



# CÍTRICOS

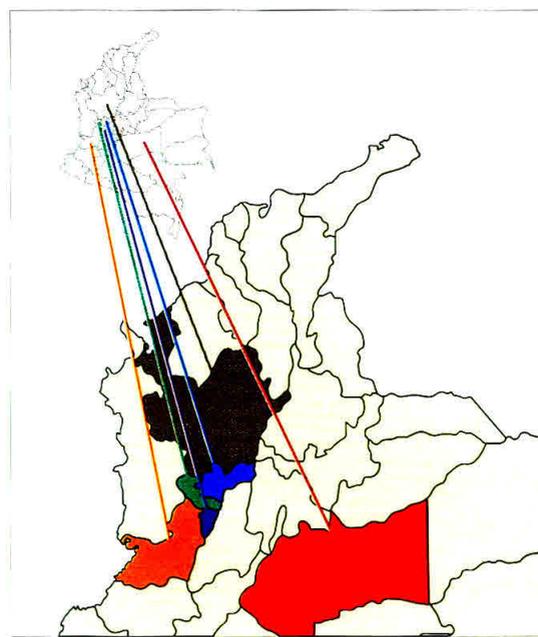
Gloria Esperanza Aristizábal V.

La producción mundial de cítricos en 1999, según cifras de la **FAO**, fue de 98,3 millones de toneladas; de éstas correspondió el 62,9% a naranjas, 9,8% a limones y limas, y el resto a mandarinas y toronjas, todas las anteriores producidas en 7,3 millones de hectáreas.

En Colombia los cítricos presentaron una tasa de crecimiento anual de 7,3% entre 1992 y 1998. Cabe anotar que los cítricos ocupan el tercer lugar dentro de las frutas y hortalizas que produce el país. La región central de Colombia (Santander, Boyacá, Cundinamarca y Tolima) presentó la mayor área con una participación de 48% del total, seguida de la región del occidente: Eje cafetero (Risaralda, Caldas y Quindío), Antioquia y Valle del Cauca, con 24% de participación; la Costa atlántica (Atlántico, Bolívar, Cesar y Magdalena) con 14,8%, y la Orinoquía (Meta y Casanare), con 4,5% del área nacional. Asocítricos estima que 42,8% del área esta tecnificada (principalmente la región del occidente del país) y el resto es tradicional (35).

Con relación a la producción nacional de naranja, en 1999 se produjeron 508,9 mil toneladas, con una tasa de crecimiento anual de 6,48% entre 1995 y 1999 (35). En el país no existe información actualizada con relación al área sembrada para tangelo y lima Tahití. El área de tangelo ha disminuido notoriamente por problemas fitosanitarios especialmente los ocasionados por la enfermedad causada por *Alternaria* sp.

En la figura 47 se presentaban los departamentos Evaluados de naranja Valencia, tangelo Mineola y lima Tahití, se encontraban ubicados en dos rangos altitudinales diferenciados de la siguiente manera:



**Figura 47**  
Zonas productoras y evaluadas de cítricos.

Por debajo de 700 m.s.n.m. (Rango Altitudinal 1):

- Departamento del Meta.

Por encima de 900 m.s.n.m. (Rango Altitudinal 2) departamentos de:

- Antioquia.
- Caldas.
- Risaralda.
- Quindío.
- Valle del Cauca.

# NARANJA VALENCIA

## (*Citrus sinensis* Osbeck)

### ANÁLISIS DE CALIBRADO

Los frutos calibrados presentaron una variación de tamaño entre: 53 mm y 105 mm de diámetro ecuatorial, entre 48 mm y 106 mm de diámetro polar y de peso entre 75 g y 475 g.

Para las tres variedades de cítricos estudiadas el calibre está determinado por el diámetro ecuatorial, de acuerdo a lo establecido comercialmente.

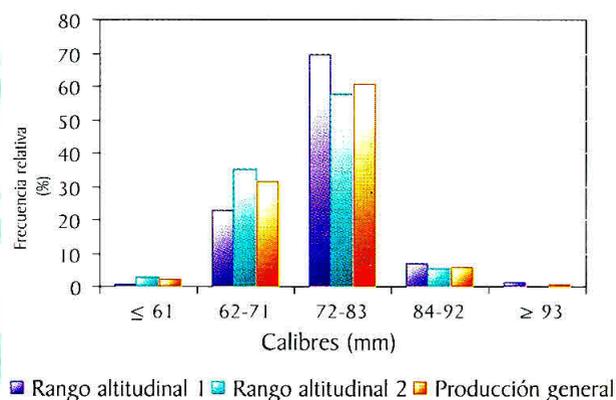
La Tabla 22 describe los calibres y los respectivos pesos promedios.

**Tabla 22**

Rangos de diámetro que determinan los calibres y peso promedio para naranja Valencia.

RANGO DE DIÁMETRO (mm)	PESO PROMEDIO (g)
≤ 61	111
62 - 71	165
72 - 83	226
84 - 92	318
≥ 93	439

Independiente del rango altitudinal, el 92% de la producción en las diferentes zonas evaluadas estaba entre 62 mm y 83 mm de diámetro ecuatorial (Figura 48). En el rango altitudinal 1, la mayor producción (69,0% y 22,5%) correspondió a los calibres 72 mm - 83 mm y 62 mm - 71 mm, respectivamente y para el rango altitudinal 2, en los mismos calibres, se obtuvo una producción de 57,2% y 35,0%. Comparando los dos rangos altitudinales se aprecia que a menor altitud, se presenta mayor porcentaje de fruta de mayor calibre.



