RESUMEN

Los objetivos del siguiente estudio fueron evaluar la vida útil del mango fresco variedad Edward, almacenados a dos temperaturas diferentes una a temperatura ambiente que oscila de 21 a 26°C y otra a temperatura de refrigeración a 15°C. Para el estudio se seleccionaron frutos uniformes, libres de defectos. El mango es un fruto tropical y climatérico el cual sigue sus procesos metabólicos aún después de haber sido cosechado, donde las enzimas y la temperatura del exterior o de almacenamiento cumple un papel fundamental para diagnosticar la vida de anaquel de esta fruta.

La metodología de estudio en tiempo real es necesaria para este tipo de alimento altamente perecible, las características de calidad y de condición se ven afectadas al transcurrir el tiempo, donde se hace necesario cuantificar estos cambios como son los físico químico °Bx, pH, Acidez, firmeza; microbiológico mohos y levaduras y evaluación sensorial.

El intervalo de tiempo que fue sometido el fruto a temperatura ambiente fue cada 2 días durante 8 días de estudio, mientras que para el mango a temperatura de refrigeración fue cada 4 días durante 16 días.

Los resultados obteniendo, determinan que el mango a temperatura de refrigeración dura el doble de tiempo comparado con el de temperatura ambiente.

INTRODUCCIÓN

El mango Mangifera indica, (variedad Edward) es un fruto de las zonas tropicales y subtropicales, el mango es un producto de gran aceptación debido a su color, sabor agradable, aroma y particularmente es una buena fuente energética, minerales y de vitaminas A y C. Los mango fisiológicamente maduros, uniformes de acuerdo al tamaño, forma, color, ausencia de daños mecánicos y fitosanitarios, con estos condiciones se sometieron a estudios para determinar su vida de anaquel, almacenados a 22±2ºC con una 80-90% de humedad relativa (Temperatura Ambiente), y otros a temperatura de 15°C condiciones de refrigeración.

La determinación de la vida de anaquel de las frutas frescas están directamente ligados con el estado fisiológico o grado de madurez del mango. Por ser un fruto climatérico continua es proceso de respiración y maduración, por tal razón es altamente perecible.

Se evaluó los cambios fisiológicos como: contenido de azúcares (°Brix), pH, acidez, textura. Los cambios microbiológicos con respecto a la carga microbiana inicial. Estos resultados permiten discernir el tiempo que el fruto sufre cambios irreversibles de calidad y de condición. Para la evaluación sensorial se realizo en lugar adecuado para esta prueba de aceptación donde que los panelistas cumplen un papel importante.

La susceptibilidad del fruto del mango a las enfermedades poscosecha aumenta después de la cosecha y almacenamiento como resultado de cambios fisiológicos de la fruta que inducen al desarrollo de microorganismos patógenos. Hay muchas causas de pudriciones. Los patógenos fungosos como *Colletotrichum gloeosporioides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium*, *Diplodia*, *Phomosis*, *Aspergillus*, *Nattrassia manguiferae, Lasiodiplodia theobromae.*

CAPITULO I

DETERMINACION DE LA VIDA UTIL DEL MANGO FRESCO VARIEDAD EDWARD A TEMPERATURA AMBIENTE Y DE REFRIGERACION (15ºC).

PROBLEMA A RESOLVER.

Desconocimiento del tiempo de vida útil del Mango Edward en fresco a temperatura ambiente y a temperatura de refrigeración a 15ºC, comercializado al granel en gavetas plásticas de 22Kg.

JUSTIFICACION.

Existe limitados estudios sobre la vida útil del mango Edward, siendo esta variedad de alta producción y demanda a nivel nacional e internacional, esta investigación contribuirá a comprender el tiempo de estabilidad del mango, identificando el desarrollo de madurez fisiológica para aprovechar su comercialización y beneficios nutritivos que esta fruta posee. Siendo el mango un producto altamente perecible la sociedad necesitara una guía para aprovechar este recurso de una manera eficaz y así evitar pérdidas económicas.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

- Identificación de los posibles cambios en las características organolépticas como color, sabor, olor, textura de esta fruta durante el tiempo de vida útil.
- Cuantificación de las características fisicoquímicas como pH, °Brix, acidez, textura, relación Ratio.
- Determinación y cuantificación de microorganismos que afectan al mango Edward. Mohos y levaduras.
- Determinación del tiempo de vida útil del mango Edward en temperatura ambiente tropical y a temperatura de 15 °C (Refrigeración).

HIPOTESIS.

El tiempo de vida útil del mango Edward a temperatura ambiente (21ºC a 30ºC), es de aproximado 7 días, mientras que el mango refrigerado es de 16 días aproximadamente; según J. Zambrano, W. Materano Profesores del Departamento Biología y Química de la Universidad de los Andes Venezuela.

MARCO REFERENCIAL

A nivel mundial entre los principales países productores del mundo, se encuentra la India con 64% del total mundial le siguen en orden de importancia decreciente México con 4,8%, Pakistán con 4,7%, Indonesia con 3,3% y Brasil con 3%.

Ecuador cuenta con aproximadamente 6,500 Has destinadas al cultivo de mango de exportación, concentradas principalmente en la Provincias de Guayas (90%), Los Ríos, Manabí y el Oro.

Las variedades de exportación que cultiva son: Tommy Atkins (56.5%), Haden (21%), Kent (14.1%), Edward (2.2%), Keitt (1.9%) y Ataulfo (0.5%).

El mango, una reconocida fruta tropical exótica, se consume mayormente como fruta fresca, pero también puede ser utilizado para preparar mermeladas y confituras, además de sus grandes cualidades alimenticias, el mango Ecuatoriano se destaca por su excelente calidad y exquisito sabor.

Descripción del mango:

El mango típico constituye un árbol de tamaño mediano, de 10-30 m de altura.

El tronco es más o menos recto, cilíndrico y de 75-100 cm de diámetro, cuya corteza de color gris - café tiene grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos que a veces contienen gotitas de resina.

Las hojas son alternas, espaciadas irregularmente a lo largo de las ramitas, de pecíolo largo o corto, oblongo lanceolado, coriáceo, liso en ambas superficies, de color verde oscuro brillante por arriba, verde-amarillento por abajo, de 10-40 cm de largo, de 2-10 cm de ancho, y enteros con márgenes delgados transparentes, base agua o acuñada y un tanto reducida abruptamente, ápice acuminado.

Las hojas jóvenes son de color violeta rojizo o bronceado, posteriormente se tornan de color verde oscuro.

Las flores polígamas, de 4 a 5 partes, se producen en las cimas densas o en la últimas ramitas de la inflorescencia y son de color verde-amarillento, de 0,2-0,4 cm de largo y 0,5-0,7 cm de diámetro cuando están extendidas.

Fruto:

Los mangos de tipo indio son monoembriónicos y de ellos derivan la mayoría de los cultivares comerciales. Su peso varía desde 150 g hasta 2 kg. Su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos, de 4-25 cm. de largo y 1.5-10 cm. de grosor.

El color puede estar entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta.

La cáscara es gruesa, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; la carne es de color amarillo o anaranjado, jugosa y sabrosa. El mango es también conocido como 'melocotón de los trópicos' por su anaranjado color y agradable sabor. El más fiable signo revelador de su madurez es su olor. Cuando el fruto está maduro al ser presionado con los dedos cede fácilmente. Por su extraordinario sabor, aroma, color y textura resulta ideal para consumir solo, en macedonias, elaborar sorbetes, tartas y mermeladas, mezclar en ensaladas e incluso cocinar como condimento de carnes y pescados.

VALOR NUTRITIVO DEL MANGO.

Las cantidades nutritivas del mango le permite competir con gran variedad de frutas tropicales. Los frutos del mango constituyen un valioso suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas A y C, minerales, fibras y anti-oxidantes; siendo bajos en calorías, grasas y sodio. Su valor calórico es de 62-64 calorías/100 g de pulpa. En la siguiente tabla se muestra el valor nutritivo del mango en 100 g de parte comestible debe mencionarse que la composición química varia con su estado desarrollo, la variedad y las condiciones de cultivo.

Tabla # 1

COMPONENTES	VALOR MEDIO
Agua (g)	*81.8*
Carbohidratos (g)	*16.4*
Fibra (g)	*0.7*
Vitamina A (U.I.)	*1100*
Proteínas (g)	*0.5*
Ácido ascórbico (mg)	*80*
Fósforo (mg)	*14*
Calcio (mg)	*10*
Hierro (mg)	*0.4*
Grasa (mg)	*0.1*
Niacina (mg)	*0.04*
Tiamina (mg)	*0.04*

EDWARD.

Es una fruta grande que llega a 13 cm ó más de longitud, con un peso promedio de 640 gramos. Tiene una forma ovoide, más bien llena y redondeada con color base verde amarillento y sobrecolor rojo, numerosas lenticelas pequeñas, Además, tiene pulpa jugosa, sin fibra, rica en dulce y calidad de muy buena a excelente e insuperable sabor.

PLAGAS QUE ATACAN AL MANGO:

Entre las más conocidas encontramos:

- Cochinillas
- Mosca de la fruta
- Polillas de las flores (Prays citri, de la familia Tineoideos, y el Cryptoblabes gnidiella)

Enfermedades de los mangos:

- ANTRACNOSIS
- CERCOSPORA DEL MANGO
- OIDIO DEL MANGO
- SECA DEL MANGO (el hongo *Ceratocystis fimbriata*, que normalmente se asocia a su vector que es un insecto, *Hypocryphalus mangiferae*).
- *Cylindrocladium scoparium*
- *Fusarium decemcellulare*
- MALFORMACIÓN (hongo Fusarium subglutinans)
- MANCHA NEGRA (Alternaria alternata)
- *Botryodiplodia theobromae.* Es uno de los mayores patógenos post cosecha del mango. Los frutos infectados con el patógeno no logran el máximo climatérico (Mascarenhas et al, 1996).
- MANCHA NEGRA BACTERIANA (Xanthomonas campestris)

CAPITULO II

2. METODOLOGIA.

ANALISIS MICROBIOLOGICO.

Metodología del compendio de la APHA, análisis de mohos y levaduras.

ANALISIS FISICOQUIMICO

- Determinación del pH, método Potenciométrico,
- Determinación de acidez titulable (acido cítrico).
- Cuantificación de la presión de la pulpa, ayudados con penetrómetro, (Fruit tester). (1 kgf = 9.8 N).
- Determinación de ºBrix, ayudados por un Refractómetro digital (PAL3).

