



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE
MANABÍ**
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
CENTRO DE ESTUDIOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE
LOS ALIMENTOS
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN,
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y SUSTENTABILIDAD



TEMA:

**DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ACEPTABILIDAD
DEL *BABY CORN* CONSERVADO EN VINAGRE
ORGÁNICO COMPARADO CON TRES PRODUCTOS
SIMILARES QUE SE COMERCIALIZAN EN EL
MERCADO DE MANTA.**

ELABORADO POR:

ING. MIGUEL BOLÍVAR ZAMBRANO REYES

TUTOR DE TESIS: DR. OSVALDO RUBILAR

TESIS DE GRADO PRESENTADO EN CONFORMIDAD A LOS REQUISITOS
PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE
LOS ALIMENTOS

2009

MANTA

MANABÍ

ECUADOR

CERTIFICACIÓN

Con la finalidad de dar cumplimiento a disposiciones legales establecidas por la UNIVERSIDAD ELOY ALFARO DE MANABI- ULEAM; yo Dr. Osvaldo Rubilar Jiménez Tutor del Centro de Estudios de Posgrado, Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional “CEPIRCI”

Certifico:

Que el Ing. Miguel Bolívar Zambrano Reyes ha culminado con el trabajo de investigación, Organización, ejecución e informe final previo a la obtención del título de MAGISTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS cuyo tema versa sobre:

Determinación del Índice de Aceptabilidad del *Baby Corn* conservado en Vinagre Orgánico Comparado con Tres Productos Similares que se Comercializan en el Mercado de Manta, Provincia de Manabí.

Dr. Osvaldo Rubilar Jiménez
Tutor

DECLARACIÓN

Declaro que el presente trabajo de investigación es el resultado de una serie de indagación, descriptiva, de análisis y síntesis para recopilar, tabular y estudiar información directa que le da un carácter de Científico y de Originalidad propia de un trabajo académico del Centro de Estudios de Posgrado, Investigación, Relaciones y Cooperación Internacional “CEPIRCI”

Es necesario e importante recalcar que todo el contenido de la tesis esta dentro de un contexto probado, por lo que considero que se constituirá como un aporte técnico de Estudio para la propuesta final del proyecto de los talleres de capacitación, en los aspectos teóricos y prácticos dirigido a los habitantes de la provincia de Manabí, así como a los profesionales inmersos en el tema y a la sociedad en general

ING. MIGUEL BOLÍVAR ZAMBRANO REYES

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABI
“ULEAM”**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL
“CEPIRCI”**

Los Miembros del tribunal examinador, luego del debido análisis y en cumplimiento de la ley, aprueban el informe de la investigación sobre el tema Determinación del Índice de Aceptabilidad del *Baby Corn* conservado en Vinagre Orgánico Comparado con Tres Productos Similares que se Comercializan en el Mercado de Manta, Provincia de Manabí” del Egresado Ing. Miguel Zambrano Reyes.

Para constancia firman:

PRESIDENTE

PRIMER VOCAL

SEGUNDO VOCAL

TERCER VOCAL

SECRETARIO GENERAL

AGRADECIMIENTO

A mi esposa por su paciencia y apoyo incondicional.

A mis hijos que son mi inspiración.

A mis Profesores de la Universidad de Santiago de Chile por su ayuda entregada en sus respectivos temas.

A mi Director de tesis, el Dr. Osvaldo Rubílar por asumir la dirección de mi tesis y por su preocupación y ayuda en la preparación de la investigación.

A los colaboradores de “CEPIRCI”, especialmente al Ing. Carlos Velasco y Lcda. Blanca Gilabert por su apoyo y comprensión durante el tiempo de la Maestría



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN,
RELACIONES Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

CENTRO DE ESTUDIOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN, TECNOLOGÍA
DE ALIMENTOS Y SUSTENTABILIDAD



TEMA:

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ACEPTABILIDAD DEL
***BABY CORN* CONSERVADO EN VINAGRE ORGÁNICO**
COMPARADO CON TRES PRODUCTOS SIMILARES QUE
SE COMERCIALIZAN EN EL MERCADO DE MANTA.

ELABORADO POR:

ING. MIGUEL BOLÍVAR ZAMBRANO REYES

TUTOR DE TESIS: DR. OSVALDO RUBILAR

TESIS DE GRADO PRESENTADO EN CONFORMIDAD A LOS REQUISITOS PARA
OBTENER EL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS

2009

MANTA

MANABÍ

ECUADOR

AGRADECIMIENTO

A mi esposa por su paciencia y apoyo incondicional.

A mis hijos que son mi inspiración.

A mis Profesores de la Universidad de Santiago de Chile por su ayuda entregada en sus respectivos temas.

A mi Director de tesis, el Dr. Osvaldo Rubilar por asumir la dirección de mi tesis y por su preocupación y ayuda en la preparación de la investigación.

A los colaboradores de “CEPIRCI”, especialmente al Ing. Carlos Velasco y Lcda. Blanca Gilabert por su apoyo y comprensión durante el tiempo de la Maestría

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

La competitividad es la clave no como concepto amargo, sino para aprovechar el capital, el trabajo y los principales recursos de la nación para obtener productividad con alta calidad, las características de los productos, la eficiencia con los que se manufacturan, alcanzar imagen y poder comercial.

Todo viene dado por el producto y los accesorios (envases y embalajes), constituye lo fundamental dentro del concepto de calidad que como conjunto de atributos (principales y accesorios) son requeridos por el mercado para satisfacer deseos y fantasías del consumidor, sin desconocer las exigencias y reglamentaciones internacionales. Existe la necesidad de adquirir un idioma propio para involucrarnos en la obligación de envasar y embalar los productos de exportación y olvidar los vicios y costumbres del comercio interno que nada tienen que ver con las actuales exigencias y reglamentaciones internacionales.

La actividad agropecuaria de la provincia de Manabí y el país esta orientada a una producción de cultivos tradicionales logrando rendimiento en el mejor de los casos satisfacer con tecnologías y crecimientos tradicionales de la región.

El maíz es el gran cultivo americano y de mucha importancia en Sudamérica. Varias culturas los han utilizado como alimento, hoy al igual que hace mucho tiempo sigue, siendo una fuente de alimento sano y seguro en la dieta de Latinoamérica.

El vinagre que se utilizara es de naturaleza orgánica con el fin de mejorar la palatabilidad del choclito, se utilizaron productos obtenidos orgánicamente para la producción de este vinagre.

Además hay que tomar muy en cuenta que la utilización del vinagre orgánico es mucho más saludable para el organismo de los humanos que los que se fabrican de forma convencional por la cantidad de preservantes y colorantes que utilizan que a la larga perjudican el organismos del hombre.

La evaluación sensorial se la realizara con personas de diferentes edades, para que nos de una idea clara de las observaciones que ellos hacen a través de las cataciones que se realizaran, según los parámetros organolépticos que se emplearan como apariencia, aroma, sabor, textura y calidad general que nos van a dar una idea clara de como este vinagre va a tener la aceptación respectiva o no para ser consumido por los habitantes de manta.

El estudio de aceptabilidad del **Baby corn**, utilizando vinagre orgánico, y comprobándola con 3 marcas que tienen otro tipo de vinagre tiene la finalidad de ofrecer alguna alternativa a los productores de este tipo de producción utilizan el vinagre orgánico que puede producir en grandes predios o fincas.

Se plantea este estudio con el fin de fomentar a la agroindustria en el proceso de envasado lo cual permitirá que los productos perecibles sean duraderos y la posibilidad de mejorar los ingresos vía exportaciones.

1.2.- IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El elotillo inmadura del maíz o **Goleen Baby**, es un producto de creciente uso en Estados Unidos y países de Europa para consumo en los mercados especializados de alimentos.

El cultivo del maíz para el mercado de elotito representa un potencial novedoso e importante para la agricultura e industria de alimentos en la región de centro América. Desde hace algún tiempo se ha considerado como una alternativa de producción para exportación pero no se prospero porque se utilizaban maíces para grano, con baja producciones de elotito con calidad industrial que lo hacían poco competitivo en el mercado internacional.

En los modelos de consumo de algunos países, existe la dominancia por consumo de productos primarios con escasa elaboración, y en consecuencia, pocos requerimientos de procesos industriales. En estos países más bien existen fuertes intermediaciones que distorsionan la formación de precios y colocan en enorme situación de desventaja al productor campesino sin añadir mayor valor agregado, por lo tanto existe la necesidad de lograr una secuencia dinámica de cambio, es decir una secuencia auto sostenida en el tiempo que permita realmente modificar esas relaciones sociales de la producción.

Frente a esto, la agricultura comercial puede contribuir a alterar las condiciones de producción para el sector alimentario.

Es la agroindustria una respuesta? o, la introducción de industrias que puedan procesar los productos dentro de estas economías campesinas?, por un lado parecería que si, por todas las ventajas que trae la agroindustria de asegurar un mercado estable para determinados productos; pero por otro, el tipo de políticas que se diseñan para crear mercados para la economía campesina crean, mercados cerrados, extremadamente protegidos, que recaen en una agricultura de baja productividad, como por ejemplo la industria azucarera y tomatera.

Se calca cinco puntos que se deben tomar en cuenta: el reconocimiento de que el campesino es un fuerte consumidor deficitario, es decir que pese a que la mayoría de las poblaciones de algunos de los países de América Latina están dedicados a la agricultura, no se alcanzan autoabastecer, aumentando las importaciones y los coeficientes de dependencia; y en consecuencia, se crea un mayor grado de vulnerabilidad tanto en la política económica como en las relaciones entre los estados.

El segundo aspecto plantea la necesidad de políticas que ejerzan un factor de cambio hacia el sector campesino, lo que en la práctica no sucede ya que las políticas macroeconómicas están totalmente divorciadas del problema campesino.

El tercer aspecto se refiere al planteamiento de la necesidad de una estrategia diferenciada en estos grupos campesinos en cuanto al problema campesino en sí mismo.

El cuarto se refiere a la urgencia de cambios institucionales, y la necesidad de contar con cuadros profesionales especialmente motivados a tratar problemas sociales.

Y el quinto punto se refiere a la necesidad de la capacitación a partir de las propias comunidades campesinas y que la agroindustria es un subsector relevante de la industria, destacando que atraviesa por una crisis sin precedentes. Sin embargo, hay conciencia de que esta llamando a desempeñar un papel significativo y es razonable pensar que a partir de la agroindustria se puede reactivar la economía sectorial según **Artavia y Felton, 1990**

Las agroindustrias pueden ser un buen medio para luchar contra la pobreza rural; subir el techo tecnológico del campesino es factible y necesario. Se reconoce que se trata de un proceso difícil pero impostergable. Además, el mismo autor sugiere algunos temas que se deberían estudiar, entre ellos la organización de pequeños productores agroindustriales para la venta en mercados externos, mediante sistemas de contratos con grandes empresas, y procesado de alimentos a nivel de hogares rurales.

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1.- Importancia del elote

Generalidades biológicas.-

Las mazorcas muy jóvenes, cosechadas inmediatamente después de la emergencia de los estambres –no más de dos o tres días- pero sin haber sido polinizadas, son consideradas un manjar exquisito. En el pasado, se cosechaban las mazorcas muy jóvenes de cualquier tipo de germoplasma de maíz como mazorcas *baby*. En la actualidad, su producción se encuentra localizada sobre todo en los ambientes tropicales del sudeste de Asia y se está difundiendo al sur de Asia y a África. La calidad de las mazorcas es muy importante, especialmente para los mercados de exportación. Los países tropicales, algunos de los cuales pueden cultivar maíz a lo largo de todo el año, tienen una ventaja competitiva para la producción y abastecimiento de mazorcas frescas de maíz *baby* a los consumidores o para la industria del enlatado.

Para la producción de mazorcas de maíz *baby*, el cultivar debe ser uniforme, con múltiples mazorcas, tolerante a la alta densidad de plantas y libre de enfermedades. El germoplasma de maíz de grano dulce y los tipos normales de maíces no dulces se usan para la producción de mazorcas de maíz *baby*.

Esta mazorca, después de haberle quitado las hojas que la recubren, debe ser de color crema-amarillento, las filas de óvulos deben ser uniformes sin espacios entre ellos, la longitud de la mazorca debe estar entre 4 y 9 cm y su diámetro entre 1,0 y 1,5 cm (Chutkaew y Paroda, 1994). La producción de los híbridos ofrece varias ventajas: uniformidad en tamaño y madurez, mejor calidad de las mazorcas y rendimientos más altos. (FAO, 2008).

2.1.1.- El elote como alimento y posibilidades de industrialización.

Su importancia radica, hasta nuestros días, en ser alimento básico y una gramínea con grandes propiedades medicinales. En gran parte del país tiene diversas aplicaciones, sobre todo en padecimientos de tipo renal como inflamación del riñón, cálculos y mal de orín, para ello se cocen los Cabellitos de Elote y el agua resultante se toma como té. El cocimiento de éstos se usa como diurético, para aumentar la presión sanguínea y desinflamar el riñón, además se emplean los Vellitos de Elote contra enfermedades del hígado como hepatitis y malestares del corazón. Asimismo, se le considera a esta planta, que se cultiva en gran parte del territorio mexicano, como antiespasmódico y antihemorrágico.

Planta que alcanza hasta 4 m de altura, tiene el tallo hueco y hojas angostas alargadas que lo envuelven. Sus flores nacen en forma de racimo y los frutos o mazorcas tienen granos duros de diversos colores. Habita en climas cálidos y fríos. Crece asociada a la selva tropical caducifolia, subcaducifolia y perennifolia, matorral xerófilo, bosques mesófilo de montaña, de encino y mixto de pino.
<http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/3732-Cabellos-de-elote>

2.1.2.- El elote y sus propiedades medicinales

Todos aquellos Alimentos que contiene fibra son muy recomendados para disminuir el colesterol, sobre todo las fibras que se pueden disolver fácilmente en agua, como por ejemplo la avena.

De igual manera el consumir fibras permite reducir los niveles de ácidos biliares muy importante para disminuir colesterol que se genera el hígado.

Las fibras que no se pueden disolver en agua también son muy buenas para mejorar la digestión y para la flora intestinal, ejemplos de estas fibras las contienen las verduras y las leguminosas y cereales.

Al momento en que se consume fibras, éstas ayudan a limpiar y a proteger todo el sistema digestivo. Las fibras solubles en agua entran en el torrente sanguíneo y las fibras insolubles permanecen en el intestino donde microorganismos prebióticos las pueden consumir, beneficiando al organismo. Por tal causa se recomienda consumir, por ejemplo, avena, soya, maíz, papaya, betabel y ciruela. Se recomienda consuma fibra del nopal, manzanas, peras, plátanos, ciruelas, piña, apio, soja, apio, espinacas y regaliz, manzanilla; y evitar el alcohol y las grasas. <http://www.secretosenred.com/articulos/4116/1/la-fibra-su-importancia-en-el-proceso-digestivo/Pagina1.html>

Las fibras Favorecen al transito de los alimentos, ayuda a que el cuerpo se libere de toxinas que crean enfermedades y cansancio y también mantienen saludable la flora intestinal y le auxiliara en la perdida de peso, a desechar grasa y colesterol, combate el estreñimiento, y favorece como auxiliar en la prevención del cáncer de colon, de divertículos y de hemorroides.

Otros beneficios por consumir fibras, sobre todo las provenientes de las frutas y los vegetales son los siguientes:

- la fibra limpia las vellosidades de impurezas, permitiendo la absorción eficiente de los nutrientes que se ingieren.
- ayuda a combatir la gastritis, colitis, estreñimiento, úlceras, hemorroides etc.
- ayuda en problemas ocasionados por la mala digestión de harinas, en la acidez o agruras.
- disminuye el riesgo de cáncer de colon y/o recto.
- estimula la movilidad intestinal.
- disminuye las concentraciones plasmáticas de colesterol.
- aplicado en mascarillas ayuda en problemas de acné.

La fibra alimentaría proviene de frutas, hortalizas, verduras y granos de cereales; el efecto primario de la fibra alimentaría en la función intestinal ha sido atribuido a su capacidad de retención de agua, que quizá ocasione un incremento en el volumen de las heces y cause un efecto de distensión del colon que estimule a la urgencia para defecar.