**Figura 48**

Distribución de frecuencia por calibres respecto al rango altitudinal y a la producción general.

# CAMBIOS EN LA MADURACIÓN

## ▣ TABLA DE COLOR

Al elaborar las Tablas de Color en las zonas evaluadas ubicadas en diferentes altitudes, se observó que hay diferencias en la coloración externa de la naranja, lo cual indica una influencia de la temperatura sobre esta característica. La temperatura del aire para las condiciones de Colombia está estrechamente relacionada con la altitud, a mayor altitud menor temperatura.

Los cambios de color que experimenta la corteza de la naranja se deben a la variación en los contenidos de clorofila, la cual empieza a degradarse por procesos de oxidación, y la acción de las clorofilasas para dar paso a otros compuestos que inducen coloraciones entre el amarillo y el rojo; estos pigmentos son los carotenoides que son solubles en grasas y disolventes orgánicos. Se encuentran en los plastidios del flavedo y en las vesículas del zumo y constituyen una mezcla muy compleja. Según registros bibliográficos, los cítricos contienen más de 100 compuestos carotenoides (4).

Las xantofilas constituyen el 70% de los carotenoides presentes en la corteza de los cítricos. Los principales carotenoides de la corteza son:

- $\beta$ -caroteno: producen el color anaranjado.
- Violaxantina: color amarillo.
- $\beta$ -citaurina: color naranja-rojizo.
- Licopeno: color rojo.

Además de dar el color a los zumos de los cítricos, tienen también importancia desde el punto de vista nutritivo por la actividad de la provitamina A que poseen algunos de ellos, los cuales después de su ingestión son transformados en vitamina A.

La calidad de los cítricos depende de las condiciones climáticas en las diferentes etapas del desarrollo de los frutos, de las cuales, la principal es la temperatura que afecta la coloración externa y la madurez interna (7).

La madurez interna y la coloración están asociadas a regímenes de temperaturas diferentes y se alcanzan más rápido cuando las temperaturas del ambiente son altas dentro de ciertos límites (25°C a 33°C). Esta diferencia de temperaturas para el desarrollo del color de la corteza y la maduración del endocarpio ha generado inconvenientes en la comercialización, principalmente a la fruta producida a menor altitud (300 m a 700 m), puesto que, por no desarrollar mucha coloración en su corteza se cree que no cumple con las características de palatabilidad requeridas por el consumidor.

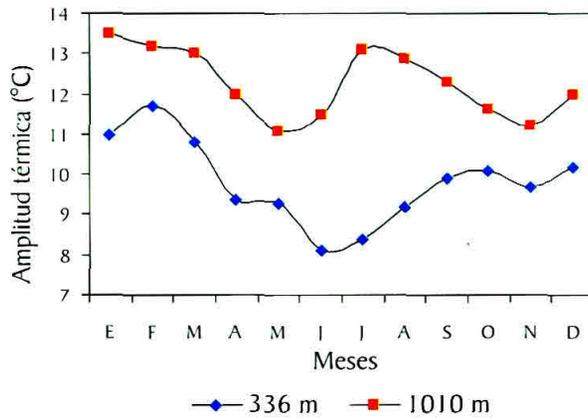
La coloración de la corteza de los frutos cítricos es estimulada por las bajas temperaturas ambientales durante el período de maduración. Es por esta causa que los frutos cultivados en los climas tropicales son de menor coloración, debido a que durante la fase final de su desarrollo no han estado expuestos a bajas temperaturas (4). La rapidez con que se alcanza la coloración máxima de los frutos depende de los descensos de temperatura, así como de los períodos de tiempo en que persisten temperaturas por debajo de 12,8°C.

Con la colaboración de la disciplina de Agroclimatología de Cenicafé<sup>5</sup> se recopiló la información sobre las diferencias de temperatura entre el día y la noche (amplitud térmica en °C), en dos zonas altitudinales (Tabla 23), equivalentes al rango altitudinal 1 y 2: La Libertad en Villavicencio - Meta y Santágueda en Palestina - Caldas, respectivamente.

**Tabla 23**  
Localización de zonas altitudinales.

LOCALIDAD	ALTITUD metros	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
La Libertad	336	04° - 03' N	73° - 29' W
Santágueda	1010	05° - 05' N	75° - 40' W

<sup>5</sup> Álvaro Jaramillo R. Disciplina de Agroclimatología de Cenicafé.  
Juan Mauricio Rojas A. Programa ETIA de Cenicafé.