ANALISIS SENSORIAL.

Prueba de Evaluación Sensorial aplicando el método de ACEPTACION Y PREFERENCIA.

CRONOGRAMA DE TRABAJO.

TAREA	Nov.9-15	Nov.16-22	Nov.23-29	Nov.30-6	Dic.7-20	Dic21-3	Ene.4-10
Selección del Tema (variedad)	X						
Recopilación de Datos e Información		X					
Pruebas, mango temperatura ambiente			X	X			
Pruebas, mango temperatura refrigeración					X		
Interpretación y resultados						X	
Sustentación de la Tesina							X

CUADRO DE CRONOGRAMA DE PRUEBAS.

MES	Noviembre								Diciembre																			
ALMACENAMIENTO	Temperatura Ambiente										Temperatura de Refrigeración																	
PRUEBAS	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
pH	x		x		x		X			x	X				X				X				X				X	
Acidez	x		x		x		X			x	X				X				X				X				X	
Presión	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	X				X				X				X				X	
°Brix	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	X			X			X			X			X			X	X	
Temperatura	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mohos y Levaduras	x		x		x		X			x	X				X				X				X				X	
Análisis Sensorial																												X

Total: Mango Temperatura Ambiente **8 Días**

Mango temperatura de Refrigeración **16 Días.**

FUNDAMENTOS DE ANALISIS.

DETERMINACION DE LOS °BRIX.

FINALIDAD:

Establecer un procedimiento que permita determinar la concentración de sólidos solubles presentes en la muestra.

FUNDAMENTO:

Este método se basa en la relación que existe entre el índice de refracción y el porcentaje de sólidos solubles de una muestra, midiendo esto en un prisma refractométrico.

EQUIPOS Y MATERIALES:

- Agua destilada.
- Papel toalla.
- Varilla de vidrio.
- Muestra a tomar.
- Refractómetro digital a batería (0-99°Brix).

PROCEDIMIENTO.

1. Calibración del refractómetro.
2. Homogenizar la muestra.
3. Verificar la limpieza del prisma previa a la medición. Se tiene que lavar con agua destilada y secada con papel toalla suavemente.
4. Colocar la muestra en el prisma con ayuda de una varilla de vidrio, evitando gotas de aire o muestra sólida para evitar errores.
5. Leer el valor en la pantalla.

DETERMINACION DEL pH

FINALIDAD.

Determinar el grado de acidez o de basicidad de una sustancia, es decir la concentración de iones H positivos u oxidrilos (OH-) respectivamente.

FUNDAMENTO.

Se basa en la medición con un potenciómetro, del grado de acidez o basicidad mediante el uso de electrodo sensible a la concentración molar de iones hidrógeno en la solución de la muestra.

EQUIPOS MATERIALES Y REACTIVOS.

- Agua destilada.
- Solución Buffer pH 4.
- Solución Buffer pH 7.
- Papel toalla.
- Muestra a tomar.
- pH-metro.

PROCEDIMIENTO.

1. Calibrar el pH-metro antes de iniciar la medición, con las soluciones de buffer.
2. Tomar directamente el valor de pH de la muestra, sumergiendo el electrodo. Lea el valor del pH directamente en el equipo, a una temperatura. de 20°C.
3. Una vez efectuada la medida se debe lavar el electrodo con suficiente agua destilada teniendo en cuenta de no golpear el bulbo del electrodo.

DETERMINACION DE ACIDEZ

FINALIDAD.

Establecer un procedimiento para determinar el porcentaje de ácidos presentes en le producto, detectándose mediante una titilación potencio métrica en la que se expresa el resultado como acido predominante en el producto a estudio.

FUNDAMENTO.

La determinación se basa en la valoración o titilación alcalinométrica. Este método analítica detecta el porcentaje de acidez, mediante la neutralización de los iones H+ con una solución básica como el hidróxido de sodio a una concentración conocida. El punto final se detecta mediante la medida de un pH-metro a un pH 8.1, que en este valor el pH se ha neutralizado todos los iones OH- de la solución básica utilizada.

EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS.

- Solución NaOH 0.1 N estandarizado.
- Solución Buffer pH4.
- Solución Buffer pH7.
- Papel toalla.
- Muestra a tomar.
- Agua destilada.
- Beacker 100ml.
- Balanza.
- pH-metro.

PROCEDIMIENTO.

1. Pesar o medir 5 g o ml de muestra.
2. Adicionar 50 ml de agua destilada y homogenizar.
3. Llenar y enrasar la bureta con hidróxido de sodio 0.25N.
4. Introducir el electrodo del pH-metro la muestra, con agitación suave (calibrar previamente el equipo), y verificar la temperatura de 20°C:
5. Proceder a la titilación agregando gota a gota y bajo agitación la solución de NaOH 0.25N, hasta obtener u pH de 8.3.
6. El porcentaje de acidez se expresa como % de Acido Cítrico:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V * N * Meq \times 100}{M}$$

Donde:

V = Volumen de NaOH 0.25 N consumido em la titulación.

N = Normalidad del NaOH utilizado em la titulación.

Meq = Peso equivalente al ácido predominante.

M = Gramos de muestra pesados o medidos.

Miliequivalentes:

Acido Cítrico: 0.064 (con este valor se realizo el análisis)

Acido tartárico: 0.075

Acido Láctico: 0.090

Acido Acético: 0.06005

DETERMINACIÓN DE MOHOS Y LEVADURAS (PETRIFILM).

La Placa Petrifilm para Recuentro de Mohos y Levaduras (Yeast & Molds YM) es un sistema de medio de cultivo listo para ser empleado, contiene nutrientes de “Sabhi” dos antibióticos (Clorotetraciclina y Cloramfenicol) indicador de fosfatos (BCIP) , un agente gelificante soluble en agua fría y un tinte indicador que facilita la enumeración de las colonias (2,3,5 trimenil 2 H tetra sodio cloruro PB). Las Placas Petrifilm MY se utilizan en la enumeración de la población total existente de Mohos y Levaduras en productos, ambientes, superficies, etc.

ANALISIS DE EVALUACION SENSORIAL

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos se realiza por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín sensus, que quiere decir sentido. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos. Los sentidos deben estar bien desarrollados por parte de los jueces para que los resultados sean objetivos y no subjetivos.

Prueba Hedónica-

Esta prueba trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso trata de evaluadores entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles.

Elementos estructurales de la evaluación sensorial

- Área de preparación y área de prueba.- los panelistas se ubican en cabinas individuales que, de acuerdo con la facilidad, pueden ser divisiones sobre una mesa o módulos con bisagras. En estos casos, el líder está al tanto de la evaluación y va retirando o entregando las muestras. Lo más común es el uso de celdas o cabinas a lo largo de la pared.

Preparación de las muestras

- Horarios para las pruebas: Se recomienda últimas horas de la mañana (entre las 11 a 12 am) y el comienzo o mitad de la tarde (4 a 5 pm) para la realización de las pruebas.

Muestra. Las muestras que se presentan al panelista deben ser típicas del producto, idénticas hasta donde sea posible, picada. Se las sirven las muestras de fruta a temperatura ambiente. Cantidad del mango es de 25 gr y forma presentar la muestra es troceada en cuadros de 2.5 a 3 cm de lado por lado.

La temperatura de la muestra con la que es servida a los panelistas, debe ser lo más constante posible y debe estar en el rango de 18 a 23ºC.

PRUEBA SENSORIAL ESCALA HEDÓNICA DE 9 PUNTOS

Producto: Mango Edward

Nombre:

Fecha:

Pruebe por favor las muestras que se les dan, e indique su nivel de agrado con cada muestra, marque con una **X** la muestra que describe su sentir. Por favor denos su razón para esta actitud.

	201	**195**	**184**
Le gusta extremadamente	___	___	___
Le gusta mucho	___	___	___
Le gusta moderadamente	___	___	___
Le gusta ligeramente	___	___	___
Ni le gusta ni le disgusta	___	___	___
Le disgusta ligeramente	___	___	___
Le disgusta moderadamente	___	___	___
Le disgusta mucho	___	___	___
Le disgusta extremadamente	___	___	___

GRACIAS

Comentarios____

____

____

____

CAPITULO III

RESULTADOS OBTENIDOS.

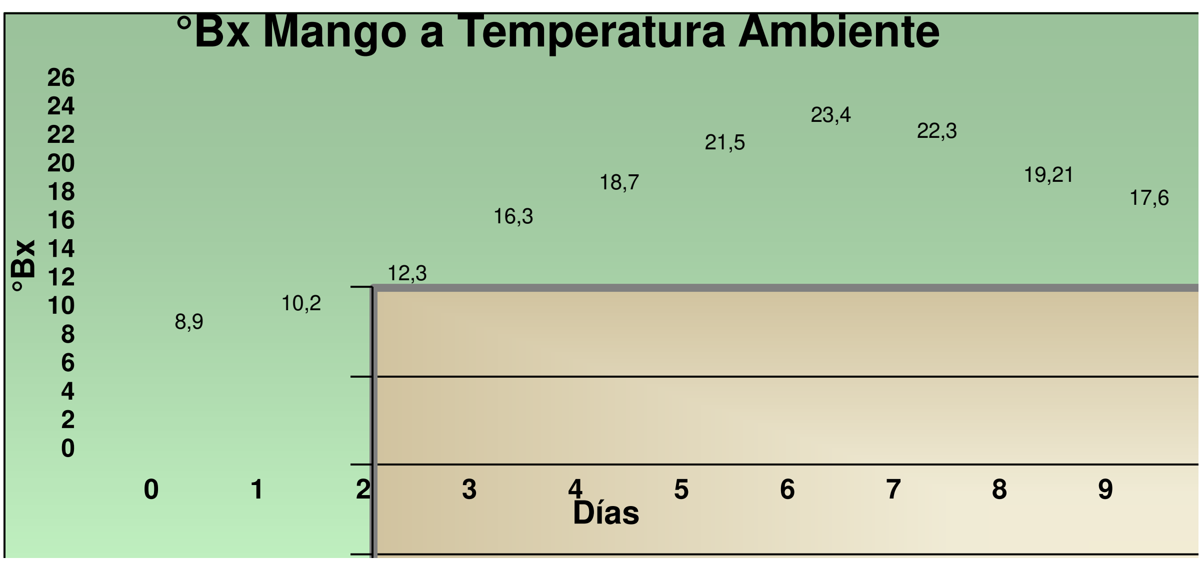
PRUEBAS FISICOQUIMICAS.

