreso de azúcares es indeseable debido al efecto negativo en el perfil nutricional del producto”.

La Deshidratación Osmótica (DO) consiste en sumergir un producto alimenticio en una solución con una alta presión osmótica, lo cual crea un gradiente de potencial químico entre el agua contenida en el alimento y el agua en la solución, originando el flujo de agua desde el interior del producto, para igualar los potenciales químicos del agua en ambos lados de las membranas de las células del vegetal. Estas son semipermeables y permiten el paso del agua y muy poco el de soluto, produciéndose como efecto neto, la pérdida de agua por parte del producto (Molano, Serna y Castaño 2011, pág. 34).

Imagen N. 1 Diagrama de transferencia de masa



Autores: Molano, Serna y Castaño, pag.34

7.2.4.2 Deshidratador de alimentos:

Es un dispositivo que calienta una cámara de aire a una determinada temperatura y la mantiene constante durante todo el proceso. Para ello utiliza una resistencia eléctrica. Esta resistencia eléctrica es similar a las resistencias eléctricas que utilizan otros

artefactos eléctricos, como ser secadores de cabello, planchas, estufas eléctricas, etc. Para mantener esta temperatura constante es necesario que un sensor mida la temperatura de la cámara y conecte la resistencia eléctrica cuando la temperatura desciende por debajo de la temperatura graduada y la desconecte cuando la temperatura suba por encima de esa misma temperatura, manteniéndola de esa forma constante. (Nielsen .A, 2013, pág. 45).

7.2.5 Osmosis

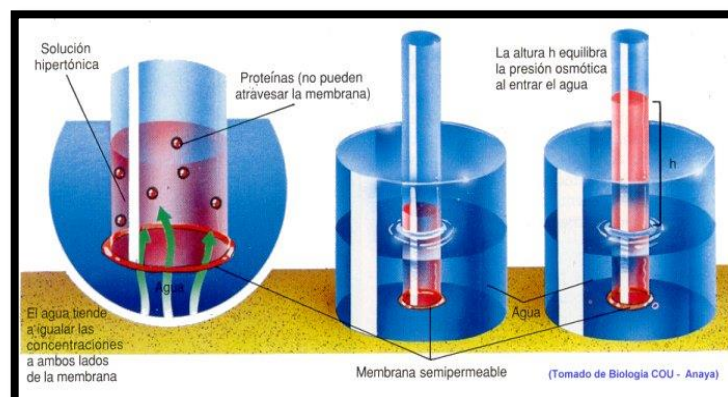
Según Colina (2010, pág. 183) nos dice que “La ósmosis consiste en el movimiento molecular de ciertos compuestos en una solución a través de una membrana semipermeable, hacia otra solución con menor concentración de los compuestos en cuestión.”

Según Walter J. Weber (2010, pág. 130) explica que para “Osmosis se han propuesto varios mecanismos probablemente, la función de cada membrana es válida, por lo menos por algunos sistemas. La membrana de osmosis inversa actúa como un tamiz, como en la ultrafiltración. Estas membranas son solamente permeoselectivas, si existe una gran diferencia entre el tamaño molecular del soluto y disolvente, y el tamaño poroso de la membrana es intermedio. ”

7.2.5.1 Presión osmótica

Es aquella que sería necesaria para detener el flujo de agua a través de la membrana semipermeable.

Imagen N. 2 Diagrama presión osmótica



Autores: Walter J. Weber

7.2.5.2 Medios osmóticos

La deshidratación osmótica de frutas relata que **En la concentración osmótica** debemos referirnos a los medios osmóticos como uno de los factores importantes dentro de la osmosis. El medio circulante debe poseer una actividad de agua menor que la del alimento para causar la migración del agua de este a la solución externa; por lo tanto cuanto menor sea la actividad de agua mayor será la transferencia de agua, y además habrá una transferencia simultánea a la disolución del soluto del medio hacia la fruta, aunque con menor velocidad. La actividad de agua es un parámetro que permite correlacionar satisfactoriamente los cambios que se producen en los alimentos, permitiendo de esta manera, optimizar procesos ya existentes y desarrollar nuevos métodos de producción y obtener productos más estables y de buena calidad. (Valderrama y Manrique 2012, pág. 16)

En cuanto a la tecnología de alimento según Nicol W (2009, pag.112) la sacarosa tiene propiedades entre las que se considera las siguientes:

- **Nutricional.-** La sacarosa nutricionalmente es una fuente fácilmente disponible de energía; el valor de energía nutritiva es de 3,94 cal/g
- **Sensorial.-** la sacarosa tiene un dulzor puro de manera singular, libre de sabores secundarios; tiene el sabor más aceptable

Alzamora y Tapia (2009, pág. 21) Relata en su investigación que la reconcentración osmótica es una técnica de la deshidratación parcial de alimentos que consiste en la inmersión de los mismos en soluciones acuosas de solutos de alta presión osmótica. La deshidratación osmótica es usada como un pretratamiento para muchos procesos que pretenden mantener las características nutricionales, sensoriales y funcionales de un alimento sin alterar su integridad.

7.2.5.3 Factores que influyen en la transferencia de masa

Como lo indica Colina (1998, pág. 185) citado por Gonzales E (2010, pág. 12). en su investigación:

■ **Características del producto.** - Entre las características del producto que más influencia ejercen sobre la velocidad de transferencia de solutos y agua están su forma y tamaño, que determina el área superficial para la transferencia de masa.

■ **Naturaleza de los solutos en solución.** -Los sólidos utilizados para la deshidratación osmótica poseen diferencias en su estructura química, peso molecular, polaridad, permeabilidad, por lo que presentan diferentes interrelaciones con las membranas o componentes del alimento, que se reflejan en la velocidad de transferencia de masa y, por tanto, en la capacidad de cada soluto para provocar pérdida de agua y ganancia de sólidos por parte del alimento.

7.2.6 Sacarosa

Según Badui, (2008, pág. 9) Relata en su investigación. La sacarosa es uno de los solutos utilizados en el proceso de preconcentración osmótica. Es el disacárido más común, se lo conoce como azúcar, y se compone de glucosa y fructosa. El carbono aldehídico de la glucosa se une al cetónico de la fructosa, estableciendo un enlace glucosídico β (1,2).

7.2.7 Deshidratador industrial

La reducción del contenido de humedad de los alimentos, es una forma eficaz de evitar el desarrollo de microorganismos y así aumentar la vida y disponibilidad de

los alimentos para el consumo. Este método ya se utilizaba en la prehistoria para conservar alimentos como higos y otras frutas.

Otra ventaja del proceso de secado en la industria alimentaria, es la reducción de peso que se consigue al deshidratar los alimentos y con ello la reducción de costes asociados al transporte.

7.2.8 Jícama

Imagen N. 3 Tubérculo (jícama)



Autora: Cuadrado M Flora.

Cuadrado M Flora. (2012, pág. 25). En su investigación “La jícama (*Smallanthus sonchifolius*) es una planta originaria de la región andina en Ecuador esta especie se cultiva desde los 2100 a s 3000 metros sobre el nivel del mar, a lo largo de la ceja Andina, crece en un amplio rangos de suelos, con mejores rendimientos en suelos ricos y bien drenado. Se encuentra asociada con otros cultivos típicos de este piso altitudinal como son el melloco, y la oca”.

7.2.8.1 Clasificación taxonómica

Morales A. (2013), indica la Jícama se ubica taxonómicamente de la siguiente manera:

Reino: Plantae

División: Magnolophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Dicotyledoneae

Orden: Asterales 10

Familia: Asteraceae

Género: Smallanthus

Especie: sonchifolius Poep. &. Endl

Sinónimos: Polymnia edulis Weddell Polymnia sonchifolius Poep. &. End

7.2.8.2 Características Botánicas

7.2.8.2.1 Raíz

La raíz de la jícama se extiende hasta 0,8 m alrededor de la planta y a 0,6 m de profundidad, produciendo hasta 23 raíces tuberosas con un diámetro de 12 cm y una longitud de 30 cm con 0,30 cm de longitud de ápice de la raíz. Internamente presentan dos tipos de fibrosas y reservantes, las primeras son muy delgadas, su función es la fijación de la planta al suelo y la adsorción de agua y nutrientes. Las raíces reservantes son engrosadas, fusiformes u ovadas de color blanco, crema o anaranjado y su peso puede fluctuar entre 50 a 1000 gr (Seminario J, 2009, pag.56).

Imagen N. 4 Raíces tuberosas



Autor: Seminario J

7.2.8.2.2 Tallo

Según Seminario J.; Valderrama M y Manrique I (2009, pág. 89) en su investigación indica que: El tallo tiene un diámetro de hasta 2,05 cm en la parte más desarrollada (base) de vigor subrobusto, todo el tallo es exuberantemente pubescente, se ha observado que después de 4 a 5 meses aproximadamente de crecimiento empieza a ramificarse, hasta con 8 tallos por planta, con una altura de planta hasta de 2 cm en su etapa de máximo crecimiento, con longitud de ramas secundarias hasta de 70 cm.

Imagen N. 5 Tallo de la planta de jícama



Autores: Seminario J.; Valderrama M y Manrique I

7.2.8.2.3 Hojas

Ayala. M (2011, pág. 156). Nos dice que: "Las hojas son simples palminervas cordiformes, de color verde en el haz y en el envés con pilosidad de 1 a 1,5 mm. El limbo es de forma acorazonada lisa palmada. El borde de la lámina es aserrado algo festoneado en hojas ternas, las hojas llegan a tener una longitud de 22 cm y un ancho de 15 cm"

Imagen N. 6 Hojas de jícama



Autor: Ayala .M

7.2.8.2.4 Flores

Ayala. M (2011, pag.156). Relata en su investigación “La flor en la jícama son posibles de observarse desde los 4 a 5 meses después de la plantación, la inflorescencia racimosa de tipo cabezuela en capítulo con un promedio de 10 flores por planta con 5 sépalos por flor, de color amarillo anaranjado en número de 15 y flores centrales tubulares color amarillo oscuro.”

Imagen N. 7 Flores de jícama



Autor: Ayala .M

7.2.8.2.5 Fruto

Capcha (2009, pag.45) en su investigación nos dice que “El fruto de la jícama es un aquenio en forma elipsoidal de tipo indehiscente de color café oscuro con epidermis lisa, endocarpio sólido caracterizándose por el libre desprendimiento del pericarpio con un ligero frotamiento”.

Imagen N. 8 Fruto de jícama



Autor: Capcha

7.2.8.2.6 Semilla

Capcha (2009, pág. 46) “Selección de plantas madres: durante el desarrollo vegetativo se marcan las plantas uniformes, vigorosas, de buena conformación, sanas de plagas y enfermedades con buen número de tallos y resistentes a factores adversos.”

Imagen N. 9 Semillas de jícama



Autor: Capcha

7.2.8.2.7 Composición química de las raíces

Las raíces frescas acumulan principalmente agua y carbohidratos. Entre el 40 a 70% del peso seco está en forma de oligofructosa (OF) - un azúcar especial que tiene varios efectos favorables en la salud- y 15 a 40% está en forma de azúcares simples: sacarosa, fructosa y glucosa. El contenido de otros nutrientes es bajo, sólo el potasio se encuentra en cantidades importantes. Tanto las raíces como las hojas contienen compuestos con un alto poder antioxidante: ácido clorogénico, triptófano y varios fenoles derivados del ácido caféico (Seminario J, 2013, pag.176).

La Jícama es una de las raíces reservantes comestibles con mayor contenido de agua. Entre el 80 y 90 % del peso fresco de las raíces es agua. Los carbohidratos constituyen aproximadamente el 90 % del peso seco de las raíces recién cosechadas, de los cuales entre 50 y 70 % son fructo oligosacáridos (FOS). El resto de carbohidratos lo conforman la sacarosa, fructosa y glucosa. Las raíces reservantes acumulan, además, cantidades significativas de potasio, compuestos polifenólicos derivados

del ácido caféico, sustancias antioxidantes como ácido clorogénico y triptófano y varias fitoalexinas con actividad fungicida. El contenido de proteínas, lípidos, vitaminas y minerales es bastante bajo. (Aybar, 2011, pág. 123)

7.2.9 Cosecha y Postcosecha

La cosecha se realiza una vez que los tubérculos han alcanzado su madurez entre 6-10 meses, en un promedio de 8 meses dependiendo donde se cultiva. Esto se lleva a cabo cuando la planta está completamente marchita y sus hojas amarilla o reseca, además se debe tener en cuenta la hora de extraer los 10 tubérculos, preferiblemente se lo debe realizar en horas de la tarde en donde los azúcares se encuentran concentrados. (Sánchez, 2010 pág. 34)

El consumo de la raíz en fresco primero se lo expone al sol entre 3-8 días para aumentar su dulzor. La jícama tiene una elevada productividad, referente a reportes se estima entre 10 a 100 toneladas hectárea. Para la selección y clasificación de jícama se considera de buena calidad a los tubérculos lisos y firmes con forma y tamaño uniforme, la cáscara debe estar libre de daño mecánico y la pulpa debe ser quebradiza y succulenta con sabor dulce. Tapia M. 2007, pág. 78).

Según Tapia M (2007, pag.79) “el almacenamiento se da bajo condiciones comerciales manteniendo los tubérculos a bajas temperaturas y secas. Las raíces de jícama son susceptibles a daño por frío y deben ser almacenados entre 12 °C a 15°C, y a una humedad relativa (70-80%). Con estas condiciones, los tubérculos resisten de 2 a 4 meses.”

7.2.10 Valor nutricional

Según Ayala. M (2011, pag.178). La jícama está llena de vitaminas y minerales. Es una buena fuente de fibra y contiene vitamina C, calcio, potasio, fósforo, hierro, carbohidratos y pocas proteínas y lípidos. Además, es baja en sodio. Por

otra parte, no tiene calorías de grasa, ni colesterol. Por lo tanto, sirve como un importante ingrediente en muchas recetas saludables.

7.2.11 Beneficios

- Aporta bajo contenido calórico.
- Ayuda a combatir el estreñimiento.
- Comer jícama combate el colesterol alto y los triglicéridos.
- Efectivo antidiabético, por su activa potencia hipoglicémica para reducir el nivel de azúcar en la sangre.
- Es antioxidante.
- Es refrescante, mitiga la sed y la sequedad de boca.
- Estimula la síntesis de vitaminas del complejo B.
- Evita el crecimiento de los microorganismos putrefactivos que tienden a provocar diarreas.
- Favorece el desarrollo de la bifidobacterias y del bacillusubtilis en el colon.
- Fortalece la respuesta del sistema inmunológico.
- La jícama actúa como un poderoso antioxidante y anti-inflamatorio al calmar los síntomas del asma.
- La jícama está compuesta por un 90% de agua y 100 gramos nos aporta 35 calorías.
- La jícama no engorda.
- La jícama te ayuda para aliviar y combatir el dolor de la enfermedad gota.
- La tintura de las semillas aplicada externamente cura la sarna.
- Mejora la asimilación del calcio.
- Muy buena fruta para el sistema digestivo.
- Otro de sus usos curativos de la jícama es para combatir la cistitis.
- Previene infecciones gastrointestinales.
- Puede corregir desordenes estomacales bastante comunes como acidez, indigestiones trastornos gástricos.
- Reduce la cantidad de colesterol y triglicéridos (contra la arteriosclerosis).
- Tiene propiedades diuréticas.

7.2.12 Cultivo de jícama en el Ecuador

En el Ecuador se la cultiva en tierras altas desde los 2400 hasta los 3000 msnm. Las provincias con más producción de jícama son las del sur del país: Loja, Azuay y Cañar. El cultivo también se encuentra en la Sierra Central en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo y Bolívar; y en el norte, en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi. En Imbabura el cultivo de la jícama es incipiente, relegado a unas pocas chacras y plantas especialmente utilizadas para el consumo interno. En el país se han realizado varios estudios sobre esta especie, siendo el pionero el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) que ha podido identificar y recolectar 32 variedades de jícama; y, contar con un banco de germoplasma con todo el material vegetal recolectado (Castellano, 2006, pag.56).

Según SEMINARIO, J. (2013, pág. 134) en su investigación La Jícama puede producir hasta 100 t/ha, lo cual sumado a otras ventajas, como su facilidad de siembra y su amplia adaptabilidad, desde el nivel del mar hasta los 3.000 metros de altitud, hacen de esta planta un cultivo potencialmente valioso desde el punto de vista comercial.

7.3 Marco conceptual

- **Antioxidante:** Los antioxidantes son sustancias naturales o fabricadas por el hombre que pueden prevenir o retrasar algunos tipos de daños a las células. Los antioxidantes se encuentran en muchos alimentos, incluyendo frutas y verduras.
- **Antidiabético:** Es un medicamento usado para reducir los niveles de glucosa en sangre, por lo que se indica en el tratamiento de la diabetes mellitus. Con la excepción de la insulina, la exenatida y la pramlintida, todos son administrados por vía oral.
- **Cistitis:** Es la inflamación aguda de la vejiga urinaria, con infección o sin ella. Etimológicamente, como todos los términos médicos acabados en "-itis", hace referencia a la inflamación de un órgano, en este caso la vejiga.

- **Colesterol:** Describe a un alcohol de tipo esteroídico, blanco y que no puede disolverse en agua. Se trata de un esteroide apreciable en los tejidos corporales y en la sangre de los organismos vertebrados, sobre todo en el hígado, el páncreas, la médula espinal y el cerebro.
- **Drenado:** Es un término que proviene del francés *drainage* y que hace referencia a la acción y efecto de drenar. Este verbo, a su vez, significa asegurar la salida de líquidos o de la excesiva humedad por medio de cañerías, tubos o zanjas.
- **Deshidratación:** Extracción de la humedad del alimento previene el crecimiento y la reproducción de los microorganismos causantes de la pudrición.
- **Gradientes:** Intensidad de aumento o disminución de una magnitud variable, y curva que lo representa: la fotosensibilidad indica el gradiente claridad-oscuridad.
- **Hipoglucemia:** Es un efecto secundario frecuente del tratamiento con insulina o sulfonilureas en diabéticos. Es menos frecuente en personas no diabéticas, pero también puede aparecer tanto en pacientes aparentemente sanos como críticos.
- **Inmersión:** Introducción completa de una cosa o una persona en un líquido.
- **Membrana semipermeable:** Una membrana es una piel delgada a modo de pergamino, un tejido que presenta forma laminar y que tiene consistencia blanda o una placa o lámina de pequeño espesor y flexible.
- **Osmosis:** Consiste en el movimiento molecular de ciertos compuestos en una solución a través de una membrana semipermeable, hacia otra solución con menor concentración de los compuestos en cuestión.
- **Putrefactivos:** El proceso y la consecuencia de pudrir se conocen como putrefacción. Lo putrefacto, por lo tanto, es lo podrido: aquella sustancia orgánica que se ha descompuesto, sufriendo cambios en sus cualidades y estado.