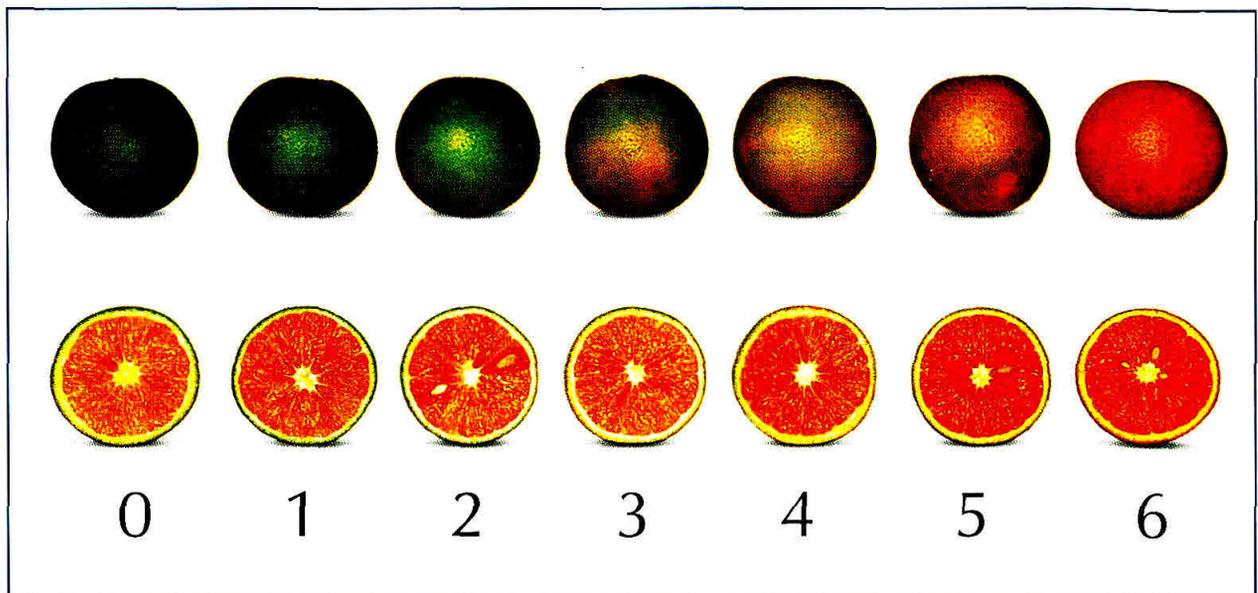


**Figura 49**

Diferencia de temperatura entre el día y la noche en dos altitudes.

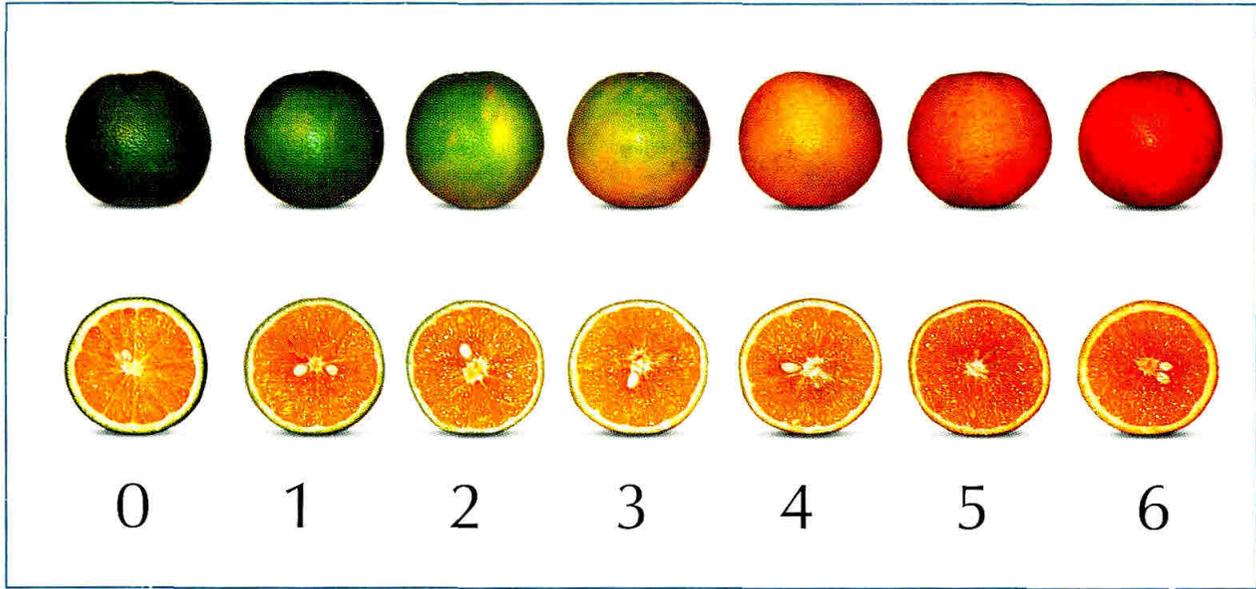
Como se observa en la Figura 49, en el rango altitudinal 1 ocurrieron los menores valores de amplitud térmica frente a los reportados en el rango altitudinal 2. Por esta causa, los frutos cultivados a menor altitud tienen menor coloración (42), lo cual confirma lo observado durante las evaluaciones de campo realizadas en estas dos zonas.

Como se observa en las Figuras 50 y 51, las Tablas de Color en los dos rangos altitudinales son diferentes, debido a que la coloración de la corteza de la naranja Valencia está influenciada por las condiciones ambientales antes mencionadas.



**Figura 50**

Tabla de Color de naranja Valencia producida en el rango altitudinal 1.