- **ANALISIS DE °Bx**

°Bx Mango a Temperatura Ambiente (22°C a 26°C).

Los análisis se realizaron diariamente, hasta el noveno día.

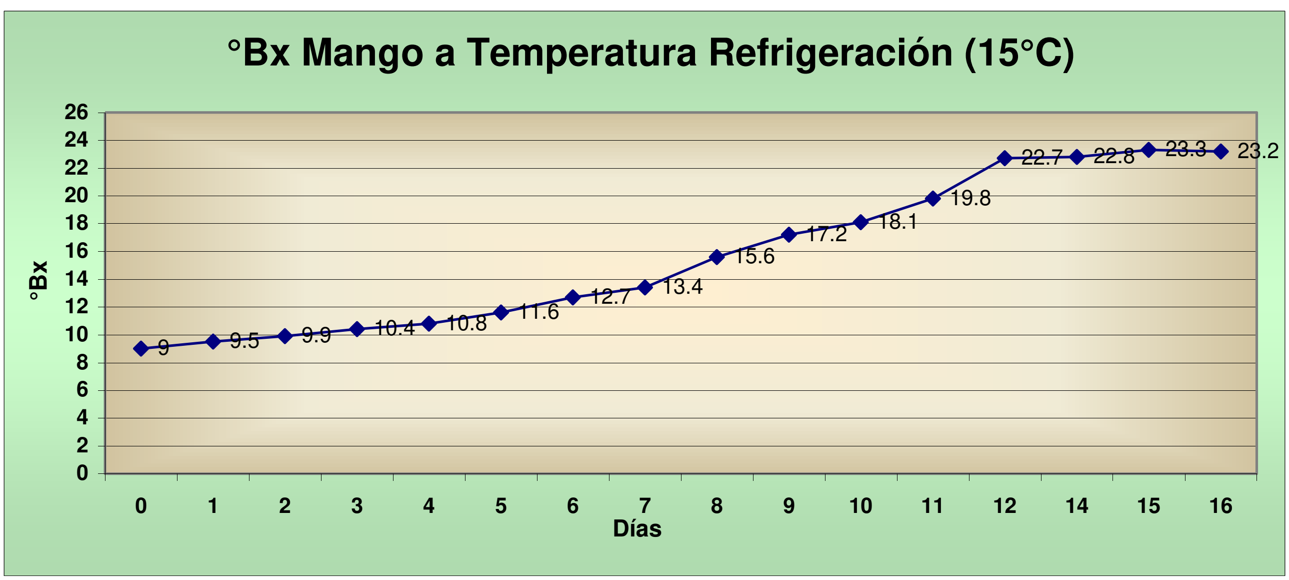
Días	°Bx
0	8.9
1	10.2
2	12.3
3	16.3
4	18.7
5	21.5
6	23.4
7	22.3
8	19.21
9	17.6



°Bx Mango a Temperatura de Refrigeración (15°C).

Los análisis se realizaron diariamente, hasta el noveno día.

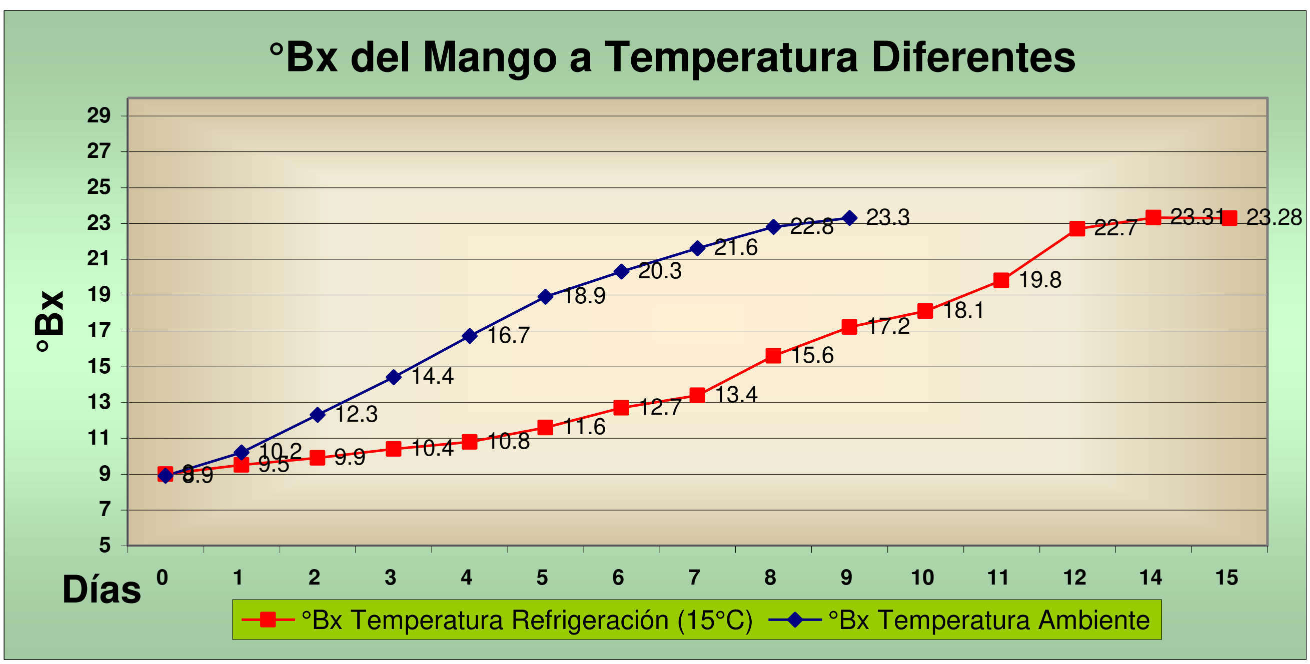
Días	°Bx
0	9
1	9.5
2	9.9
3	10.4
4	10.8
5	11.6
6	12.7
7	13.4
8	15.6
9	17.2
10	18.1
11	19.8
12	22.7
14	22.8
15	23.3
16	23.2



°Bx Obtenidos a Diferentes Temperaturas.

Para mejor entendimiento se demuestran los valores obtenidos de las diferentes temperaturas de almacenamientos.

Días	T° Ambiente °Bx	T° Refrigeración °Bx
0	8.9	9
1	10.2	9.5
2	12.3	9.9
3	14.4	10.4
4	16.7	10.8
5	18.9	11.6
6	20.3	12.7
7	21.6	13.4
8	22.8	15.6
9	23.3	17.2
10		18.1
11		19.8
12		22.7
14		23.31
15		23.28
16		22.7

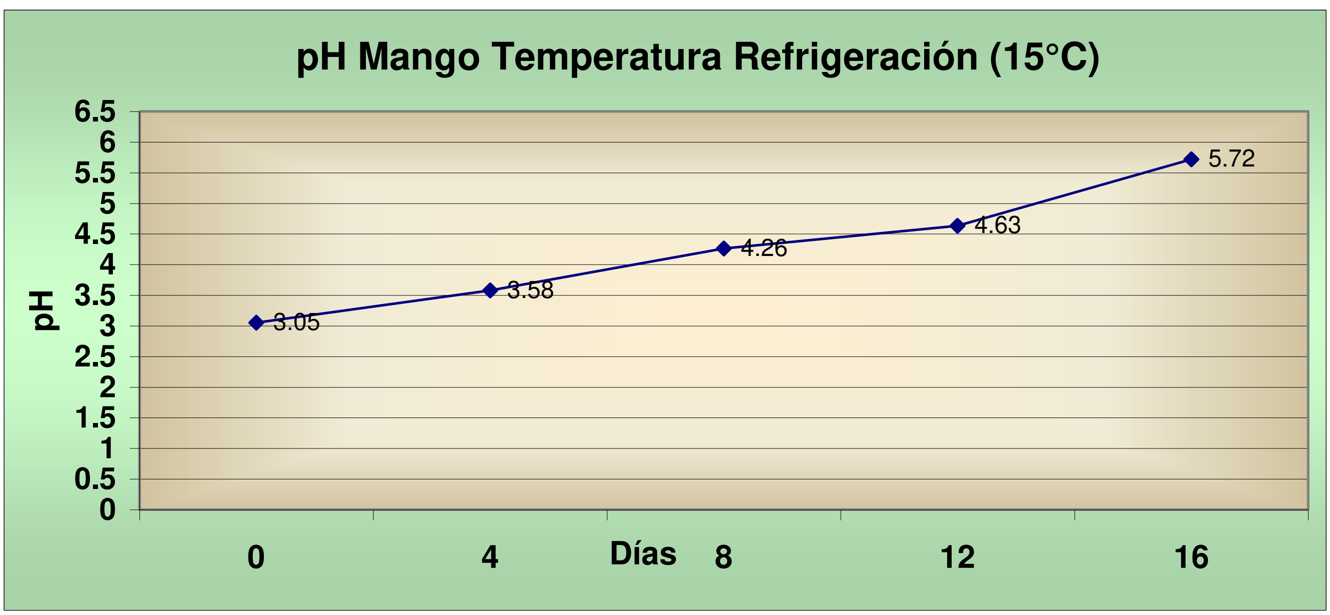


- **ANALISIS DE pH**

pH Mango a Temperatura Refrigeración (15°C).

Se determino cada cuatro días la variación del pH, durante 16 días consecutivos.