- **Promisorio:** Es algo que acarrea o representa una **promesa**. La etimología del concepto nos remite a *promissum*, un término latino.
- **Presión osmótica:** Es aquella que sería necesaria para detener el flujo de agua a través de la membrana semipermeable.
- **Sacarosa:** Se lo conoce como azúcar, y sirve para endulzar diferentes bebidas y se compone de glucosa y fructosa.
- **Sistema inmunológico:** Es la defensa natural del cuerpo contra las infecciones, como las bacterias y los virus. A través de una reacción bien organizada, su cuerpo ataca y destruye los organismos infecciosos que lo invaden. Estos cuerpos extraños se llaman antígenos.
- **Soluto:** Suele ser un sólido que se contiene en una solución líquida. La solubilidad está vinculada en gran parte de su polaridad.

8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:

8.1 Hipótesis nula

Ho: En la jícama deshidratada osmóticamente, la relación entre dos tamaños de rodajas a tres concentraciones de sacarosa y la aplicación de tres temperaturas no influyen significativamente en las características físico- químicas, organolépticas y nutricionales.

8.2 Hipótesis alternativa

H1: En la jícama deshidratada osmóticamente, la relación entre dos tamaños de rodajas a tres concentraciones de sacarosa y la aplicación de tres temperaturas si influyen significativamente en las características físico- químicas, organolépticas y nutricionales.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

9.1 Técnicas

TABLA N. 2 Técnicas

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	LA OBSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas • Fotografías
2	LA ENCUESTA	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario

9.2 Metodología para la deshidratación de la jícama.

Recepción y lavado. - Se empieza con una cantidad de 5 kg de jícama, el tubérculo a utilizarse debe estar de madurez intermedio ser uniformes unas con otras, desechando las que estén dañadas. A los tubérculos se les lava con agua fresca con el propósito de eliminar tierra y materia extraña, se usa porción de tubérculo – agua de 1 a 2 en peso

Pesado. - Se procedió a pesar alrededor de 5 kg de tubérculo. Con lo que empezamos a trabajar. Para luego hacer un balance, para cada tratamiento.

Pelado. - Esta operación se realizó de forma manual usando cuchillos de cocina de acero inoxidable.

Rebanado.-El rebanado se realizó con una rebanadora manual calibrada para obtener rebanadas de 6 mm y 8 mm de espesor.

Escalado.- Este escalado se realizó sumergiendo el tubérculo en agua de ebullición a 92° C aproximadamente por dos minutos, en una reacción 0.75; 1de agua: tubérculo en peso. Esta operación se efecto para proteger al tubérculo del pardeamiento enzimático.

Preconcentración osmótica.- En la preconcentraci3n osm3tica se utilizara jarabe de sacarosa como agente osm3tico, el cual antes de ser utilizado debe hervirse y filtrarse para evitar contaminaci3n y retener todas la impurezas que pudiera contener con el fin de obtener un producto inocuo. Las concentraciones iniciales

del jarabe serán 55, 60 y 65 °Brix. La temperatura del medio osmótico de la temperatura ambiente, las osmosis fue controlada hasta una considerable pérdida de peso.

Secado convencional. - Una vez tratada el tubérculo con el jarabe se procede a deshidratarle en la estufa tres temperaturas (70-80-90°C) en un tiempo de 12 horas, hasta alcanzar una humedad entre el 3 y el 5 % tomando en cuenta humedad y °Brix presentes ya en el producto.

Empacado.- Se empacara en frascos plásticos poniendo en cada una un peso de 60 gr.

Almacenamiento.- El almacenamiento se hizo a temperatura de 22 °C en un sitio fresco y seco por 15 días.

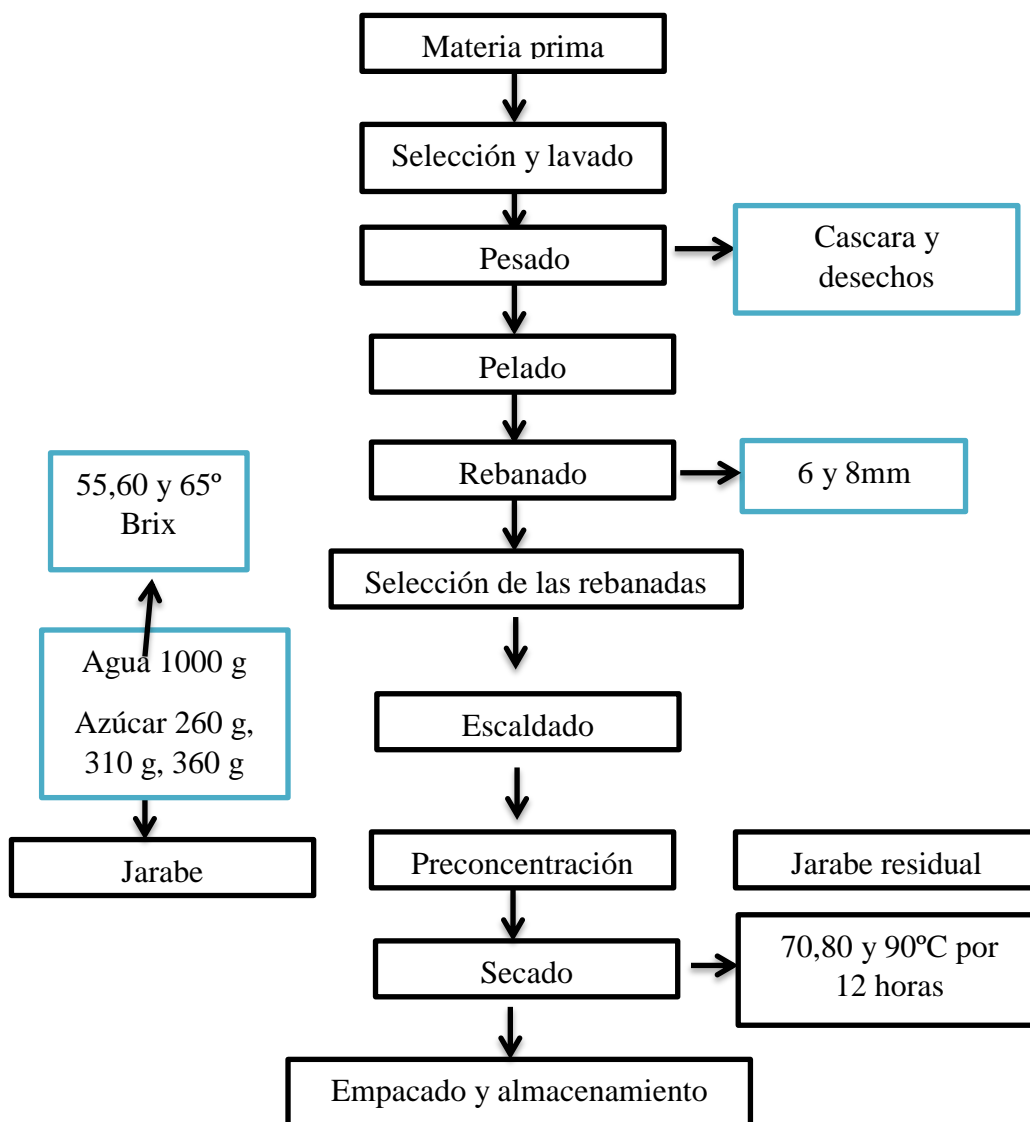
Métodos de análisis.

Los análisis físicos, químicos y organolépticos se realizaron mediante la aplicación de las especificaciones dadas en la siguiente tabla:

TABLA N. 3 Métodos de análisis.

CARACTERÍSTICAS	MEDIDA
Tamaño:	Utilizando calibrador pie de rey.
Humedad:	Acorde a las normas alimenticias.
Grados Brix:	Usando refractómetro.
Peso:	Utilizando balanza.
pH:	Mediante pH metro.
Solidos solubles:	Acorde a las normas alimenticias.
Análisis sensorial y aceptabilidad	Color, Olor, Dulzor, Textura, Aceptabilidad.

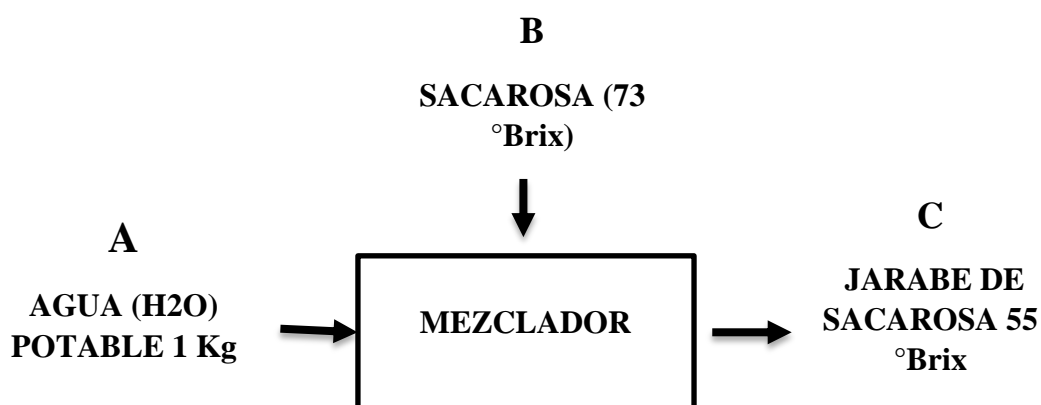
9.3 Diagrama de flujo



9.4 Balance de materiales:

A continuación, se detalla el balance de materiales de la elaboración del jarabe a partir de un edulcorante (sacarosa) en tres diferentes concentraciones.

9.4.1 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 55 °Brix.



BALANCE DE SOLIDOS SOLUBLES

$$A+B=C$$

$$1+B=C$$

$$C= (1+B)$$

$$B=C$$

$$0,73B=0,55C$$

$$0,73B=0,55(1+B)$$

$$0,73B=0,55+0,55B$$

$$0,73B-0,55B=0,55$$

$$0,18B=0,55$$

$$B=3,0555 \text{ Kg de sacarosa}$$

BALANCE GENERAL

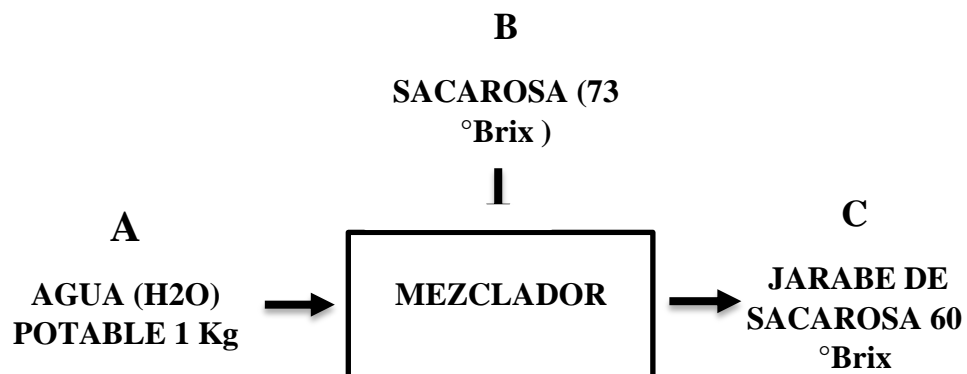
$$A+B=C$$

$$1+B=C$$

$$C=1+3,0555$$

$$C=4,0555 \text{ Kg de sacarosa}$$

9.4.2 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 60 °Brix.



BALANCE DE SOLIDOS SOLUBLES

$$A+B=C$$

$$1+B=C$$

$$C= (1+B)$$

$$B=C$$

$$0,73B=0,60C$$

$$0,73B=0,60(1+B)$$

$$0,73B=0,60+0,60B$$

$$0,73B-0,60B=0,60$$

$$0,13B=0,60$$

$$B=4.6615 \text{ Kg de sacarosa}$$

BALANCE GENERAL

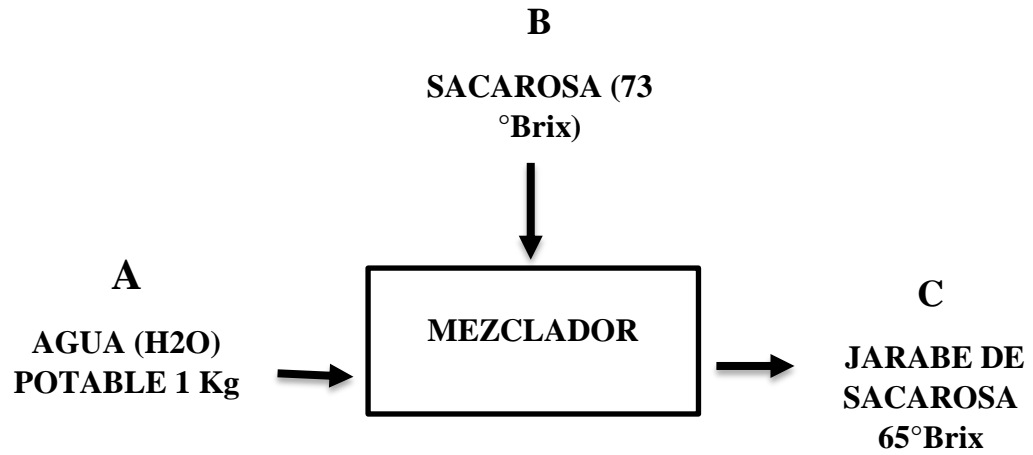
$$A+B=C$$

$$1+B=C$$

$$C=1+4.6615$$

$$C=5,6615 \text{ Kg de sacarosa}$$

9.4.3 Balance de materiales del jarabe de sacarosa a 65° Brix.



BALANCE DE SOLIDOS SOLUBLES

$$A+B=C$$

$$1+B=C$$

$$C= (1+B)$$

$$B=C$$

$$0,73B=0,65C$$

$$0,73B=0,65(1+B)$$

$$0,73B=0,65+0,65B$$

$$0,73B-0,65B=0,65$$

$$0,13B=0,65$$

$$B=5 \text{ Kg de sacarosa}$$

BALANCE GENERAL

$$A+B=C$$

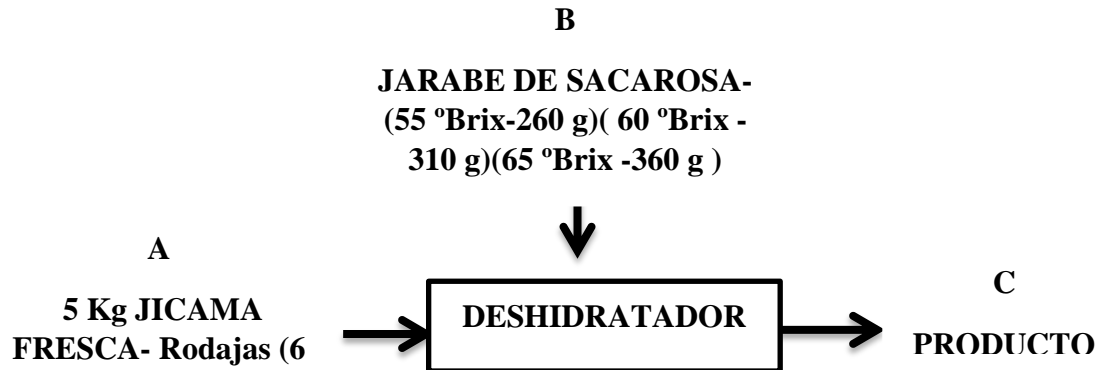
$$1+B=C$$

$$C=1+5$$

$$C=6 \text{ Kg de sacarosa}$$

9.4.4 Balance general

Balance para las rodajas de 6mm



6mm DE RODAJA A 55 °Brix

$$A+B=C$$

$$5\text{Kg} + 0,26 = 5,26 \text{ Kg}$$

6mm DE RODAJA 60 °Brix

$$A+B=C$$

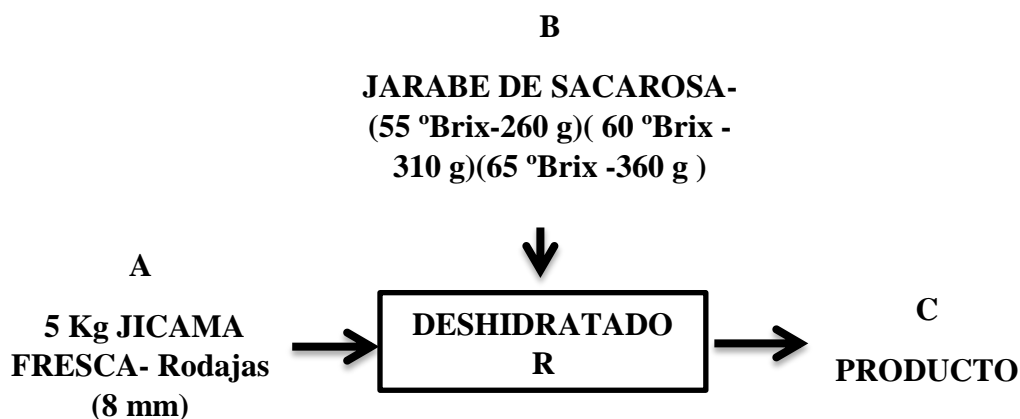
$$5\text{Kg} + 0,31 = 5,31 \text{ Kg}$$

6mm DE RODAJA A 65 °Brix

$$A+B=C$$

$$5 \text{ Kg} + 0.36 = 5,36 \text{ Kg}$$

Balance para las rodajas de 8mm



8mm DE RODAJA A 55 °Brix

$$A+B=C$$

$$5\text{Kg} + 0,26 = 5,26 \text{ Kg}$$

8mm DE RODAJA 60 °Brix

$$A+B=C$$

$$5\text{Kg} + 0,31 = 5,31 \text{ Kg}$$

8mm DE RODAJA A 65 °Brix

$$A+B=C$$

$$5 \text{ Kg} + 0.36 = 5,36 \text{ Kg}$$

9.5 Muestra

Es una parte o subconjunto representativo de la población. Los resultados de las investigaciones que se obtienen en una muestra se pueden generalizar a la población por procedimientos estadísticos; para ello la muestra debe reunir dos características básicas: representatividad y tamaño.