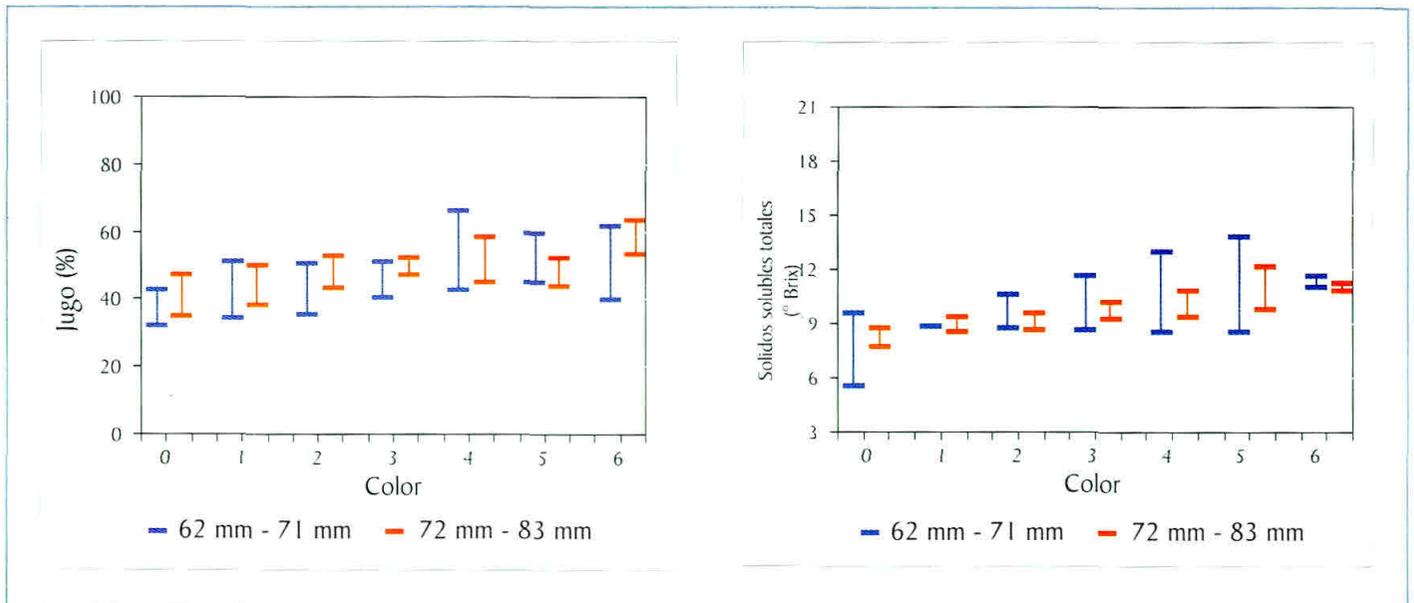
**Figura 51**

Tabla de Color de naranja Valencia producida en el rango altitudinal 2.

### ANÁLISIS DE LA CALIDAD INTERNA

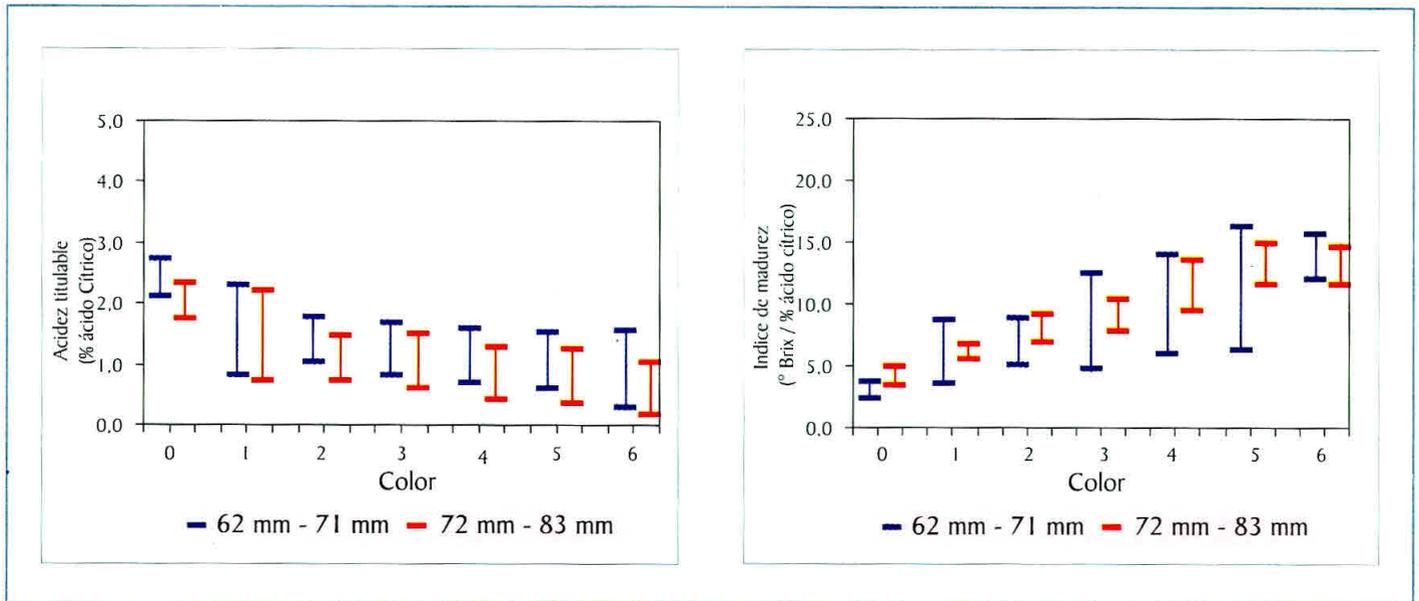
#### Comportamiento de la calidad interna respecto al calibre

Con base en el análisis de los resultados se determinó que no existen diferencias entre los calibres; es decir, que la calidad interna en los diferentes tamaños es igual, como se observa en la Figura 52.