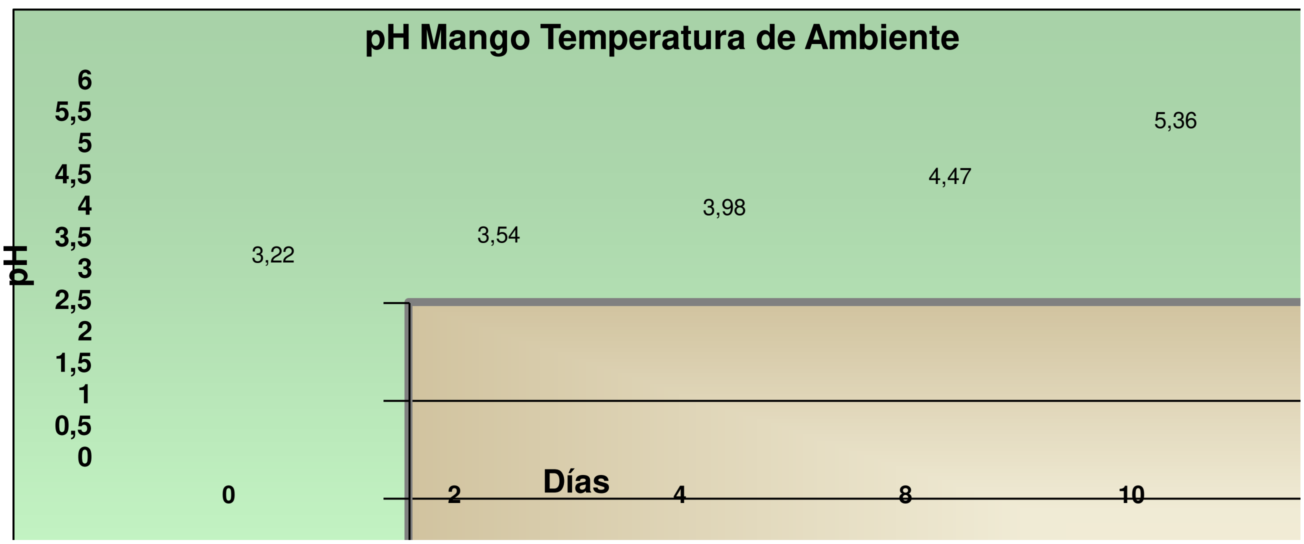
Dia	pH
0	3.05
4	3.58
8	4.26
12	4.63
16	5.72



pH Mango a Temperatura Ambiente.

Es importante monitorear los cambios del potencial de hidrogeno del mango, la finalidades es determinar si el medio sube o disminnuye su potencial.

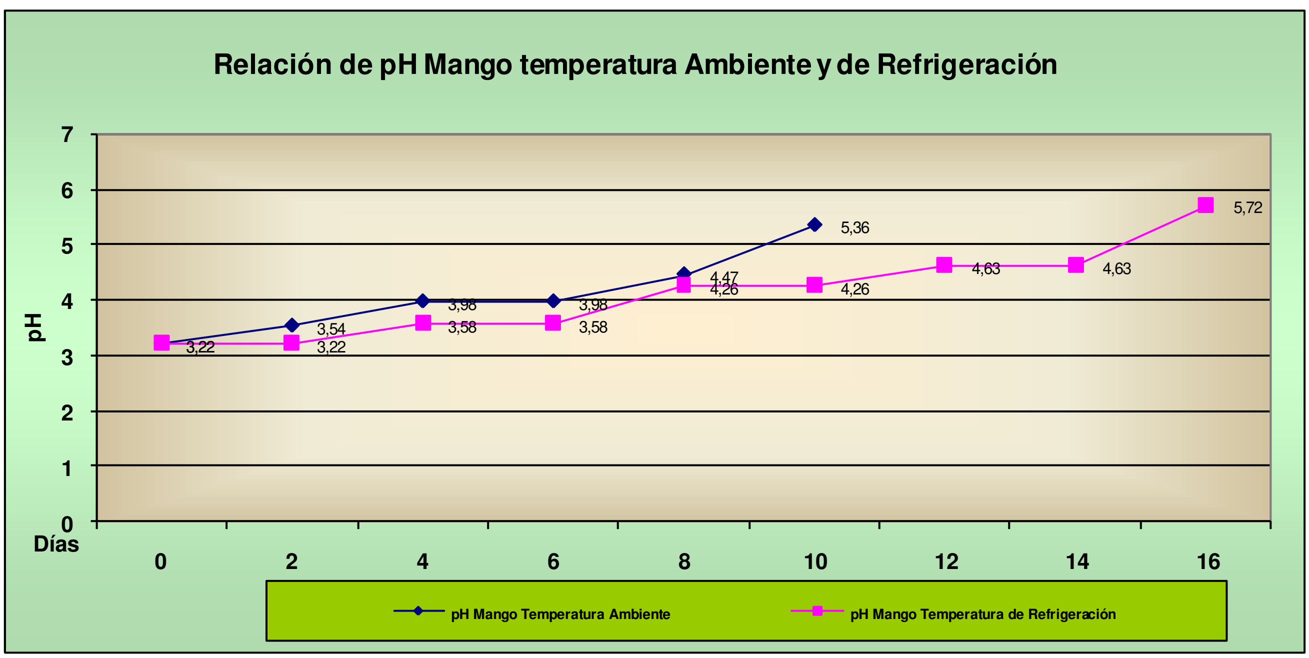
Día	pH
0	3.22
2	3.54
4	3.98
8	4.47
10	5.36



pH de Mango a diferentes Temperaturas.

Tabla de valores de pH obtenidos, los valores a diferentes temperatura no existe una marcada diferencia pero manifestaron un incremento del 30% al culminar el tiempo de estudio.

	T° Ambiente	T° Refrigeración
Dia	**pH**	**pH**
0	3.22	3.22
2	3.54	3.22
4	3.98	3.58
6	3.98	3.58
8	4.47	4.26
10	5.36	4.26
12		4.63
14		4.63
16		5.72

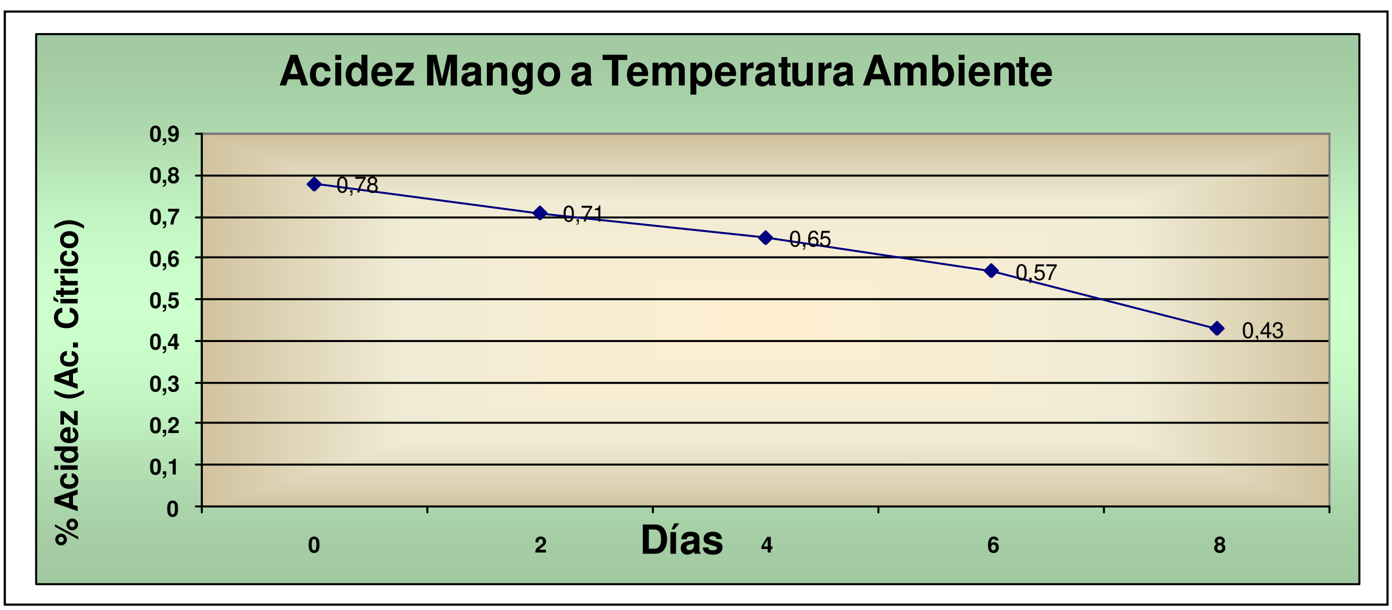


- **PORCENTAJE DE ACIDEZ.**

Acidez del Mango a Temperatura Ambiente.

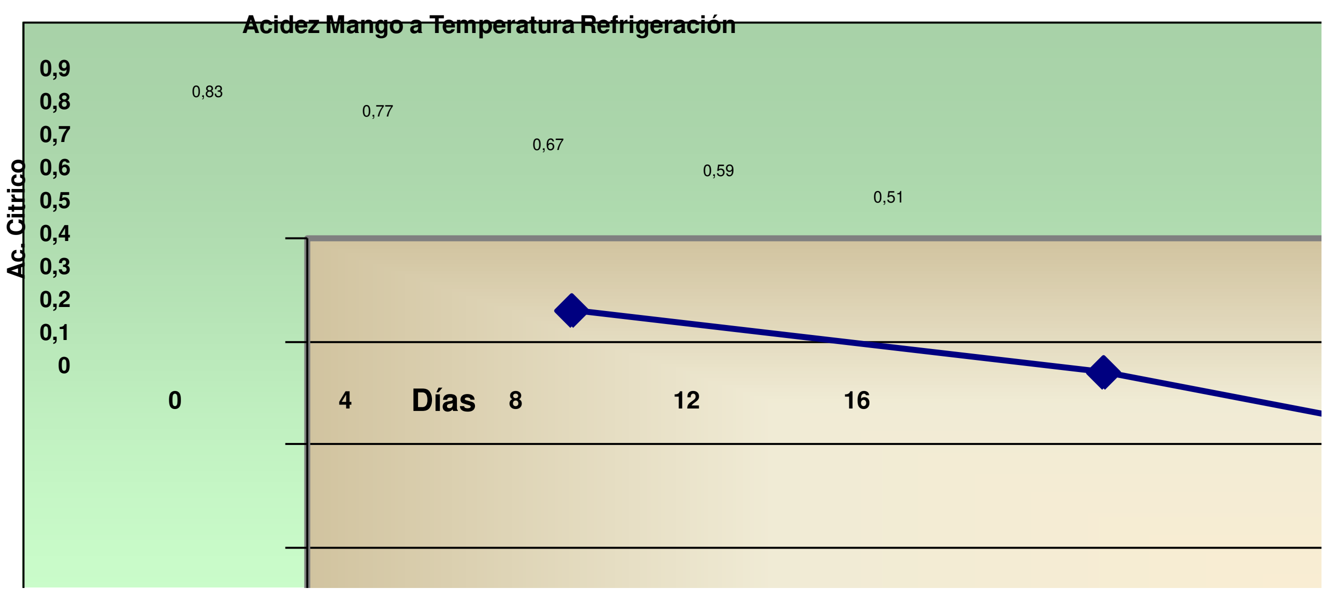
Se tomo muestra cada dos días para realizar esta prueba. Se multiplica por un factor 0.064 para la determinación de acido cítrico debido a que es el acido predominante en este fruto.