En este caso, de una población de 303 estudiantes se tomó de forma aleatoria una muestra designada de 50 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9.6 Diseño Experimental

Diseño experimental

Para el diseño experimental acorde a la investigación se aplicó el diseño de bloques completamente al azar, (DBCA) en un arreglo factorial de 3*3*2 con 2 réplicas.

Variables

TABLA N. 4 Identificación de variables dependientes e independientes

Variable Dependiente	Variable independiente	Indicadores dimensiones	
Jícama Deshidratada	Tipos de grosor de la jícama - 6 mm - 8 mm	Características organolépticas	- Olor - Color - Dulzor - Textura - Aceptabilidad
	Concentración de sacarosa - 50 °Brix - 60 °Brix - 65 °Brix	Características físico -químicas	- Proteína - Humedad - Cenizas
	Temperatura de deshidratación - 70 °C - 80 °C - 90 °C	Características microbiológicas	- Mohos - Levaduras - Coliformes totales
		Cotos de producción	- Mejor tratamiento

Elaborado por: Maricela G y Karina L. 2017

9.6. Factores de estudio

- **Factor A.** Tamaño de rebanadas para la deshidratación osmótica

TABLA N. 5 Tamaño de rebanadas para la deshidratación osmótica

Nivel	Tamaño de la rodaja
a ₁	6 mm
a ₂	8 mm

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

- **Factor B.** Concentraciones de sacarosa para la deshidratación osmótica

TABLA N. 6 Concentraciones de sacarosa para la deshidratación osmótica

Nivel	Concentración de sacarosa por medio del brixometro
b ₁	55 ° Brix
b ₂	60 ° Brix
b ₃	65 ° Brix

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

- **Factor C.** Temperaturas de aplicación para la deshidratación osmótica

TABLA N. 7 Temperaturas de aplicación para la deshidratación osmótica

Nivel	Temperatura aplicadas en la deshidratación osmótica
c ₁	70 °C
c ₂	80 °C
c ₃	90 °C

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Tratamientos en estudio

En el siguiente trabajo de estudio se utilizan 18 tratamientos con 2 réplicas, los mismos que se detallan a continuación.

TABLA N. 8 Tratamientos en estudio

Repeticiones	Nº	Tratamientos	Descripción
I	t1	(a1b1c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 70°C
	t2	(a1b1c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 80°C
	t3	(a1b1c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 90°C
	t4	(a1b2c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 70°C
	t5	(a1b2c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 80°C
	t6	(a1b2c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 90°C
	t7	(a1b3c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 70°C
	t8	(a1b3c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 80°C
	t9	(a1b3c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 90°C
	t10	(a2b1c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 70°C
	t11	(a2b1c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 80°C
	t12	(a2b1c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 90°C
	t13	(a2b2c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 70°C
	t14	(a2b2c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 80°C
	t15	(a2b2c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 90°C
	t16	(a2b3c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 70°C

	t17	(a2b3c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 80°C
	t18	(a2b3c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 90°C
II	t1	(a1b1c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 70°C
	t2	(a1b1c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 80°C
	t3	(a1b1c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 90°C
	t4	(a1b2c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 70°C
	t5	(a1b2c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 80°C
	t6	(a1b2c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 90°C
	t7	(a1b3c1)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 70°C
	t8	(a1b3c2)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 80°C
	t9	(a1b3c3)	Rodaja 6mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 90°C
	t10	(a2b1c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 70°C
	t11	(a2b1c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 80°C
	t12	(a2b1c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 55°Brix a 90°C
	t13	(a2b2c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 70°C
	t14	(a2b2c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 80°C
	t15	(a2b2c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 60°Brix a 90°C
	t16	(a2b3c1)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 70°C
	t17	(a2b3c2)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 80°C
	t18	(a2b3c3)	Rodaja 8mm + jarabe de sacarosa 65°Brix a 90°C

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

9.7. ADEVA

Se aplica las formulas de la siguiente tabla para obtener los resultados del análisis de varianza aplicado a nuestra investigación.

TABLA N. 9 Cuadro del (DBCA)

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	FORMULAS
TRATAMIENTO	17	$(a*b*c)-1$
CATADORES	49	n-1
ERROR	833	T*B
TOTAL	899	E+B+T

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

9.8. Análisis organoléptico

Dentro de este parámetro se aplicó una hoja de cataciones en la que se determinó algunos parámetros color, olor, dulzor, textura y aceptabilidad en la que participaron 50 catadores.

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Discusión de resultados

En esta etapa se detalla los resultados de las encuestas realizadas a un panel de 50 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi con la ayuda de un modelo de encuesta, con la cual se evaluó las características organolépticas de la jícama deshidratada (Anexo 3).

Los resultados estadísticos obtenidos por medio del diseño experimental de los tratamientos con el programa Infostat/L y Excel.

Los análisis físico químicos, microbiológicos y nutricionales de los mejores tratamientos, de acuerdo a lo especificado en los objetivos específicos, los cuales se los realizó en el laboratorio de análisis de alimentos Universidad Técnica de Ambato LACONAL (Anexo 6) de la provincia de Tungurahua, los resultados se encuentran a continuación en las tablas de análisis de alimentos y por último se

exponen las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el tema de investigación.

Análisis de varianza (ADEVA)

Variable color

TABLA N. 10 Análisis de varianza color

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	F crítico	P-valor
Tratamientos	547,86	17	32,23	532,91	1,63	<0,0001**
Catadores	4,48	49	0,09	1,51	1,36	0,0148*
Error	50,37	833	0,06			
Total	602,72	899				
C.V. (%)	9,97					

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

*. Significativo

** . Altamente significativo

ns No significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Análisis e interpretación de la tabla.

A través los datos obtenidos en la tabla 10, en el análisis de varianza del color se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 90%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presentan diferencias entre los tratamientos para lo cual se realizó la prueba de significación de Tukey al 5%, con relación a la variable color. Además se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,97 % van a ser diferentes y el 90,03 % de todas observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color, por lo cual se pudo verificar la exactitud con que fue realizado la fase de

experimentación y la aceptación de su porcentaje en función del desarrollo la investigación.

En conclusión se menciona que para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación aplicada si influyen en la variable color según los catadores.

TABLA N. 11 Prueba de tukey para color

TRATAMIENTOS	MEDIAS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
4	3,91	A
12	3,79	A B
11	3,71	B
3	3,10	C
7	2,88	D
17	2,73	D E
14	2,56	E F
18	2,47	F G
13	2,36	G H
6	2,33	G H
16	2,21	H I
10	2,20	H I
5	2,19	H I
9	2,10	I
15	1,83	J
8	1,81	J
2	1,15	K
1	1,06	K

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

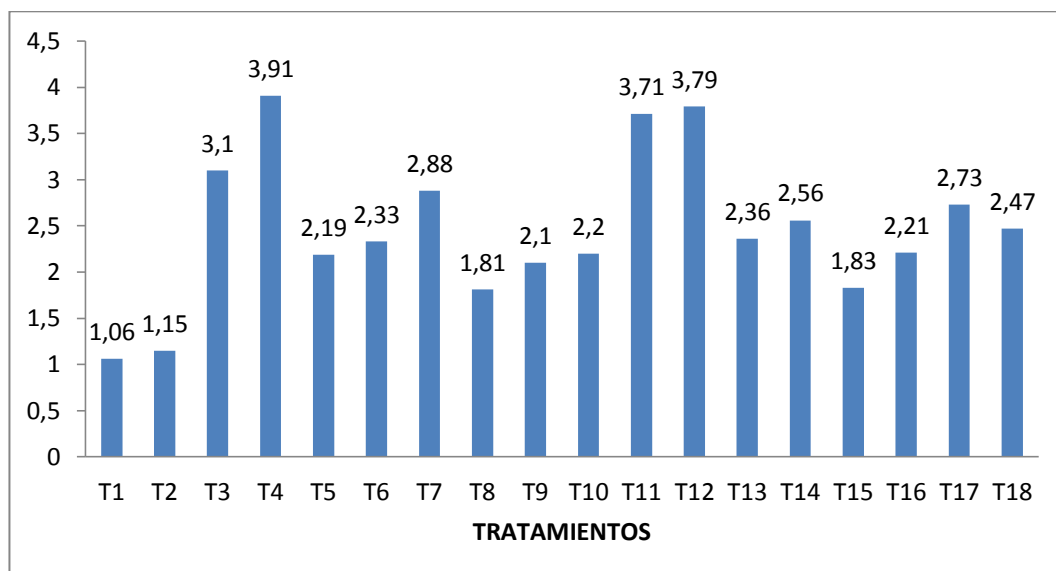
Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación de la tabla

De acuerdo a la tabla 11, podemos mencionar que el mejor tratamiento para el atributo color de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación el mismo que presentó un color claro con un valor de 3,91 perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión se puede mencionar que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa de 60 °Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influyen significativamente en la variable color según los catadores.

Gráfico N. 1 Promedio para la atribución de color



Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación del gráfico.

En el gráfico 1. Se observa el mejor tratamiento t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y las temperaturas de deshidratación el cual corresponde al mejor ensayo de deshidratación osmótica que se encuentran en un color claro con un valor de 3,91 de acuerdo a las encuestas realizadas a los catadores.

En conclusión se puede mencionar que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa de 60 °Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influyen significativamente en la variable color según los catadores.

Variable olor

TABLA N. 12 Análisis de varianza olor

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	F crítico	P-valor
Tratamientos	290,67	17	17,10	371,16	1,63	<0,0001**
Catadores	1,70	49	0,03	0,75	1,36	0,8927 ns
Error	38,37	833	0,05			
Total	330,74	899				
C.V. (%)	9,74					

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

*. Significativo

** . Altamente significativo

ns No significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Análisis e interpretación de la tabla.

Los datos obtenidos en la tabla 12, en el análisis de varianza del olor se obtiene que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 90%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presentan diferencias entre los tratamientos para lo cual se realizó la prueba de significación de Tukey al 5%, con relación a la variable olor. Además se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,74 % van a ser diferentes y el 90,26 % de todas observaciones serán confiables, obteniendo que serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al atributo olor, por lo cual se pudo verificar la correcta aplicación de la fase de experimentación.

Como resultado se menciona que para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rodajas de jícama y las concentraciones de sacarosa a la temperatura aplicada si influyen en el variable olor de acuerdo con los resultados de los catadores.

TABLA N. 13 Prueba de tukey para olor

TRATAMIENTOS	MEDIAS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
4	3,06	A
10	2,88	B
11	2,86	B
18	2,85	B
12	2,84	B
5	2,82	B
13	2,17	C
14	2,14	C
16	2,12	C
6	2,10	C
17	2,09	C D
8	1,94	D E
2	1,93	E
1	1,92	E
7	1,89	E
15	1,88	E
9	1,09	F
3	1,07	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

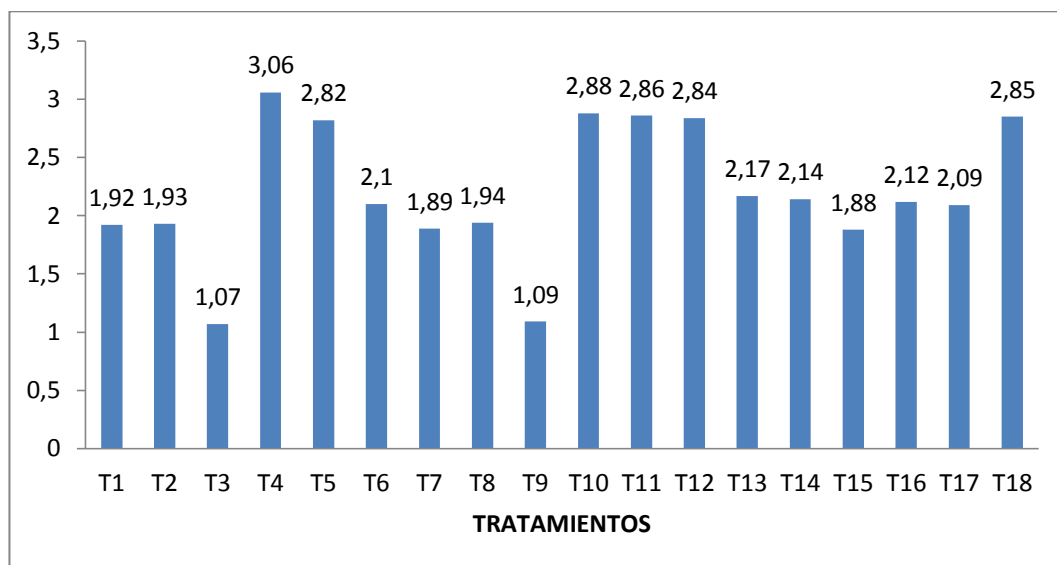
Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación de la tabla

En la tabla 13, se menciona que el mejor tratamiento para el atributo olor de acuerdo a los resultados de la encuesta corresponde al t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación de un tamaño de rodajas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación el mismo que presentó un olor agradable con un valor de 3,06 perteneciente al grupo homogéneo A.

En este caso puede mencionar que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa al 60 °Brix % y 70 °C de temperatura de deshidratación influyen significativamente en la variable color según los catadores.

Gráfico N. 2 Promedio para la atribución de olor



Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación del gráfico.

En el gráfico 2. Se observa el mejor tratamiento t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y las temperaturas de deshidratación el cual corresponde al mejor tratamiento de deshidratación osmótica que se encuentran en un olor agradable con un valor de 3,06 tomando en cuenta los resultados de las encuestas realizadas.

En conclusión se puede mencionar que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, a una concentración de sacarosa de 60 °Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influye significativamente en el variable olor de acuerdo con los catadores.

Variable dulzor

TABLA N. 14 Análisis de varianza dulzor

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	F crítico	P-valor
Tratamientos	290,37	17	17,08	355,43	1,63	<0,0001**
Catadores	2,43	49	0,05	1,03	1,36	0,4127 ns
Error	40,03	833	0,05			
Total	332,84	899				
C.V. (%)	9,95					

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

*. Significativo

** . Altamente significativo

ns No significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Análisis e interpretación de la tabla.

A través los datos obtenidos en la tabla 14, en el análisis de varianza del dulzor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 90%, en donde se analiza que los tratamientos son significativos; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presentan diferencias entre los tratamientos para lo cual se realizó la prueba de significación de Tukey al 5%, con relación a la variable color. También se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,95 % van a ser diferentes y el 90,05 % de todas observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al dulzor, por lo cual se pudo verificar la exactitud con que fue realizado la fase de experimentación.

En conclusión se menciona que para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la

temperatura de deshidratación aplicada si influyen en la variable dulzor como lo confirman los catadores.

TABLA N. 15 Prueba de tukey para dulzor

TRATAMIENTOS	MEDIAS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
4	3,09	A
18	2,89	B
15	2,86	B
13	2,86	B
7	2,85	B
11	2,81	B
12	2,17	C
16	2,13	C
14	2,12	C
1	2,11	C
10	2,08	C
5	1,91	D
17	1,90	D
8	1,90	D
2	1,89	D
6	1,88	D
3	1,12	E
9	1,10	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

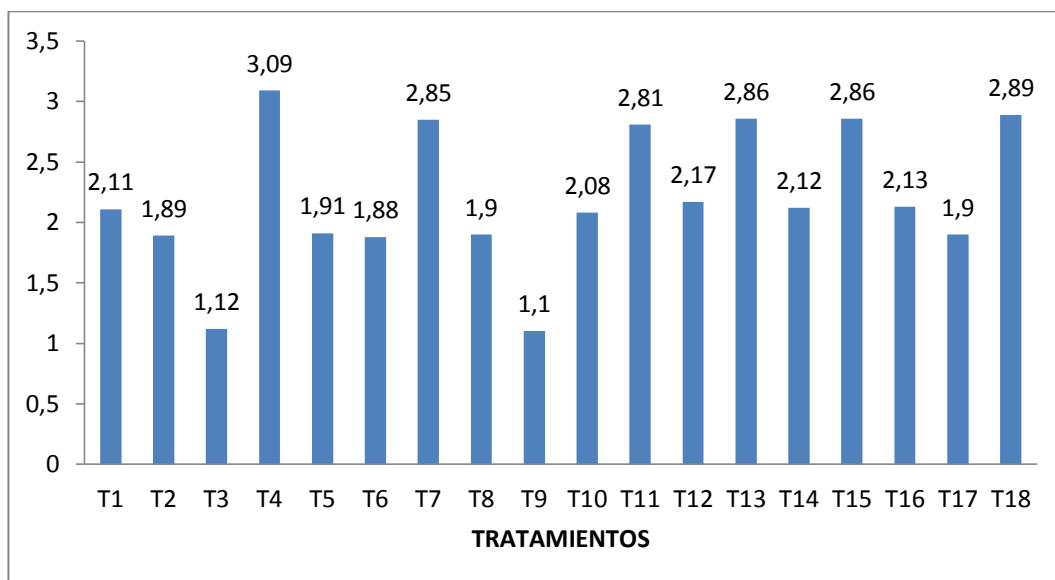
Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación de la tabla

En la tabla 15, podemos observar que el mejor tratamiento para el atributo dulzor de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t₄ (a1b2c1) en que consta de la formulación para el producto obtenido de un tamaño de las rodajas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación el mismo que presentó un resultado dulce con un valor de 3,09 perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión se puede mencionar que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa al 60 °Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influyen de forma significativa en la variable dulzor según los catadores.

GRÁFICO N. 3 Promedio para la atribución de dulzor



Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación del gráfico

En el gráfico 3. Se observa el mejor tratamiento t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación del producto realizado de un tamaño de rodajas de jícama, las concentraciones de sacarosa y las temperaturas de deshidratación el cual corresponde al mejor tratamiento de deshidratación osmótica que se encuentra dulzor medio con un valor de 3,09 de acuerdo a las encuestas realizadas a los catadores.

Para la conclusión se menciona que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa de 60 °Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influyen significativamente en la variable dulzor según los catadores.