Dentro de los alimentos con más de tres gramos de fibra dietética por 100 gramos tenemos al elote.

<http://www.secretosenred.com/articles/4116/1/LA--FIBRA--SU-IMPORTANCIA-EN-EL-PROCESO-DIGESTIVO/Pagina1.html>

2.2.- El elote con características orgánicas

2.2.1.- Abono orgánico

El abono orgánico compuesto es un producto natural resultante de la descomposición de materiales de origen vegetal, animal o mixtos, que tienen la capacidad de mejorar la fertilidad y estructura del suelo, pues contiene elementos mayores (nitrógeno, fósforo y potasio) y elementos menores (calcio, hierro, magnesio, cobre, zinc, manganeso, boro), algunas vitaminas para la alimentación del suelo y hasta antibióticos capaces de proteger a los cultivos del ataque de enfermedades. La descomposición de estos residuos ocurre bajo condiciones de humedad y temperaturas controladas.

Gispert (1985), indica que el abono orgánico, compost o abono compuesto es el único elemento verdaderamente indispensable en la agricultura. Se obtiene por fermentación de las materias orgánicas disponibles mediante una técnica especial que da lugar a un producto similar al humus natural o mantillo fértil.

Archille (1981), señala que el abono orgánico se obtiene haciendo descomponer el estiércol o materiales orgánicos distintos, conjuntamente con una determinada cantidad de tierra, sometiendo al conjunto a oportunas manipulaciones a fin de dar uniformidad a la masa, la cual debe asumir un aspecto de mantillo. El abono

orgánico tipo compost posee una eficacia superior a los demás abonos orgánicos y particularmente en cultivos permanentes y de ciclo corto.

2.2.2.- Control de plagas

Control de plagas, cualquier de toda una gama de intervenciones medio ambientales cuyo objetivo sea una reducción en la incidencia de las plagas de insectos, los organismos patógenos para las plantas y las enfermedades que causan, y las poblaciones de malas hierbas de forma que se pueda permitir una producción máxima de alimentos de alta calidad y otros cultivos.

Las técnicas específicas de control incluyen mecanismos químicos, físicos y biológicos. Un 90% del mundo depende para su abastecimiento de alimentos de tan solo 15 grandes tipos de cultivos y siete especies de animales. A pesar de todos los esfuerzos realizados, las plagas destruyen anualmente cerca del 35% de las cosechas en todo el mundo. Incluso una vez recogidas las cosechas, los insectos, los microorganismos, los roedores y las aves infligen una pérdida adicional de entre un 10 y un 20%, con lo que las pérdidas oscilan entre un 40 y un 50%. A pesar de que muchas zonas del mundo se enfrentan a una grave escasez de alimentos, el desarrollo industrial, las aglomeraciones humanas y la explotación de diversos recursos naturales (como la minería o las grandes presas) están reduciendo la superficie de terreno empleada para el cultivo. El control de las plagas permite una optimización del rendimiento de las tierras de uso agrícola. (Encarta, 2007)

2.2.2.1.- Controles químicos

Pesticida o plaguicida son los términos que se aplican a todos los agentes químicos usados en el control de plagas. En 1993 se aplicaron en todo el mundo pesticidas por un valor total de aproximadamente 16 millones de dólares. La tasa de beneficios de esta inversión varía, pero normalmente es un factor multiplicador.

La mayoría de los compuestos químicos son sintetizados en centros de producción construidos a tal efecto que abastecen a uno o más continentes. Algunos de los compuestos de uso cotidiano son totalmente sintéticos, pero otros tienen su origen en productos que existen ya en la naturaleza, aunque hayan sido potenciados o posteriormente desarrollados por los científicos.

El herbicida glufosinato de amonio fue aislado por primera vez en cultivos recogidos en el bosque tropical de Camerún, en África Central. Los herbicidas de sulfonilurea, que han facilitado enormemente la manipulación de herbicidas gracias a las pequeñas cantidades necesarias para lograr una elevada actividad, fueron descubiertos inicialmente por investigadores médicos alemanes, pero fueron descartados durante casi 20 años hasta que unos investigadores estadounidenses descubrieron su utilidad contra las malas hierbas (Encarta 2007).

Fungicidas

Como fungicida se entiende como tal las moléculas que actúan sobre hongos patógenos que producen enfermedades criptogámicas. Los hongos son microorganismos con núcleo (son eucariotas), caracterizados por tener pared celular, ser incapaces de fotosintetizar y se reproducen por vía sexual o asexual; en ambas se forman esporas las cuales pueden permanecer en vida latente mucho tiempo. Las esporas resisten temperaturas extremas, sequía. Los hongos al no fotosintetizar necesitan obtener alimento a partir de materia orgánica muerta (hongos saprofitos) o viva (parásitos). Los que viven a expensas del vegetal pueden reducir considerablemente la producción agraria.

Hay un grupo de hongos parásitos muy importantes: micorrizas, los cuales asociados a las raíces de plantas leñosas ayudan a las plantas absorber ciertos nutrientes, como Cu, Zn y P. Los fungicidas se pueden aplicar al:

Suelo: se usan para el control de hongos que parasitan órganos subterráneos y/o semillas en germinación.

Planta: se aplican para controlar enfermedades provocadas por hongos que afecten a tallos, hojas, flores y frutos. En este caso se distinguen dos tipos de fungicidas:

- a) de contacto: son incapaces de penetrar en el interior del vegetal.
- b) sistémicos: atraviesan la cutícula y alcanzan vía floema diferentes puntos del vegetal.

Tipos de hongos

No todos los hongos parasitan a la planta de la misma forma; hay dos tipos de hongos según el lugar donde crezcan:

Epifitos: hongos de crecimiento externo.

Endofitos: hongos de crecimiento interno.

Los epifitos crecen exclusivamente en la superficie del vegetal, dan lugar a que el órgano se recubra de una masa algodonosa blanca o gris. Esta masa es el micelio del hongo, el cual recubre la superficie de la epidermis; también hay una pequeña parte del micelio que crece dentro de la planta para conseguir nutrientes. A este grupo de hongos pertenecen los OIDIOS. Los epifitos se controlan con fungicidas de contacto de aplicación foliar. El ataque de estos hongos es reconocido con facilidad y no se confunde otras plagas o enfermedades.

Los endofitos son los más numerosos; en ellos el micelio se desarrolla en el interior de tejidos vegetales, aunque hay casos en que aparentemente el micelio crece en el exterior para que las esporas se puedan dispersar. Los síntomas del ataque de endofitos son cambios de coloración, manchas, moteados y clorosis (a veces se confunden con deficiencias nutritivas) y podredumbre del tejido vegetal. Para controlar este tipo de hongos hacen falta fungicidas que penetren al interior de la planta (fungicidas sistémicos).

Para ambos tipos, las enfermedades causadas por hongos aparecen siempre de la misma manera: en la superficie del vegetal se deposita una espora, la cual bajo condiciones ambientales favorables (alta humedad y T templada) germina; luego el hongo penetra al interior del tejido (caso de ser endofito) o crece en superficie (epifito).

Los tratamientos para hongos pueden ser:

Preventivos: encaminados a evitar la germinación de las esporas. Se usan fungicidas de contacto. Previene la infección.

Curativos: si objetivo es destruir el micelio ya formado. Se usan fungicidas de contacto para epifitos y sistémicos para endofitos.

La incidencia de un ataque por hongos no es la misma todos los años; depende de las condiciones ambientales. Las infecciones suelen ser en primavera y otoño para cultivos a la intemperie, mientras que en cultivos protegidos suceden en todas las estaciones. Los fungicidas se usan mucho en los cultivos, ya que existen muchos tipos de hongos y también porque existe resistencia de hongos a un determinado fungicida. Si el fungicida tiene un punto de acción muy concreto, más fácilmente aparece la resistencia al fungicida.

<http://www.elergonomista.com/saludpublica/fungicidas.htm>

HERBICIDAS

Siempre que puedas, es mejor evitar el uso de herbicidas. Son productos químicos que contaminan y que tiene algún riesgo en su aplicación para las demás plantas, fauna y personas. Sin embargo, son eficaces para malas hierbas perennes muy duras de matar.

Un herbicida total es aquel que mata todo tipo de plantas.

Un herbicida selectivo es aquel que mata un tipo concreto de plantas principalmente. Por ejemplo, herbicidas para malezas de hoja ancha y herbicidas para malezas de hoja estrecha (Gramíneas). Aunque un herbicida total, a veces, puede convertirse en selectivo rebajando la dosis. O uno selectivo en total aumentando la dosis. <http://articulos.infojardin.com/articulos/malas-hierbas-herbicidas.htm>

INSECTICIDAS

Los insecticidas son agentes de origen químico o biológico que controlan insectos. El control puede resultar de matar el insecto o de alguna manera impedir que tenga un comportamiento considerado como destructivo. Los insecticidas pueden ser naturales o hechos por humanos y son aplicados a las especies objetivo en multitud de formulaciones y sistemas de aplicación (aspersiones, cebos, difusión de liberación lenta, etc.). En años recientes, la ciencia de la biotecnología inclusive ha incorporado códigos para genes bacteriales de proteínas insecticidas en varias plantas de cultivo que causan la muerte a insectos que sin sospecharlo se alimentan de ellas.

<http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/W&WinsectSP.htm>

Los insecticidas suponen el sector más pequeño del mercado mundial de los pesticidas, y representaron una inversión de unos 4,5 millones de dólares en 1993, lo que equivale a un 28% del total del mercado de los pesticidas. A menudo son los más controvertidos debido a los indeseables efectos medioambientales sobre la fauna silvestre que tuvieron los antiguos organoclorados, que han sido prohibidos, o son estrictamente controlados en la mayoría de los países. Dado que los insecticidas son los pesticidas que menos dinero dan y en vista de la alarma pública ante los daños que sufren especies útiles, como las abejas, los fabricantes invierten poco en su desarrollo desde la introducción, con gran éxito, de las piretrinas. No obstante, los insectos son considerados el objetivo ideal de la nueva generación de biopesticidas (Encarta, 2007).

2.2.2.2.- Controles no químicos

Koppert (1999), manifiesta que cultivar respetando el medio ambiente es el desafío de los últimos años. Cada vez más se solicita a los cultivadores productos ecológicos. Las disposiciones legales y el desarrollo del mercado en todos los países establecen este criterio como una condición a cumplir para el futuro. Se puede cultivar con un modo ecológico a través de una serie de medios químicos seleccionados y de sustancias biológicas que combaten las plagas. Se trata de insectos, ácaros y otros microorganismos que actúan como enemigos naturales de las plagas, de este modo se puede evitar que se produzcan daños económicos. No obstante, cuidar el medio ambiente no es más que uno de los motivos por el que el cultivador puede decidirse a utilizar medios biológicos para la lucha contra las plagas.

Otro motivo importante es el incremento de la comodidad en el trabajo, así como del rendimiento y de la productividad. Para la combinación de lucha integrada de los cultivos y de una lucha biológica contra las plagas se necesita que el cultivador vigile atentamente el equilibrio entre los organismos de las plagas y los agentes que las combaten.

2.2.3.- Biotecnología

La biotecnología está contribuyendo al control de las plagas de diversas maneras. Potencialmente, la más controvertida es la creación de virus artificiales que tengan como objetivo exclusivo ciertas larvas o plagas de insectos al ser fumigados sobre los cultivos. Los virus, que son inofensivos para otras especies, se autodestruyen cuando su trabajo tóxico ha terminado. Otros enfoques incluyen la síntesis de productos aleloquímicos y feromonas naturales que generan los insectos para advertir del peligro a sus congéneres y alejarlos así de las cosechas. Estas hormonas animales o feromonas se utilizan para el control de plagas de cultivos forestales como el de la procesionaria del pino. Hay unos productos que se pueden esparcir alrededor de los campos para impedir que las plagas de insectos se alimenten y, por tanto, que causen daños.

También pueden fumigarse sobre los campos unos gusanos diminutos llamados nematodos para combatir plagas como las babosas. Más tarde explotan en el interior del sistema digestivo de éstas. Estos son solo los primeros ejemplos, que se han experimentado con éxito, de muchos cientos de especies de virus, protozoos, hongos y nematodos que parasitan insectos y malas hierbas y en la actualidad están siendo investigadas como agentes de control selectivo. (Encarta. 2007).

Arias (2004), indica que el control biológico es un componente muy importante de los programas de manejo integrado de plagas y enfermedades, que utiliza recursos naturales para mantener las poblaciones de especies dañinas en cultivos por debajo de niveles que causen daño económico. El control biológico lo ejercen insectos y ácaros benéficos, organismos que en la naturaleza incluyen especies que actúan como parasitoides y como depredadores. Además existen otros microorganismos que causan enfermedades en (los insectos y ácaros plaga, llamados entomopatógenos).

Las enfermedades de las plantas también son plagas, causadas por agentes patógenos como hongos, bacterias, virus, nematodos. Existen microorganismos benéficos que actúan contra agentes patógenos y se denominan antagonistas.

Parasitoides, predadores, entomopatógenos y antagonistas se encuentran en la naturaleza en todos los agro ecosistemas, actuando sobre las plagas que son sus hospederos y presas. Cuando su actividad es interferida o reducida por el uso indiscriminado de insecticidas y fungicidas, las poblaciones de agentes benéficos se reducen y deben ser recuperadas para mantener equilibrios biológicos entre plagas y benéficos, evitando así daño económico en los cultivos.

Para recuperar el equilibrio biológico entre plagas y benéficos, el hombre puede manipular las poblaciones de agentes benéficos utilizando técnicas que favorezcan su incremento y actividad en el campo.

Las crías masivas de parasitoides y predadores y su posterior liberación en los cultivos, así como la multiplicación en laboratorio de microorganismos como bacterias, virus y hongos entomopatógenos y de antagonistas, y su aplicación sobre las plantas, son técnicas que ayudan a incrementar la actividad del control biológico y en consecuencia la reducción de las poblaciones plaga.

Para lograr una mayor efectividad de los agentes de control biológico se debe seguir el procedimiento indicado para su manejo en el campo teniendo en cuenta especialmente la sincronización de los estados biológicos de las plagas.

2.3.- Vinagre

Vinagre, condimento y conservante de sabor agrio que contiene cerca de un 4% de ácido acético. El vinagre es el resultado de dos fermentaciones. En la primera, una levadura convierte el azúcar en alcohol, dando lugar a un caldo con un contenido alcohólico de un 6 a un 9%. Éste es sometido a una segunda fermentación por *Acetobacter*, un género de bacterias aeróbicas, dando lugar a ácido acético.

En la mayoría de los países, el vinagre se elabora con mosto o jugo de uva, y recibe el nombre de vinagre de vino. Para su fabricación puede emplearse vino tinto, rosado o blanco. El vinagre de malta, fabricado de cebada malteada, puede destilarse para obtener un líquido incoloro, con el mismo contenido en ácido acético pero un sabor más suave. El vinagre de sidra se obtiene del zumo de manzana. El vinagre balsámico, que sólo se produce en los alrededores de Módena, Italia, se elabora con jugo de uva concentrado a fuego suave y fermentado lentamente en una serie de barriles de madera. Los vinagres pueden aromatizarse con diversas hierbas, por ejemplo, estragón o eneldo.

El condimento no fermentado (llamado en la antigüedad vinagre no fermentado) es una solución de ácido acético (del 4 al 8%) coloreada con caramelo.(Encarta, 2007).

2.3.1.- Tipos de vinagres

Existen muchos tipos de vinagres según el uso que se les quiera dar. El más común de los vinagres es el blanco destilado. También se puede producir vinagre a partir de cualquier jugo de fruta, vino, alcohol de arroz, grano, maíz, caña de azúcar, banano, etc.

Generalmente el vinagre se produce en diversas regiones donde abundan más una materia prima en particular. En Estados Unidos se utiliza principalmente el vinagre de granos y el de sidra. En Latinoamérica el vinagre destilado de alcohol de caña. En Japón y otros países asiáticos se utiliza más el vinagre de arroz, en Europa el de vino y así subsecuentemente.