Días	% Acidez
0	0.78
2	0.71
4	0.65
6	0.57
8	0.43



Acidez Mango Temperatura Refrigeración.

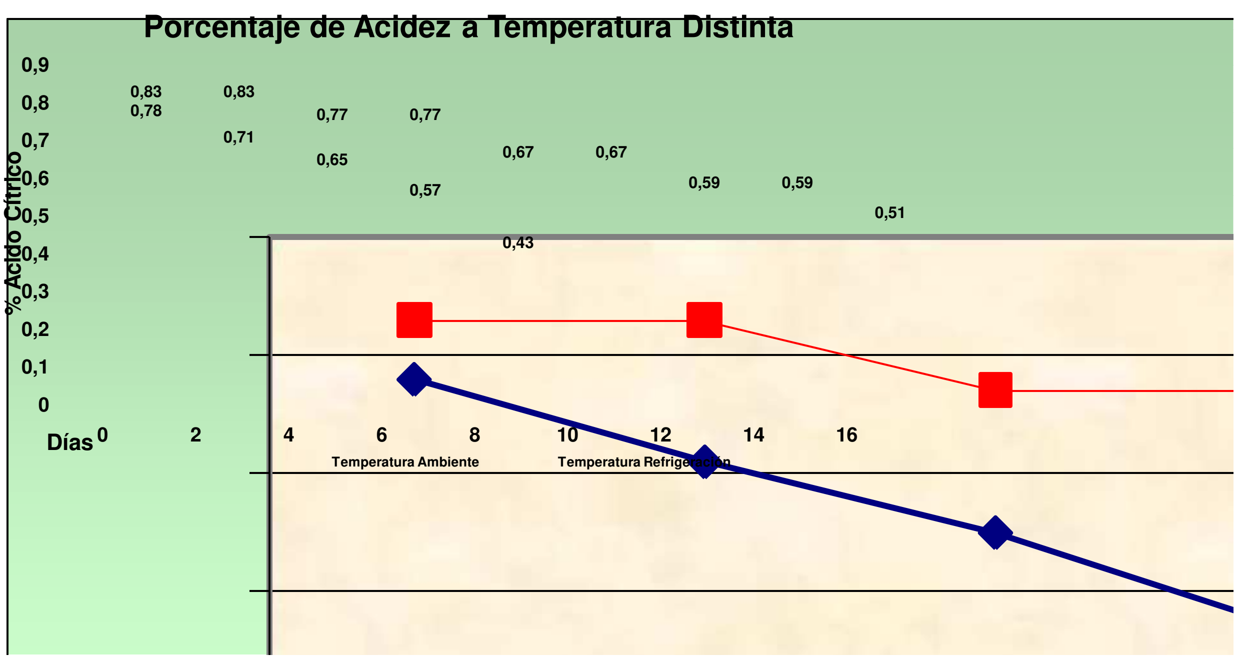
Días	% Acidez
0	0.83
4	0.77
8	0.67
12	0.59
16	0.51



Acidez Mango a diferente Temperatura.

Tabla y cuadro donde se pueden comparar los resultados obtenidos de ácido cítrico.

Días	T° Ambiente % Acidez	T° Refrigeración % Acidez
0	0.78	0.83
2	0.71	0.83
4	0.65	0.77
6	0.57	0.77
8	0.43	0.67
10		0.67
12		0.59
14		0.59
16		0.51

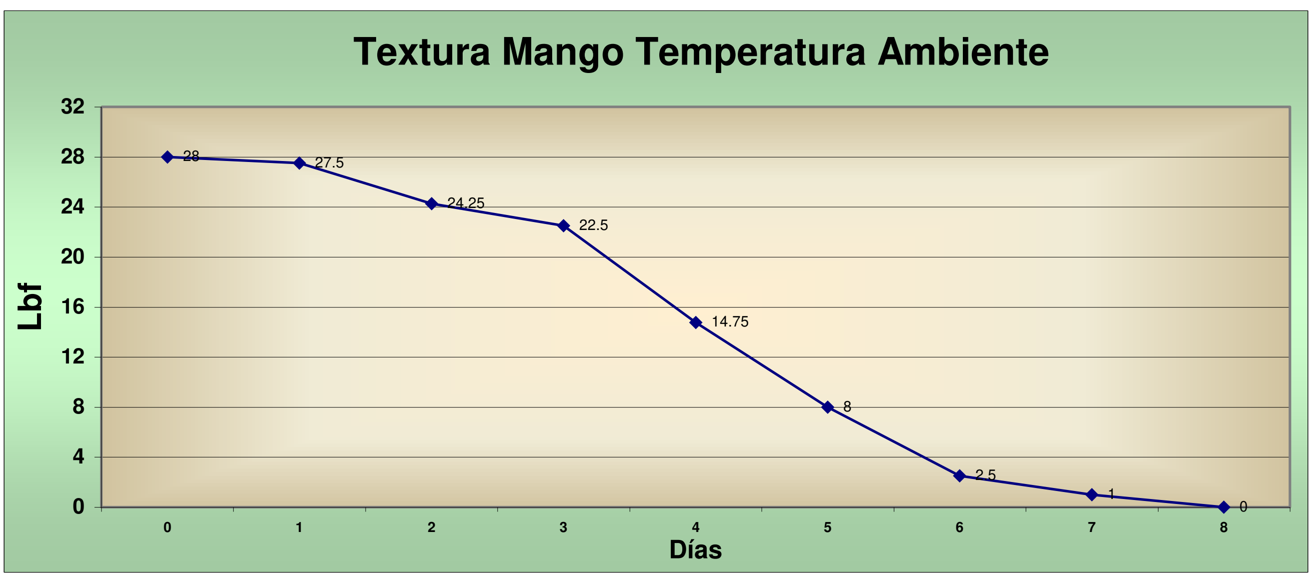


- **TEXTURA MANGO.**

Textura del Mango a Temperatura Ambiente.

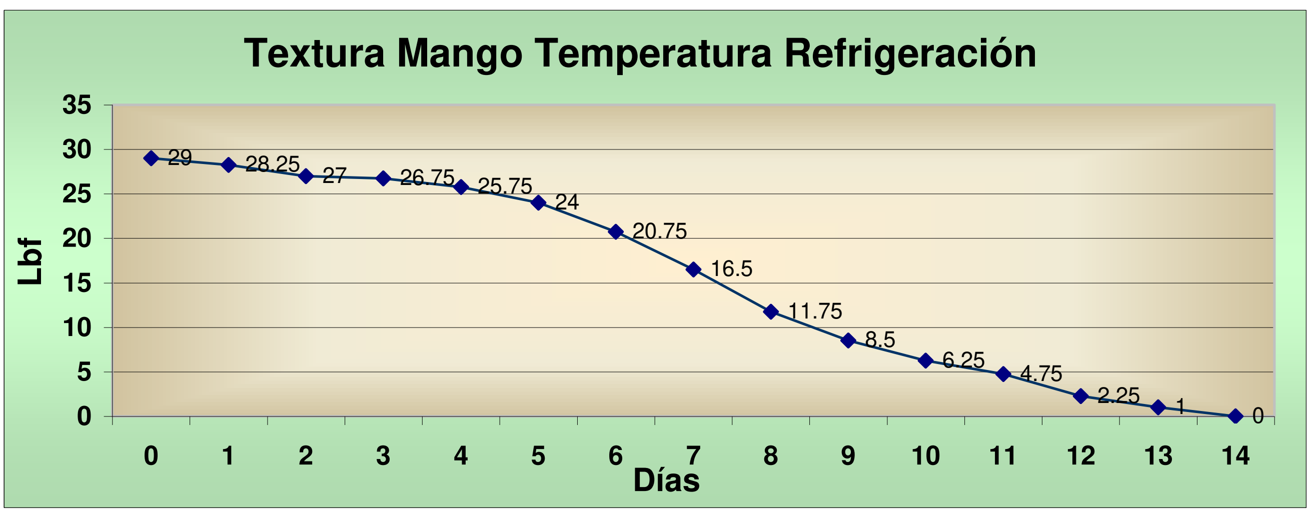
Con ayuda del penetrómetro se tomo la textura del mango, todos los días.

Días	Lbf
0	28
1	27.5
2	24.25
3	22.5
4	14.75
5	8
6	2.5
7	1
8	0



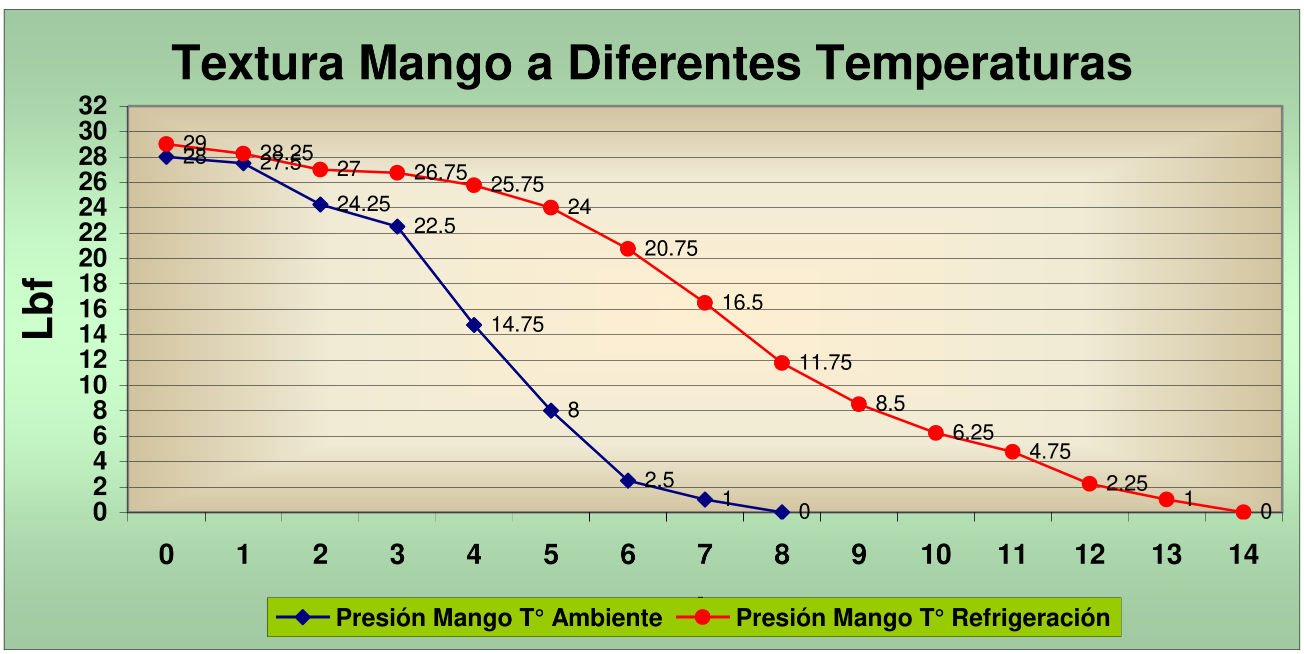
Textura Mango Temperatura de Refrigeración.