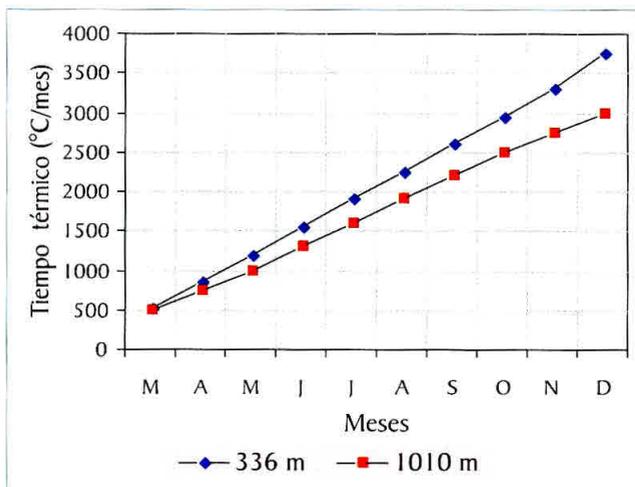
**Figura 52**

Intervalos de confianza para el promedio de las variables asociadas a la calidad interna de la naranja Valencia respecto al calibre. Continúa.



**Figura 52**

Intervalos de confianza para el promedio de las variables asociadas a la calidad interna de la naranja Valencia respecto al calibre. Continuación.



**Figura 53**

Acumulado de grados día en dos altitudes.

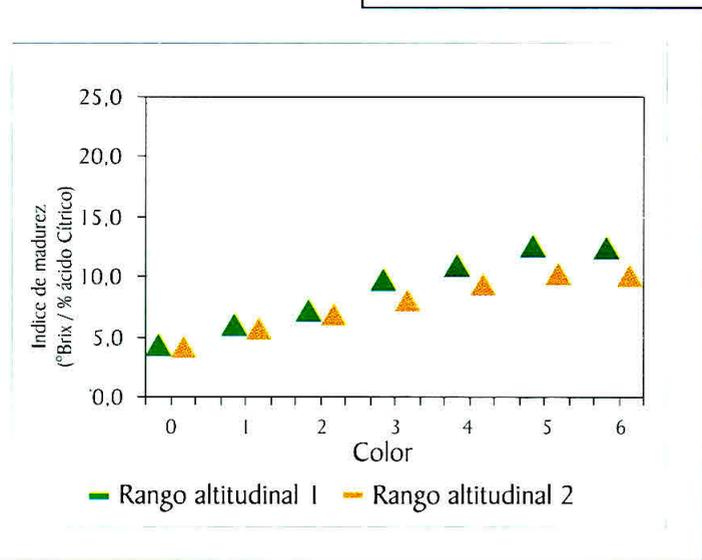
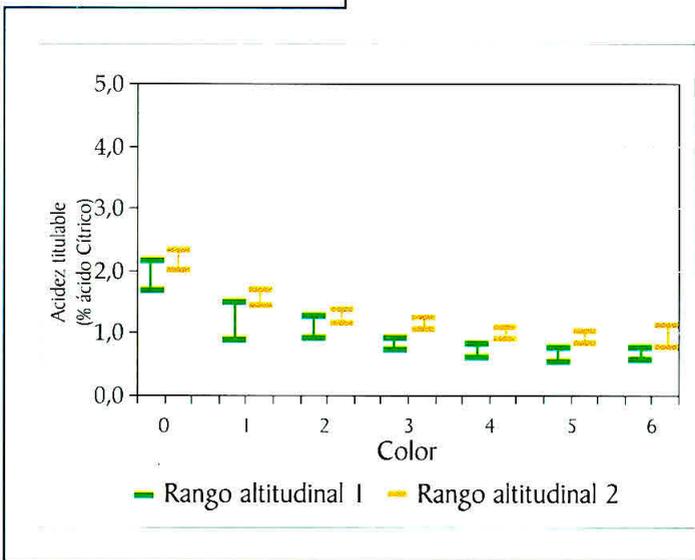
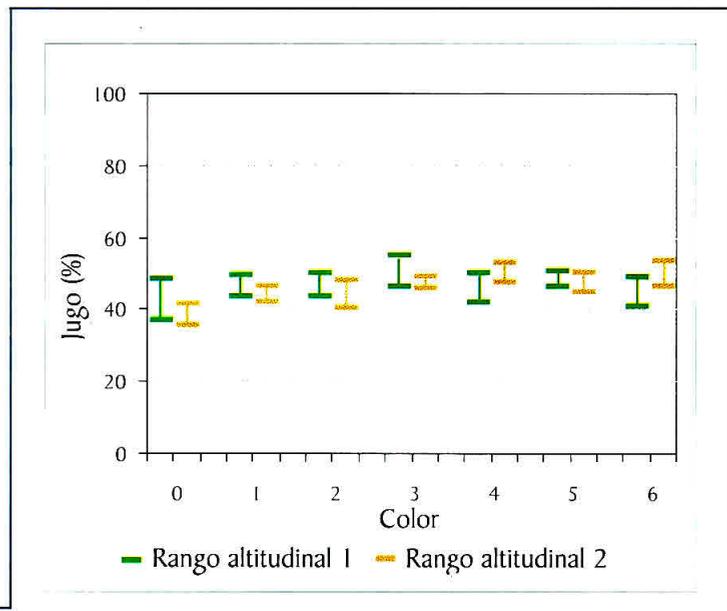
■ **Comportamiento de la calidad interna respecto a la altitud**