Variable textura

TABLA N. 16 Análisis de varianza textura

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	F crítico	P-valor
Tratamientos	377,59	17	22,21	372,87	1,63	<0,0001**
Catadores	2,69	49	0,05	0,92	1,36	0,6246 ns
Error	49,62	833	0,06			
Total	<u>429,90</u>	899				
C.V. (%)	9,36					

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

*. Significativo

** . Altamente significativo

ns No significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Análisis e interpretación de la tabla.

Según los datos obtenidos en la tabla 16, en el análisis de varianza de la variable textura se puede observar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel confiabilidad del 90%, en donde se encuentra que los tratamientos son significativos; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presentan diferencias entre los tratamientos para lo cual se realizó la prueba de significación de Tukey al 5%, con relación a la variable textura. También se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,36 % van a ser diferentes y el 90,64 % de todas observaciones serán confiables, significando que serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la textura, por lo cual se pudo verificar la aplicación adecuada de la fase de experimentación así también aceptación de su porcentaje en función del desarrollo la investigación.

En conclusión se menciona que para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación aplicada si influyen en la variable textura según los catadores.

TABLA N. 17 Prueba de tukey para textura

TRATAMIENTOS	MEDIAS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
5	1,32	A
16	1,71	B
11	1,76	B
12	2,18	C
4	2,21	C
17	2,23	C
1	2,34	C
13	2,35	C
14	2,69	D
7	2,71	D E
10	2,72	D E
2	2,85	D E
6	2,87	E
8	3,13	F
18	3,15	F
3	3,17	F
9	3,72	G
15	3,82	G

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

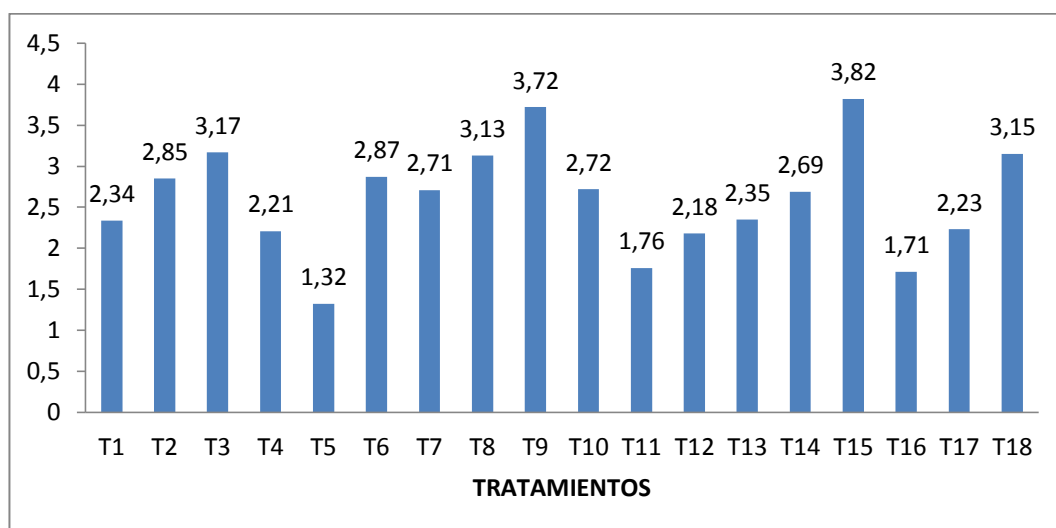
Análisis e interpretación de la tabla

De acuerdo a la tabla 17, podemos mencionar que el mejor tratamiento para el atributo textura de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t_5 (a1b2c2) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño

de las rodajas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación el mismo que presentó una textura suave con un valor de 1,32 perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión para este caso la formulación del mejor tratamiento de acuerdo con los catadores es de un tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa al 60 °Brix y 80 °C de temperatura de deshidratación los que influyen significativamente en la variable textura a diferencia del resultado de los cuatro atributos restantes.

GRÁFICO N. 4 Promedio para la atribución de textura



Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación del gráfico

En el gráfico 4. Se puede observar que en este caso para el atributo textura el mejor tratamiento corresponde al t_5 (a1b2c2) determinado por su grupo homogéneo A que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y las temperaturas de deshidratación el cual corresponde al mejor ensayo de deshidratación osmótica que se encuentran en una textura suave con un valor de 1,32 de acuerdo a las encuestas realizadas a los catadores.

En conclusión para el atributo textura el mejor tratamiento tiene de características un tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa de 60

°Brix y 80 °C de temperatura de deshidratación influyendo significativamente en la variable textura según los catadores.

Variable aceptabilidad

TABLA N. 18 Análisis de varianza de aceptabilidad

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	F crítico	P-valor
Tratamientos	410,85	17	24,17	505,80	1,63	<0,0001**
Catadores	2,36	49	0,05	1,01	1,36	0,4572 ns
Error	39,80	833	0,05			
Total	<u>453,02</u>	899				
C.V. (%)	9,65					

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

*. Significativo

**.. Altamente significativo

ns No significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Análisis e interpretación de la tabla.

Mediante los datos obtenidos en la tabla 18, en el análisis de varianza del atributo aceptabilidad se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 90%, analizando que los tratamientos son significativos; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa teniendo diferencias entre los tratamientos para lo cual se realizó la prueba de significación de Tukey al 5%, con relación a la variable aceptabilidad. Además se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,65 % van a ser diferentes y el 90,35 % de todas las observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad, logrando comprobar la exactitud con que fue realizada la fase de experimentación.

En conclusión para el presente atributo, la deshidratación osmótica de la jícama, a un tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación aplicada si influyen en la variable de aceptabilidad de acuerdo con los catadores.

TABLA N. 19 Prueba de tukey para aceptabilidad

TRATAMIENTOS	MEDIAS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
4	3,79	A
9	3,12	B
5	3,10	B
15	2,86	C
12	2,85	C
13	2,81	C
11	2,15	D
8	2,13	D
2	2,11	D
18	2,09	D
7	2,08	D
17	1,91	E
3	1,90	E
10	1,90	E
16	1,89	E
6	1,88	E
1	1,12	F
14	1,10	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

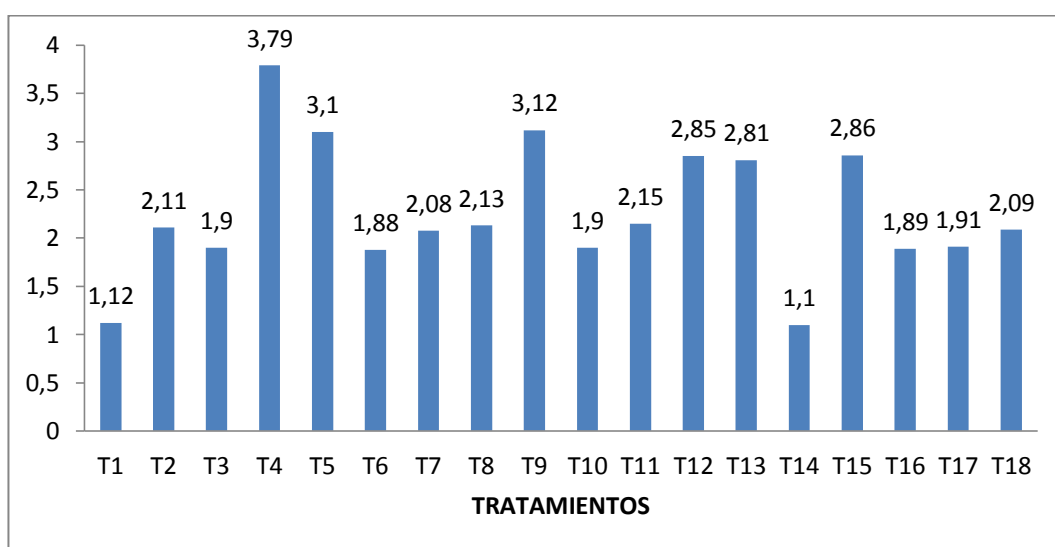
Análisis e interpretación de la tabla

En la tabla 19, se observa que el mejor tratamiento para el atributo de aceptabilidad de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta es el t_4

(a1b2c1) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y la temperatura de deshidratación el cual gusta mucho con un valor de 3,79 perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión se observa que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa al 60° Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación de forma significativa en la variable aceptabilidad según los catadores.

GRÁFICO N. 5 Promedio para la atribución de aceptabilidad



Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

Análisis e interpretación del gráfico

En el gráfico 5. Podemos observar que el t_4 (a1b2c1) que pertenece a la formulación para la deshidratación osmótica de la jícama, el tamaño de las rebanadas de jícama, las concentraciones de sacarosa y las temperaturas de deshidratación el cual corresponde al mejor tratamiento de deshidratación osmótica para los catadores gusta mucho con un valor de 3,79 según las encuestas.

Para la conclusión se menciona que el tamaño de la rodaja de jícama de 6 mm, la concentración de sacarosa de 60° Brix y 70 °C de temperatura de deshidratación influye significativamente en la variable aceptabilidad de acuerdo con los catadores.

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

Los análisis fisicoquímicos realizados al mejor tratamiento obtenido en el diseño experimental t4 (a1b2c1) correspondiente a 6mm de rodaja de jícama a 60° Brix de jarabe de sacarosa y a 70°C en el análisis realizado en los laboratorios de la Universidad Técnica de Ambato en LACONAL el mismo que se observa en el Anexo 6 se observan los siguientes resultados.

TABLA N. 20 Análisis Físico-Químicos

CARACTERISTICA	RESULTADOS	NTE INEN 2996:2015 Zanahoria
CENIZAS	3,30%	-----
PROTEINA	1,99 % (Nx6,25)	-----
HUMEDAD	3,53	0-6 %
°BRIX	60 °Brix	-----

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

De acuerdo con la INEN 2996:2015 la misma que da parámetros a los que se rigen las frutas y hortalizas deshidratadas sobretodo la zanahoria con la que se asemeja el porcentaje de agua de la jícama detalla el rango máximo y mínimo de humedad el mismo que va de 0% a 6% (Anexo 7)

Como conclusión tenemos que el producto obtenido en el mejor tratamiento sus características fisicoquímicas son adecuadas para el consumo su humedad es adecuada al porcentaje que corresponde a un producto deshidratado.

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Los análisis microbiológicos realizados al mejor tratamiento obtenido en el diseño experimental t4 (a1b2c1) correspondiente a 6mm de rodaja de jícama a 60° Brix de jarabe de sacarosa y a 70° en el análisis realizado en los laboratorios de la Universidad Técnica de Ambato en LACONAL el mismo que se observa en el Anexo 6 se observan los siguientes resultados.

TABLA N. 21 Análisis Microbiológicos.

CARACTERISTICA	RESULTADOS	NTE INEN 2996:2015 Zanahoria
MOHOS	7.0x10 ³ UFC/g	1. 0x10 ³ UFC/g
LEVADURAS	10(e) UFC/g	1. 0x10 ³ UFC/g
COLIFORMES TOTALES	10< UFC/g	1. 0x10 ³ UFC/g

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

La norma INEN 2996:2015 también detalla un margen de recuento de mohos, levaduras y coliformes totales para productos deshidratados el mismo que mantiene un margen de 1. 0x10³ UFC/g (Anexo 7).

Como conclusión tenemos que el producto obtenido en el mejor tratamiento sus características microbiológicas son adecuadas para el consumo no están fuera de margen permitido, al estarlo no se podría considerar un producto apto para el consumo humano, y podría hacer daño a la salud del consumidor.

ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL MEJOR TRATAMIENTO

El análisis de costos se realiza en base a un quintal de jícama (50 Kg) para las rodajas con un tamaño de 6 mm con una concentración de sacarosa de 60 °Brix y una Temperatura de 70 °C.

TABLA N. 22 Análisis de Costos.

DETALLE	CANTIDAD	COSTO
MATERIA PRIMA (JICAMA)	50 Kg	50,00
SACAROSA (AZUCAR)	27 Kg	27,00
ENVASES (60 g)	13	0,65
ETIQUETAS	13	0,60
AGUA	104 lt	00,00
TOTAL	-----	78,25

Elaborado por. Maricela G y Karina L. 2017

CALCULOS DE COSTO POR ENVASE

78,25 dólares /13 = 6,019 dólares/envase

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

Con el producto obtenido se tendrá dos impactos importantes y positivos de acuerdo a los objetivos y el problema planteado al inicio del ensayo.

11.1 Impacto económico

La jícama es un producto agrícola muy poco comercializado y cultivado por el desconocimiento de sus beneficios nutricionales y por ende por la falta de un mercado al que se lo pueda orientar.

Con el presente proyecto se pretende aplicar un proceso en la jícama, el mismo que le va a dar un valor agregado a la misma logrando un impacto económico de tal manera que el cultivo de este producto sea rentable.

11.2 Impacto Social

La jícama es un producto no muy apreciado por mucho por el desconocimiento de sus propiedades.

Con la aplicación del presente proyecto se pretende lograr el aprovechamiento de los beneficios con los que la jícama cuenta tratándose del tema nutrición, ya que por sus características organolépticas puede ser sustituto de algunos alimentos como la manzana.

11.3 Impacto Ambiental

El impacto ambiental sería benéfico ya que la jícama es un tubérculo que no necesita mayor tratamiento químico en su cultivo y en su industrialización ya que la jícama es un producto orgánico por cuanto no se requiere de fertilizantes y

nutrientes, es resistente a enfermedades y cuando se cosecha el terreno queda apto para otros cultivos. Arrobo J.(2015)

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

TABLA N. 23 Presupuesto

1. RECURSOS TECNOLÓGICOS	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
Laptop	1	Unid.	600.00	600.00
Flash Memory	2	Unid.	8.00	16.00
SUBTOTAL				616.00
2. SERVICIOS				
Internet	100	Horas	0.60	60.00
Copias	700	Unid.	0.02	14.00
Telefonía celular	60	Min.	0.10	6.00
SUBTOTAL				80.00
3. MOVILIZACIÓN				
Transporte	-	-	-	50.00
Alimentación	-	-	-	25.00
Otros	-	-	-	50.00
SUBTOTAL				125.00
4. MATERIALES DE OFICINA				
Hojas adicionales	500	Unid.	0.48	20.80
Cd de respaldo	4	Unid.	0.50	2.00

Útiles de Oficina	-	-	-	20.00
SUBTOTAL				42.80
5. MATERIA PRIMA				
Jícama	30	kg	0.50	15.00
sacarosa	5	lb	1.00	5.00
SUBTOTAL				20.00
6. MATERIALES E INSUMOS DE ELABORACION				
Estufa o Desecador portatil	1	Unid.	100.00	100.00
SUBTOTAL	-	-	-	100.00
7. ANALISIS DEL PRODUCTO FINAL				
Análisis físico- químicos	1	-	45.00	45.00
Análisis microbiológicos	1	-	60.00	60.00
SUBTOTAL	-	-	-	105.00
TOTAL				1318.80
8. IMPREVISTOS	-	-	-	100.00
TOTAL GENERAL	-	-	-	1188.80

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 CONCLUSIONES

- El mejor tratamiento determinado en el diseño experimental aplicado en la presente investigación corresponde al t4(a1b2c1), con un tamaño de rodaja de 6mm a 60 °Brix de concentración de sacarosa y con la aplicación de 70 °C de temperatura para deshidratación, siendo el tratamiento de mayor aceptabilidad para los 50 catadores seleccionados aleatoriamente de la población de estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis fisicoquímicos microbiológicos realizados en los laboratorios LACONAL de la Universidad Técnica de Ambato y realizando una comparación con la norma NTE INEN 2996:2015 que rige para las frutas y hortalizas deshidratadas (zanahoria) nuestro producto está dentro de los estándares aceptables descritos, ya que cuenta con una humedad de 3.50% que en comparación a la norma mencionada condiciona a todo producto deshidratado con una humedad entre 0-6% y para el recuento de microorganismos totales debe existir un <10 UFC/g
- Para los pequeños productores la jícama es un tubérculo de alto costo por que no existe mayor demanda. Su industrialización es indispensable para aumentar la demanda del tubérculo en el mercado de esta manera su expedición se volverá rentable ya que la elaboración de jícama deshidratada no implica mayor costo que el de la misma materia prima considerando que el valor total de jícama fresca actualmente es de 50 dólares el quintal del mismo que se obtienen aproximadamente 12 frascos de 60 gramos cada uno un precio unitario de 7 dólares.

13.2 RECOMENDACIONES

- Con respecto a la conservación del producto por sus características organolépticas tiende a adquirir nuevamente humedad expuesta al ambiente e incluso en fundas plásticas lo que desarrolla de forma rápida la

presencia de mohos, por lo cual es recomendable su conservación en frascos de plástico bien sellados y su almacenamiento en lugares secos y frescos.

- Este producto por su característica dulce y su concentración de azúcar es de consumo directo pero idealmente se pueden proponer nuevas alternativas de consumo orientadas a la repostería y gastronomía en general además podrá ser una excelente combinación con Granola y otros cereales de consumo integral

14. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Badui Dergal (2000) tema de investigación, *Sacarosa*. Química de los alimentos cuarta edición escrita por Salvador
- Edgardo A. Spiazzi y Rodolfo H. Mascheron Tema de investigación *Modelo de deshidratación osmótica de alimentos vegetales*. CIDCA (Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos)
- Palacios G.A(2000), Profesor Universidad de Antioquia, *Deshidratación osmótica de frutas y vegetales* Facultad de Química Farmacéutica, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Pumisacho M y Shewood S. (2002), *El Cultivo de Papa en Ecuador*, Centro Internacional de la Papa. Est. Exp. Santa Catalina - INIAP. p. 54-69.
- Rojas, C.(2011) en su tema de investigación *Producción de jícama en el Ecuador*.
- Seminario J.; Valderrama M y Manrique I. (2003), *El yacón fundamento para el aprovechamiento de un recurso promisorio*, Centro Internacional de la papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación (CONSUDE), Lima- Perú, 60 p.
- Thomas L. (2010) Tema de investigación : *La deshidratación de frutas*.Corpoica (corporación colombiana de investigación agropecuaria)

Marco Peñaherrera G. Ing Agr. M.Sc. PROEXANT Tema: Seminario Regional Producción Y Mercados Competitivos Para Frutas deshidratadas.