Días	Lbf
0	29
1	28.25
2	27
3	26.75
4	25.75
5	24
6	20.75
7	16.5
8	11.75
9	8.5
10	6.25
11	4.75
12	2.25
13	1
14	0



Textura Mango a Temperatura Diferente.

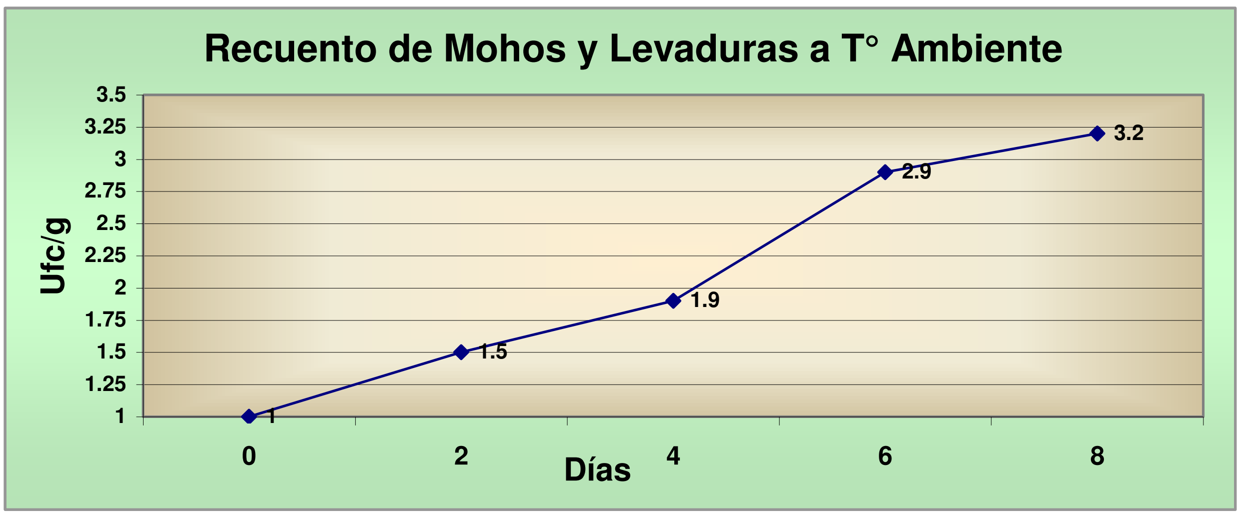
	T. Ambiente	T. Refrigeración
Días	Lbf	Lbf
0	28	29
1	27,5	28,25
2	24,25	27
3	22,5	26,75
4	14,75	25,75
5	8	24
6	2,5	20,75
7	1	16,5
8	0	11,75
9		8,5
10		6,25
11		4,75
12		2,25
13		1
14		0



- **ANALISIS DE MOHOS Y LEVADURAS.**

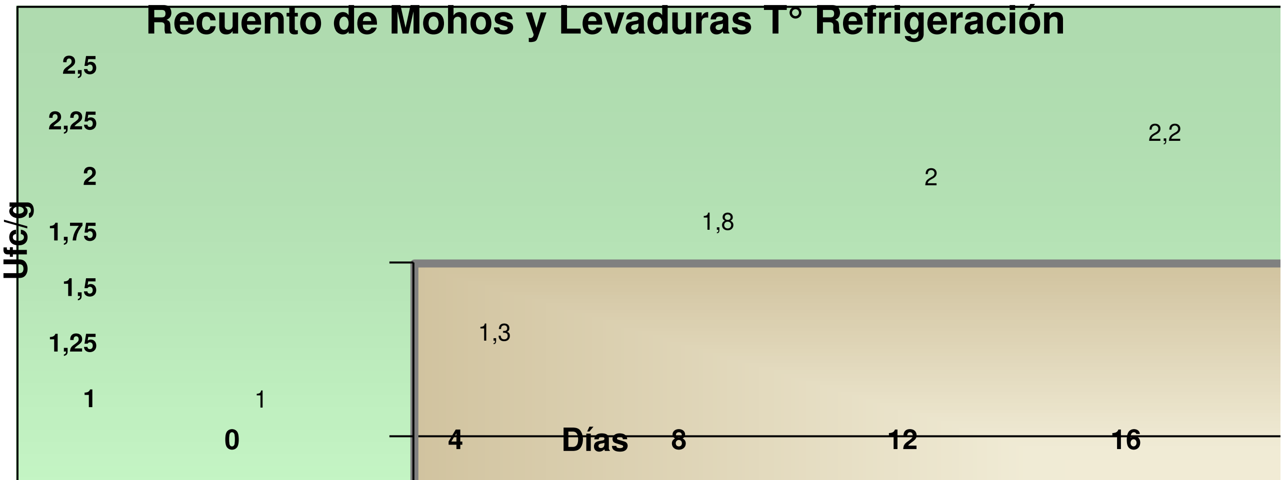
Mohos y Levaduras a Temperatura Ambiente.

Mohos Levaduras	
Temperatura Ambiente	
Días	**Ufc/g**
0	$1.0x10^3$
2	$1.5x10^3$
4	$1.9x10^3$
6	$2.9x10^3$
8	$3.2x10^3$



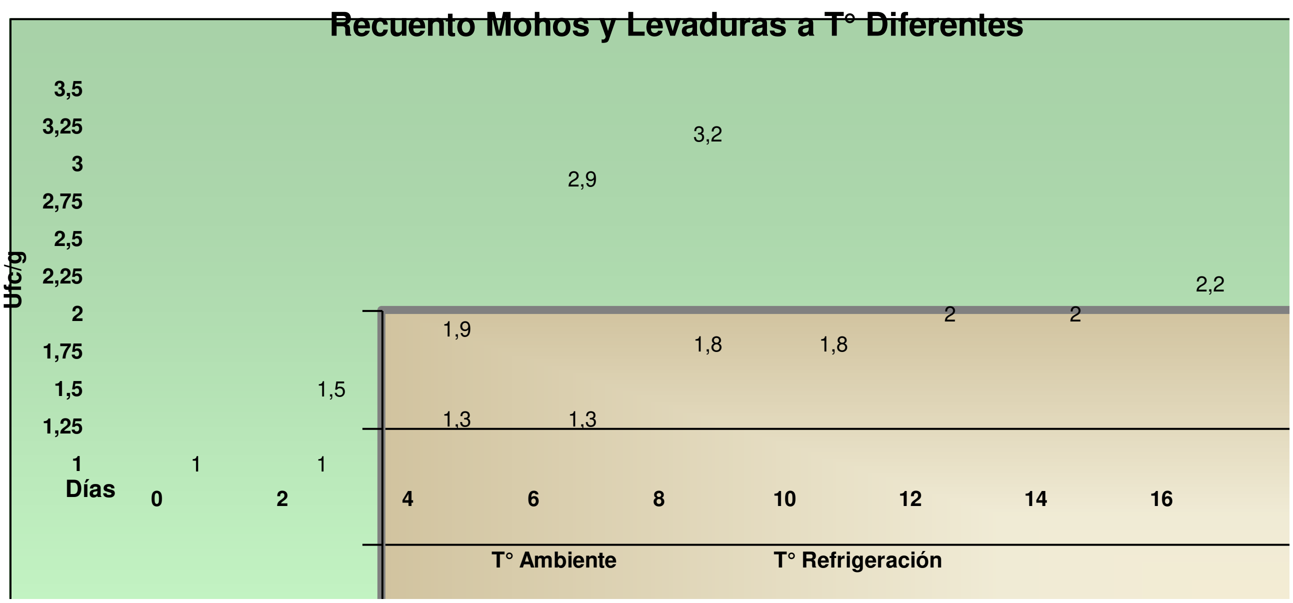
Mohos y Levaduras a Temperatura Refrigeración.

Mohos Levaduras	
Temperatura Refrigeración	
Dias	**Ufc/g**
0	$1.0x10^3$
4	$1.3x10^3$
8	$1.8.x10^3$
12	$2.0x10^3$
16	$2.2x10^3$



Mohos y Levaduras a Temperaturas Diferentes.

Mohos y Levaduras		
Días	Ambiente	Refrigeración
0	$1.0x10^3$	$1.0x10^3$
2	$1.5x10^3$	$1.0x10^3$
4	$1.9x10^3$	$1.3x10^3$
6	$2.9x10^3$	$1.3x10^3$
8	$3.2x10^3$	$1.8.x10^3$
10		$1.8.x10^3$
12		$2x10^3$
14		$2x10^3$
16		$2.2x10^3$



ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SENSORIAL.

	201	195	184
1. Le gusta extremadamente	___	___	___
2, Le gusta mucho	___	___	___
3. Le gusta moderadamente	___	___	___
4. Le gusta ligeramente	___	___	___
5. Ni le gusta ni le disgusta	___	___	___
6. Le disgusta ligeramente	___	___	___
7. Le disgusta moderadamente	___	___	___
8. Le disgusta mucho	___	___	___
9. Le disgusta extremadamente	___	___	___

Donde:

La muestra # 201 (A) representa: Día 0 en el mango a temperatura ambiente.