En las dos zonas seleccionadas para este estudio, al comparar los registros de tiempo térmico (TT)<sup>5</sup> (Figura 53), que indica el acumulado de temperatura expresado en °C/mes para alcanzar el desarrollo fisiológico del fruto, con una temperatura base inferior de 13°C para los cítricos, se puede apreciar que a menor altitud hay mayor cantidad de unidades térmicas acumuladas.

Esto indica que la fruta producida a menor altitud presenta un desarrollo interno precoz con respecto a la producida a mayor altitud. Para conocer la relación de las características internas de la naranja con la altitud (Figura 54), se realizaron los análisis estadísticos y se presentaron los siguientes comportamientos:

■ **Contenido de jugo**

No se observaron diferencias por rango altitudinal y se obtuvo un límite inferior para el promedio del contenido de jugo de 40% a partir del color 0.



**Figura 54** Intervalos de confianza para el promedio del contenido de jugo y la acidez titulable y valores de índice de madurez de la naranja Valencia por rango altitudinal.

■ **Contenido de azúcar**

En la Tabla 24 se presenta el límite inferior para el promedio del contenido de azúcar por rango altitudinal. A medida que aumenta el grado de madurez se incrementa el contenido de azúcar. La industria cítrica en Colombia, requiere valores superiores a 9 °Brix para la obtención de jugos y concentrados.

**Tabla 24**

*Límite inferior para el promedio del contenido de azúcar por color y rango altitudinal expresado en °Brix.*

COLOR RANGO ALTITUDINAL	0	1	2	3	4	5	6
1	8,2	8,2	8,3	8,5	8,8	9,4	9,4
2	8,0	8,4	8,8	9,2	9,5	10,2	10,9

■ **Contenido de acidez**

Existe una relación inversa entre el color y la acidez, es decir, a mayor estado de madurez menor acidez (Figura 54). Con respecto al rango altitudinal, es más ácida la fruta en el rango altitudinal 2 que en el 1 a partir del color 3. En la Tabla 25 se ilustra el límite superior para el promedio de la acidez por color y rango altitudinal. Para el caso de la acidez las empresas procesadoras de naranja exigen valores inferiores a 1,2% A. Cítrico.

El contenido de acidez registrado para la naranja se confirma con el comportamiento del pH, ya que se obtuvo un límite inferior para el color 0 de 2,9 y de 3,7 para el color 6. Con estos resultados se clasifica esta fruta como ácida (21).

**Tabla 25**

*Límite superior para el promedio del contenido de acidez por color y rango altitudinal expresado en % de ácido cítrico.*

COLOR RANGO ALTITUDINAL	0	1	2	3	4	5	6
1	2,2	1,5	1,3	0,9	0,9	0,8	0,8
2	2,3	1,7	1,4	1,3	1,1	1,1	1,2

■ **Índice de madurez**

Esta relación se obtuvo con el límite inferior para el promedio de S.S.T. y el límite superior para el promedio de la acidez titulable. La naranja Valencia cultivada en el rango altitudinal 1, a partir del color 3 obtuvo un valor de 9,4 °Brix/% ácido cítrico, y en el rango altitudinal 2 presentó, a partir del color 4, un valor de 8,6 °Brix/% ácido cítrico (Tabla 26). Teniendo en cuenta lo establecido por la agroindustria en Colombia, naranjas con I.M. (ratio) superior a 7,5 °Brix/% ácido cítrico son de buena calidad para el procesamiento.

Dependiendo del rango altitudinal, por efecto de las condiciones climáticas mencionadas anteriormente, los frutos maduran en menor o mayor tiempo (42), por esto, los contenidos más altos de azúcares, los más bajos de acidez y los mayores valores de índice de madurez se presentaron a partir del color 3, en el rango altitudinal 1, y a partir del color 4 en el rango altitudinal 2.

**Tabla 26**

Relación del contenido de azúcar y el contenido de acidez por cada color y rango altitudinal.

COLOR RANGO ALTUDINAL	0	1	2	3	4	5	6
1	3,7	5,5	6,4	9,4	9,8	11,8	11,8
2	3,5	4,9	6,3	7,1	8,6	9,3	9,1

# TANGELO MINEOLA

## (*Citrus reticulata* x *Citrus paradisi*)

### ANÁLISIS DE CALIBRADO

**Tabla 27**

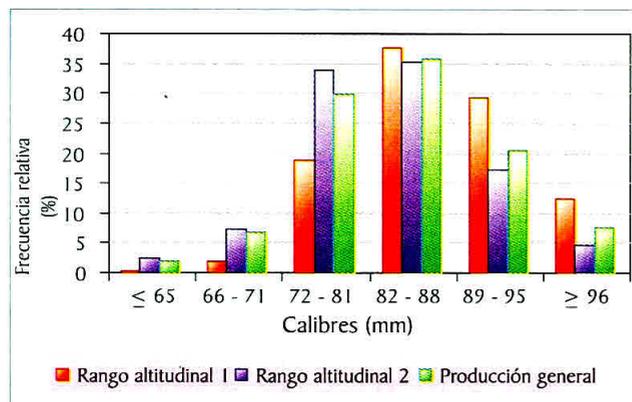
Rangos de diámetro que determinan el calibre y peso promedio para el tangelo Mineola.