Las siguientes variedades de vinagre están clasificadas de acuerdo con el material del cual están hechas y los métodos de elaboración.

VINAGRE BLANCO DESTILADO

El vinagre blanco destilado es el más comúnmente utilizado a nivel de consumo del hogar, la industria alimenticia y la industria farmacéutica. Se produce a través de la fermentación acética del alcohol destilado diluido. El alcohol destilado se origina a su vez de diversas fuentes como la caña de azúcar, los granos de maíz, la melaza, etc.

VINAGRES DE FRUTAS

Vinagre hecho de varias frutas por la fermentación alcohólica y subsiguiente acetificación. Aunque el jugo de manzana es el más usado para hacer vinagre en los Estados Unidos y otros países, hay muchos jugos de frutas satisfactorios como los de bananos, naranjas, níscolas, piñas, zarzamoras, etc. Cualquier fruta o vegetal que contenga bastante azúcar sirve para este propósito.

VINAGRE DE SIDRA (*Apple Cider Vinegar*)

Este vinagre es producido por la fermentación alcohólica y subsiguiente acetificación del jugo de manzana. Es probablemente después del vinagre blanco el más ampliamente utilizado en la cocina por su delicado y exquisito sabor.

Vinagre de Vino o de Uva. (*Wine/Grape Vinegar*). El producto hecho por la fermentación alcohólica y subsiguiente acetificación del jugo de uva. Ampliamente utilizado en Europa especialmente en Francia e Italia, su nombre y características varían según la región donde se produce. El vinagre de cerezas en España, balsámico en Italia, vino tinto en Francia, etc.

VINAGRE DE MALTA

Vinagre de malta hecho por fermentación alcohólica y posteriormente acetificación sin destilación, de una infusión de malta de cebada o de otros cereales en el que el almidón se convierte en maltosa.

OTROS VINAGRES

Vinagre de azúcar, caña, o caña de azúcar.

El vinagre de azúcar, hecho por fermentación alcohólica y acética de soluciones de azúcar, siropes o melazas.

Vinagre de azúcar de granos, hechos por fermentación alcohólica y acética de una solución de azúcar de almidón de maíz o de glucosa preparada a base de granos de maíz.

Vinagre de Arroz, hecho por fermentación alcohólica y acética de azúcares derivados del arroz o concentrado de arroz sin destilación. El vinagre de arroz es comúnmente utilizado en los países asiáticos donde el arroz se cultiva en abundancia.

El Color de los Vinagres

El vinagre se encuentra con una gran variedad de tonos de colores, desde un casi transparente vinagre blanco destilado a las diferentes tonalidades de rojo de los vinagres de vino, amarillentos de los vinagres de sidra y color chocolate de los vinagres de malta. El color del vinagre se deriva básicamente de los ingredientes usados para su elaboración. Es también de esperar que el color varíe entre los mismos tipos de vinagre, por ejemplo cambios naturales en la coloración de las manzanas varían de cosecha en cosecha, y los tipos de manzanas utilizados.

Vida media del vinagre

El instituto del vinagre en los Estados Unidos ha conducido estudios que demuestran que el vinagre no es un producto perecedero. Se considera que el vinagre por su naturaleza ácida se preserva a si mismo y no necesita refrigeración. El vinagre blanco se mantiene virtualmente sin cambios durante muchos años. Otros vinagres como los de vino simplemente cambian de coloración y presentan sedimentos, cambios que se consideran solamente estéticos y que para nada afectan el consumo del mismo.

A veces después de abierto se forma una especie de masa gelatinosa denominada "madre de vinagre". La madre de vinagre no significa que el producto esté dañado y no sea apto para el consumo. Esta puede ser removida y seguirse usando sin problemas. La formación de la madre de vinagre solo se forma en vinagres naturalmente procesados.

USOS DEL VINAGRE

El vinagre puede ser usado en muchas formas. Existen más de 300 aplicaciones de cómo usarlo. A veces se piensa que sólo es utilizado en la cocina como acompañante de las ensaladas mezclándolo con aceite y/o pimienta y sal. Sin embargo, el vinagre tiene usos que van desde ser un ingrediente versátil de sus comidas como resaltador del sabor o condimento, un ablandador de las carnes, un preservante natural de alimentos, un agente medicinal y un elemento de gran utilidad en la limpieza del hogar y los equipos utilizados en la industria de

alimentos. En fin, el vinagre se utiliza en cualquier medio donde se requiera de un acidulante natural.

NO SOLO EN ENSALADAS

Al igual que los cítricos, el vinagre es un excelente ingrediente para marinar ya que es un ablandador natural porque desdobra las fibras y proteínas de las carnes. Por ejemplo, es ampliamente utilizado para ablandar el bistec de cinta (flank steak). Sólo una nota de precaución, debido a que el vinagre puede por si solo cocinar la carne se recomienda mezclarlo con aceite vegetal o de oliva cuando se use para marinar.

El vinagre es un resaltador del sabor. Puede agregarse a la salsa que vaya a utilizar para cocinar. Cuando se cocina su plato, el agua se evapora dejando el exquisito aroma y sabor del vinagre. En el caso de los mariscos, es mejor agregar el toque de vinagre luego de cocinados para mejorar así el sabor de los mismos.

El vinagre también es un preservante natural de los alimentos. La mayonesa, salsa picante, mostaza, el ketchup, salsa de tomate y los encurtidos son preservados con vinagre. El vinagre es ampliamente utilizado en la industria alimenticia por tener la propiedad de reducir el pH de los alimentos para evitar el crecimiento de bacterias. Su sabor también ayuda a mejorar el de los alimentos que se preservan.

El vinagre como agente antibacterial. Tanto en el hogar como a nivel industrial, el vinagre se utiliza para eliminar bacterias que pueden ser dañinas a la salud. Evita el crecimiento de hongos, desinfecta los equipos que se utilizan para procesar alimentos y neutraliza los malos olores característicos de ciertos alimentos.

El Vinagre y los textiles. En la industria textil se utiliza el vinagre para fijar los colores de las telas. También ayuda a quitar las manchas ocasionadas por ciertos productos.

El Vinagre y la higiene personal. En los Estados Unidos un gran porcentaje de la producción de vinagre destilado es utilizado por la industria farmacéutica para la elaboración de duchas femeninas.

Debido a que el vinagre corta la grasa, se utiliza para la limpieza de muchos materiales. La industria química lo usa por ejemplo como ingrediente para elaborar limpiadores líquidos de vidrio.

ALGUNAS VIRTUDES DEL VINAGRE

- No contiene sal.
- No Contiene grasa.
- Evita la contaminación bacterial de los alimentos.
- Tiene Cero calorías.
- Es un preservante natural y saludable de los alimentos
- Resalta el sabor de las comidas, salsas y aderezos.
- Es un ingrediente muy versátil en la limpieza de muchos materiales.
- Ayuda como remedio casero en la prevención de enfermedades.
- Neutraliza los malos olores.

Fuente: <http://www.proluxsa.com/spanish/elvinagre.html>

2.3.2.- Procesos en la producción de vinagre

El vinagre es esencialmente una solución diluida de ácido acético hecho por fermentación, a la que se le agregan sales y extractos de otras materias. Estas sustancias adicionales, cuya naturaleza y cantidad exacta dependen sobre todo del ingrediente utilizado, dan al producto su calidad distintiva. El azúcar es la base en la producción del vinagre. Cualquier solución diluida de un azúcar fermentable puede transformarse en vinagre en condiciones favorables. Muchos jugos de frutas se prestan para este fin si contienen en proporción apropiada azúcar y otras sustancias necesarias o deseables.

Todo vinagre se hace por dos procedimientos bioquímicos distintos y ambos son el resultado de la acción de microorganismos. El primer proceso es llevado a cabo por la acción de fermentos que transforman el azúcar en alcohol y en el gas bióxido de carbono. Esta es la fermentación alcohólica. El segundo proceso resulta de la acción de un grupo amplio de aceto-bacterias que tienen el poder de combinar el oxígeno con el alcohol, para así formar ácido acético. Esta es la fermentación acética o acetificación.

<http://www.proluxsa.com/spanish/elvinagre.html>

2.4.- Análisis sensorial

La calidad sensorial es la que se aprecia por los sentidos. Es lo que nos hace decir que algo sabe bien, o que nos gusta su olor o su aspecto. En los alimentos, aunque se puede hablar de otros tipos de calidad, la sensorial es muy importante.

En cada tipo de alimento, lo que influye en su apreciación sensorial es su composición; pero no solo cada elemento de esta composición sino también la relación de los distintos elementos. A menudo, lo que define la calidad sensorial es un equilibrio en su composición. Pero tienen que ser relaciones que puedan apreciarse por los sentidos humanos.

El objetivo del análisis sensorial es averiguar qué hace que los alimentos sean apreciados: obtener una fórmula que indique el grado de apreciación de los consumidores a partir de las descripciones de los productos alimenticios. Para esto es necesario hacer encuestas entre los potenciales consumidores.

El procesar estas encuestas no es tarea sencilla. La razón fundamental es que los consumidores solemos dar apreciaciones relativas, comparando unos productos con otros, pero nos cuesta dar una nota con carácter definitivo. Esto representa un problema desde el punto de vista computacional que se puede abordar con técnicas de Inteligencia Artificial.

Un aspecto muy importante del análisis sensorial son las descripciones de los alimentos, pues de ellas queremos deducir la valoración de los consumidores. En estas descripciones intervienen, además de análisis químicos o físicos, todas las circunstancias de producción que sean cuantificables. Frecuentemente, se incluyen cuantificaciones de distintos aspectos de los alimentos que les otorgan un grupo de expertos o catadores.

El beneficio que se busca con el análisis sensorial es adaptar los sistemas de producción para poder obtener productos mejor valorados por los consumidores.

<http://www.aic.uniovi.es/bahamonde/jornadaCSA.HTM>

2.4.1.- Sentidos y receptores sensoriales

Los receptores sensoriales y los órganos de los sentidos. Los receptores sensoriales son estructuras que contienen células especializadas en detectar determinados tipos de variaciones del medio ambiente, cuando estas variaciones superan un determinado valor (umbral) originan un impulso nervioso que se transmiten a través de las neuronas. Estos tipos de variaciones reciben el nombre de "estímulos". Los receptores sensoriales pueden estar dispersos por el cuerpo, como pasa con los receptores sensoriales de temperatura, o pueden estar agrupados constituyendo los denominados "órganos de los sentidos", como los que constituyen los ojos o el oído.

<http://www.aula2005.com/html/cn3eso/13organssentits/13organssentitses.htm>

Los receptores sensoriales son los encargados de captar los estímulos externos e internos. Gracias a los nervios, la información recibida es enviada al Sistema Nervioso Central, el cual elabora una respuesta que es llevada a cabo por los efectores, esto es, músculos y glándulas endocrinas y exocrinas.

http://www.proyectosalohogar.com/CuerpoHumano/Cuerpo_humano_sentidos.htm

2.4.1.1.- Tipos de receptores sensoriales

Los receptores sensoriales se clasifican según el tipo de estímulo que captan en:

- Mecanorreceptores (captan efectos mecánicos), como los receptores del tacto de la piel (sentido del tacto), los del equilibrio del oído interno y los de la audición del caracol del oído (sentido del oído).
- Termorreceptores (captan temperaturas) como los termorreceptores de la piel.
- Quimiorreceptores (captan sustancias químicas) como las mucosas olfativas de la nariz (sentido del olfato) y las papilas gustativas de la lengua (sentido del gusto).
- Fotorreceptores (captan luz) como la retina del ojo (sentido de la vista).
http://www.proyectosalohogar.com/CuerpoHumano/Cuerpo_humano_sentidos.htm

Los receptores sensoriales se pueden clasificar en:

Quimiorreceptores: cuando la fuente de información son las sustancias químicas.

Ejemplo: gusto y olfato.

- Mecanorreceptores: cuando la fuente de información proviene de tipo mecánico. Ejemplo: contacto, no contacto, vibraciones, texturas. Existen mecanorreceptores especializados, por ejemplo los estatorreceptores que informan sobre la posición del equilibrio, y los fonorreceptores, que perciben las ondas sonoras.
- Termorreceptores: son los que perciben el frío o el calor.
- Fotorreceptores: se especializan en recibir la energía electromagnética.

Los cinco sentidos son: el oído, la vista, el olfato, el gusto y el tacto.

<http://jaja.cl/?a=4910>

El oído

El oído es el órgano responsable no sólo de la audición, sino también del equilibrio. Se encarga de captar las vibraciones y transformarlas en impulsos nerviosos que llegarán al cerebro, donde serán interpretadas. El oído se divide en tres zonas: externa, media e interna.

Oído Externo: Es la parte del aparato auditivo que se encuentra en posición lateral al tímpano. Comprende el pabellón auditivo (oreja) y el conducto auditivo externo que mide tres centímetros de longitud. Posee pelos y glándulas secretoras de cera. Su función es canalizar y dirigir las ondas sonoras hacia el oído medio.

Oído Medio: Se encuentra situado en la cavidad timpánica llamada caja del tímpano, su cara externa está formada por el tímpano que lo separa del oído externo. Es el mecanismo responsable de la conducción de las ondas sonoras hacia el oído interno. Es un conducto estrecho, que se extiende unos 15 milímetros en un recorrido vertical y otros 15 en un recorrido horizontal. El oído medio está conectado directamente con la nariz y la garganta a través de la trompa de Eustaquio, que permite la entrada y la salida del aire del oído medio para equilibrar las diferencias de presión entre éste y exterior. Está formado por tres huesillos pequeños y móviles, que son el martillo, el yunque y el estribo. Los tres conectan acústicamente el tímpano con el oído interno, que contiene líquido.

Oído Interno: Se encuentra en el interior del hueso temporal que contiene los órganos auditivos y del equilibrio, que están inervados por los filamentos del nervio auditivo. Está separado del oído medio por la ventana oval. Consiste en una serie de canales membranosos alojados en la parte densa del hueso temporal, se divide en: caracol, vestíbulo y tres canales semicirculares, que se comunican entre sí y contienen endolinfa (fluido gelatinoso).

Capacidad Auditiva: Las ondas sonoras, en realidad son cambios en la presión del aire, y son transmitidas a través del canal auditivo externo hacia el tímpano, en el cual se produce una vibración. Estas vibraciones se comunican al oído

medio mediante la cadena de huesillos y, a través de la ventana oval hasta el líquido del oído interno.

El rango de audición varía de una persona a otra. El rango máximo de audición en el hombre incluye frecuencias de sonido desde 16 hasta 28.000 ciclos por segundo. El menor cambio de tono que puede ser captado por el oído varía en función del tono y del volumen.

La sensibilidad del oído a la intensidad del sonido también varía con la frecuencia. La sensibilidad a los cambios de volumen es mayor entre 1.000 y los 3.000 ciclos, de manera que se pueden detectar cambios de un decibelio. Esta sensibilidad es menor cuando se reducen los niveles de intensidad de sonido.

Equilibrio: Los canales semicirculares y el vestíbulo están relacionados con el sentido del equilibrio. En estos canales hay pelos que detectan los cambios de la posición de la cabeza.

Los tres canales semicirculares se extienden desde el vestíbulo formando ángulo más o menos rectos entre sí, lo cual permite que los órganos sensoriales registren los movimientos que la cabeza realiza. Sobre las células pilosas del vestíbulo se encuentran unos cristales de carbonato de calcio, que cuando la cabeza está inclinada cambian de posición y los pelos que están por abajo responden al cambio de presión. Es posible que quienes padezcan de enfermedades del oído interno no pueda mantenerse de pie con los ojos cerrados sin tambalearse o caerse.

La vista: Aunque el ojo es denominado a menudo como el órgano de la visión, en realidad el órgano que efectúa el proceso de la visión es el cerebro, la función del ojo es traducir las vibraciones electromagnéticas de la luz en un determinado tipo de impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro a través del nervio óptico.

El globo ocular es una estructura esférica de aproximadamente 2.5 centímetros de diámetro con un marcado abombamiento sobre su superficie anterior. La parte exterior se compone de tres capas de tejido:

La capa más externa o esclerótica: tiene una función protectora. Cubre unos cinco sextos de la superficie ocular y se prolonga en la parte anterior con la córnea transparente.