- Valencia. A (2013) tema de investigación *Deshidratación osmótica* Tecnologías para la Industria Alimentaria ,
- Walter J. Weber (2010), LIBRO de procesos fisicoquímicos

Revistas

- Alvares M,(2011). Revisiones de la *ciencia, tecnología e ingeniería de los alimentos*. Revista RECITELA Volumen 11 número 1b, Colombia.
- A. Reyes Herrera y LF. Velez Ruiz (2009). Tema de investigación *estudio del proceso combinado de deshidratación osmótica y secado con aire de jícama*.
- Adriana Nielsen y Aris Latham, (2013), ARTICULO, Formación Profesional en Alimentación Viva, Deshidratadores.
- Balladares Y Través en su Tema de investigación “Evaluación de seis morfotipos (ecu-1247, ecu-1251, ecu-9109, ecu12767 del banco germoplasma del INIAP; *Sanbuenaventura* y *Locoa*) de *Jícama* (*smallanthus sonchifolius poep. & endl*)
- Castaño González (2012) Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellín Investigación *deshidratación osmótica de frutas y vegetales*.
- Miguel R. Valladares artículo sobre la *producción de jícama en Latinoamérica* Diario Pulso.
- Molano, Serna y Castaño (2011) tema de investigación *Deshidratación osmótica* Universidad de Antioquia, Facultad de Química Farmacéutica, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Lenart y Flink (2002), Artículo científico, deshidratación de frutas y vegetales Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Ortiz Herrera, Ana Cristina; Vanoye Eligio, Maximiliano.(2010)Tema *Tecnología Postcosecha* Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha.
- Ricardo Simpson R., Maite Jiménez P., Erica Carevic G. y Romina Grancelli M. Universidad Técnica Federico Santa María,Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. Tema de investigación deshidratación osmótica en Frambuesas.
- Valderrama y Manrique (2012), *ósmosis: procesos osmóticos*. ARTICULO de Biología y Geología. Bachillerato.
- Valdes (2008) Revista Facultad Nacional de Agronomía artículo de Deshidratación Osmótica de Láminas de Mango.

Web

- Garcés Laura(2015), tema de investigación *Alimentos Deshidratados* Revista Biomaterial Copyright © 2017 biomanantial.com . RIVAS INTERNET S.L.
- <http://espanol.arthritis.org/espanol/la-artritis/preguntas-frecuentes/pf-sistema-inmunologico>
- <http://definicion.de/membrana/#ixzz4FNmqBmnS>
- <http://definicion.mx/microorganismos/>
- <https://lpcdedios.wordpress.com/2013/01/29/jicama-y-sus-beneficios>
- http://www.tuotromedico.com/temas/medicamentos_antiinflamatorios.htm
- <http://search.proquest.com/openview/a8576a365bac0953f7cf20e6172b7e/d/1?pq-origsite=gscholar>
- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541212704328>
- http://sedca.es/publiandwercaciones/pdf/nuevos_alimentos.pdf#page

15. ANEXOS

ANEXO 1

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señoritas Egresadas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales , **GAVILANEZ QUISHPE SANDRA MARICELA, LARA ATIAJA KARINA GABRIELA** , cuyo título versa “**DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA JÍCAMA (*smallanthus sonchifolius*)**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Marzo de 2017

Atentamente,

.....
Lcdo. Pacheco Pruna Marcelo Mg.

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

C.C. 0502617350

ANEXO 2**HOJAS DE VIDA DEL EQUIPO DE TRABAJO****HOJA DE VIDA****NOMBRE:** LARA ATIAJA KARINA GABRIELA**CEDULA DE IDENTIDAD:** 0503622391-1**FECHA DE NACIMIENTO:** 06 AGOSTO 2016**LUGAR DE NACIMIENTO:** SALCEDO**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**CIUDAD SALCEDO****DIRECCIÓN:** CANTON SALCEDO PARROQUIA MULLIQUINDIL SANTA ANA**TELÉFONO:** 0987835068**E-MAIL** : Karina.lara1@utc.edu.ec**ESTUDIOS**

Estudios Primarios: ESCUELA 19 DE SEPTIEMBRE BARRIO CHUROLOMA

Estudios Secundarios: COLEGIO NACIONAL EXPERIMENTAL ” SALCEDO”

DIRECCION: SALCEDO
AÑO DE INICIO 2004 HASTA AÑO 2010

Universitarios: UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
DIRECCION: LATACUNGA.

LARA ATIAJA KARINA GABRIELA

C.C.: 0503622391

HOJA DE VIDA**NOMBRE:** GAVILANEZ QUISHPE SANDRA MARICELA**CEDULA DE IDENTIDAD:** 0503156457**FECHA DE NACIMIENTO:** 06 DE JULIO DE 1988**LUGAR DE NACIMIENTO:** SALCEDO**ESTADO CIVIL:** CASADA**CIUDAD SALCEDO****DIRECCIÓN:** CANTON SALCEDO PARROQUIA MULLIQUINDIL SANTA ANA**TELÉFONO:** 0995465058**E-MAIL** : sandra.gavilanez7@utc.edu.ec**Estudios Primarios:**Escuela Rafael Moran Valverde
Direccion: Salcedo Barrio Langaza**Estudios Secundarios:**Colegio Particular San Francisco de Asis
Direccion: Salcedo
Año de Inicio 2000 hasta Año 2006**Universitarios:**Universidad Tecnica de Cotopaxi
Direccion: Latacunga.Decimo semestre
Año de Inicio 2011 hasta Año Final 2016**SEMINARIOS**

- “Seminario Inernacional la Ecologia Industrial para el desarrollo de una Economia circular en Ecuador”, duracion 48 horas, 4 Y 5 DE JUNIO del 2015, en la Universidad Tecnica de Cotopaxi.

SANDRA MARICELA GAVILANEZ QUISHPE

C.C.: 050315645-7

ANEXO 4

RESULTADO DE ENCUESTAS DEL FACTOR COLOR

PRIMERA REPETICION																		
FACTOR COLOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	2	3	4	2	3	3	2	2	2	3	4	2	2	2	3	3	2
2	1	2	3	4	2	2	3	2	2	3	3	4	2	2	2	2	3	2
3	1	2	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	2	2	2	2	3	2
4	1	2	3	4	2	3	3	2	2	3	4	3	2	2	2	3	3	2
5	1	1	3	4	2	2	2	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	2
6	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	3	3	3
7	1	2	3	4	2	3	2	2	2	2	4	4	3	2	2	2	3	3
8	1	2	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	2	2	2	2	3
9	1	1	3	4	2	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	3
10	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	3	4	2	2	2	3	2	3
11	1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	3	2
12	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	4	2	2	2	3	3	2
13	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	3	3	2	2	2	3	2
14	1	1	4	4	2	3	3	1	2	2	4	3	2	3	2	3	3	3
15	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	3	3	3	2	2	2	3
16	1	1	4	4	2	2	3	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	3
17	1	1	3	4	2	3	3	1	3	2	4	3	2	2	2	2	3	2
18	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	2	2	2	3	3	2
19	1	1	3	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2

20	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	1	2	3	2
21	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	3	4	3	2	1	2	3	3
22	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3
23	1	1	3	4	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	2	2	2	3
24	1	1	3	4	2	3	3	2	2	3	3	4	2	3	2	2	2	2
25	1	1	3	4	2	2	3	2	2	3	3	4	2	3	2	2	3	2
26	1	1	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	2	3	1	2	3	2
27	2	1	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	3	3	2	2	3	2
28	2	1	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	2	3	2	2	3	3
29	1	1	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4	2	3	2	2	3	3
30	1	1	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	1	2	3	3
31	1	1	3	4	3	2	3	2	3	2	4	4	3	3	2	2	3	2
32	1	1	3	4	2	2	3	2	3	2	3	4	2	3	2	2	3	2
33	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	3	1	2	3	2
34	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	4	2	3	2	2	2	3
35	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	2	3	3
36	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	4	2	2	1	2	3	3
37	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	4	4	3	3	1	2	2	2
38	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	4	2	2	2	2	3	2
39	1	1	3	4	3	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2	2	2	2
40	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	3
41	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	3
42	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	3
43	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	2	3	3
44	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	2

45	2	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	2	2
46	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	3	2
47	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2
48	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	3
49	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	3
50	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	3
PROMEDIO	1,06	1,16	3,04	3,96	2,18	2,3	2,92	1,82	2,12	2,22	3,7	3,78	2,38	2,56	1,84	2,18	2,74	2,48

SEGUNDA REPETICION																		
FACTOR COLOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	T8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	2
2	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	2
3	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	2
4	1	1	3	4	2	2	2	1	2	2	3	4	3	3	2	2	3	2
5	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	2
6	1	2	3	4	3	2	3	2	2	2	4	3	3	2	2	2	3	2
7	1	1	4	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	3	3
8	1	1	3	4	3	3	2	1	2	2	4	3	3	2	2	3	3	2
9	1	1	3	4	3	2	3	1	2	2	3	4	2	3	2	2	3	2
10	1	1	3	4	3	2	2	1	2	2	4	3	2	2	2	2	3	2
11	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	1	2	3	2
12	1	1	4	4	2	3	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2
13	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	1	2	2	2
14	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2

15	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	1	2	3	2
16	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	3	2
17	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	3	1	2	2	2
18	1	1	3	4	2	2	3	1	2	2	4	4	2	3	1	2	2	2
19	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	2	2
20	1	1	3	4	3	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	3	3	2
21	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	3	2	2
22	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2	3	2	3	3	3
23	1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	3	2	2	3	3
24	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	3	1	2	3	3
25	1	1	3	4	2	3	2	2	2	2	4	4	3	3	2	2	3	3
26	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2
27	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	1	2	3	3
28	1	1	3	3	2	3	3	1	2	2	4	3	3	2	1	2	3	3
29	1	1	3	4	2	3	3	1	2	2	4	3	2	2	2	3	3	3
30	2	1	3	3	2	3	3	2	2	2	4	3	3	2	2	2	3	2
31	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3
32	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	2	3	3
33	2	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3	4	2	2	2	3	3	3
34	1	1	3	4	2	3	3	2	2	3	3	4	2	2	2	2	3	3
35	2	1	3	4	2	3	3	1	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2
36	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	3	3
37	1	1	3	4	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3
38	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	3
39	1	1	3	4	2	3	3	2	2	3	4	4	2	3	2	2	3	3

40	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	2
41	1	1	4	4	2	2	3	2	3	3	4	4	2	2	2	2	3	2
42	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2	4	4	2	3	2	2	2	3
43	1	1	4	4	2	3	3	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	3
44	1	1	4	3	2	2	3	2	2	3	4	4	3	3	2	2	2	3
45	1	1	4	4	3	2	3	2	3	3	4	4	2	3	2	2	3	2
46	1	2	3	3	3	2	2	1	2	3	4	4	3	2	2	2	2	2
47	1	1	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	3	3	2	3	3	3
48	1	2	3	4	3	2	2	2	2	3	3	4	3	2	2	3	2	3
49	1	2	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	2	3	3
50	1	2	3	4	2	2	3	2	2	3	3	4	2	2	1	3	2	3
PROMEDIO	1,06	1,14	3,16	3,86	2,2	2,36	2,84	1,8	2,08	2,18	3,72	3,8	2,34	2,56	1,82	2,24	2,72	2,46

PROMEDIO DE REPETICIONES																		
FACTOR COLOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	1,5	3	4	2	2,5	3	2	2	2	3,5	4	2	2,5	2	2,5	3	2
2	1	1,5	3	4	2	2	3	2	2	2,5	3,5	4	2,5	2,5	2	2	3	2
3	1	1,5	3	4	2,5	2	3	2	2	2,5	3,5	4	2	2,5	2	2	3	2
4	1	1,5	3	4	2	2,5	2,5	1,5	2	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2	2,5	3	2
5	1	1,5	3	3,5	2	2,5	2,5	2	2	2	4	4	2,5	3	2	2	3	2
6	1	1,5	3	4	2,5	2,5	3	2	2	2	4	3,5	2,5	2,5	2	2,5	3	2,5
7	1	1,5	3,5	4	2	2,5	2,5	2	2	2	3,5	4	2,5	2,5	2	2	3	3

8	1	1,5	3	4	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2	3,5	3,5	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5
9	1	1	3	4	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2	3,5	3,5	2,5	3	2	2	2,5	2,5
10	1	1	3	4	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2	3,5	3,5	2	2	2	2,5	2,5	2,5
11	1	1,5	3	4	2	2	2,5	2	2	2	3,5	3,5	2,5	3	1,5	2	3	2
12	1	1	3,5	4	2	2,5	2,5	1,5	2	2	4	4	2	2	2	2,5	2,5	2
13	1	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2	2	4	3,5	2,5	2,5	1,5	2	2,5	2
14	1	1	3,5	4	2	2,5	3	1,5	2	2	4	3,5	2	2,5	2	2,5	2,5	2,5
15	1	1	3	4	2	2	3	1,5	2	2	3,5	3,5	2,5	3	1,5	2	2,5	2,5
16	1	1	3,5	4	2	2,5	3	1,5	2	2	3,5	3,5	2	2,5	2	2,5	2,5	2,5
17	1	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2,5	2	4	3,5	2,5	2,5	1,5	2	2,5	2
18	1	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2	2	4	4	2	2,5	1,5	2,5	2,5	2
19	1	1	3	3,5	2	2,5	3	2	2,5	2	4	3,5	2,5	3	2	2,5	2,5	2
20	1	1	3	4	2,5	2,5	3	2	2	2	3,5	3,5	2	3	1,5	2,5	3	2
21	1	1	3	4	2	2,5	3	2	2	2	3,5	4	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5
22	1	1	3	4	2	2,5	3	2	2	2	3,5	3,5	2	2,5	1,5	2,5	2,5	3
23	1	1,5	3	4	2	2,5	2,5	2	2	2,5	3,5	4	2,5	3	2	2	2,5	3
24	1	1	3	4	2	2,5	3	2	2	2,5	3,5	4	2,5	3	1,5	2	2,5	2,5
25	1	1	3	4	2	2,5	2,5	2	2	2,5	3,5	4	2,5	3	2	2	3	2,5
26	1	1	3	4	2,5	2	3	2	2	2,5	3,5	3,5	2,5	3	1,5	2	3	2
27	1,5	1	3	4	2,5	2	3	2	2	2,5	3,5	4	2,5	3	1,5	2	3	2,5
28	1,5	1	3	3,5	2,5	2,5	3	1,5	2	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	1,5	2	3	3
29	1	1	3	4	2,5	2,5	3	1,5	2,5	2,5	4	3,5	2	2,5	2	2,5	3	3
30	1,5	1	3	3,5	2,5	2,5	3	2	2,5	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	1,5	2	3	2,5
31	1	1	3	4	2,5	2	3	2	2,5	2	4	4	3	2,5	2	2,5	3	2,5
32	1	1	3	3,5	2	2	3	2	2,5	2	3,5	4	2,5	2,5	2	2	3	2,5

33	1,5	1	3	4	2	2	3	2	2	2	3,5	4	2,5	2,5	1,5	2,5	3	2,5
34	1	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2	2,5	3,5	4	2	2,5	2	2	2,5	3
35	1,5	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2	2	3,5	4	2,5	2	2	2	2,5	2,5
36	1	1	3	4	2	2	3	1,5	2	2	4	3,5	2	2	1,5	2	3	3
37	1	1,5	3	3,5	2,5	2	3	1,5	2,5	2	3,5	3,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5
38	1	1	3	4	2	2,5	3	1,5	2	2	4	3,5	2	2	2	2	2,5	2,5
39	1	1	3	4	2,5	2,5	3	2	2	2,5	4	4	2,5	3	2	2	2,5	2,5
40	1	1	3	4	2	2	3	2	2	2	4	4	2,5	2	2	2,5	3	2,5
41	1	1	3,5	4	2	2,5	3	2	2,5	2,5	4	4	2,5	2,5	2	2	3	2,5
42	1	1	3	3,5	2	2,5	3	2	2	2	4	4	2	2,5	2	2	2,5	3
43	1	1	3,5	4	2	2,5	3	2	2	2	4	4	2,5	2	2	2	3	3
44	1	1	3,5	3,5	2	2	3	2	2	2,5	4	4	2,5	3	2	2	2,5	2,5
45	1,5	1	3,5	4	2,5	2	3	2	2,5	2,5	4	4	2	3	2	2	2,5	2
46	1	1,5	3	3,5	2,5	2	2,5	1,5	2	2,5	3,5	4	2,5	2,5	2	2	2,5	2
47	1	1	3,5	4	2,5	2,5	3	2	2	2	4	4	3	2,5	2	2,5	2,5	2,5
48	1	1,5	3	4	2,5	2	2,5	2	2	2,5	3,5	4	2,5	2	2	2,5	2,5	3
49	1	1,5	3,5	4	2,5	2,5	3	2	2,5	2,5	4	4	2,5	3	2	2	3	3
50	1	1,5	3	4	2	2	3	2	2	2,5	3,5	4	2	2,5	1,5	2,5	2,5	3
PROMEDIO	1,06	1,15	3,1	3,91	2,19	2,33	2,88	1,81	2,1	2,2	3,71	3,79	2,36	2,56	1,83	2,21	2,73	2,47

RESULTADO DE ENCUESTAS DEL FACTOR OLOR

PRIMERA REPETICION																		
FACTOR OLOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	3	2
2	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
3	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	3
4	1	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3	2	1	3
5	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	3	3
6	1	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
7	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3
8	2	2	1	3	3	2	1	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2
9	2	2	1	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	2	3	3
10	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
11	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3
12	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2
13	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	2	3
14	1	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
15	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	1	2	2
16	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3
17	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
18	2	1	1	3	3	3	1	2	1	2	3	3	2	1	2	2	2	3
19	2	2	1	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
20	2	2	1	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3
21	2	2	1	3	2	2	1	2	1	3	3	2	3	3	2	2	2	3

22	2	2	1	3	2	2	1	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2
23	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	2	3
24	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3
25	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3
26	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3
27	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3
28	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3
29	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3
30	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
31	2	2	1	3	3	2	3	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3
32	2	2	1	3	3	2	3	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	3
33	2	1	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
34	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3
35	2	2	2	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
36	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3
37	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2
38	1	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	2	3	2	2	3	2	3
39	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3
40	2	2	1	3	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	3
41	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2	2	3
42	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3
43	2	2	1	3	3	2	2	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
44	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3
45	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	3	3
46	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3

47	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3
48	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3
49	2	2	1	4	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	
50	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	3	
PROMEDIO	1,92	1,96	1,06	3,02	2,82	2,08	1,9	1,96	1,04	2,88	2,86	2,82	2,16	2,1	1,96	2,14	2,08	2,86