RANGO DE DIÁMETRO (mm)	PESO PROMEDIO (g)
≤65	136
66 - 71	178
72 - 81	242
82 - 88	312
89 - 95	383
≥96	480

Los frutos calibrados presentaron una variación de tamaños entre: 54 mm y 118 mm de diámetro ecuatorial, entre 51 mm y 134 mm de diámetro polar y un peso entre 98 g y 603 g.

La Tabla 27 describe los calibres de acuerdo al diámetro ecuatorial con los respectivos pesos promedios.

Los resultados muestran que el 85,7% de la producción general, se encontraba distribuida entre 72 mm y 95 mm de diámetro ecuatorial (Figura 55). Comparando la producción por altitud se observó que en el rango 1, el mayor porcentaje de frutos (66,6%) corresponde a los calibres de 82 mm a 95 mm de diámetro ecuatorial, y en el rango altitudinal 2, para los mismos calibres, fue de 52,2%; es decir, que a menor altitud mayor porcentaje de frutos de mayor calibre.



**Figura 55**

Distribución de frecuencia por calibres respecto al rango altitudinal y la producción general.

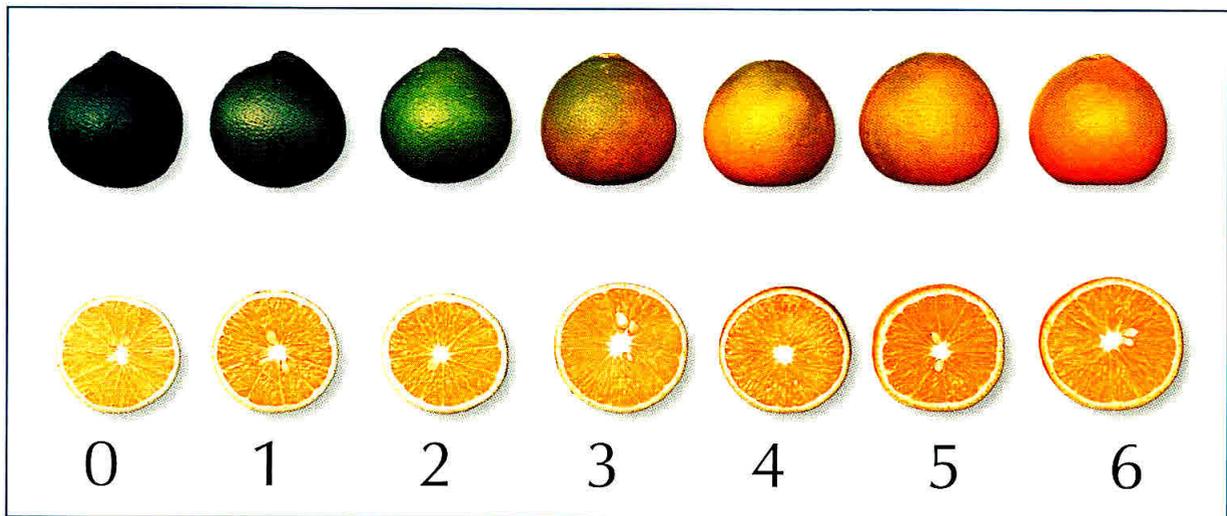
# CAMBIOS EN LA MADURACIÓN

## □ TABLA DE COLOR

En el tangelo Mineola igualmente se presentaron diferencias en la coloración de la corteza por la influencia de las condiciones ambientales mencionadas anteriormente, durante el periodo de maduración. En el rango altitudinal 1 las frutas mostraron más tonalidades verdes en los estados maduros (colores

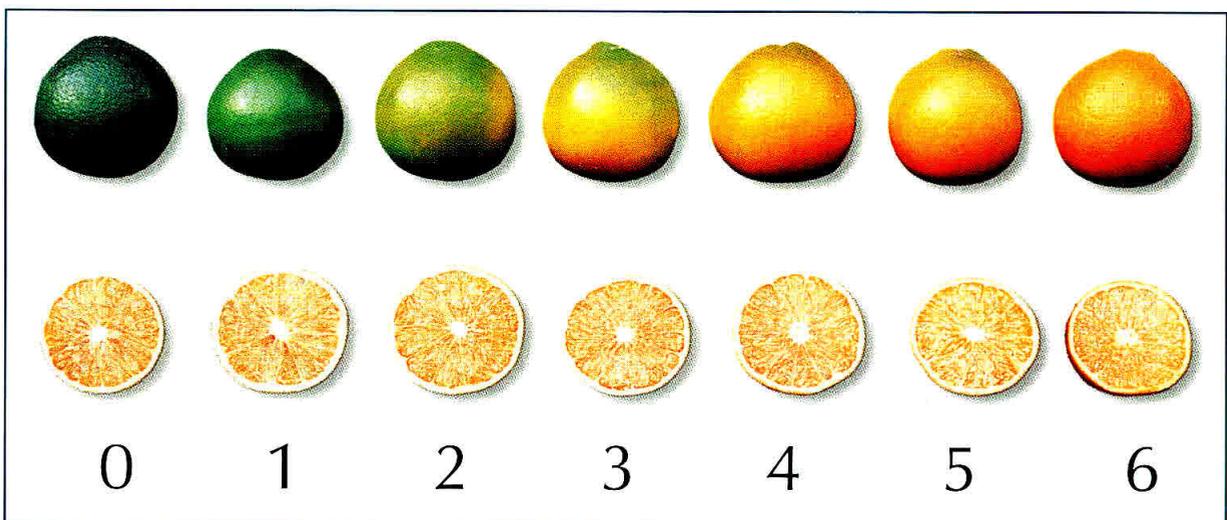
4 y 5) que las cultivadas en el rango altitudinal 2 (Figuras 56 y 57).