La capa media o úvea: tiene tres partes: la coroides (vascularizada), el cuerpo ciliar (procesos filiares) y el iris (parte frontal del ojo).

La capa interna o retina: es la sensible a la luz.

La córnea es una membrana resistente compuesta por cinco capas a través de la cual la luz penetra en el interior del ojo. El iris es una estructura pigmentada suspendida entre la córnea y el cristalino y tiene una abertura circular en el centro, la pupila. El tamaño de la pupila depende de un músculo que rodea sus bordes, aumentando o disminuyendo la cantidad de luz que entra en el ojo.

La retina es una capa compleja compuesta sobre todo por células nerviosas. Las células receptoras sensibles a la luz se encuentran en la superficie exterior, tienen forma de conos y bastones y están ordenados como los fósforos de una caja. La retina se sitúa detrás de la pupila. La retina tiene una pequeña mancha de color amarillo que se denomina mácula lútea, en su centro se encuentra la fóvea central, que es la zona del ojo con mayor agudeza visual.

El nervio óptico entra en el globo ocular por debajo y algo inclinado hacia el lado interno de la fóvea central, originando en la retina la pequeña mancha llamada disco óptico. Esta estructura es el punto ciego del ojo, ya que carece de células sensibles a la luz.

Funcionamiento del Ojo: El enfoque del ojo se lleva a cabo debido a que la lente del cristalino se aplanan o redondea; este proceso se llama acomodación. En un ojo normal no es necesaria la acomodación para ver los objetos distantes, pues se enfocan en la retina cuando la lente está aplanada gracias al ligamento

suspensorio. Para ver objetos más cercanos, el músculo ciliar se contrae y por relajación del ligamento suspensorio, la lente se redondea de forma progresiva.

El mecanismo de la visión nocturna implica la sensibilización de las células en forma de bastones gracias a un pigmento, la púrpura visual, sintetizada en su interior. Para la producción de este pigmento es necesaria la vitamina A, y su deficiencia conduce a la ceguera nocturna.

Cuando la luz intensa alcanza la retina, los gránulos de pigmento marrón emigran a los espacios que rodean a estas células, revistiéndolas y ocultándolas. De este modo los ojos se adaptan a la luz.

Los movimientos del globo ocular hacia la derecha, izquierda, arriba o abajo se llevan a cabo por los seis músculos oculares que son muy precisos. Se estima que los ojos pueden moverse para enfocar como mínimo cien mil puntos distintos del campo visual.

Estructuras Protectoras: Las más importantes son los párpados superior e inferior. Estos son pliegues de piel y tejido glandular que se cierran gracias a unos músculos y forman sobre el ojo una cubierta protectora. Las pestañas (pelos cortos que crecen en los bordes de los párpados), actúan como una pantalla para mantener lejos del ojo partículas cuando estos están abiertos.

Detrás de los párpados se encuentra la conjuntiva, que es una membrana protectora fina que se pliega para cubrir la zona de la esclerótica visible. Cada ojo cuenta también con una glándula lagrimal, situada en la esquina exterior. Estas glándulas segregan un líquido salino que lubrica la parte delantera del ojo cuando los párpados están cerrados y limpia la superficie de las pequeñas partículas de polvo.

El olfato: Este sentido permite percibir los olores. La nariz, equipada con nervios olfativos, es el principal órgano del olfato. Los nervios olfativos son también importantes para diferenciar el gusto de las sustancias que se encuentran dentro de la boca, es decir, muchas sensaciones que se perciben como sensaciones

gustativas, tienen su origen en el sentido del olfato. También es importante decir que la percepción de los olores está muy relacionada con la memoria, determinado aroma es capaz de evocar situaciones de la infancia, lugares visitados o personas queridas.

La nariz: Forma parte del sentido del olfato, del aparato respiratorio y vocal. Se puede dividir en región externa, el apéndice nasal, y una región interna constituida por dos cavidades principales (fosas nasales) que están separadas entre si por el tabique vertical. Los bordes de los orificios nasales están recubiertos de pelos fuertes que atraviesan las aberturas y sirven para impedir el paso de sustancias o partículas extrañas.

Las cavidades nasales son altas y profundas, y constituyen la parte interna de la nariz. Se abren en la parte frontal por los orificios nasales y, en el fondo, terminan en una abertura en cada lado de la parte superior de la faringe. La región olfativa de la nariz es la responsable del sentido del olfato, la membrana mucosa es muy gruesa y adopta una coloración amarilla.

Clasificación de las sensaciones olfativas:

Se puede decir que hay siete tipos de receptores existentes en las células de la mucosa olfatoria. Las investigaciones sobre el olfato señalan que las sustancias con olores similares tienen moléculas del mismo tipo. Estos tipos son:

- Alcanfor
- Almizcle
- Flores
- Menta
- Éter (líquido para limpieza en seco)
- Acre (avinagrado)
- Podrido

Estudios recientes indican que la forma de las moléculas que originan los olores determina la naturaleza del olor de esas moléculas o sustancias. Se piensa que

estas moléculas se combinan con células específicas de la nariz, o con compuestos químicos que están dentro de esas células. La captación de los olores es el primer paso de un proceso que continúa con la transmisión del impulso a través del nervio olfativo y acaba con la percepción del olor por el cerebro.

El gusto: Esta facultad humana, entre otros animales, actúa por contacto de sustancias solubles con la lengua. El ser humano es capaz de percibir un amplio repertorio de sabores como respuesta a la combinación de varios estímulos, entre ellos textura, temperatura, olor y gusto. Viéndolo de forma aislada el sentido del gusto sólo percibe cuatro sabores: dulce, salado, ácido y amargo.

La lengua: Posee casi 10.000 papilas gustativas que están distribuidas de forma desigual en la cara superior de esta. Por lo general las papilas sensibles a los sabores dulce y salado se concentran en la punta de la lengua, las sensibles al ácido ocupan los lados y las sensibles a lo amargo están en la parte posterior.

La lengua es un órgano musculoso de la boca y es el asiento principal del gusto y parte importantes en la fonación, masticación y deglución de los alimentos. Está cubierta por una membrana mucosa y se extiende desde el hueso hioides en la parte posterior de la boca hacia los labios. El color de la lengua suele ser rosado. Su principal función es la contención de los receptores gustativos, que nos permiten degustar los alimentos. También contribuye junto con los labios, los dientes y el paladar duro, la articulación de las palabras y sonidos.

El tacto: El tacto, es otro de los cinco sentidos de los seres humanos y de otros animales. A través del tacto, el cuerpo percibe el contacto con las distintas sustancias, objetos, etc. Los seres humanos presentan terminaciones nerviosas especializadas en la piel, que se llaman receptores del tacto. Estos receptores se encuentran en la epidermis (capa más externa de la piel) y transportan las sensaciones hacia el cerebro a través de las fibras nerviosas. Hay sectores de la piel que poseen mayor sensibilidad ya que el número de receptores varía en toda la piel.

Los receptores del tacto están constituidos por los discos de Merkel, que se subdividen en las siguientes categorías:

Corpúsculos de Pacini: se ubican en la zona profunda de la piel, sobre todo en los dedos de las manos y de los pies. En general son poco abundantes. Detectan presiones y deformaciones de la piel, y sus estímulos duran poco.

Terminaciones Nerviosas libres: están en casi todo el cuerpo y se especializan en sentir el dolor.

Terminaciones nerviosas de los pelos: sensibles al tacto. La mayoría de los pelos son de este tipo.

Corpúsculo de Meissner: se encuentran en las papilas dérmicas, abundantes en los extremos de los dedos, los labios, la lengua, etc. Se ubican en la zona superficial de la piel y se especializan por el tacto fino.

Corpúsculos de Krause: presentes en la superficie de la dermis y son sensibles al frío, se ubican en especial en la lengua y en los órganos sexuales.

Corpúsculo de Rufino: son poco numerosos, alargados y profundos, son sensibles al calor.

La piel: Piel, en anatomía, parte del organismo que protege y cubre la superficie del cuerpo y se une, sin fisuras, con las membranas mucosas de los distintos canales (por ejemplo, el canal alimenticio) en los distintos orificios corporales. La piel forma una barrera protectora contra la acción de agentes físicos, químicos o bacterianos sobre tejidos más profundos, y contiene órganos especiales que suelen agruparse para detectar las distintas sensaciones, como sentido del tacto, temperatura y dolor. Cumple un papel importante en el mantenimiento de la temperatura corporal gracias a la acción de las glándulas sudoríparas y de los capilares sanguíneos. En la regulación de la temperatura corporal participan los 4,5 m de capilares sanguíneos contenidos en cada 6,5 cm² de piel.

Cuando se eleva la temperatura corporal se pierde energía calórica, o calor, porque se produce la dilatación vascular y se incrementa el flujo de sangre hacia la superficie cutánea. Cuando la temperatura es baja, los capilares sanguíneos se contraen para reducir el flujo de sangre y la consiguiente pérdida de calor a través de la piel. Cada centímetro cuadrado de piel también contiene cientos de glándulas sudoríparas que están controladas por un centro de regulación del calor situado en el cerebro. Estas glándulas segregan humedad que se evapora, enfría la superficie corporal y contribuye a mantener una temperatura corporal normal.

En este caso, la piel actúa como un órgano secretor. La piel es elástica y, excepto en algunas zonas como las palmas de la manos, las plantas de los pies y los oídos, está unida de forma débil a los tejidos subyacentes. El color de la piel varía según la cantidad de un pigmento, llamado melanina, que se deposita en las células cutáneas, la cual está determinada por la herencia y por la exposición a la luz solar. El color también varía en algunas enfermedades a causa de diferencias en la pigmentación, como ocurre en la enfermedad de Addison, o porque la sangre transporta sustancias pigmentadas que se depositan en la piel (ictericia).

En determinadas regiones del cuerpo las capas más externas de la piel se modifican para formar el pelo y las uñas. El grosor de la piel varía entre 0,5 mm en los párpados y 4 mm o más en las palmas de las manos y las plantas de los pies.

La piel está formada por dos capas diferentes. La capa externa se llama epidermis o cutícula. Tiene varias células de grosor y posee una capa externa de células muertas que son eliminadas de forma constante de la superficie de la piel y sustituidas por otras células formadas en una capa basal celular, que recibe el nombre de estrato germinativo (*stratum germinativum*) y que contiene células cúbicas en división constante. Las células generadas en él se van aplanando a medida que ascienden hacia la superficie, donde son eliminadas; también contiene los melanocitos o células pigmentarias que contienen melanina en distintas cantidades. La capa interna es la dermis.

Está constituida por una red de colágeno y de fibras elásticas, capilares sanguíneos, nervios, lóbulos grasos y la base de los folículos pilosos y de las glándulas sudoríparas. La interfase entre dermis y epidermis es muy irregular y consiste en una sucesión de papilas, o proyecciones similares a dedos, que son más pequeñas en las zonas en que la piel es fina, y más largas en la piel de las palmas de las manos y de las plantas de los pies. En estas zonas, las papilas están asociadas a elevaciones de la epidermis que producen ondulaciones utilizadas para la identificación de las huellas dactilares. Cada papila contiene o bien un lazo capilar de vasos sanguíneos o una terminación nerviosa especializada. Los lazos vasculares aportan nutrientes a la epidermis y superan en número a las papilas neurales, en una proporción aproximada de cuatro a uno.

Las glándulas sudoríparas están distribuidas por todo el cuerpo. Son numerosas en las palmas de las manos y en las plantas de los pies, pero bastante escasas en la piel de la espalda. Cada glándula consiste en una serie de túbulos enrollados situados en el tejido subcutáneo, y un conducto que se extiende a través de la dermis y forma una espiral enrollada en la epidermis. Las glándulas sebáceas tienen forma de saco y segregan el sebo que lubrica y ablanda la piel. Se abren en los folículos pilosos a muy poca distancia por debajo de la epidermis.

Encarta 2008.

2.4.2.- Pruebas discriminativas

Barda, (s.f.), manifiesta que esta prueba es utilizada para comprobar si hay diferencias entre productos, y la consulta al panel es cuánto difiere de un control o producto típico, pero no sus propiedades o atributos. "Se hace un juicio global. Por ejemplo, ante una muestra A y una B, se pregunta cuál es la más dulce, o ante A, B y C, donde dos son iguales y una tercera es diferente, cuál es distinta".

2.4.2.1.- Pruebas de comparación múltiple

Análisis descriptivo

Consiste en la descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa).

"Es el más completo. Para la primera etapa tratamos de ver qué nos recuerda y cómo se describe cada olor (por lo general usamos sustancias químicas).

A medida que transcurre el entrenamiento, la persona reconoce ese olor e inmediatamente lo describe.

Es decir, se agiliza el proceso mental 'estímulorespuesta". En esa fase se comienza a trabajar con el producto que será objeto de la evaluación, y se desarrolla un vocabulario de ocho a quince palabras para describirlo.

En tanto, la segunda parte está basada en aprender a medir. "Aunque inconscientemente vivimos calculando distancias y medidas, en este caso hay que formalizarlo y hacerlo consciente, y es aquí donde empieza el entrenamiento con escalas. Por ejemplo, ante un jugo con olor a mandarina, se mide la intensidad de ese olor en una escala del 0 al 10".

Test del consumidor y sus diferencias con respecto a 1 y 2

También llamado test hedónico, en este caso se trabaja con evaluadores no entrenados, y la pregunta es si les agrada o no el producto. "El consumidor debe actuar como tal. Lo que sí se requiere, según la circunstancia, es que sea consumidor habitual del producto que está en evaluación".

Contrariamente, a los evaluadores que realizan control de calidad nunca se les consulta si el producto es de su agrado. "Tienen que decir si son distintos, si no

difieren, si son dulces, si son amargos. El hedonismo se deja aparte, porque ellos actúan como un instrumento de medición".

Cantidad de personas necesarias para testear un producto -Análisis descriptivo: el panel no es mayor de 10 personas, debido a la dificultad de entrenar a una mayor cantidad.

- Análisis discriminativo: se emplean como mínimo 20/25 personas, dependiendo del tipo de ensayo.

- Test del consumidor: Para que los resultados sean válidos se requieren numerosas respuestas, por lo que se trabaja por lo menos con 80 personas.

Tiempo necesario para entrenar a un panel

-Análisis descriptivo: seis a ocho sesiones, hasta que cada evaluador aprende el vocabulario y la escala.

Análisis discriminativo: es más rápido, ya que no es necesario un gran entrenamiento.

-Test del consumidor: no demanda entrenamiento, porque es espontáneo.

Lugares donde se realizan las pruebas

Sala de entrenamiento: Por lo general, consta de una mesa grande alrededor de la cual se sientan aproximadamente diez personas. Allí se presentan estándares y estímulos y se trata de forjar un vocabulario común. Además, se aprende a medir con escalas.

Sala de evaluación: Consta de cabinas separadas con tabiques, lámparas con luz roja o tenue, dependiendo de lo que se quiera enmascarar. Tiene aire acondicionado y está ubicada en un área tranquila y sin olores.

En este ambiente cada uno evalúa sin ver a quien está a su lado, para evitar que alguien influya en el juicio del otro.

¿De qué manera incide lo cultural en el gusto del consumidor?

Influye hasta tal punto que los paneles de análisis descriptivo de algunas multinacionales de primera línea utilizan los datos obtenidos de las encuestas a consumidores en distintos lugares del mundo, para desarrollar productos a gusto del consumidor del país donde se va a lanzar ese nuevo producto. En Oregon, Estados Unidos, existen paneles entrenados étnicos, conformados por asiáticos, africanos y europeos de distintas nacionalidades.

Son utilizados por distintas compañías para desarrollar productos con miras a venderse en el exterior, como una forma de acercarse más a la opinión de los habitantes de esos países.

¿Qué es lo que se elige primero al comprar un producto, y por qué?

Barda (s.f.), manifiesta que lo primero es la apariencia. Cuando uno busca una fruta, se privilegia el color, el brillo y que no esté dañada. En esto influye mucho el *marketing* y el *packaging*.