Día 0 en el mango a temperatura refrigeración.

La muestra #195 (B) representa: Día 4 en el mango a temperatura ambiente.

Día 8 en el mango a temperatura refrigeración.

La muestra #184 (C) representa: Día 8 en el mango a temperatura ambiente.

Día 16 en el mango a temperatura refrigeración.

Prueba del Mango a temperatura Ambiente

Jueces	**A**	**B**	**C**	**Total**
1	5	1	2	8
2	6	3	1	10
3	6	1	2	9
4	8	2	2	12
5	7	3	4	14
6	9	2	3	14
7	7	5	3	15
8	8	4	4	16
9	8	4	3	15
Total	**64**	**25**	**24**	**113**

ÁNALISIS DE VARIANZA DE MANGO A TEMPERATURA AMBIENTE.

1.-Factor de corrección:
Total al cuadrado / para el número total de muestras

$$CF = \frac{(113)^2}{27} = 473$$

2.-Suma de cuadrado muestra:
Suma de cuadrado de muestras/número de jueces de cada muestras
Ssm= $[(64)^2 + (25)^2 + (24)^2/9 - 473\,] = 4.31$

3.-Suma de cuadrados jueces:
Suma de cuadrados jueces/número de juicio-CF
Ssj=
$$(8)^2 + (10)^2 + (9)^2 + (12)^2 + (14)^2 + (14)^2 + (15)^2 + (16)^2 + (15)^2/3 - 473\,] = 22.67$$

4.-Suma de cuadrados total:
Suma de cuadrado de cada juicio-CF
SSt=
$$[(5)^2 + (6)^2 + (6)^2 + (8)^2 + (7)^2 + (9)^2 + (7)^2 + (8)^2 + (8)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (2)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 - 473 = 152$$

5.-Suma de cuadrados error:
Sst-Ssm-Sst
Sse= 152 - 4.31 - 22.67 = 125.02

6.-Grados de libertad muestras:
Total de muestra -1
Dfm= 3 – 1 = 2

7.-Grados de libertad jueces:
Grados de libertad total:
Dfj= 9 – 1 = 8

8.-Grados de libertad total:
Dft= 27 – 1 = 26

9.-Grados de libertad error:
Dfe= 26 - 2 - 8 = 16

10.-Cuadrado promedio muestra:
Msm= 4.31/2 = 2.15

Cuadrado promedio jueces:
Msj= 22.67/8 = 2.83

Cuadrado promedio error:
Mse= 125.02/16 = 7.81

11.-Razón de la varianza muestra:
Fm= 2.15/7.81 = 0.28
Fmj= 2.83/9.92 = 0.29

Fuente de varianza	df	Ss	Ms	f
Muestras	2	4,31	2,15	0,28
Jueves	8	22,67	2,83	0,29
Error	16	125,02	7,81	
	26	152		

Ver tabla de 92 dfm Vs dfe

3.63→5%
6.23→1%

Prueba Tukey
Cuando hay diferencia utilizamos tukey

A	B	C
64/9=7.11	25/9=2.77	24/9=2.66

El promedio de las muestras son arregladas de mayor a menor

A	B	C
7.11	2.77	2.66

El error Estándar (Se).-se calcula tomando la raíz cuadrada del ms error dividiendo para el número de juicios de cada muestra.

$$Se = \sqrt{\frac{7.81}{9}} = 9.31$$

A continuación se determina la diferencia significativa usando la tabla de tukey

# de muestras	Vs	dfe
2		16

3.65*9.31=33.98

La diferencia entre los promedios de las muestras son calculadas comparando las muestras que tienen el promedio más alto con las otras, comenzado con el más bajo hasta el más alto, hasta que ninguna diferencia significativa sea encontrada.

A - C =
7.11 - 2.66 = 4.45

A - B =
7.11 - 2.77 = 4.34

B - C =
2.77 - 2.66 = 0.11

Conclusión: Comparando las muestras A, B y C, podemos decir que la muestra B tiene mayor aceptabilidad por que tiene menor diferencia entre las dos muestras.

Prueba del Mango a Temperatura Refrigeración 15ºC

Jueces	A	B	C	Total
1	6	3	3	12
2	7	1	2	10
3	5	2	4	11
4	8	1	3	12
5	7	2	5	14
6	8	3	3	17
7	9	2	4	15
8	8	3	3	14
9	9	4	4	15
Total	**67**	**21**	**34**	**120**

ÁNALISIS DE VARIANZA DEL MANGO A TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN.

1.-Factor de corrección:
Total al cuadrado / para el número total de muestras

$$CF = \frac{(120)^2}{27} = 533$$

2.-Suma de cuadrado muestra:
Suma de cuadrado de muestras/número de jueces de cada muestras
Ssm= $[(67)^2 + (21)^2 + (34)^2/9 - 533] = 4.53$

3.-Suma de cuadrados jueces:
Suma de cuadrados jueces/número de juicio-CF
Ssj=
$[(12)^2 + (10)^2 + (11)^2 + (12)^2 + (14)^2 + (17)^2 + (15)^2 + (14)^2 + (15)^2/3 - 533] = 13.67$

4.-Suma de cuadrados total:
Suma de cuadrado de cada juicio-CF
SSt=
$[(6)^2 + (7)^2 + (5)^2 + (8)^2 + (7)^2 + (8)^2 + (9)^2 + (8)^2 + (9)^2 + (3)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (5)^2 + (6)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (4)^2 - 533 = 177$

5.-Suma de cuadrados error:
Sst-Ssm-Sst
Sse=177 - 4.53 - 13.67 = 158.8

6.-Grados de libertad muestras:
Total de muestra -1

Dfm= 3 - 1= 2

7.-Grados de libertad jueces:
Grados de libertad total:
Dfj= 9 - 1 = 8

8.-Grados de libertad total:
Dft= 27-1 = 26

9.-Grados de libertad error:
Dfe= 26 - 2 - 8 = 16

10.-Cuadrado promedio muestra:
Msm= 4.53/2 = 2.26

Cuadrado promedio jueces:
Msj= 13.67/8 = 1.70

Cuadrado promedio error:
Mse= 158.8/16 = 9.92

11.-Razón de la varianza muestra:
Fm = 2.26/7.81 = 0.29
Fmj= 1.70/9.92 = 0.17

Fuente de varianza	**df**	**Ss**	**Ms**	**f**
Muestras	2	4,53	2,26	0,29
Jueves	8	13,67	1,70	0,17
Error	16	128,8	9,92	
	26	177		

Ver tabla de 92 dfm Vs dfe

3.63→5%
6.23→1%

Prueba Tukey
Cuando hay diferencia utilizamos tukey

A	B	C
67/9 = 7.44	21/9 = 2.33	34/9 = 3.77

El promedio de las muestras son arregladas de mayor a menor

A	B	C
7.44	2.33	3.77

A	C	B
7.44	3.77	2.33

El error Estándar (Se).-se calcula tomando la raíz cuadrada del ms error dividiendo para el número de juicios de cada muestra.

$$Se = \sqrt{\frac{9.92}{9}} = 1.04$$

A continuación se determina la diferencia significativa usando la tabla de tukey

# de muestras	Vs	dfe
2		16

3.65*1.04 = 3.79

La diferencia entre los promedios de las muestras son calculadas comparando las muestras que tienen el promedio más alto con las otras, comenzado con el más bajo hasta el más alto, hasta que ninguna diferencia significativa sea encontrada.

A - C =
7.11 - 2.66 = 4.45

A - B =
7.11 - 2.77 = 4.34

B - C =
2.77 - 2.66 = 0.11

Conclusión: Comparando las muestras A, B y C, podemos decir que la muestra B tiene mayor aceptabilidad por que tiene menor diferencia entre las dos muestras.

RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

RESULTADOS DE ÁNALISIS REALIZADO EN LABORATORIO						
PRODUCTO: MANGO VARIEDAD EDWARD A TEMPERATURA AMBIENTE						
PRUEBAS	**DÍA 0**	**DÍA 2**	**DÍA 4**	**DÍA 6**	**DÍA 8**	**CONCLUSIÓN**
°BRIX	8.9	12.3	18.7	23.4	19.21	Aumenta y disminuye a medida que pasa el tiempo
pH	3.22	3.54	3.98	3.98	4.47	Aumenta a medida que pasa el tiempo
ÁCIDEZ	0.78%	0.71%	0.65%	0.57%	0.43%	Disminuye a medida que pasa el tiempo
FIRMEZA	28Lbf	24.25Lbf	14.75Lbf	2.5Lbf	0Lbf	Disminuye a medida que pasa el tiempo
MOHOS Y LEVADURAS	$1.0x10^3$	$1.5x10^3$	$1.9x10^3$	$2.9x10^3$	$3.2x10^3$	Aumenta a medida que pasa el tiempo

RESULTADOS DE ÁNALISIS REALIZADO EN LABORATORIO						
PRODUCTO:MANGO VARIEDAD EDWARD A TEMPERATURA REFRIGERACIÓN A15°C						
PRUEBAS	**DÍA 0**	**DÍA 4**	**DÍA 8**	**DÍA 12**	**DÍA 16**	**CONCLUSIÓN**
GRADOS BRIX	9	10.8	15.6	22.7	23.2	Aumenta y disminuye a medida que pasa el tiempo
pH	3.05	3.58	4.26	4.63	5.72	Aumenta a medida que pasa el tiempo
ÁCIDEZ	0.83%	0.77%	0.67%	0.59%	0.51%	Disminuye a medida que pasa el tiempo
FIRMEZA	29Lbf	25.75Lbf	11.75Lbf	2.25Lbf	0Lbf	Disminuye a medida que pasa el tiempo
MOHOS Y LEVADURAS	$1.0x10^3$	$1.3x10^3$	$1.8x10^3$	$2x10^3$	$2.2x10^3$	Aumenta a medida que pasa el tiempo

Nota: Los valores de Mohos y levaduras se expresan como unidades formadores de colonias por gramo (UFC/g)

CONCLUSIÓN.