SEGUNDA REPETICION																		
FACTOR OLOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	1	3
2	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	2	3
3	2	2	1	3	2	3	1	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3
4	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	3	3	2	1	2	3	3
5	2	1	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2	3	3	2	1	3
6	3	2	1	3	2	2	2	2	1	3	2	3	2	3	2	2	2	3
7	1	1	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3
8	2	2	1	3	3	2	2	2	1	4	3	3	2	2	1	2	2	3
9	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3
10	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	3
11	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	3	3
12	2	2	1	4	3	2	1	2	1	3	3	3	2	1	1	2	2	3
13	2	1	1	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	3
14	2	2	2	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	3
15	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	3	3	3
16	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3

17	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
18	2	2	1	3	3	2	3	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3
19	1	2	1	3	3	2	3	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
20	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3
21	2	2	1	3	4	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	3	2
22	2	2	2	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	3
23	2	2	1	3	4	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3
24	1	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	3	1	2	3	3
25	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3
26	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3
27	2	2	1	4	2	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
28	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3
29	2	2	1	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	3
30	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3
31	2	2	1	3	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
32	2	2	1	3	3	3	1	2	1	3	3	4	2	2	2	2	3	3
33	2	2	1	3	3	3	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3
34	2	2	1	3	2	2	2	2	1	3	3	2	3	2	2	2	2	3
35	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
36	1	2	1	3	2	3	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3
37	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3
38	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	3
39	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
40	1	2	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3
41	2	1	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3

42	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2
43	2	2	1	4	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
44	2	2	1	4	3	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2
45	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
46	2	2	2	4	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2
47	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2	3	3	1	2	2	2	2	3
48	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2	3	2	2	2	2	3
49	1	2	1	3	2	2	2	1	1	3	4	2	3	3	2	2	2	2
50	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3
PROMEDIO	1,92	1,9	1,08	3,1	2,82	2,12	1,88	1,92	1,14	2,88	2,86	2,86	2,18	2,18	1,8	2,1	2,1	2,84

PROMEDIO DE REPETICIONES																		
	FACTOR OLOR																	
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2	1,5	1	3	3	2	2	1,5	1	2,5	2,5	3	2	2	2	2	2	2,5
2	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2,5	3	3	2,5	2,5	2	2	2	3
3	2	2	1	3	2,5	2,5	1,5	2	1	3	2,5	2,5	2	2,5	2	2	2	3
4	2	2	1,5	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2,5	2	2	2	2	3
5	2	1,5	1	3	3	2,5	1,5	1,5	1	3	3	3	2	2,5	2	2	2	3
6	2	2	1	3	2,5	2	2	2	1	3	2,5	3	2	2,5	2	2	2	3
7	1,5	1,5	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	1,5	2	2,5	3
8	2	2	1	3	3	2	1,5	2	1	3	3	3	2	2	1,5	2	2	2,5
9	2	2	1	3	2,5	2	2	2	1,5	3	3	3	2,5	2	1,5	2	2,5	3
10	2	2	1	3	3	2	2	2	1,5	3	3	3	2	2	1,5	2	2	2,5
11	2	2	1	3	3	2	2	2	1,5	3	3	3	2,5	2	1,5	2	2,5	3

12	2	2	1	3,5	3	2	1,5	2	1	3	3	3	2	2	1,5	2	2	2,5
13	2	1,5	1	3	2	2	2	2	1	3	2,5	2,5	2	2	2	2,5	2	3
14	1,5	2	1,5	3	2,5	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2	2	2,5	2,5	3
15	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2	2	2	2,5	2,5
16	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2,5	2	2	2	3
17	2	2	1	3	3	2,5	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
18	2	1,5	1	3	3	2,5	2	1,5	1,5	2,5	2,5	3	2	2	2	2	2	3
19	1,5	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
20	2	2	1	3	3	2	1,5	2	1,5	3	2,5	3	2	2	2	2	2	3
21	2	2	1	3	3	2	1,5	2	1	3	3	2,5	2,5	2,5	2	2	2,5	2,5
22	2	2	1,5	3	3	2	1,5	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	2	1,5	2	2	2,5
23	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2,5	2	1,5	2,5	2	3
24	1,5	2	1	3	3	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2,5	1,5	2	2,5	3
25	2	2	1	3	2,5	2	2	2	1	3	3	2,5	2	2,5	2	2,5	2	3
26	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2,5	3	2	2,5	2	2	2	3
27	2	2	1	3,5	2,5	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2	2	2	2	2,5
28	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2,5	2	2,5	2	2,5	2	3
29	2	2	1	3	3	2	1,5	2	1	3	3	2,5	2	2	2	2,5	2	3
30	2	2	1	3	2,5	2	2	2	1	3	3	2,5	2	2	2	2	2	3
31	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	2,5	2	2	2	3
32	2	2	1	3	3	2,5	2	2	1	3	3	2,5	2	2	2	2	2,5	3
33	2	1,5	1	3	3	2,5	2	2	1	3	3	3	2,5	2	2	2	2	3
34	2	2	1	3	2,5	2	2	2	1	3	3	2,5	2,5	2	2	2,5	2	3
35	2	2	1,5	3	3	2	1,5	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	3
36	1,5	2	1	3	2	2,5	1,5	2	1	3	3	2,5	2	2,5	2	2,5	2	3

37	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2,5	3	3	2,5	2	2	2,5	2	2,5
38	1,5	2	1	3	2	2	2	2	1,5	3	3	2,5	2,5	2	1,5	2,5	2	3
39	2	2	1,5	3	2,5	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2	2	2	2	3
40	1,5	2	1	3	2,5	2	2	1,5	1,5	3	2,5	2,5	2	2	2	2	2	3
41	2	1,5	1	3	3	2,5	2	2	1	3	2,5	3	2,5	2	1,5	2	2	3
42	2	2	1	3	3	2,5	2	2	1,5	3	2,5	3	2	2	2	2	2	2,5
43	2	2	1	3,5	3	2	2	1,5	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2,5
44	2	2	1	3,5	2,5	2	1,5	2	1	3	3	3	2	2	2	2,5	2	2,5
45	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2,5	2	1,5	2	2,5	2,5
46	2	2	1,5	3,5	3	2	2	2	1	3	3	3	2,5	2	2	2	2	2,5
47	2	2	1	3	3	2	2	2	1	2,5	3	3	2	2	2	2	2	3
48	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	2,5	2,5	2	2	2,5	2	3
49	1,5	2	1	3,5	2,5	2	2	1,5	1,5	3	3	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2,5
50	2	2	1,5	3	3	2,5	2	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2	3
PROMEDIO	1,92	1,93	1,07	3,06	2,82	2,1	1,89	1,94	1,09	2,88	2,86	2,84	2,17	2,14	1,88	2,12	2,09	2,85

RESULTADO DE ENCUESTAS DEL FACTOR DULZOR

PRIMERA REPETICION																		
FACTOR DULZOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	1	1	3	3	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
2	2	2	1	4	2	2	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3
3	2	2	1	3	1	1	3	2	1	3	3	2	3	3	3	2	1	2
4	3	1	2	3	2	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2
5	1	2	1	3	1	2	3	1	1	3	3	2	3	2	3	2	1	3
6	2	1	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
7	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
8	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
9	2	2	1	3	2	2	4	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
10	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
11	3	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
12	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	1	3	2	2	3
13	2	2	1	3	2	2	3	3	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
14	3	1	1	4	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3
15	3	2	1	3	1	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3
16	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
17	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
18	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3
19	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	3

20	2	1	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
21	3	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	4	2	3	2	2	3
22	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
23	2	2	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3
24	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3
25	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	3	2	3
26	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	2	2	2
27	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	3
28	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3
29	3	1	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	1	3
30	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	2	2	2	3
31	2	2	1	4	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1	3
32	3	2	1	3	2	2	1	2	1	3	3	2	3	2	4	2	1	3
33	2	2	2	3	2	1	3	2	1	3	3	3	3	2	3	2	2	3
34	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3
35	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
36	2	2	1	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	2	1	3
37	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3
38	2	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3
39	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3
40	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
41	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
42	2	2	2	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	3
43	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	3
44	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	1	3

45	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3
46	2	2	1	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3
47	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2	3
48	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3
49	2	2	1	4	1	1	3	2	1	2	3	3	2	3	2	2	2	2
50	2	2	1	3	2	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3
PROMEDIO	2,14	1,86	1,18	3,08	1,92	1,92	2,84	1,96	1,12	2,12	2,82	2,18	2,88	2,14	2,86	2,12	1,9	2,92

SEGUNDA REPETICION																		
FACTOR DULZOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	3	2	1	3	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2	2
2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
3	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
4	1	3	1	3	2	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2
5	3	2	1	3	2	1	3	3	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
6	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2
7	3	1	1	3	2	1	3	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
8	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	3	2	2	2	3	2	1	3
9	3	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	3	2	2	3
10	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	3	2	2	2	3	2	2	3
11	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3
12	2	2	1	4	2	2	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	2	3
13	2	2	1	3	2	1	3	1	1	2	2	2	3	2	3	3	2	2
14	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3

15	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	1	2	3
16	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	2	2	3
17	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
18	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	1	3	2	1	2
19	2	1	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1	3
20	2	2	1	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	3	2	1	2
21	2	2	1	3	2	1	3	2	1	2	4	3	1	3	2	2	1	3
22	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	4	3	3	2	3	2	1	2
23	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	4	3	3	2	3	3	2	3
24	2	1	1	3	2	2	3	1	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3
25	3	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
26	2	2	1	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3
27	2	2	2	3	2	1	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3
28	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	2	2	3
29	1	2	1	3	1	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
30	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3
31	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3
32	2	2	1	3	2	2	4	2	1	2	3	2	3	2	1	2	3	3
33	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
34	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3	3	2	3
35	2	2	1	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1	3
36	2	1	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3
37	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	3	3	2	3
38	2	2	1	3	1	2	3	1	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3
39	2	2	1	4	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3

40	2	1	1	3	1	1	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3
41	2	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	3	3	2	3	2	2	3
42	2	2	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	3	2	2	3
43	2	2	1	4	1	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
44	2	2	1	4	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3
45	3	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
46	2	2	1	4	2	1	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
47	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	3	3	3	2	3	2	2	3
48	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3
49	2	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	4
50	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2
PROMEDIO	2,08	1,92	1,06	3,1	1,9	1,84	2,86	1,84	1,08	2,04	2,8	2,16	2,84	2,1	2,86	2,14	1,9	2,86

PROMEDIOS REPETICIONES																		
FACTOR DULZOR																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2	1,5	1	3	2	2	2,5	2	1	2	3	2	2,5	2	3	2	2	2,5
2	2	2	1	3,5	2	2	2,5	2	1	2	3	2,5	3	2,5	3	2,5	2	3
3	2	2	1	3	1,5	1,5	3	2	1	2,5	2,5	2	3	2,5	2,5	2	1,5	2,5
4	2	2	1,5	3	2	2	3	2	1,5	2	3	2,5	3	2	3	2	2	2
5	2	2	1	3	1,5	1,5	3	2	1	2,5	3	2	3	2	3	2	1,5	3
6	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2,5	2	3	2	3	2	2	2,5
7	2,5	1,5	1	3	2	1,5	3	1,5	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
8	2	2	1	3	2	2	2,5	1,5	1	2	3	2	2,5	2	3	2	1,5	3
9	2,5	2	1,5	3	2	2	3	1,5	1	2	2,5	2,5	3	2	3	2	2	3

10	2	2	1,5	3	2	2	3	1,5	1	2	3	2	2,5	2	3	2	2	3
11	2,5	2	1,5	3	2	2	3	2	1	2	3	2,5	3	2	3	2	2	3
12	2	2	1	3,5	2	2	3	2	1	2	3	2	2,5	2	3	2	2	3
13	2	2	1	3	2	1,5	3	2	1	2	2	2	3	2	2,5	2,5	2	2,5
14	2,5	1,5	1	3,5	2	2	2,5	2	1,5	2	2,5	2	3	2	3	2,5	2	3
15	2,5	2	1	3	1,5	2	2,5	2	1	2	3	2	2,5	2	3	2	2	3
16	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2,5	3	2	2	3
17	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
18	2	2	1,5	3	1,5	1,5	2,5	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2,5
19	2	1,5	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
20	2	1,5	1,5	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	1,5	2,5
21	2,5	2	1	3	2	1,5	3	2	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2	1,5	3
22	2	2	1	3	2	2	2,5	1,5	1,5	2	3	2,5	3	2	2,5	2	1,5	2,5
23	2	2	1	3	2	2	3	1,5	1,5	2	3	2,5	3	2	3	2,5	2	3
24	2,5	1,5	1	3	2	2	2,5	1,5	1,5	2	2,5	2	3	2,5	3	2	2	3
25	2,5	2	1	3	2	2	2,5	2	1	2	2,5	2	3	2,5	2,5	2,5	2	3
26	2	2	1	3	2	2	3	2	1,5	2	3	2	3	2,5	3	2	2	2,5
27	2,5	2	1,5	3	2	1,5	2,5	2	1	2	2,5	2	2,5	2	3	2	2	3
28	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2,5	3	2,5	2	3
29	2	1,5	1	3	1,5	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2,5	1,5	3
30	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2,5	2	3	2	2,5	2	2	3
31	2	2	1	3,5	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2,5	3	2	2	3
32	2,5	2	1	3	2	2	2,5	2	1	2,5	3	2	3	2	2,5	2	2	3
33	2	2	1,5	3	2	1,5	3	2	1	2,5	3	2,5	3	2	3	2	2	3
34	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	2,5	2,5	3	2	2,5	2,5	2	3

35	2	2	1	3	2	2	3	2	1,5	2	3	2	3	2	3	2	1,5	3
36	2	1,5	1	3	2	2	3	2	1	2,5	2	2	3	2,5	2,5	2,5	1,5	3
37	2	2	1	3	2	2	2,5	2	1	2	3	2,5	2,5	2	3	2,5	2	3
38	2	1,5	1,5	3	1,5	2	3	1,5	1	2	2	2,5	3	2	2,5	2,5	2	3
39	2	2	1	3,5	2	2	2,5	2	1,5	2	2,5	2	3	2	3	2	2	3
40	2	1,5	1,5	3	1,5	1,5	3	2	1	2	2,5	2	3	2	2,5	2	2	3
41	2	2	1	3	2	1,5	3	1,5	1	2,5	3	2,5	3	2	3	2	2	3
42	2	2	1,5	3	2	2	3	2	1	2,5	3	2	2,5	2	3	2	2	3
43	2	2	1	3,5	1,5	2	3	2	1	2	3	2	2,5	2	3	2	2	3
44	2	2	1	3,5	2	2	3	2	1	2	2,5	2	2,5	2	3	2,5	1,5	3
45	2,5	2	1	3	2	2	3	1,5	1	2	3	2,5	2,5	2	3	2	2	3
46	2	2	1	3,5	2	1,5	3	2	1,5	2	3	2,5	2,5	2	3	2	2	3
47	2	2	1	3	2	2	2,5	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3
48	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2,5	3	2	2,5	2,5	2	3
49	2	1,5	1,5	3,5	1,5	1,5	3	2	1	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	3
50	2	2	1	3	2	2	2,5	2	1,5	2,5	3	2,5	3	2,5	2,5	2	2	2,5
PROMEDIO	2,11	1,89	1,12	3,09	1,91	1,88	2,85	1,9	1,1	2,08	2,81	2,17	2,86	2,12	2,86	2,13	1,9	2,89

RESULTADO DE ENCUESTAS DEL FACTOR TEXTURA

PRIMERA REPETICION																		
FACTOR TEXTURA																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	3	3	4	2	2	2	2	4	3	3	2	3	4	3	4	2	3	3
2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	1	3	3	4	2	2	3
3	2	2	4	2	2	3	2	4	4	3	2	2	2	3	4	2	2	3
4	3	2	3	2	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	4	2	2	3
5	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	3
6	3	3	4	2	1	3	3	3	3	3	2	2	4	3	4	2	2	3
7	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	1	2	2	3	4	2	2	4
8	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	4	2	3	3
9	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	4	2	2	3
10	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	4	2	2	3
11	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	1	2	2	3	4	1	2	3
12	2	3	3	3	1	2	2	4	4	2	2	2	2	3	4	2	2	4
13	2	3	3	3	2	3	2	3	4	2	1	2	2	3	4	1	2	3
14	3	3	3	3	1	3	2	3	4	2	2	2	2	3	4	2	2	3
15	2	4	3	3	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	4	1	2	3
16	2	3	3	3	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
17	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2	1	2	3	3	3	1	2	3
18	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2	1	2	2	3	3	1	2	3
19	2	3	3	2	1	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	2	2	3
20	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3
21	3	2	3	2	2	3	2	3	4	2	2	2	2	3	3	2	3	3

22	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	3	3	2	3	3
23	3	3	3	2	1	2	3	3	4	3	2	2	2	3	4	2	2	3
24	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	3	3	4	1	2	3
25	2	2	3	2	2	2	3	3	4	3	2	2	3	3	4	2	2	3
26	2	4	4	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	3
27	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	3	4	1	2	3
28	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3
29	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3	4	2	3	3
30	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3
31	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	2	3	3
32	2	1	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	2	2	3
33	2	3	4	2	1	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	2	3	3
34	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3
35	2	3	3	2	1	3	2	3	4	2	1	2	2	3	4	2	2	3
36	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	3
37	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	2	2	2	4	2	3	3
38	2	3	4	2	1	3	2	3	3	2	2	2	3	3	4	2	2	3
39	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3
40	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	1	2	3	3	4	2	3	3
41	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4	2	2	4
42	2	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	3	3	3	2	2	3
43	2	1	3	2	1	3	3	4	3	3	2	2	2	3	4	2	2	4
44	2	2	3	2	2	3	2	4	4	2	2	3	3	3	3	1	2	4
45	2	3	4	3	1	3	3	4	3	3	2	3	2	2	4	1	2	4
46	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3

47	2	3	3	2	1	3	3	4	4	3	1	2	3	2	4	1	3	3
48	2	3	3	2	1	2	2	3	4	2	2	3	3	3	4	1	3	4
49	2	3	3	3	1	2	3	4	3	3	1	2	2	3	4	1	3	3
50	2	3	3	3	1	2	3	4	3	3	1	2	2	3	4	1	2	4
PROMEDIO	2,3	2,82	3,14	2,24	1,44	2,76	2,72	3,26	3,66	2,74	1,66	2,14	2,52	2,8	3,74	1,72	2,26	3,16