2.4.2.2.- Escala hedónica verbal

Las escalas presentan a los jueces una descripción verbal de la sensación que les produce la muestra. Debe contener siempre un número impar de puntos, y debe de incluir siempre el punto central “ni me gusta ni me disgusta” que corresponde al valor de diferencia. A este punto se le asigna la calificación de cero.

A los puntos por encima del valor de diferencia se les otorgan valores numéricos positivos, indicando que las muestras son agradables, en cambio a los puntos por debajo de este valor se les asignan valores negativos, correspondiendo a calificaciones de disgusto.

Esta forma de asignar el valor numérico tiene la ventaja de que facilita mucho los cálculos, y es posible conocer al primer vistazo si una muestra es agradable o desagradable. Cuando se evalúa una o dos muestras deben usarse pequeñas puntuaciones, mayor número de muestras requieren una puntuación mayor.

En el cuestionario no se indican los valores numéricos, sino solo las descripciones. Cuando se tienen más de dos muestras, o cuando es muy probable que dos o más muestras sean agradables (o las dos sean desagradables) para los jueces, es necesario utilizar escalas de más de tres puntos. (Fuente: [Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica](#)).

La escala puede ampliarse a cinco, siete o nueve puntos, simplemente añadiendo diversos grados de gusto o disgusto, como, por ejemplo:

“me gusta (o me disgusta) ligeramente”

“me gusta moderadamente”, etc.

Cuadro 1 . Escala Hedónica verbal

ESCALA HEDÓNICA DE NUEVE PUNTOS	
DESCRIPCIÓN	VALOR
Me gusta muchísimo	+ 4
Me gusta mucho	+ 3
Me gusta bastante	+ 2
Me gusta ligeramente	+ 1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	- 1
Me disgusta bastante	- 2
Me disgusta mucho	- 3
Me disgusta muchísimo	- 4

Fuente: “Evaluación sensorial de los alimentos en la Teoría y la práctica”.

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

3.1.- OBJETIVO GENERAL:

Determinar si el vinagre orgánico puede ser utilizado como preservante, sin que experimente, alteraciones organolépticas que lo diferencien de productos comerciales.

3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✂ Comparar los parámetros físicos-químicos entre el vinagre orgánico y los vinagres comerciales del medio.
- ✂ Evaluar la aceptabilidad del vinagre orgánico en relación al vinagre artificial.
- ✂ Buscar alternativas de una semi industrialización del vinagre tradicional.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.- Materia prima

Se utilizaron elotes (*Baby corn*) tiernos cultivados de manera orgánica.

Se hizo un suero fisiológico, base fundamental para hacer un vinagre con preservantes naturales.

El preservante natural es el que se obtiene de la cebolla y del ajo que es un antioxidante llamado licopeno y ácido, son naturales a un porcentaje del 2 % en solución y un pH de 3.2%, generado por el ácido acético grado alimenticio, creando de esta forma un elemento de preservación (vinagre) o para preservar el elote.

4.2.- Equipos

- Cocina
- Balanza
- Cernideros
- Olla de acero inoxidable
- Baldes
- Termómetro
- Cuchillo
- Cucharas
- Espátulas

4.3.- Materiales

- frascos de vinagre comprados
- 5 frascos de vinagre elaborados por el autor

- 50 platos
- 50 vasos desechables
- 50 tenedores desechables
- Elotitos tiernos
- Vinagre
- Agua purificada
- Sal
- Azúcar

4.4.- Panel sensorial

Acido cítrico 100 grs.

Sorbitol de potasio 10 grs.

4.5.- Hipótesis de trabajo

4.5.1.- Hipótesis nula

No existe efecto significativo de las características del lote con vinagre orgánico en relación con el elote y los vinagres convencionales.

4.5.2.- Hipótesis alternativa

Existe efecto significativo de las características del vinagre orgánico y el elote, comparados con elotes y vinagres comerciales convencionales.

Respuesta experimental:

Calificación numérica a las propiedades del vinagre orgánico, con elote mediante un análisis sensorial.

4.7.- METODOLOGÍA.

4.7.1.- Recibo, selección e inspección de los elotes.-

Los elotes deben estar libres de daños mecánicos, daño por insectos y libre de enfermedades. Los elotes deben ser procesados en un lapso no mayor a 48 horas, después de cosechados y recibidos en la planta.

4.7.2.- Pelado.-

Se removi6 la tuza y los pelos manualmente hasta dejarlos limpios.

4.7.3.- Lavado.-

Se realizo el lavado en agua con calor a 100 ppm, posteriormente se dejaron escurrir.

4.7.4.- Pesado.-

Se pesaron los ingredientes a utilizar como el ajo, cebolla, agua destilada, azúcar, sal, acido acético, acido cítrico y sorbitol de potasio

4.7.5.- Hervido de agua.-

Se dividió el agua en tres partes y se llevo al punto de ebullición (100 °C), la primera parte para escaldar los elotitos, la segunda parte para mezclar los ingredientes y la tercera parte para la esterilización de los envases y tapas.

4.7.6.- Mezclado.-

La mitad del vinagre se colocó en la olla con tapadera a fuego lento por un tiempo de 20 minutos hasta alcanzar el punto de ebullición de 100 °C agregando el agua, sal, azúcar y especias. La segunda mitad del vinagre se adiciono al final de cocimiento.

4.7.7.- Escaldado.-

Se cocino lo elotes en agua a una temperatura de 85 °C por 10 minutos.

4.7.7.1.- Análisis sensorial

Detrás de cada alimento que nos llevamos a la boca existen múltiples procedimientos para hacerlos apetecibles y de buena calidad para el consumo. Uno de estos aspectos es el análisis sensorial, que consiste en evaluar las propiedades organolépticas de los productos -es decir, todo lo que se puede percibir por los sentidos-, y determinar su aceptación por el consumidor

¿Qué es el análisis sensorial de alimentos, y para qué se utiliza?

Es el análisis estrictamente normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se emplea la palabra "normalizado", porque implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas.

Las empresas lo usan para el control de calidad de sus productos, ya sea durante la etapa del desarrollo o durante el proceso de rutina. Por ejemplo, si cambian un insumo es necesario verificar si esto afecta las características sensoriales del producto y por ende su calidad. Ese es un buen momento para hacer un análisis y cotejar entre el producto anterior y el nuevo.

¿Cuál es la herramienta básica que se emplea para este análisis?

Trabajamos con personas. En lugar de utilizar una máquina, el instrumento de medición es el ser humano, por lo que se toman todos los recaudos para que la respuesta sea objetiva. Teniendo en cuenta la subjetividad de cada individuo.

¿Cómo se logra objetividad en las respuestas?

A través de un entrenamiento intensivo de quienes actuarán como evaluadores sensoriales. También cuenta la forma en que se realiza el análisis. Esto es, el diseño experimental, que debe respetarse para evitar errores psicológicos vinculados con la presentación de muestras que luego evaluarán estas personas; el lugar de trabajo, que debe ser apropiado; la forma de presentar y preparar las muestras. Es imprescindible utilizar balanzas, instrumentos de medición adecuados y frascos codificados. Los métodos de entrenamiento de los evaluadores, así como los destinados a realizar los análisis provienen de técnicas de ensayos psicofísicos para estudiar los sentidos. Cada técnica tiene un objetivo y una forma de hacerla, y todo se ajusta a esos parámetros porque lo han elaborado y probado equipos de psicólogos, sociólogos, técnicos de alimentación, fisiólogos y estadísticos; en definitiva, es un trabajo multidisciplinario.

¿Existe algún requisito para ser evaluador?

Cualquiera de nosotros puede serlo; no es necesario que seamos super-sensitivos. Todos tenemos sensibilidades diferentes y sufrimos de alguna incapacidad sensorial, por ejemplo, para oler determinadas moléculas, porque nuestro sistema neurológico no lo permite. Por eso es tan importante trabajar con un grupo de evaluadores o lo que habitualmente denominamos Panel de Evaluación Sensorial. Lo que no puede oler uno, lo huele otro.

¿Qué tipos de análisis sensorial existen?

Se habla de tres grandes grupos: descriptivo, discriminativo y del consumidor. En el CIATI realizamos los dos primeros. También existen métodos rápidos de control de calidad como los que se utilizan en las líneas de producción. (Barda, s.f.)

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1.- Materia prima

El elote que se utilizó en esta investigación se lo obtuvo en la ciudad de Manta libre de contaminación de pesticidas y el vinagre de igual manera fue elaborado en la ciudad de Manta.

5.2.- Composición química

5.2.1.- Porcentaje de sólidos solubles.

Los porcentajes de sólidos solubles se encuentran tabulados en la siguiente tabla.

Cuadro 2. Porcentaje de sólidos solubles de insumos...

Ajo	: 465 gr
Cebolla	: 465 gr
Agua destilada	: 850 cm ³
Azúcar	: 75 g
sal	: 4 g
Acido acético	: 37 mm
Acido cítrico	: 1 g
Sorbito de potasio	: 1 g

Es un suero fisiológico, base fundamental para hacer un vinagre, con preservantes naturales.

El presentante natural es el que se obtiene de la cebolla y del ajo que es un antioxidante llamado licopeno y ácido naturales a un porcentaje del 2 % en

solución y un pH de 3.2 % generado por el ácido acético grado alimenticio, creando de esta forma un elemento de preservación (vinagre) o para preservar el elote en estado natural.

5.3.- Análisis sensorial

El análisis sensorial constituye un pilar fundamental de esta investigación, esta prueba es muy útil para evaluar el efecto de variaciones en una formulación, la sustitución de un ingrediente, la influencia del material de empaque, las condiciones del proceso, etc.

En la investigación se evaluó el efecto significativo del vinagre orgánico con el elote en la elaboración de un elote encurtido en vinagre.

El análisis sensorial se realizó con 20 panelistas entrenados, utilizando paneles dotados de todos los medios propicios (Anexo fotos), y además las muestras representadas por códigos para evitar en el panelista un resultado subjetivo por nombre del producto, marca o tipo de envase.

A continuación describiremos el significado de los códigos utilizados en las muestras y su ponderación de los códigos de las cartillas u hoja de catación del análisis sensorial de los elotes y el vinagre natural.

Significado de los códigos.

111 = Elote con vinagre orgánico

222 = Elote de con vinagre comercial marca Choclito

333 = Elote con vinagre comercial marca Facundo

444 = Elote con vinagre comercial

Significado de los códigos de la hoja de catación

1 = MENOS cualidad que R

2 = NADA de diferencia comparada con R y tiene una valoración de 5.

3 = MAYOR cualidad que R

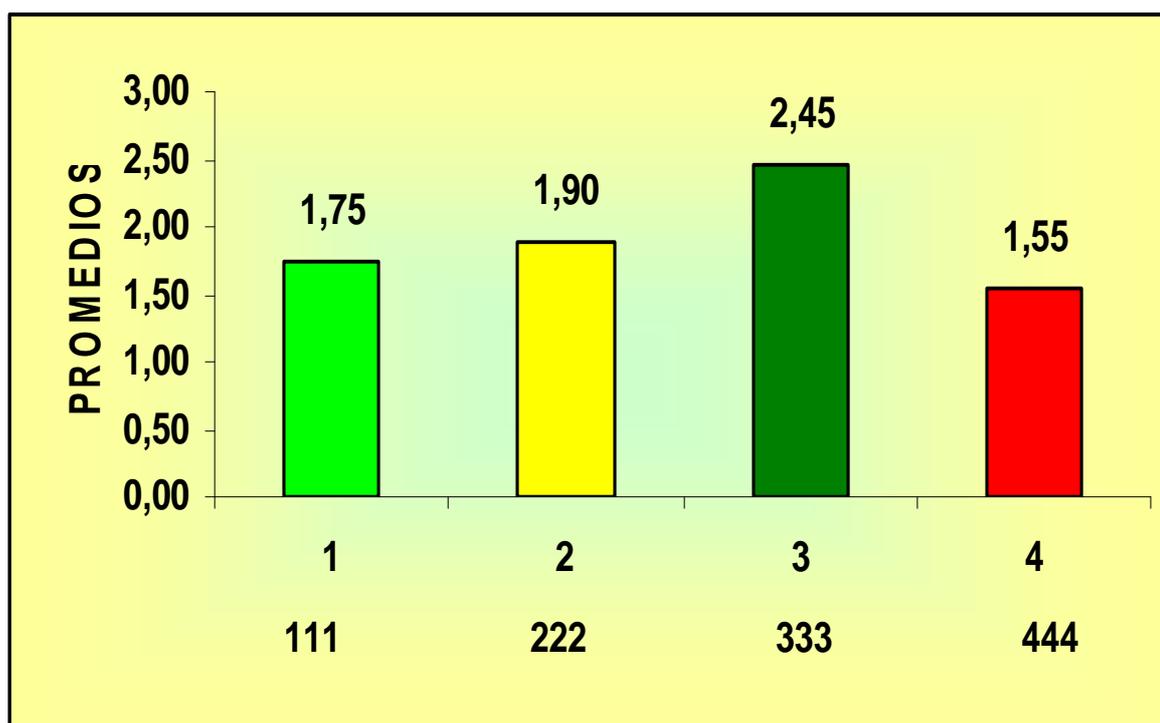
3 {
Muchísima = 9
Mucha = 8
Moderada = 7
Ligera = 6

2 {
Nada = 5

1 {
Ligera = 4
Moderada = 3
Mucha = 2
Muchísima = 1

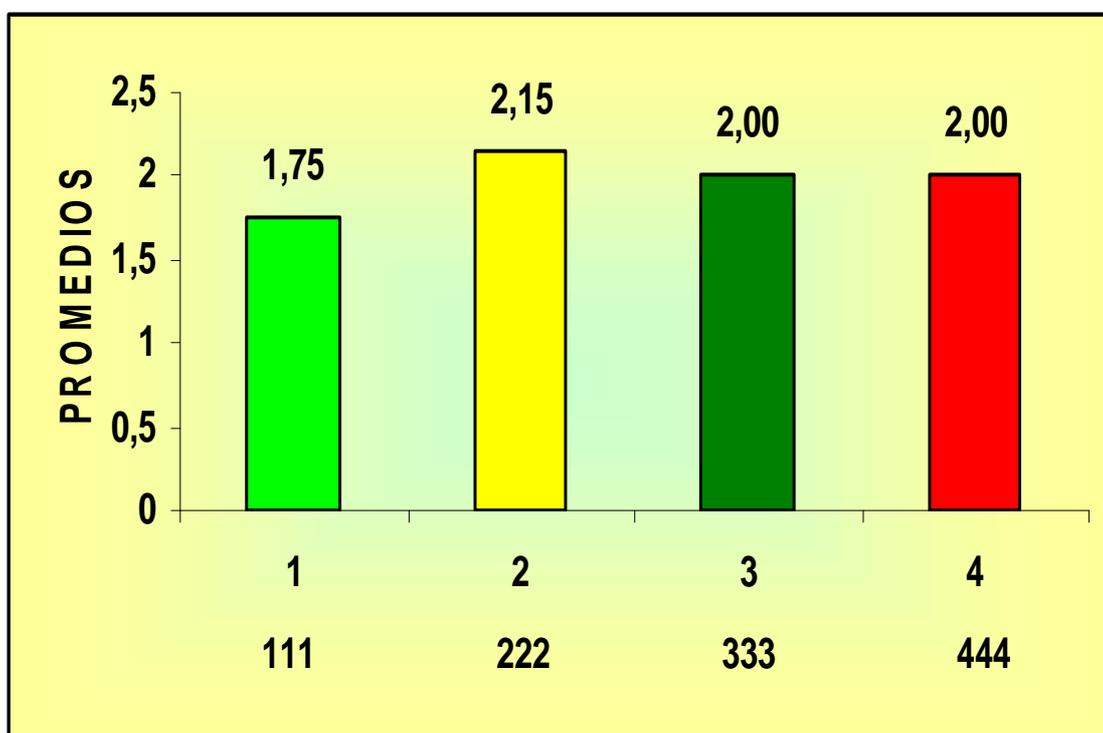
5.3.1.- Apariencia

Los datos obtenidos de las cataciones con respecto al atributo apariencia se encuentran en los anexos tablas, de la sumatoria obtenida podemos mencionar que el mayor valor fue obtenida por el código 333 choclito con 2.45 y el valor más bajo se lo tuvo con el código 444 elote con vinagre comercial con 1.55 de promedio.