- A medida que transcurre el tiempo los valores de acidez disminuyen mientras que los valores de pH aumentan, indistintamente de la temperatura de almacenamiento del mango. Es determinando el valor de acidez en acido cítrico.
- Los °Brix aumentaron considerablemente a partir del tercer día en los mangos almacenados a temperatura ambiente, manifestando valores máximos 23°Bx para luego descender pausadamente.
- Los valores de mohos y levaduras aumentaron en el transcurso de los días, siendo los mangos expuestos en temperatura ambiente los que mayor contaje se obtuvo $3.2x10^3$ ufc/g.
- La textura del mango después de la cosecha es firme, consistente. A partir del tercer día (temperatura ambiente) y quinto día (temperatura refrigeración) la firmeza de la pulpa desciende aceleradamente. Los panelistas aceptaron las muestras del mango con valor de 4 Lbf a 3 Lbf presión interna.
- Comparando las muestras A, B y C, podemos decir que la muestra B tiene mayor aceptabilidad por que tiene menor diferencia entre las dos muestras restantes. Eligieron la muestra B por que el mango se encontró con firmeza consistente, color amarillo brillante, sabor dulce, aroma pronunciado.
- Mango Edward a temperatura ambiente tiene una vida útil de 6 días, mientras que el mismo mango Edward almacenado a temperatura de refrigeración a 15ºC, resulto con vida útil de 12 días.

RECOMENDACIONES.

- Los mangos que son seleccionados para el estudio, deben ser escogidos con un excelente estado de calidad, sin lesiones físicas, golpes, daños post cosecha. El mango de estudio a temperatura ambiente no debe encontrarse la mayor parte del tiempo expuesto al sol, debido a que nos dará un valor muy reducido de vida de anaquel. Es de importancia almacenar esta fruta en presencia de agentes externos (humedad relativa, temperaturas muy elevadas, polvo, etc.) no extremos.

- En la prueba de evaluación sensorial, se aconseja que la degustación se realice en las últimas horas de la mañana (entre las 11 a 12 am) y el comienzo o mitad de la tarde (4 a 5 pm) para la realización de las pruebas de preferencia.

- Debido a la prueba sensorial (escala hedónica) se recomienda que se utilice panelistas entrenados, para necesitamos valores fidedignos para apegarnos cien por ciento a la realidad.

BIBLIOGRAFIA

- http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/mango_mag.pdf

- http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0121102-113518//CAPITOL2.pdf

- http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=61011105006

- http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0121102-113518//CAPITOL2.pdf

- http://www.revfacagronluz.org.ve/PDF/marzo_abril2000/ra2005.pdf

- http://www.agrobiologica.com/template2/noticias.htm?process=d%B4%C4%BF%BD%7FVe%5E

- ***Fases de la degustación***. Ing. Carlos Gómez (www.pyme.mendoza.gov.ar/pdf/vinos/Degustacion.pdf)

- ***La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica Zaragoza***. Anzaldua-Morales, Antonio. Editorial Acribia. España.

- ***Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos.*** Carpenter, R. Lyon, D. Hasdell, T. Editorial Acribia. Segunda edición. Zaragoza, España 2000.

ANEXOS

NORMA DEL CODEX PARA EL MANGO

(CODEX STAN 184-1993)

1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de mangos obtenidos de Mangifera indica L., de la familia Anacardiaceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los mangos destinados a la elaboración industrial.

2. DISPOCISIONES RELATIVAS A LA CALIDAD

2.1 REQUISITOS MÍNIMOS

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los mangos deberán:

-estar enteros;

-estar sanos, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;

-estar limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;

-estar prácticamente exentos de daños causados por plagas;

-estar exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica;

-estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraños;

-ser de consistencia firme;

-tener un aspecto fresco;

-estar exentos de daños causados por bajas temperaturas;

-estar exentos de manchas necróticas negras ó estrías;

-estar exentos de magulladuras marcadas;

-estar suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactorio.

Cuando tengan pedúnculo, su longitud no deberá ser superior a 1,0 cm.

2.1.1 El desarrollo y condición de los mangos deberán ser tales que les permitan:

-asegurar la continuidad del proceso de maduración hasta que alcancen el grado de madurez adecuado, de conformidad con las características peculiares de la variedad;

-soportar el transporte y la manipulación; y

-llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

En relación con el proceso de maduración, el color puede diferir según la variedad.

2.2 CLASIFICACIÓN

Los mangos se clasifican en tres categorías, según se definen a continuación:

2.2.1 Categoría "Extra"

Los mangos de esta categoría deberán ser de calidad superior y característicos de la variedad. No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

2.2.2 Categoría I

Los mangos de esta categoría deberán ser de buena calidad y característicos de la variedad. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

-defectos leves de forma;

-defectos leves de la cáscara debidos a rozaduras o quemaduras producidas por el sol, manchas suberizadas debidas a la exudación de resina (incluidas estrías alargadas) y magulladuras ya sanadas que no excedan de 3, 4 y 5 cm^2 para los grupos de calibres A, B y C, respectivamente.

2.2.3 Categoría II

Esta categoría comprende los mangos que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la Sección 2.1. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando los mangos conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

-defectos de forma;

-defectos de la cáscara debidos a rozaduras o quemaduras producidas por el sol, manchas suberizadas debidas a la exudación de resina (incluidas estrías alargadas) y magulladuras ya sanadas que no excedan de 5, 6 y 7 cm^2 para los grupos de calibres A, B y C, respectivamente.

En las categorías I y II se permite la presencia de lenticelas rojizas suberizadas esparcidas, así como el amarilleamiento de las variedades de color verde, debido a una exposición directa a la luz solar, pero sin que exceda del 40% de la superficie ni se observen señales de necrosis.

3. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CLASIFICACIÓN POR CALIBRES

El calibre se determina por el peso de la fruta, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Código de calibre Peso (en gramos)

A 200 - 350

B 351 - 550

C 551 - 800

La diferencia máxima de peso permisible entre las frutas contenidas en un mismo envase que pertenezcan a uno de los grupos de calibres mencionados anteriormente será de 75, 100 y 125 g respectivamente. El peso mínimo de los mangos no deberá ser inferior a 200 g.

4. DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los requisitos de la categoría indicada.

4.1 TOLERANCIAS DE CALIDAD

4.1.1 Categoría “Extra”

El 5%, en número o en peso, de los mangos que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

4.1.2 Categoría I

El 10%, en número o en peso, de los mangos que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

4.1.3 Categoría II

El 10%, en número o en peso, de los mangos que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

4.2 TOLERANCIAS DE CALIBRE

Para todas las categorías se permite que, como máximo, el 10%, en número o en peso, de los mangos contenidos en cada envase no se ajuste a los límites de calibre del grupo en un 50% de la diferencia máxima permisible para el grupo. Para la categoría de menor calibre, la fruta no debe pesar menos de 180 g, y para la de mayor calibre se aplica un máximo de 925 g, según se indica a continuación:

Grupo de calibre Límites normales Límites permisibles (= 10% de la fruta/envase fuera de los límites normales)

Diferencia máxima permisible entre las frutas de cada envase

A 200 - 350 180 - 425 112,5

B 351 - 550 251 - 650 150

C 551 - 800 426 - 925 187,5

5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN

5.1 HOMOGENEIDAD

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por mangos del mismo origen, variedad, calidad y calibre. La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

5.2 ENVASADO

Los mangos deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos1, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Los mangos deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995).

5.2.1 Descripción de los Envases

Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de los mangos. Los envases (o lote, para productos presentados a granel) deberán estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

6. MARCADO O ETIQUETADO

6.1 ENVASES DESTINADOS AL CONSUMIDOR

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1.1 Naturaleza del Producto

Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre del producto y, facultativamente, con el de la variedad.

1 Para los fines de esta Norma, esto incluye el material recuperado de calidad alimentaria.

6.2 ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

Cada envase deberá llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visibles desde el exterior, o bien en los documentos que acompañan el envío.

Para los productos transportados a granel, estas indicaciones deberán aparecer en el documento que acompaña a la mercancía.

6.2.1 Identificación

Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (facultativo)2.

6.2.2 Naturaleza del Producto Nombre del producto si el contenido no es visible desde el exterior. Nombre de la variedad o tipo comercial (facultativo).

6.2.3 Origen del Producto

País de origen y, facultativamente, nombre del lugar, distrito o región de producción.

6.2.4 Especificaciones Comerciales

-Categoría;

-Calibre (código de calibre o gama de pesos en gramos);

-Número de unidades (facultativo);

-Peso neto (facultativo).

6.2.5 Marca de Inspección Oficial (facultativa)

7. CONTAMINANTES

7.1 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

7.2 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los límites máximos de residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

8. HIGIENE

8.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas -

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), Código de Prácticas de Higiene para

Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

8.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

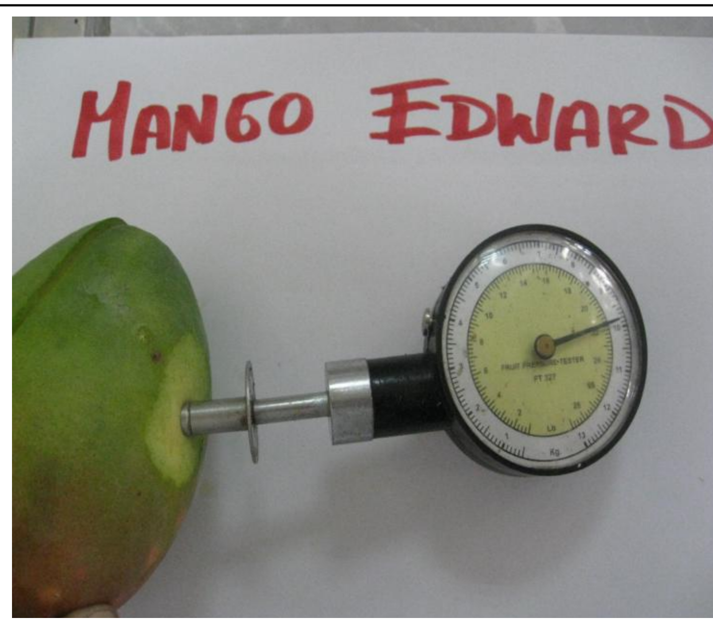
La legislación nacional de algunos países requiere una declaración expresa del nombre y la dirección. Sin embargo, en caso de que se utilice una marca en clave, habrá de consignarse muy cerca de ella la referencia al “envasador y/o expedidor” (o a las siglas correspondientes).

FOTOS DE MANGO EDWARD

Cajas de mango al granel 22Kg

Toma de temperatura ambiente y humedad

°Bx del mango tomados con refractómetro digital



Firmeza del mango tomados con penetrómetro