SEGUNDA REPETICION																		
	FACTOR TEXTURA																	
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2	3	3	2	1	4	3	2	4	2	2	2	1	3	4	1	2	4
2	2	3	3	2	1	4	3	3	4	3	2	3	2	3	4	1	3	3
3	2	3	2	2	1	2	3	3	4	3	2	3	2	3	4	1	2	4
4	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	1	3	3
5	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	2	2	3	3	4	1	2	4
6	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	2	2	1	3	4	1	3	3
7	2	3	4	2	1	2	3	3	4	3	2	2	3	3	4	1	2	3
8	3	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	3	4	2	2	3
9	2	3	4	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	4	2	2	3
10	2	3	4	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	3	4	2	3	3
11	2	3	4	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	2	3
12	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	4	2	3	3
13	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2	3
14	2	3	3	2	1	3	3	4	3	3	2	2	2	2	4	2	3	4
15	2	1	3	2	1	3	2	3	3	2	2	2	3	4	4	2	2	3
16	3	3	3	2	1	3	2	4	3	2	2	2	2	3	4	2	3	4

17	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	4	2	2	3
18	2	3	4	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	3	3
19	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	2	2	2	4	2	3	3
20	2	2	4	2	1	3	3	3	3	3	1	2	2	3	4	1	2	3
21	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	3	2	4	1	2	3
22	2	3	4	2	1	3	2	3	3	2	2	2	2	3	4	1	2	3
23	2	3	4	2	2	3	2	3	4	2	2	3	3	3	4	2	2	3
24	2	3	3	2	2	3	2	3	4	2	2	3	2	3	4	2	2	3
25	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	3	2	3	4	2	2	3
26	2	1	3	2	1	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	1	2	3
27	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3
28	3	3	4	2	1	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3
29	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3
30	3	3	3	3	1	3	3	3	4	3	1	3	2	2	4	1	2	3
31	2	3	3	3	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
32	2	4	3	3	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
33	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	4	1	2	3
34	3	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	4	4	2	2	3
35	3	2	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	3	2	4	2	2	3
36	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	4	1	2	3
37	2	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	4	3	1	2	3
38	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
39	3	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	3	4	4	2	2	3
40	2	3	3	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
41	2	2	4	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3

42	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	1	2	2	2	3	2	2	3
43	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	2	3
44	2	3	3	3	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
45	2	3	2	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	3	3	2	2	3
46	2	3	4	2	1	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
47	3	3	3	2	1	3	2	3	4	2	2	2	2	3	3	2	2	4
48	2	3	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	2	2	4	2	2	3
49	3	3	3	2	2	4	2	3	4	3	2	2	3	3	4	2	2	4
50	3	3	4	3	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2	3	3
PROMEDIO	2,38	2,88	3,2	2,18	1,2	2,98	2,7	3	3,78	2,7	1,86	2,22	2,18	2,58	3,9	1,7	2,2	3,14

PROMEDIOS REPETICIONES																		
FACTOR TEXTURA																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	2,5	3	3,5	2	1,5	3	2,5	3	3,5	2,5	2	2,5	2,5	3	4	1,5	2,5	3,5
2	2	2,5	3	2	1,5	3	2,5	3,5	3,5	3	2	2	2,5	3	4	1,5	2,5	3
3	2	2,5	3	2	1,5	2,5	2,5	3,5	4	3	2	2,5	2	3	4	1,5	2	3,5
4	2,5	2,5	3	2	1,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3	2	2,5	2,5	3	4	1,5	2,5	3
5	2,5	3	3	2	1,5	2,5	3	3	4	3	2	2	2,5	3	3,5	1,5	2	3,5
6	2,5	2,5	3	2	1,5	3	3	3	3,5	3	2	2	2,5	3	4	1,5	2,5	3
7	2,5	3	3,5	2	1,5	2,5	3	3,5	4	3	1,5	2	2,5	3	4	1,5	2	3,5
8	2,5	3	3	2	1,5	2,5	2,5	3	3,5	2,5	2	2	2,5	2,5	4	2	2,5	3
9	2,5	3	3,5	2	1	2,5	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2,5	2,5	4	2	2	3
10	2,5	3	3,5	2,5	1	2,5	2,5	3	3,5	2,5	2	2	2	2,5	4	2	2,5	3
11	2	3	3,5	2,5	1,5	2,5	3	3	3,5	3	1,5	2	2,5	3	4	1,5	2	3

12	2,5	3	3	2,5	1	2,5	2,5	3,5	4	2,5	1,5	2	2	2,5	4	2	2,5	3,5
13	2,5	3	3	2,5	1,5	3	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2,5	2,5	4	1,5	2	3
14	2,5	3	3	2,5	1	3	2,5	3,5	3,5	2,5	2	2	2	2,5	4	2	2,5	3,5
15	2	2,5	3	2,5	1	3	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2,5	3	4	1,5	2	3
16	2,5	3	3	2,5	1	3	2,5	3,5	3,5	2,5	2	2	2	2,5	4	2	2,5	3,5
17	2,5	3	3	2,5	1,5	3	3	3	3,5	2,5	1,5	2	2,5	2,5	3,5	1,5	2	3
18	2,5	3	3,5	2	1,5	3	3	3	4	2,5	1,5	2	2	2,5	3,5	1,5	2,5	3
19	2,5	3	3	2,5	1	3	3	3	3,5	2,5	1,5	2	2,5	2,5	3,5	2	2,5	3
20	2,5	2,5	3,5	2	1	3	3	3	3,5	3	1,5	2	2	3	3,5	1,5	2,5	3
21	2,5	2,5	3	2	1,5	3	2,5	3	4	2,5	2	2	2,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3
22	2,5	3	3,5	2	1	3	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2	3	3,5	1,5	2,5	3
23	2,5	3	3,5	2	1,5	2,5	2,5	3	4	2,5	2	2,5	2,5	3	4	2	2	3
24	2,5	3	3	2	1,5	3	2,5	3	4	2,5	1,5	2,5	2,5	3	4	1,5	2	3
25	2,5	2,5	3	2	1,5	2,5	3	3	4	3	2	2,5	2,5	3	4	2	2	3
26	2	2,5	3,5	2	1,5	3	3	3	3,5	3	2	2,5	2,5	2,5	4	1,5	2	3
27	2	3	3	2	1,5	3	3	3	4	3	1,5	2,5	2	2,5	4	1,5	2	3
28	2,5	3	3,5	2	1,5	3	3	3	3,5	3	1,5	2,5	2,5	2,5	3,5	1,5	2	3
29	2,5	3	3	2,5	1	3	3	3	3,5	3	2	2,5	2	2,5	4	2	2,5	3
30	2,5	3	3	2,5	1	3	3	3	3,5	3	1,5	2,5	2,5	2,5	3,5	1,5	2	3
31	2	3	3	2,5	1	3	3	3	4	3	2	2	2,5	2,5	4	2	2,5	3
32	2	2,5	3	2,5	1,5	3	3	3	4	3	2	2	2,5	2,5	3,5	2	2	3
33	2	3	3,5	2	1	3	3	3	4	3	1,5	2	2,5	2,5	4	1,5	2,5	3
34	2,5	3	3	2	1,5	3	2,5	3	4	2,5	2	2,5	2	3	4	2	2	3
35	2,5	2,5	3	2	1	3	2,5	3	4	2,5	1,5	2	2,5	2,5	4	2	2	3
36	2	3	3	2	1,5	3	3	3	3,5	3	1,5	2	2,5	2,5	4	1,5	2	3

37	2	3	3	2,5	1,5	3	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2	3	3,5	1,5	2,5	3
38	2,5	3	3,5	2,5	1,5	3	2,5	3	3,5	2,5	2	2	2,5	2,5	4	2	2	3
39	2,5	3	3	2	1	3	2,5	3	4	2,5	2	2,5	2,5	3	4	2	2	3
40	2	2,5	3	2	1,5	3	3	3	4	3	1,5	2	2,5	2,5	4	2	2,5	3
41	2,5	2,5	3,5	2,5	1,5	3	3	3,5	4	3	2	2,5	2,5	2,5	4	2	2	3,5
42	2,5	3	3	2	1	3	2,5	3	4	2,5	1,5	2	2,5	2,5	3	2	2	3
43	2,5	2,5	3,5	2	1,5	3	3	3,5	3,5	3	2	2	2	3	3,5	2	2	3,5
44	2	2,5	3	2,5	1,5	3	2,5	3,5	4	2,5	2	2,5	2,5	2,5	3,5	1,5	2	3,5
45	2	3	3	2,5	1	3	2,5	3,5	3,5	2,5	2	2,5	2	2,5	3,5	1,5	2	3,5
46	2	3	3,5	2	1,5	2,5	2,5	3	3,5	2,5	2	2,5	2,5	2,5	3,5	2	2	3
47	2,5	3	3	2	1	3	2,5	3,5	4	2,5	1,5	2	2,5	2,5	3,5	1,5	2,5	3,5
48	2	3	3	2	1,5	2,5	2,5	3	4	2,5	2	2,5	2,5	2,5	4	1,5	2,5	3,5
49	2,5	3	3	2,5	1,5	3	2,5	3,5	3,5	3	1,5	2	2,5	3	4	1,5	2,5	3,5
50	2,5	3	3,5	3	1,5	3	2,5	3	3,5	2,5	1,5	2	2	2,5	4	1,5	2,5	3,5
PROMEDIO	2,34	2,85	3,17	2,21	1,32	2,87	2,71	3,13	3,72	2,72	1,76	2,18	2,35	2,69	3,82	1,71	2,23	3,15

RESULTADO DE ENCUESTAS DEL FACTOR ACEPTABILIDAD

PRIMERA REPETICION																		
FACTOR ACEPTABILIDAD																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	3	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	3	2
2	1	2	2	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
3	1	2	2	4	3	1	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	1	2
4	2	1	1	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	3	2	2
5	1	3	3	4	3	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	2	1	2
6	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	3	2	2
7	1	3	1	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	1	2	2
8	1	2	1	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2
9	1	3	1	4	3	2	2	2	3	2	3	4	2	1	3	2	2	2
10	2	2	1	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2
11	2	2	2	4	3	2	2	2	3	2	3	3	3	1	3	2	2	2
12	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	3
13	1	2	1	4	4	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
14	1	2	2	4	4	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2
15	1	2	2	3	4	2	2	3	3	2	2	3	3	1	2	2	1	2
16	1	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3
17	1	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
18	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2	2	3	1	3	2	1	1
19	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	1	2	2
20	2	2	3	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
21	1	2	2	4	2	2	2	2	3	2	3	3	4	1	1	2	2	3

22	1	2	1	4	3	2	2	2	3	2	3	2	4	2	3	2	2	2
23	1	2	1	4	3	2	2	2	3	2	3	3	4	2	3	2	2	2
24	1	2	1	4	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2
25	1	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
26	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
27	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2
28	1	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3
29	1	1	2	4	3	2	2	3	3	1	2	3	3	1	3	2	2	2
30	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
31	1	2	2	4	3	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	2	2	3
32	1	2	2	4	4	2	2	2	3	1	2	1	3	1	3	2	2	2
33	2	2	2	4	3	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
34	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
35	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
36	1	2	2	4	3	2	2	2	3	1	2	3	2	1	3	1	2	3
37	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	2
38	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
39	1	2	2	3	3	2	2	2	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2
40	2	2	2	4	2	2	2	2	4	2	2	3	2	1	3	1	2	2
41	1	2	2	4	3	2	3	2	4	2	3	3	3	1	3	2	2	2
42	2	2	2	4	3	2	3	2	4	2	2	3	3	1	3	2	2	2
43	1	2	2	3	3	2	2	2	4	2	2	3	3	1	3	2	2	2
44	1	2	2	3	3	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	2	2	2
45	1	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	3	3	1	3	2	2	2
46	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2

47	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	3	3	3	1	3	2	2	2
48	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
49	1	2	2	4	3	1	2	2	3	2	2	3	2	1	3	1	1	2
50	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
PROMEDIO	1,18	2,08	1,84	3,72	3,04	1,92	2,04	2,12	3,12	1,9	2,14	2,84	2,8	1,12	2,84	1,92	1,92	2,1

SEGUNDA REPETICION																		
	FACTOR ACEPTABILIDAD																	
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	1	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	1	1	2
2	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	3
3	1	2	2	4	3	2	3	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3
4	1	3	3	4	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	1	2	2
5	1	1	1	4	3	1	3	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
6	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	1	2	2
7	1	2	2	4	3	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
8	1	2	2	4	3	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	2	2	2
9	2	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2
10	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
11	1	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
12	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	1
13	1	2	3	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
14	1	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	1	2	2

15	1	3	2	4	3	2	2	1	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2
16	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
17	1	2	2	4	3	2	2	2	4	2	2	3	3	1	3	2	2	2
18	1	2	2	4	3	2	2	2	4	1	2	3	3	1	3	2	2	3
19	1	2	2	4	3	2	2	2	4	1	2	3	3	1	3	2	2	2
20	1	2	1	4	4	2	2	2	4	1	2	3	3	1	3	1	2	2
21	1	3	2	4	4	1	2	2	3	1	2	3	2	1	4	2	2	2
22	1	2	2	4	4	2	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	2	2
23	1	2	2	4	4	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
24	1	3	2	4	4	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
25	1	2	2	4	4	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2
26	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2
27	2	3	2	4	4	1	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2
28	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
29	1	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	1	1	2
30	1	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
31	1	2	2	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	1	3	2	2	2
32	1	3	2	4	3	2	3	2	3	3	2	4	3	1	3	2	2	2
33	1	2	2	4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	1	3	2	2	2
34	1	2	2	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	2	2	2
35	1	2	2	4	3	2	2	2	3	1	2	3	3	2	3	2	2	2
36	1	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
37	1	2	2	4	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
38	1	2	2	4	4	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	1	1	2
39	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2

40	1	2	2	4	4	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	1	2
41	1	2	1	4	3	1	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2
42	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2
43	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	2	1	2
44	1	2	2	4	3	2	2	3	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2
45	1	2	1	4	3	2	2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2
46	1	2	2	4	3	1	2	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2
47	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	2	2
48	1	2	2	4	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	2	2	2
49	2	2	2	4	3	2	2	2	4	2	3	3	3	1	2	2	2	3
50	1	2	2	4	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	2	3
PROMEDIO	1,06	2,14	1,96	3,86	3,16	1,84	2,12	2,14	3,12	1,9	2,16	2,86	2,82	1,08	2,88	1,86	1,9	2,08

PROMEDIOS REPETICIONES																		
FACTOR ACEPTABILIDAD																		
CATADORES	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
1	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2,5	3	1	2,5	1,5	2	2
2	1	2	2	4	3	2	2	2,5	3	2	2,5	2,5	3	1	3	2	2	2,5
3	1	2	2	4	3	1,5	2,5	2	3	1,5	2	3	2,5	1	3	2	1,5	2,5
4	1,5	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2,5	3	3	1,5	3	2	2	2
5	1	2	2	4	3	1,5	2,5	2	3	1,5	2	3	3	1	3	2	1,5	2
6	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	2,5	1	3	2	2	2
7	1	2,5	1,5	4	3	1,5	2	2	3	2	2	3	3	1	3	1,5	2	2
8	1	2	1,5	4	3	2	2	2	3	1,5	2	2,5	3	1	2,5	2	2	2
9	1,5	2,5	1,5	4	3	2	2	2	3	2	2,5	3	2,5	1	3	2	2	2

10	1,5	2	1,5	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2,5	2	2	2
11	1,5	2,5	2	3,5	3	2	2	2	3	2	2,5	3	3	1	3	2	2	2
12	1	2	2	3,5	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2,5	2	2	2
13	1	2	2	3,5	3	1,5	2	2,5	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
14	1	2,5	2	3,5	3,5	2	2	2,5	3	2	2	2,5	2,5	1,5	3	1,5	2	2
15	1	2,5	2	3,5	3,5	2	2	2	3	2	2	2,5	3	1	2,5	2	1,5	2
16	1	2	2	3,5	3,5	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2,5
17	1	2	2	3,5	3,5	2	2	2	3,5	2	2	3	3	1	3	2	2	2
18	1,5	2	2	3,5	3	1,5	2	2	3,5	2	2	2,5	3	1	3	2	1,5	2
19	1	2	2	3,5	3	2	2	2	3,5	2	2	3	3	1	3	1,5	2	2
20	1,5	2	2	4	3,5	2	2	2	3,5	1,5	2	3	3	1	3	1,5	2	2
21	1	2,5	2	4	3	1,5	2	2	3	1,5	2,5	3	3	1	2,5	2	2	2,5
22	1	2	1,5	4	3,5	2	2	2	3	1,5	2,5	2,5	3	1,5	3	2	2	2
23	1	2	1,5	4	3,5	2	2	2,5	3	2	2,5	3	3	1,5	3	2	2	2
24	1	2,5	1,5	4	3,5	2	2	2	3	2	2	2,5	2,5	1,5	3	1,5	2	2
25	1	2,5	2	3,5	3	2	2	2,5	3	2	2	2,5	2,5	1	3	2	2	2
26	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1,5	3	2	2	2
27	1,5	2,5	2	3,5	3,5	1,5	2	2	3	2	2	2,5	2,5	1	2,5	2	2	2
28	1	2	2	3,5	3	2	2	2,5	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2,5
29	1	2	2	3,5	3	2	2	2,5	3	1,5	2	3	3	1	3	1,5	1,5	2
30	1	2	2	3,5	3	2	2	2	3	2	2	3	2,5	1	3	2	2	2
31	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2,5
32	1	2,5	2	4	3,5	2	2,5	2	3	2	2	2,5	3	1	3	2	2	2
33	1,5	2	2	4	3	1,5	2,5	2	3	2	2,5	3	3	1	3	2	2	2
34	1	2	2	4	3	2	2	2,5	3	2	2,5	3	2,5	1	3	2	2	2

35	1	2	2	4	3	2	2	2	3	1,5	2	3	3	1,5	3	2	2	2
36	1	2	2	3,5	3	2	2,5	2,5	3	1,5	2	3	2	1	3	1,5	2	2,5
37	1	2	2	4	3	2	2	2,5	3	2	2	2,5	3	1	2,5	2	2	2
38	1,5	2	1,5	3,5	3	2	2	2,5	3	2	2	3	2	1	3	1,5	1,5	2
39	1	2	2	3,5	3	2	2	2	3,5	2	2	2,5	2,5	1,5	3	2	2	2
40	1,5	2	2	4	3	1,5	2	2	3,5	2	2	3	2,5	1	3	1,5	1,5	2
41	1	2	1,5	4	3	1,5	2,5	2	3,5	2	2,5	3	3	1	3	2	2	2
42	1,5	2	2	4	3	2	2,5	2	3,5	2	2	3	3	1	2,5	2	2	2
43	1	2	2	3,5	3	2	2	2	3,5	2	2	3	3	1	2,5	2	1,5	2
44	1	2	2	3,5	3	2	2	2,5	3	1,5	2	3	2,5	1	2,5	2	2	2
45	1	2,5	1,5	4	3	2	2	2	3,5	2	2,5	3	3	1	2,5	2	2	2
46	1	2	2	4	3	1,5	2	2	3	2	2,5	3	3	1,5	2,5	2	2	2
47	1	2	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2,5	3	1	3	2	2	2
48	1	2	2	3,5	3	2	2	2,5	3	2	2,5	3	3	1	3	2	2	2
49	1,5	2	2	4	3	1,5	2	2	3,5	2	2,5	3	2,5	1	2,5	1,5	1,5	2,5
50	1	2	2	3,5	3	2	2,5	2	3,5	2	2,5	2,5	3	1,5	3	2	2	2,5
PROMEDIO	1,12	2,11	1,9	3,79	3,1	1,88	2,08	2,13	3,12	1,9	2,15	2,85	2,81	1,1	2,86	1,89	1,91	2,09

ANEXO 5

FOTOGRAFÍAS DE REFERENCIA Y PRÁCTICA REALIZADA

RECOLECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

LAVADO DE LA MATERIA PRIMA



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

PELADO DE LA MATERIA PRIMA



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

CORTE EN RODAJAS DE 6 Y 8 mm



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

JARABE DE SACAROSA AL 55%, 60%y 65%



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

DESHIDRATACION DE LA JÍCAMA A DIFERENTES TEMPERATURAS



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

PRODUCTO FINAL JÍCAMA DESHIDRATADA



Elaborado por: Maricela G. y Karina L.