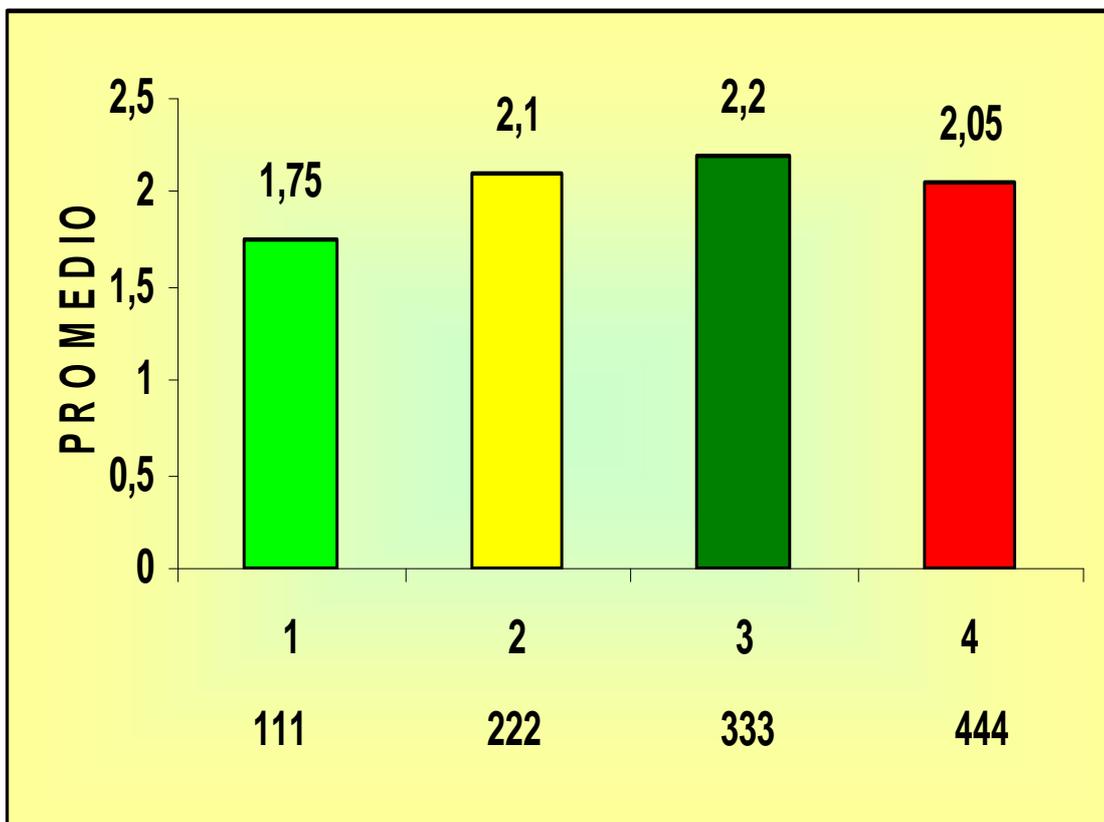
5.3.2.- AROMA

Los datos obtenidos de las cataciones de aroma de los elotes con vinagre orgánico se encuentran en los anexos, como se puede observar la sumatoria de la puntuación otorgada por los panelistas facundo obtuvo el mayor promedio con 2,15 y el menor para choclito y choclito con vinagre comercial con promedio de 2.00 cada uno.



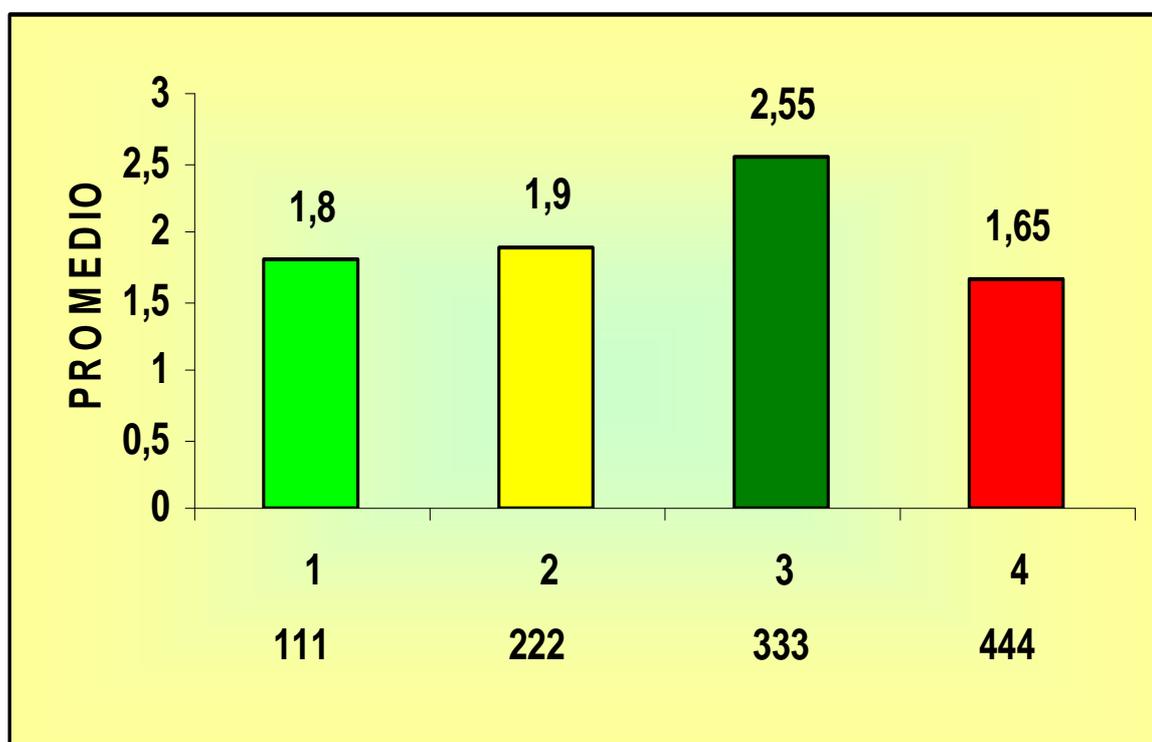
5.3.3.- Sabor

Los datos obtenidos de la cataciones con respecto al sabor se encuentran en los anexos, y como podemos observar el mayo promedio se lo obtuvo con el choclito con 2.2 de promedio y el menor lo obtuvimos con el vinagre orgánico con 1.75 de promedio.



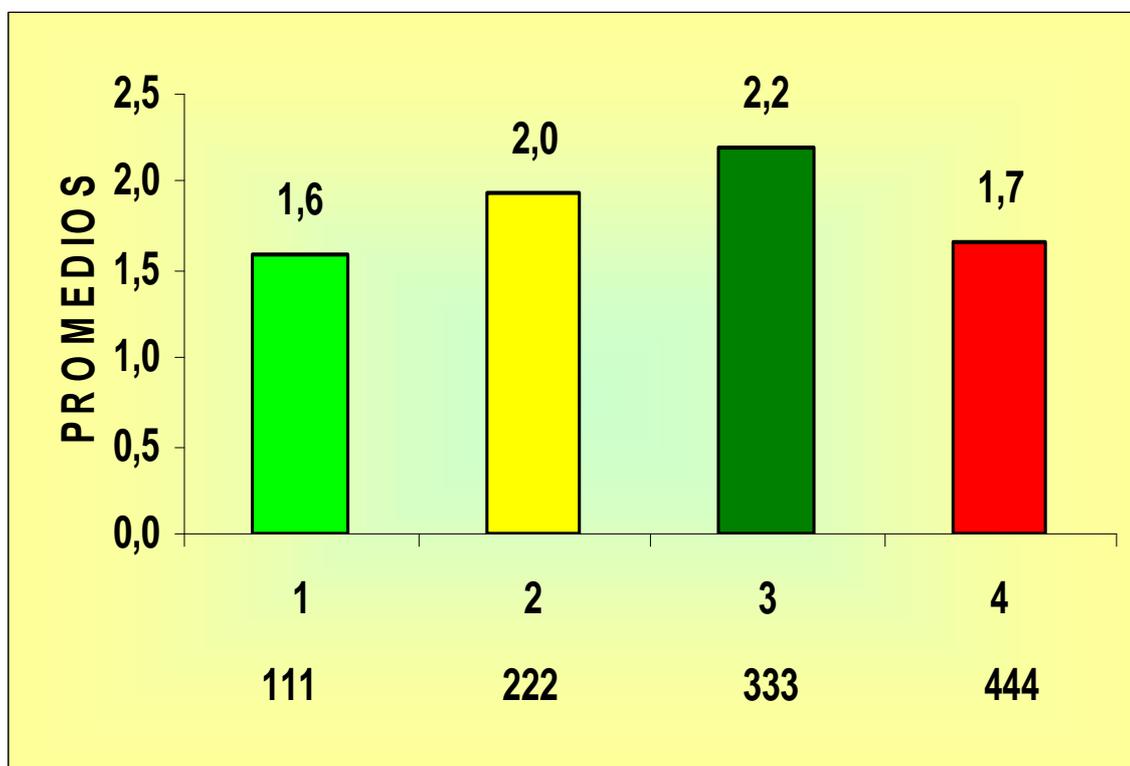
5.3.4.-Viscosidad

Los datos obtenidos en la viscosidad se pueden apreciar en el anexo, y como podemos observar el mayor promedio lo obtuvo choclito con 2.55 y el menor correspondió a choclito con vinagre comercial con 1.65 en promedio.



5.3.5.- CALIDAD GENERAL

Los datos obtenidos en la catación de calidad general lo encontramos en el anexo y de los valores promedios obtenidos el mayor corresponde a choclito con 2.2 en promedio y el menor fue para el vinagre orgánico con 1.6 en promedio



CAPÍTULO VI

IMPACTO AMBIENTAL

6.1.- Introducción.

El uso racional y más aún el uso irracional de plaguicidas ha contaminado el ambiente y con ello sus tres componentes básicos principales el aire, el agua y el suelo.

Varios productos químicos son responsables de enfermedades en humanos porque son transportados hasta el cuerpo humano a través del aire, del agua y de los alimentos que se producen en suelos contaminados.

Si se define como contaminación atmosférica "la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave, para las personas y bienes de cualquier naturaleza", y la contaminación química del aire se define por la presencia de sustancias químicas como contaminación primaria si son vertidos directamente a la atmósfera y como contaminación secundaria a la consecuencia de las transformaciones de reacciones químicas y fotoquímicas de los contaminantes primarios en la atmósfera. Por tanto, se puede concluir que los plaguicidas han contribuido tanto primaria como secundariamente a contaminar el aire.

Debido a la utilización de plaguicidas, el aire puede contaminarse por la aplicación aérea de plaguicidas sobre todo en grandes plantaciones de monocultivos, por las numerosas aplicaciones que se realizan, según la práctica agrícola nacional, varios plaguicidas en algunos cultivos se aplican cada ocho días, sin tomar en consideración si es necesario o no efectuar el tratamiento. La utilización de plaguicidas que deben sublimarse (combustionarse) para producir una neblina tóxica es otra forma de contaminar el aire que absorben las personas que viven en áreas aledañas, los animales domésticos de las fincas vecinas y finalmente los cultivos

esas zonas. No puede soslayarse la contaminación del aire que producen las actividades de fabricación, formulación y envase de plaguicidas, sin las debidas medidas de seguridad y la falta de control oficial para vigilar la aplicación de esas medidas.

Los efectos de la contaminación del aire varían de acuerdo con los habitantes del asentamiento y si los habitantes urbanos están expuestos a una exposición de determinados contaminantes, como plomo debido a la combustión de gasolina de los automotores, los habitantes de las zonas rurales están expuestos a otro tipo de contaminantes como a plaguicidas por el uso de éstos en el campo; sin embargo todos los habitantes del planeta están expuestos a la contaminación por plaguicidas en los alimentos que ingieren diariamente.

En cuanto al recurso agua, toda forma de vida depende del agua, no existe vegetal u animal que pueda prescindir de este recurso. Pero, no basta disponer de agua si no reúne ciertas características no podría ser utilizada, por lo cual es necesario preocuparse por su calidad y utilizarla racionalmente, para evitar modificaciones que afecten su calidad y por ende a los consumidores y el desperdicio que puede conducir a un desabastecimiento.

Se considera que el agua está contaminada cuando sus propiedades físicas y químicas han sido alteradas por la presencia de sustancias extrañas y microorganismos perjudiciales al hombre, a los animales y a las plantas.

La sobrecarga de contaminantes sólidos y líquidos que se depositan en fuentes de agua, ha vuelto imposible su disolución y con ello el proceso de purificación ya no tiene lugar, convirtiéndose éstas aguas en fuente de diversas enfermedades tanto en el hombre como en los animales.

Uno de los problemas más serios de contaminación de los cursos de agua dulce es la descarga sin control de aguas residuales domésticas e industriales, envases vacíos de plaguicidas y sobrantes y enjagües de equipos de aplicación de plaguicidas, abonos y fertilizantes.

Debido al uso de plaguicidas las fuentes de agua pueden contaminarse cuando efectúan aplicaciones de insecticidas en aguas superficiales con el objeto de eliminar insectos vectores de enfermedades al hombre y a los animales, cuando se aplican herbicidas al agua para destruir la vegetación acuática, por los vertidos de plaguicidas durante las operaciones de fumigación en áreas cercanas a orillas de canales, ríos, riachuelos, lagos, etc., derrames accidentales de plaguicidas, vertido de lavado de equipos de aplicación y protección, desecho de envases vacíos de plaguicidas y aseo de trabajadores agrícolas luego de aplicar plaguicidas.

El tercer recurso del ambiente, el suelo es el primero en contaminarse por la aplicación de plaguicidas, a él caen los excesos de la aplicación de plaguicidas que se realiza en un cultivo, más aún si la aplicación se hace directamente al suelo con el propósito de controlar las plagas del suelo o con fines de desinfección para iniciar nuevos cultivos, también por el vaciado de sobrantes de plaguicidas y agua contaminada producto del lavado del equipo de aplicación o de protección, por disposición final de envases vacíos de plaguicidas y por derrames durante la preparación del tratamiento o el llenado de los equipos de aplicación.

Los microorganismos que viven en ese suelo y las plantas que crecen en el mismo al tomar los nutrientes que necesitan para realizar sus funciones biológicas podrían absorber cantidades de plaguicidas, que al tratarse de plaguicidas con contenido de cloro podría acumularse y trasladarse al tejido adiposo de otros organismos como plantas y animales.

Sin embargo, la mayor repercusión de la contaminación de los tres componentes del ambiente ha sido evidenciada en la Contaminación de los alimentos, a través de varias investigaciones realizadas en los Laboratorios del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), ubicados en la Granja Experimental del Ministerio de Agricultura y Ganadería ubicada en Tumbaco, en el Laboratorio de la Estación Experimental "Santa Catalina" del Instituto Autónomo Ecuatoriano de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en el Laboratorio de Ecotoxicología de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica (CEEAA) y otros.

Estos estudios se han realizado en muestras de leche materna, en los alimentos de la canasta familiar ecuatoriana, en aguas de las provincias del Guayas, Esmeralda y Los Ríos, en cultivos de tomate, en suelos, en flores, etc. y en todas se ha encontrado la presencia de residuos de plaguicidas, aunque en algunos casos en niveles inferiores a los Límites Máximos de residuos de plaguicidas (LMR) establecidos por el Codex Alimentarius, y en otros en cantidades que superan los LMR, como el caso del tomate riñón.

6.2.- Acciones humanas sobre el medio ambiente

6.2.1.- Contaminación del medio ambiente.

El crecimiento incontrolado de la población humana, junto con la necesidad de ampliar los recursos disponibles para ella y la disminución de la resistencia ambiental para soportar este desequilibrio, han conducido a un aumento de la contaminación que pone en peligro no solo la vida humana sino que se ha llegado a límites en que la supervivencia del planeta entero esta amenazada.