ANEXO 6



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:17-050

R01-5.10 06

Solicitud No: 17-050	Pág.: 1 de 1
Fecha de recepción: 15 de febrero de 2017	Fecha de ejecución de ensayos: 15 al 20 de febrero de 2017
Información del cliente:	
Empresa:	C.I./RUC: 0503622391
Representante: Karina Gabriela Lara Atiaja	TIF:
Dirección: Salcedo	Celular: 0987835068
Ciudad: Salcedo	E mail: karina.lara1@utc.edu.ec
Descripción de las muestras:	
Producto: Jícama deshidratada	Peso: 20g
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda plástica
Lote: n/a	No de muestras: una
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: n/a
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 15 de febrero de 2017

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Jícama deshidratada	05017076	Ninguno	Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	7,0x10³
			Levaduras	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	10(e)
			*Coliformes Totales	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10

Conds. Ambientales: 18,4 °C; 46%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE
El resultado marcado con (e) es valor estimado de conteaje, en la dilución más baja.

Ing. Gladys Risueño
Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si

CG

Nota. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".




UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No: 17-056		R01-5.10.06				
Solicitud N°: 17-056		Pág.: 1 de 1				
Fecha recepción: 17 de febrero de 2017		Fecha de ejecución de ensayos: 17 al 20 de febrero de 2017				
Información del cliente:						
Empresa:	C.L/RUC: 0503622391					
Representante: Karina Gabriela Lara Atiaja	Tlf:					
Dirección: Salcedo	Celular: 0987835068					
Ciudad: Salcedo	E mail: karina.lara1@utc.edu.ec					
Descripción de las muestras:						
Producto: Jicama deshidratada	Peso: 90g					
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda plástica					
Lote: n/a	No de muestras: una					
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a					
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: n/a					
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 17 de febrero de 2017					
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Jicama deshidratada	05617082	Ninguno	Cenizas	AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	3,30
			Proteína	AOAC 991.2 Ed 20, 2016	%(Nx6,25)	1,99
			Humedad	AOAC 920.151. Ed 20, 2016	%	3,53
Conds. Ambientales: 18,4 °C; 46%HR						
 Ing. Gladys Risueño Directora de Calidad						
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si						CG

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.
No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

ANEXO 7



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2996
2015-XX

**PRODUCTOS DESHIDRATADOS. ZANAHORIA, ZAPALLO, UVILLA.
REQUISITOS**

PRODUCTS DEHYDRATED. CARROT, PUMPKIN, CAPE GOOSEBERRY. REQUIREMENTS.

DESCRIPTORES: Deshidratados, zanahoria, zapallo, uvilla
ICS: 67.080

05
Páginas

NTE INEN 2996

Norma Técnica Ecuatoriana	PRODUCTOS DESHIDRATADOS. ZANAHORIA, ZAPALLO, UVILLA. REQUISITOS	NTE INEN 2996:2015
---------------------------------	--	-----------------------

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la zanahoria el zapallo y la uvilla que han sido deshidratadas artificialmente (incluidas las desecadas por liofilización), bien sea a partir de productos frescos o bien en combinación con la desecación al sol, y comprende los productos a los que suele aludirse con la expresión "alimentos deshidratados".

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a productos deshidratados como la zanahoria, zapallo, uvilla .

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN 1529-8 *Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E.coli.*

NTE INEN 1529-10 *Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad.*

NTE INEN 1529-15 *Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección*

NTE INEN 1334-1 *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.*

NTE INEN 1334-2 *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.*

NTE INEN-CODEX 192 *Norma general del Codex para los aditivos alimentarios.*

NTE INEN-ISO 2859-1 *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote.*

NTE INEN-ISO 2859-2 *Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 2: Planes de muestreo para las inspecciones de lotes independientes, tabulados según la calidad límite (CL).*

NTE INEN-ISO 3951-2 *Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Parte 2: Especificación general para los planes de muestreo simples tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote por lote de características de calidad independientes.*

ISO 3951-1 *Procedimientos de inspección por variables de una serie continua de lotes de una sola característica.*

CPE INEN CODEX CAC/RCP-5:2014. *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas incluidos los hongos comestibles.*

NTE INEN CODEX CAC/MRL 1 *Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas.*

NTE INEN 2998

4. DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

4.1 Deshidratación. Se entiende por la eliminación de la humedad por medios artificiales y, en algunos casos, en combinación con el secado al sol.

5. REQUISITOS

5.1 Las hortalizas pueden presentarse en forma de rodajas, cubitos, dados, granuladas o en cualquier otro tipo de división, o dejarse enteras antes de su deshidratación.

5.2 La zanahoria el zapallo y la uvilla deshidratadas deben cumplir con los requisitos estipulados en CPE INEN CODEX CAC/RCP-5:2014.

5.3 Las zanahorias zapallos y uvillas deshidratadas deben tener un olor y color característico de la variedad. Deben estar libres de olores extraños y trazas de olores procedentes de zanahorias, zapallos o uvillas fermentadas.

5.4 En los alimentos regulados por la presente Norma podrán emplearse antioxidantes y conservantes de conformidad NTE INEN-CODEX 192

5.5 Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente norma deberán cumplir con los niveles máximos contaminante y plaguicidas de la NTE INEN CODEX CAC/MRL 1

5.6 Se Los productos deshidratados concernientes a esta norma deben estar libres de insectos vivos, ácaros, otros parásitos y mohos; deben estar prácticamente libres de insectos muertos, fragmentos de insectos y contaminación de roedores.

5.7 La cantidad de materias extrañas, tales como tierra, restos de piel, tallos, hojas, restos de semilla y otras materias extrañas, que se adhieran o no a la fruta u hortaliza, no será superior a 1% en base a 100g de producto.

5.8 Los productos deshidratados deben cumplir los parámetros de humedad descritos en la tabla 1

Tabla 1. Límites de humedad para productos deshidratados

Requisitos	Unidad	Min	Max	Método de ensayo
Zanahoria				
Temperatura	°C	--	60	--
Humedad	% m/m	--	6	AOAC 934.06
Zapallo				
Temperatura	°C	--	60	--
Humedad	% m/m	--	8	AOAC 934.06
Uvilla				
Temperatura	°C	--	55	--
Humedad	% m/m	--	12	AOAC 934.06

NTE INEN 2998

5.10 Requisitos microbiológicos, el producto debe estar exento de microorganismos capaces de desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento. No debe contener ninguna sustancia tóxica originada por microorganismos, y cumplir con lo establecido en la tabla 2.

Tabla 2. Requisitos microbiológicos para productos deshidratados

Requisitos	Unidad	n	m	M	c	Método de ensayo
Salmonella	50g	5	0	--	0	NTE INEN 1529-15
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	5	10	5x10 ²	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	5	1,0x10 ²	1,0 x 10 ³	2	NTE INEN 1529-10

* Se podrán utilizar métodos validados para la determinación de estos requisitos

En donde

n = número de muestras.

m = índice mínimo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = número de muestras permitidas con resultado entre m y M.

6. MUESTREO

6.1 Muestreo

La cantidad de muestras y los criterios de aceptación y rechazo serán acordados por las partes de acuerdo con lo establecido en las siguientes normas técnicas:

- NTE INEN ISO 2859-1 para los procedimientos de inspección por atributo lote a lote de lotes continuos;
- NTE INEN- ISO 2859-2 para los procedimientos de inspección por atributos de lotes aislados;
- ISO 3951-1 para los procedimientos de inspección por variables de una serie continua de lotes y de una sola característica.
- NTE INEN 3951-2 para los procedimientos de inspección por variables de una serie continua de lotes, una sola característica y con una desviación estándar no mayor al 10% de la desviación estándar del proceso.

6.2 Aceptación o rechazo.

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma se rechazará el lote. En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

7. ENVASADO Y ROTULADO

7.1 Los envases para los productos deshidratados deben ser de materiales que no alteren las características físicas y químicas y microbiológicas del producto y conserven las mismas durante su vida útil. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto; el sellado debe ser hermético, pero el sistema debe permitir al consumidor

NTE INEN 2996

cerrar nuevamente el envase durante su uso.

7.2 El rotulado de la mostaza debe cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1334-1 y la 1334-2.

7.3 La etiqueta no debe llevar ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a engaño, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

7.4 En la etiqueta se puede declarar el contenido de sólidos solubles provenientes del tomate.

PROYECTO A2

NTE INEN 2996

APENDIZE Z

BIBLIOGRAFIA

NTE INEN-ISO 7703 Duraznos desecados. Requisitos y métodos de ensayo (ISO 7703:1995+Cor.1:2001, IDT). Segunda revisión, 2014-10

NTE INEN 2787 Norma para el coco rallado desecado. (CODEX STAN 177-1991, MOD).

Ministerio de Salud República de Chile. D.OF. 13.05.97. Documento N° 977: 96. *Reglamento Sanitario de los Alimentos*. Santiago, 2007.

ISO 6755 Dried sour cherries — Specification, Second edition 2001-08-15

VEGANAT, Especificación de producto terminado, AGRATECNIA, Zanahoria Deshidratada, 2009

ISABELLE FRUITS, Uvilla deshidratada. Descripción del producto, septiembre 2012

Ficha técnica Zapallo deshidratado disponible en: <http://dimacfoods.com.ar/productos.html>

Proceso de deshidratado de frutas y verduras disponible en:
<http://www.gastronomiasolar.com/deshidratado-de-frutas-y-verduras/>

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: PRODUCTOS DESHIDRATADOS. ZANAHORIA, Código ICS:
NTE INEN 2996 ZAPALLO, UVILLA. REQUISITOS 67.080

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2015-10-03	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública:

Comité Técnico de Normalización:

Fecha de iniciación:
 Integrantes del Comité:

Fecha de aprobación:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Por Resolución No. Registro Oficial No.

ANEXO 8

**RESULTADOS DEL INGRESO DE DATOS EN EL SOFTWARE
INFOSTAT DEL FACTOR COLOR**

C:\Users\usuario\Documents\jikama.IDB2 : 04/02/2017 - 12:38:26 -
[Versión : 26/01/2016]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Color	900	0,92	0,91	9,97

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	552,34	66	8,37	138,39	<0,0001
Tratamientos	547,86	17	32,23	532,91	<0,0001
Catadores	4,48	49	0,09	1,51	0,0148
Error	50,37	833	0,06		
Total	602,72	899			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,17204

Error: 0,0605 gl: 833

Tratamientos	Medias	n	E.E.											
4	3,91	50	0,03	A										
12	3,79	50	0,03	A	B									
11	3,71	50	0,03		B									
3	3,10	50	0,03			C								
7	2,88	50	0,03				D							
17	2,73	50	0,03				D	E						
14	2,56	50	0,03					E	F					
18	2,47	50	0,03						F	G				
13	2,36	50	0,03							G	H			
6	2,33	50	0,03							G	H			
16	2,21	50	0,03								H	I		
10	2,20	50	0,03								H	I		
5	2,19	50	0,03								H	I		
9	2,10	50	0,03									I		
15	1,83	50	0,03										J	
8	1,81	50	0,03										J	
2	1,15	50	0,03											K
1	1,06	50	0,03											K

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

RESULTADOS DEL INGRESO DE DATOS EN EL SOFTWARE INFOSTAT DEL FACTOR OLOR

C:\Users\usuario\Documents\jikama.IDB2 : 03/02/2017 -
18:32:03 - [Versión : 26/01/2016]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Olor	900	0,88	0,87	9,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	292,37	66	4,43	96,16	<0,0001
trtamientos	290,67	17	17,10	371,16	<0,0001
catadores	1,70	49	0,03	0,75	0,8927
Error	38,37	833	0,05		
Total	330,74	899			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,15015

Error: 0,0461 gl: 833

trtamientos	Medias	n	E.E.	
4	3,06	50	0,03	A
10	2,88	50	0,03	B
11	2,86	50	0,03	B
18	2,85	50	0,03	B
12	2,84	50	0,03	B
5	2,82	50	0,03	B
13	2,17	50	0,03	C
14	2,14	50	0,03	C
16	2,12	50	0,03	C
6	2,10	50	0,03	C
17	2,09	50	0,03	C D
8	1,94	50	0,03	D E
2	1,93	50	0,03	E
1	1,92	50	0,03	E
7	1,89	50	0,03	E
15	1,88	50	0,03	E
9	1,09	50	0,03	F
3	1,07	50	0,03	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

RESULTADOS DEL INGRESO DE DATOS EN EL SOFTWARE INFOSTAT DEL FACTOR DULZOR

C:\Users\usuario\Documents\jikama.IDB2 : 04/02/2017 - 2:06:28 -
[Versión : 26/01/2016]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dulzor	900	0,88	0,87	9,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	292,81	66	4,44	92,32	<0,0001
Tratamientos	290,37	17	17,08	355,43	<0,0001
Catadores	2,43	49	0,05	1,03	0,4127
Error	40,03	833	0,05		
Total	332,84	899			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,15336

Error: 0,0481 gl: 833

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
4	3,09	50	0,03	A
18	2,89	50	0,03	B
15	2,86	50	0,03	B
13	2,86	50	0,03	B
7	2,85	50	0,03	B
11	2,81	50	0,03	B
12	2,17	50	0,03	C
16	2,13	50	0,03	C
14	2,12	50	0,03	C
1	2,11	50	0,03	C
10	2,08	50	0,03	C
5	1,91	50	0,03	D
17	1,90	50	0,03	D
8	1,90	50	0,03	D
2	1,89	50	0,03	D
6	1,88	50	0,03	D
3	1,12	50	0,03	E
9	1,10	50	0,03	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

RESULTADOS DEL INGRESO DE DATOS EN EL SOFTWARE INFOSTAT DEL FACTOR TEXTURA

C:\Users\usuario\Documents\jikama.IDB2 : 04/02/2017 - 12:44:55 -
[Versión : 26/01/2016]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Textura	900	0,88	0,88	9,36

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	380,28	66	5,76	96,73	<0,0001
Tratamientos	377,59	17	22,21	372,87	<0,0001
Catadores	2,69	49	0,05	0,92	0,6246
Error	49,62	833	0,06		
Total	429,90	899			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,17075

Error: 0,0596 gl: 833

Tratamientos	Medias	n	E.E.			
5	1,32	50	0,03	A		
16	1,71	50	0,03		B	
11	1,76	50	0,03		B	
12	2,18	50	0,03			C
4	2,21	50	0,03			C
17	2,23	50	0,03			C
1	2,34	50	0,03			C
13	2,35	50	0,03			C
14	2,69	50	0,03			D
7	2,71	50	0,03		D	E
10	2,72	50	0,03		D	E
2	2,85	50	0,03		D	E
6	2,87	50	0,03			E
8	3,13	50	0,03			F
18	3,15	50	0,03			F
3	3,17	50	0,03			F
9	3,72	50	0,03			G
15	3,82	50	0,03			G

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

RESULTADOS DEL INGRESO DE DATOS EN EL SOFTWARE INFOSTAT DEL FACTOR ACEPTABILIDAD

C:\Users\usuario\Documents\jikama.IDB2 : 04/02/2017 - 3:40:51 -
[Versión : 26/01/2016]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Aceptabilidad	900	0,91	0,91	9,65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	413,22	66	6,26	131,03	<0,0001
Tratamientos	410,85	17	24,17	505,80	<0,0001
Catadores	2,36	49	0,05	1,01	0,4572
Error	39,80	833	0,05		
Total	453,02	899			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,15292

Error: 0,0478 gl: 833

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
4	3,79	50	0,03	A
9	3,12	50	0,03	B
5	3,10	50	0,03	B
15	2,86	50	0,03	C
12	2,85	50	0,03	C
13	2,81	50	0,03	C
11	2,15	50	0,03	D
8	2,13	50	0,03	D
2	2,11	50	0,03	D
18	2,09	50	0,03	D
7	2,08	50	0,03	D
17	1,91	50	0,03	E
3	1,90	50	0,03	E
10	1,90	50	0,03	E
16	1,89	50	0,03	E
6	1,88	50	0,03	E
1	1,12	50	0,03	F
14	1,10	50	0,03	F

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)