Los seres humanos han tenido mucho éxito en resguardarse de los rigores del mundo externo, especialmente en las ciudades, hasta el punto que es fácil olvidar que estas áreas densamente habitadas también dependen del equilibrio de los ecosistemas naturales del planeta. Las actividades del ser humano han generado la más alta productividad de los ecosistemas, al explotar al máximo una o dos especies de organismos, lo cual disminuye las cualidades provechosas de las especies que explota y desperdicia el potencial de otras especies del entorno.

Esta forma de explotación, especialmente la agrícola, junto con el crecimiento y concentración desmesurados de las poblaciones humanas en ciudades, han creado un desequilibrio en los ecosistemas, pues a pesar de que la naturaleza produce desechos, en materia o energía, como las erupciones volcánicas, incendios provocados por rayos y otros, las alteraciones causadas por efecto humano son más notables que las que origina la naturaleza de forma espontánea

Se denomina contaminante a la materia o energía introducidas en el medio ambiente, que altera o tiende a alterar el funcionamiento normal de un ecosistema determinado. A pesar de la capacidad que tiene la naturaleza para recuperarse de algunas de estas perturbaciones, la civilización afecta los ecosistemas del planeta, y ocasiona procesos casi irreversibles y daños irre recuperables sobre los ecosistemas.

La contaminación puede afectar el aire, el agua, la tierra, los alimentos, entre muchos otros. La polución del aire ocurre por la presencia de partículas sólidas, pequeñas gotas de líquido, gases o mezclas de las tres formas. Esta contaminación la disemina el viento hacia otras regiones o es arrastrada por la lluvia hacia el suelo. El smog o capa de humo y niebla que está en los estratos bajos de la atmósfera causa una inversión térmica o aumento de la temperatura, además de reducir la cantidad de luz que llega a la superficie terrestre, lo cual afecta la supervivencia de todos los seres vivos sobre ella.

La contaminación del agua se produce con más frecuencia por la introducción de materia orgánica, ya sea de industrias o ciudades; con esto, se favorece el crecimiento de bacterias y hongos que se alimentan de esta materia, lo cual consume el oxígeno y cambia la naturaleza biológica, física y química del agua, y después ésta no es apta para beber, regar cultivos ni limpiar, además de que se convierte, entonces, en vehículo para transportar sustancias tóxicas y microorganismos patógenos a grandes distancias.

El ruido es otra forma de contaminación, especialmente en áreas industriales y ciudades. Tiene diferentes efectos como la alteración de ecosistemas no tocados, y causa la dispersión de los animales; en el ser humano provoca la sordera.

La contaminación tiene el efecto de agotar los recursos naturales, ya sea el suelo, el agua o las diversas especies animales y vegetales que pueblan el planeta Tierra. Este agotamiento ha llevado a los seres humanos a establecer pautas de conservación de estos recursos.

6.2.2.- Medidas para prevenir problemas medio ambientales

Dentro de los objetivos de la conservación ambiental se incluyen:

- Mantener los ecosistemas sin que sufran la alteración ocasionada por el ser humano, cuando se pretendan estudiar, conservar o encontrar la mejor manera de explotarlos sin liquidarlos.
- Preservar un banco genético natural, con propósitos de estudio o reservorio para recuperar especies en grave peligro de extinción.
- Mantener la belleza del entorno.
- Promover un fuerte sentido de autosalvación de la especie humana.

Depuración de Aguas.- La depuración de aguas, nombre que reciben los distintos procesos implicados en la extracción, tratamiento y control sanitario de los productos de desecho arrastrados por el agua y procedentes de viviendas e industrias. La depuración cobró importancia progresivamente desde principios de la década de 1970 como resultado de la preocupación general expresada en todo el mundo sobre el problema, cada vez mayor, de la contaminación humana del medio ambiente, desde el aire a los ríos, lagos, océanos y aguas subterráneas, por los desperdicios domésticos, industriales, municipales y agrícolas.

Reciclado de residuos sólidos.- La práctica del reciclado de residuos sólidos es muy antigua. Los utensilios metálicos se funden y remodelan desde tiempos prehistóricos. En la actualidad los materiales reciclables se recuperan de muchas maneras, como el desfibrado, la separación magnética de metales, separación de materiales ligeros y pesados, criba y lavado. Otro método de recuperación es la reducción a pulpa. Los residuos se mezclan con agua y se convierten en una lechada pastosa al pasarlos por un triturador. Los trozos de metal y otros sólidos se extraen con dispositivos magnéticos y la pulpa se introduce en una centrifugadora. Aquí se separan los materiales más pesados, como trozos de cristal, y se envían a sistemas de reciclado; otros materiales más ligeros se mandan a plantas de reciclado de papel y fibra, y el residuo restante se incinera o se deposita en un vertedero.

CAPÍTULO VII

RESULTADOS ESTADÍSTICOS

APARIENCIA

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	4	19	4,75	0,25
Fila 2	4	17	4,25	0,25
Fila 3	4	31	7,75	3,58
Fila 4	4	23	5,75	4,92
Fila 5	4	31	7,75	3,58
Fila 6	4	24	6,00	5,33
Fila 7	4	23	5,75	2,25
Fila 8	4	29	7,25	2,25
Fila 9	4	23	5,75	2,25
Fila 10	4	23	5,75	2,25
Fila 11	4	31	7,75	3,58
Fila 12	4	24	6,00	4,00
Fila 13	4	27	6,75	4,25
Fila 14	4	26	6,50	5,67
Fila 15	4	22	5,50	5,67
Fila 16	4	32	8,00	4,00
Fila 17	4	31	7,75	6,25
Fila 18	4	19	4,75	0,25
Fila 19	4	29	7,25	4,92
Fila 20	4	16	4,00	0,00
Columna 1	20	104	5,20	1,85
Columna 2	20	128	6,40	4,67
Columna 3	20	148	7,40	3,62
Columna 4	20	120	6,00	3,79

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	118,5	19	6,24	2,43	0,01	1,77
Columnas	50,2	3	16,73	6,52	0,00	2,77
Error	146,3	57	2,57			
Total	315	79				

PRUEBA DE TUKEY

APARIENCIA

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 111	5,20
MUESTRA 222	6,40
MUESTRA 333	7,40
MUESTRA 444	6,00

SE ORDENAN DE MAYOR A MENOR

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 333	7,40
MUESTRA 222	6,40
MUESTRA 444	6,00
MUESTRA 111	5,20

SE CALCULA EL ERROR ESTANDAR

Error Estándar:	$\sqrt{\text{(varianza estimada residual / N}^\circ \text{ jueces)}}$
Error Estándar:	$\sqrt{(2,57/20)}$
Error Estándar:	0,3585

Se calcula la tabla de rangos estandarizados significativos:

Nº de Tratamientos:	4
Grados de Libertad del error:	57
RES Tablas:	3,74

Se obtiene la Diferencia Mínima Significativa (DMS)

DMS:	Error Estandar * Resulta de tabla
DMS:	1,34

		333	222	444	111
		7,40	6,40	6,00	5,20
333	7,40	0,00	1,00	1,40	2,20
222	6,40		0,00	0,40	1,20
444	6,00			0,00	0,80
111	5,20				0,00

Se comparan las diferencias entre los promedios y aquellas diferencias que sean mayores a DMS se consideran significativas:

Muestras (333 - 111)	$7,40 - 5,20 =$	2,20	>	1,34	Significativas
Muestras (333 - 444)	$7,40 - 6,00 =$	1,40	>	1,34	Significativas
Muestras (333 - 222)	$7,40 - 6,40 =$	1,00	<	1,34	No Significativas
Muestras (222 - 444)	$6,40 - 5,20 =$	1,20	<	1,34	No Significativas
Muestras (222 - 111)	$6,40 - 6,00 =$	0,40	<	1,34	No Significativas
Muestras (444 - 111)	$6,00 - 5,20 =$	0,80	<	1,34	No Significativas

AROMA

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	4	22	5,50	3,00
Fila 2	4	27	6,75	4,25
Fila 3	4	23	5,75	2,25
Fila 4	4	23	5,75	2,25
Fila 5	4	29	7,25	2,25
Fila 6	4	22	5,50	3,00
Fila 7	4	26	6,50	3,00
Fila 8	4	23	5,75	2,25
Fila 9	4	24	6,00	4,00
Fila 10	4	26	6,50	5,67
Fila 11	4	32	8,00	0,00
Fila 12	4	17	4,25	0,92
Fila 13	4	15	3,75	0,92
Fila 14	4	17	4,25	0,25
Fila 15	4	19	4,75	0,25
Fila 16	4	27	6,75	4,25
Fila 17	4	28	7,00	3,33
Fila 18	4	18	4,50	0,33
Fila 19	4	34	8,50	0,33
Fila 20	4	29	7,25	2,25
Columna 1	20	107	5,35	1,82
Columna 2	20	121	6,05	3,42
Columna 3	20	124	6,20	3,54
Columna 4	20	129	6,45	4,26

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	126,7375	19	6,67	3,14	0,00	1,77
Columnas	13,3375	3	4,45	2,10	0,11	2,77
Error	120,9125	57	2,12			
Total	260,9875	79				

PRUEBA DE TUKEY	
AROMA	
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 111	5,35
MUESTRA 222	6,05
MUESTRA 333	6,20
MUESTRA 444	6,45
SE ORDENAN DE MAYOR A MENOR	
TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 444	6,45
MUESTRA 333	6,20
MUESTRA 222	6,05
MUESTRA 111	5,35

SE CALCULA EL ERROR ESTANDAR

Error Estándar: $\sqrt{\text{(varianza estimada residual / N}^{\circ}\text{ jueces)}}$

Error Estándar: $\sqrt{(2,12/20)}$

Error Estándar: 0,3256

Se calcula la tabla de rangos estandarizados significativos:

Nº de Tratamientos: 4

Grados de Libertad del error: 57

RES Tablas: 3,74

Se obtiene la Diferencia Mínima Significativa (DMS)

DMS: Error Estándar * Resulta de tabla

DMS: 1,22

		444	333	222	111
		6,45	6,20	6,05	5,35
444	6,45	0,00	0,25	0,40	1,10
333	6,20		0,00	0,15	0,85
222	6,05			0,00	0,70
111	5,35				0,00

Se comparan las diferencias entre los promedios y aquellas diferencias que sean mayores a DMS se consideran significativas:

Muestras (444 - 111)	6,45 - 5,35 =	1,10	<	1,34	No Significativas
Muestras (444 - 222)	6,45 - 6,05 =	0,40	<	1,34	No Significativas
Muestras (444 - 333)	6,45 - 6,20 =	0,25	<	1,34	No Significativas
Muestras (333 - 111)	6,20 - 5,35 =	0,85	<	1,34	No Significativas
Muestras (333 - 222)	6,20 - 6,05 =	0,15	<	1,34	No Significativas
Muestras (222 - 111)	6,05 - 5,35 =	0,70	<	1,34	No Significativas

SABOR

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	4	25	6,25	6,92
Fila 2	4	25	6,25	6,92
Fila 3	4	36	9,00	0,00
Fila 4	4	24	6,00	4,00
Fila 5	4	25	6,25	4,25
Fila 6	4	24	6,00	8,67
Fila 7	4	30	7,50	3,00
Fila 8	4	28	7,00	4,00
Fila 9	4	32	8,00	4,00
Fila 10	4	22	5,50	3,00
Fila 11	4	16	4,00	0,00
Fila 12	4	26	6,50	3,00
Fila 13	4	29	7,25	2,25
Fila 14	4	27	6,75	4,25
Fila 15	4	21	5,25	6,25
Fila 16	4	30	7,50	3,00
Fila 17	4	26	6,50	5,67
Fila 18	4	25	6,25	4,25
Fila 19	4	24	6,00	5,33
Fila 20	4	19	4,75	4,92
Columna 1	20	106	5,30	2,96
Columna 2	20	130	6,50	4,79
Columna 3	20	139	6,95	3,63
Columna 4	20	139	6,95	5,00

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	96,55	19	5,08	1,35	0,19	1,77
Columnas	36,45	3	12,15	3,23	0,03	2,77
Error	214,55	57	3,76			
Total	347,55	79				

PRUEBA DE TUKEY

SABOR

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 111	5,30
MUESTRA 222	6,50
MUESTRA 333	6,95
MUESTRA 444	6,95

SE ORDENAN DE MAYOR A
MENOR

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 444	6,95
MUESTRA 333	6,95
MUESTRA 222	6,50
MUESTRA 111	5,30

SE CALCULA EL ERROR
ESTANDAR

Error Estándar:	$\sqrt{\text{(varianza estimada residual / N}^\circ \text{ jueces)}}$
Error Estándar:	$\sqrt{(3,76/20)}$
Error Estándar:	0,4336

Se calcula la tabla de rangos estandarizados significativos:

Nº de Tratamientos:	4
Grados de Libertad del error:	57
RES Tablas:	3,74

Se obtiene la Diferencia Mínima Significativa (DMS)

DMS:	Error Estándar * Resulta de tabla
DMS:	1,62

		444	333	222	111
		6,95	6,95	6,50	5,30
444	6,95	0,00	0,00	0,45	1,65
333	6,95		0,00	0,45	1,65
222	6,50			0,00	1,20
111	5,30				0,00

Se comparan las diferencias entre los promedios y aquellas diferencias que sean mayores a DMS se consideran significativas:

Muestras (444 - 111)	$6,45 - 5,35 =$	1,65	>	1,34	Significativas
Muestras (444 - 222)	$6,45 - 6,05 =$	0,45	<	1,34	No Significativas
Muestras (444 - 333)	$6,45 - 6,20 =$	0,00	<	1,34	No Significativas
Muestras (333 - 111)	$6,20 - 5,35 =$	1,65	>	1,34	Significativas
Muestras (333 - 222)	$6,20 - 6,05 =$	0,45	<	1,34	No Significativas
Muestras (222 - 111)	$6,05 - 5,35 =$	1,20	<	1,34	No Significativas

TEXTURA

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	4	19	4,75	5,58
Fila 2	4	21	5,25	3,58
Fila 3	4	20	5,00	0,00
Fila 4	4	19	4,75	5,58
Fila 5	4	26	6,50	9,00
Fila 6	4	18	4,50	1,00
Fila 7	4	26	6,50	5,67
Fila 8	4	16	4,00	0,67
Fila 9	4	26	6,50	5,67
Fila 10	4	22	5,50	6,33
Fila 11	4	22	5,50	6,33
Fila 12	4	26	6,50	3,00
Fila 13	4	20	5,00	8,00
Fila 14	4	25	6,25	7,58
Fila 15	4	31	7,75	3,58
Fila 16	4	25	6,25	7,58
Fila 17	4	24	6,00	4,00
Fila 18	4	13	3,25	1,58
Fila 19	4	24	6,00	12,00
Fila 20	4	20	5,00	0,00
Columna 1	20	101	5,05	4,89
Columna 2	20	112	5,60	4,46
Columna 3	20	139	6,95	4,79
Columna 4	20	91	4,55	2,16

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	83,6375	19	4,40	1,11	0,37	1,77
Columnas	64,2375	3	21,41	5,40	0,00	2,77
Error	226,0125	57	3,97			
Total	373,8875	79				

PRUEBA DE TUKEY

TEXTURA

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 111	5,05
MUESTRA 222	5,60
MUESTRA 333	6,95
MUESTRA 444	4,55

SE ORDENAN DE MAYOR A
MENOR

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
MUESTRA 333	6,95
MUESTRA 222	5,60
MUESTRA 111	5,05
MUESTRA 444	4,55

SE CALCULA EL ERROR ESTANDAR

Error Estándar:	$\sqrt{\text{(varianza estimada residual / N}^{\circ}\text{ jueces)}}$
Error Estándar:	$\sqrt{(3,97/20)}$
Error Estándar:	0,4455

Se calcula la tabla de rangos estandarizados significativos:

Nº de Tratamientos:	4
Grados de Libertad del error:	57
RES Tablas:	3,74

Se obtiene la Diferencia Mínima Significativa (DMS)

DMS:	Error Estándar * Resulta de tabla
DMS:	1,67

		333	222	111	444
		6,95	5,60	5,05	4,55
333	6,95	0,00	1,35	1,90	2,40
222	5,60		0,00	0,55	1,05
111	5,05			0,00	0,50
444	4,55				0,00

Se comparan las diferencias entre los promedios y aquellas diferencias que sean mayores a DMS se consideran significativas:

Muestras (333 - 444)	$6,95 - 4,55 =$	2,40	>	1,34	Significativas
Muestras (333 - 111)	$6,95 - 5,05 =$	1,90	>	1,34	Significativas
Muestras (333 - 222)	$6,95 - 5,60 =$	1,35	>	1,34	Significativas
Muestras (222 - 444)	$5,60 - 5,05 =$	1,05	<	1,34	No Significativas
Muestras (222 - 111)	$5,60 - 4,55 =$	0,55	<	1,34	No Significativas
Muestras (111 - 444)	$5,05 - 4,55 =$	0,50	<	1,34	No Significativas

CALIDAD GENERAL

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Fila 1	4	19	4,75	0,25
Fila 2	4	23	5,75	2,25
Fila 3	4	23	5,75	2,25
Fila 4	4	27	6,75	4,25
Fila 5	4	29	7,25	2,25
Fila 6	4	27	6,75	6,92
Fila 7	4	21	5,25	1,58
Fila 8	4	17	4,25	6,25
Fila 9	4	22	5,50	3,00
Fila 10	4	19	4,75	5,58
Fila 11	4	19	4,75	0,25
Fila 12	4	22	5,50	3,00
Fila 13	4	21	5,25	4,25
Fila 14	4	26	6,50	5,67
Fila 15	4	17	4,25	0,92
Fila 16	4	23	5,75	2,25
Fila 17	4	17	4,25	0,25
Fila 18	4	26	6,50	3,00
Fila 19	4	25	6,25	10,25
Fila 20	4	18	4,50	0,33
Columna 1	20	95	4,75	1,67
Columna 2	20	112	5,60	3,41
Columna 3	20	120	6,00	3,68
Columna 4	20	114	5,70	4,01

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Prob.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	65,7375	19	3,46	1,11	0,36	1,77
Columnas	17,2375	3	5,75	1,85	0,15	2,77
Error	177,0125	57	3,11			

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

- En relación a la sumatoria de ponderaciones de las características organolépticas, de los vinagres utilizados con el elote, para el caso de la apariencia de vinagre y elote con mayor aceptación fue la marca choclito superando en un 28.57 % al testigo que es el elote con vinagre orgánico, y el de menor aceptación es el elote con vinagre convencional con el 11.43 % menor al elote con vinagre orgánico.
- Para Aroma el elote con vinagre de mayor aceptación fue Facundo superior en 18.60 % en comparación con el elote y el vinagre orgánico, y el menor aceptación fue el elote con vinagre orgánico.
- Lo que respecta a sabor, la mayor aceptación la obtuvo choclito con 20.45 % superior al testigo y el menor se lo obtuvo con el elote y el vinagre orgánico.
- La viscosidad se evaluó y el mayor promedio de aceptación lo tuvo choclito con 29.41 % superior al testigo elote con vinagre orgánico y el menor promedio lo obtuvimos con elote y el vinagre convencional por debajo del 8.3 %.
- En lo referente a la calidad general choclito tuvo mejor aceptación con 27.27 % superior al testigo elote y vinagre orgánico, el menor promedio lo obtuvimos con el elote y el vinagre orgánico.

LITERATURA CITADA

1. Arias, M. 2004. Guía de insumos biológicos para el manejo integrado de plagas. Cali – Colombia. p.13-14
2. Artavia y Felton, 1990. (en línea) Consultado el 10 de octubre del 2007. Disponible en: <http://www.elergonomista.com/saludpublica/fungicidas.htm>
3. Archille, G. 1981. Agronomía. Tomo I, 2da edición. Editorial Técnica AEDOS. Catalama – España. p. 463.
4. Barda, N. (s.f.). Análisis sensorial de los alimentos. Sección Análisis Sensorial y Química del Flavor del Centro de Investigación y Asistencia Técnica a la Industria (CIATI), en Villa Regina. p. 1-5
5. Chutkaew, C. & Paroda, R.S. 1994. Baby corn production in Thailand - a success story. Bangkok, APAARI, FAO. (en línea). Consultado el 17 de octubre del 2008. Disponible en: En: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X7650S/x7650s20.htm>
6. **FAO. 2008. (en línea) Consultado el 18 de enero del 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X7650S/x7650s20.htm>**
7. Gispert, J. 1985. Biblioteca práctica agrícola y ganadera. Vol. 1. 1ra. Edición. Ediciones Océano – Éxito. Madrid – España. P. 162-168.
8. <http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/3732-Cabellos-de-elote>
9. <http://www.elergonomista.com/saludpublica/fungicidas.htm>
10. <http://articulos.infojardin.com/articulos/malas-hierbas-herbicidas.htm>
11. <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/W&WinsectSP.htm>
12. <http://www.secretosenred.com/articles/4116/1/LA--FIBRA--SU-IMPORTANCIA-EN-EL-PROCESO-DIGESTIVO/Pagina1.html>
13. <http://www.proluxsa.com/spanish/elvinagre.html>
14. <http://www.aic.uniovi.es/bahamonde/jornadaCSA.HTM>

15. <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/13organssentits/13organssentitses.htm>
16. http://www.proyectosalohogar.com/CuerpoHumano/Cuerpo_humano_sentidos.htm
17. <http://jaja.cl/?a=4910> (en línea). Consultado el 10 de octubre del 2007.
18. Koppert, P. 1999. Sistemas de Gestión Ambiental. Bases para certificación de calidad. Sello Verde. FADES. Quito. p. 3
19. Encarta. 2007. 1993 - 2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
20. Suquilanda, M. 1995. Fertilización Orgánica. Manual técnico N° 3. 1ra. Edición. Ediciones U.P.S. Fundagro. Quito p. 54-64.

ANEXOS

APARIENCIA

RESUMEN	CUENTA	111	222	333	444	SUMA	PROMEDIO
1	4	2	1	1	2	6	1,50
2	4	2	1	1	1	5	1,25
3	4	2	3	2	3	10	2,50
4	4	2	1	3	1	7	1,75
5	4	2	3	3	1	9	2,25
6	4	1	1	3	3	8	2,00
7	4	1	1	2	1	5	1,25
8	4	1	2	2	2	7	1,75
9	4	2	2	2	3	9	2,25
10	4	1	2	3	1	7	1,75
11	4	3	2	3	1	9	2,25
12	4	2	1	3	1	7	1,75
13	4	2	1	3	1	7	1,75
14	4	2	3	3	1	9	2,25
15	4	2	3	3	3	11	2,75
16	4	3	3	3	1	10	2,50
17	4	2	1	2	1	6	1,50
18	4	1	3	3	1	8	2,00
19	4	1	1	2	2	6	1,50
20	4	1	3	2	1	7	1,75

35 38 49 31
1,75 1,90 2,45 1,55

AROMA

RESUMEN	CUENTA	111	222	333	444	SUMA	PROMEDIO
1	4	2	1	2	2	7	1,75
2	4	1	3	2	2	8	2,00
3	4	2	2	2	2	8	2,00
4	4	3	2	2	2	9	2,25
5	4	2	3	3	3	11	2,75
6	4	2	3	3	1	9	2,25
7	4	2	2	3	2	9	2,25
8	4	1	2	2	2	7	1,75
9	4	1	2	1	3	7	1,75
10	4	1	2	3	1	7	1,75
11	4	3	3	3	3	12	3,00
12	4	2	2	1	1	6	1,50
13	4	2	1	1	1	5	1,25
14	4	1	1	1	1	4	1,00
15	4	1	3	2	2	8	2,00
16	4	2	3	3	3	11	2,75
17	4	2	3	1	3	9	2,25
18	4	2	1	1	2	6	1,50
19	4	1	3	3	3	10	2,50
20	4	2	1	1	1	5	1,25

35 43 40 40
1,75 2,15 2,00 2,00

SABOR

RESUMEN	CUENTA	111	222	333	444	SUMA	PROMEDIO
1	4	1	1	3	2	7	1,75
2	4	1	3	1	2	7	1,75
3	4	3	3	3	3	12	3,00
4	4	3	2	2	2	9	2,25
5	4	2	3	3	1	9	2,25
6	4	2	1	3	3	9	2,25
7	4	3	2	3	2	10	2,50
8	4	1	3	3	3	10	2,50
9	4	2	3	3	3	11	2,75
10	4	1	2	3	1	7	1,75
11	4	1	1	1	1	4	1,00
12	4	2	2	2	2	8	2,00
13	4	2	3	3	3	11	2,75
14	4	2	1	1	1	5	1,25
15	4	1	1	1	3	6	1,50
16	4	2	3	3	3	11	2,75
17	4	2	3	1	3	9	2,25
18	4	1	1	1	1	4	1,00
19	4	1	3	3	1	8	2,00
20	4	2	1	1	1	5	1,25

35 42 44 41

1,75 2,1 2,2 2,05

TEXTURA

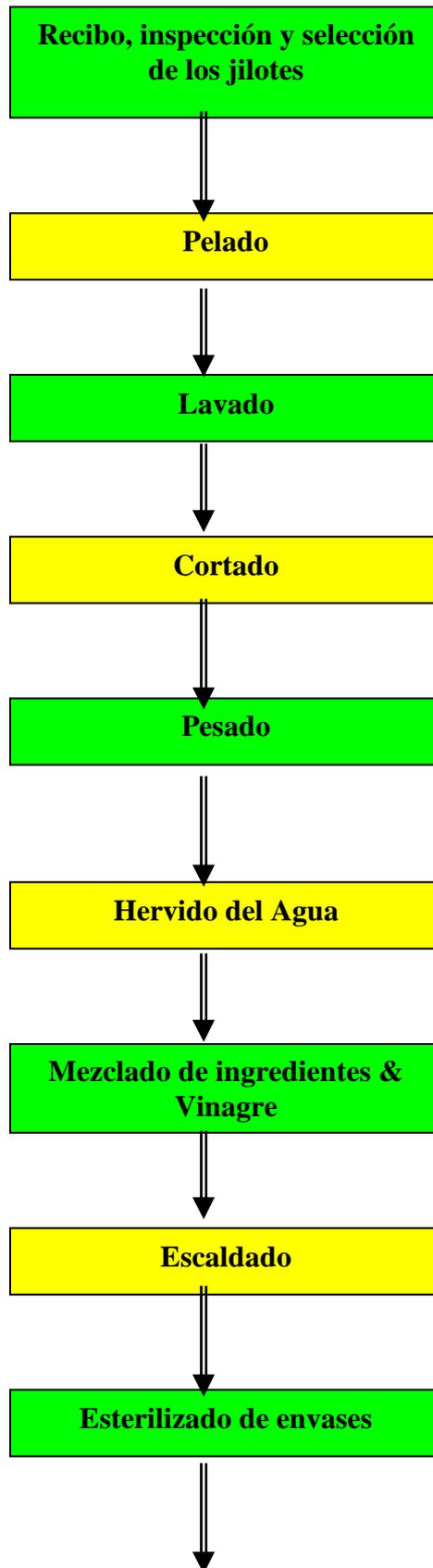
RESUMEN	CUENTA	111	222	333	444	SUMA	PROMEDIO
1	4	2	1	2	3	8	2,00
2	4	1	2	2	1	6	1,50
3	4	2	2	2	2	8	2,00
4	4	3	1	2	1	7	1,75
5	4	2	3	3	1	9	2,25
6	4	1	3	3	3	10	2,50
7	4	2	2	3	1	8	2,00
8	4	1	1	1	2	5	1,25
9	4	2	3	3	1	9	2,25
10	4	1	2	3	1	7	1,75
11	4	1	2	3	3	9	2,25
12	4	2	1	3	2	8	2,00
13	4	2	1	3	1	7	1,75
14	4	1	1	3	1	6	1,50
15	4	3	2	3	3	11	2,75
16	4	2	3	3	1	9	2,25
17	4	3	2	2	2	9	2,25
18	4	2	1	2	1	6	1,50
19	4	1	3	3	1	8	2,00
20	4	2	2	2	2	8	2,00

36 38 51 33
1,8 1,9 2,55 1,65

CALIDAD GENERAL

RESUMEN	CUENTA	111	222	333	444	SUMA	PROMEDIO
1	4	2	1	2	2	7	1,75
2	4	2	2	2	2	8	2,00
3	4	2	2	2	2	8	2,00
4	4	2	2	3	1	8	2,00
5	4	2	3	3	1	9	2,25
6	4	1	2	3	3	9	2,25
7	4	1	2	2	2	7	1,75
8	4	1	1	1	1	4	1,00
9	4	2	3	2	1	8	2,00
10	4	1	2	3	1	7	1,75
11	4	1	1	1	2	5	1,25
12	4	2	1	2	2	7	1,75
13	4	2	1	3	1	7	1,75
14	4	1	3	1	1	6	1,50
15	1	1	1	2	3	7	1,75
16	4	2	3	3	2	10	2,50
17	4	3	3	1	3	10	2,50
18	4	2	1	3	1	7	1,75
19	4	1	3	3	1	8	2,00
20	4	1	2	2	1	6	1,50

32	39	44	33
111	222	333	444
1,6	2,0	2,2	1,7



Evaluación Sensorial

No. Grupo:	Nombre Juez:	Fecha: 15/ Julio/ 2007		
Nombre Producto: <u>Baby Corn en Vinagre</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • En los platos frente a usted hay cinco muestras de <u>Baby Corn</u> para que las compare en cuanto a, APARIENCIA, AROMA, SABOR, TEXTURA Y CALIDAD GENERAL. • Una de las muestras esta marcada con una R y las otras tienen claves. pruebe cada una de las muestras y compárelas con R. e indique su respuesta a continuación, marcando un círculo alrededor del número 1 para MENOS cualidad de la muestra que la referencia R. un círculo alrededor del número 2 para IGUAL cualidad de la muestra que la R y un círculo alrededor del número 3 para MAYOR cualidad de la muestra que R. Luego marque una X en la casilla frente a GRADO DE DIFERENTE que nota la muestra respecto a R. si usted selecciona el número 2, entonces deberá marcar el grado de diferencia "Nada". En cambio si usted selecciona el número 1 ó 3 entonces deberá marcar un grado de diferencia entre "Ligera" hasta "Muchísima", inclusive. • Mantenga el orden, por favor, al comparar. Primero compare la APARIENCIA de las cuatro muestras con R luego el AROMA, luego el SABOR, luego la TEXTURA y finalmente la CALIDAD GENERAL 				
Muestra	111	222	333	444
APARIENCIA	1 Nada <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/>			
	2 Moderada <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/>			
	3 Muchísima <input type="checkbox"/>			
AROMA	1 Nada <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/>			
	2 Moderada <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/>			
	3 Muchísima <input type="checkbox"/>			
SABOR	1 Nada <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/>			
	2 Moderada <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/>			
	3 Muchísima <input type="checkbox"/>			
TEXTURA	1 Nada <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/>			
	2 Moderada <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/>			
	3 Muchísima <input type="checkbox"/>			
CALIDAD GENERAL	1 Nada <input type="checkbox"/> Ligera <input type="checkbox"/>			
	2 Moderada <input type="checkbox"/> Mucha <input type="checkbox"/>			
	3 Muchísima <input type="checkbox"/>			
Comentarios:				
Muchas Gracias				

RECEPCIÓN DE ELOTES



PELADO DE LOS ELOTES



LAVADO DE LOS ELOTES



COCINADO DE LOS ELOTES



LAVADO DE ENVASES



ENVASES LAVADOS Y ELOTES COCINADOS



LLENADO DE LOS ELOTES EN LOS ENVASES DE VIDRIO



COLOCACIÓN DE VINAGRE ORGANICO A LOS ELOTES



MATERIALES UTILIZADOS EN EL ENSAYO





EJECUCIÓN DEL ENSAYO





EJECUSIÓN DEL ENSAYO