■ Contenido de jugo



**Figura 56**

Tabla de Color de tangelo Mineola producida en el rango altitudinal 1.



**Figura 57**

Tabla de Color de tangelo Mineola producida en el rango altitudinal 2.

ANÁLISIS DE LA CALIDAD INTERNA

Comportamiento de la calidad interna respecto al calibre

Al igual que para la naranja Valencia, con los resultados obtenidos en tangelo Mineola se determinó que no existen diferencias entre los calibres, es decir, que la calidad interna en los diferentes tamaños es igual (Figura 58).

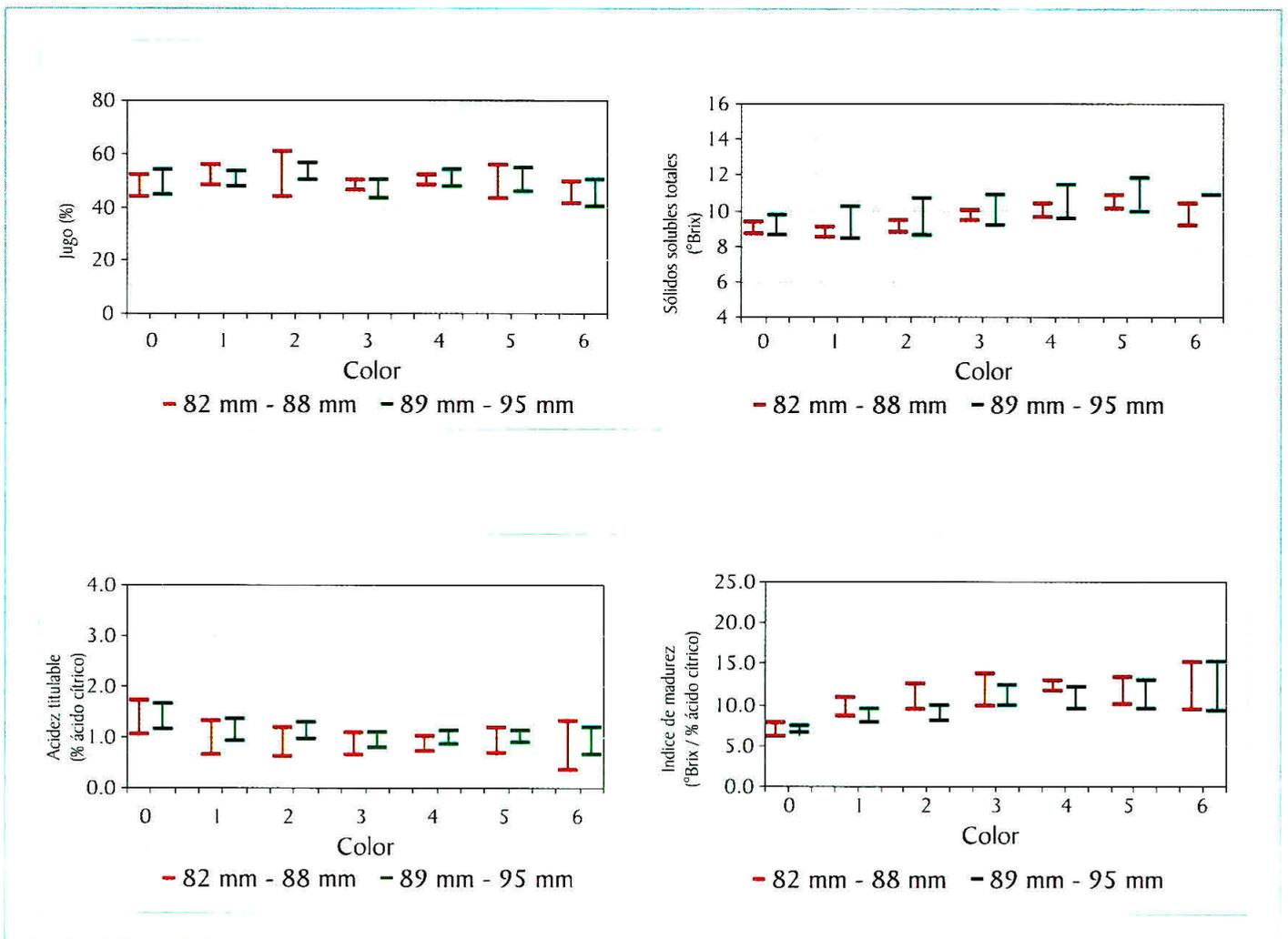
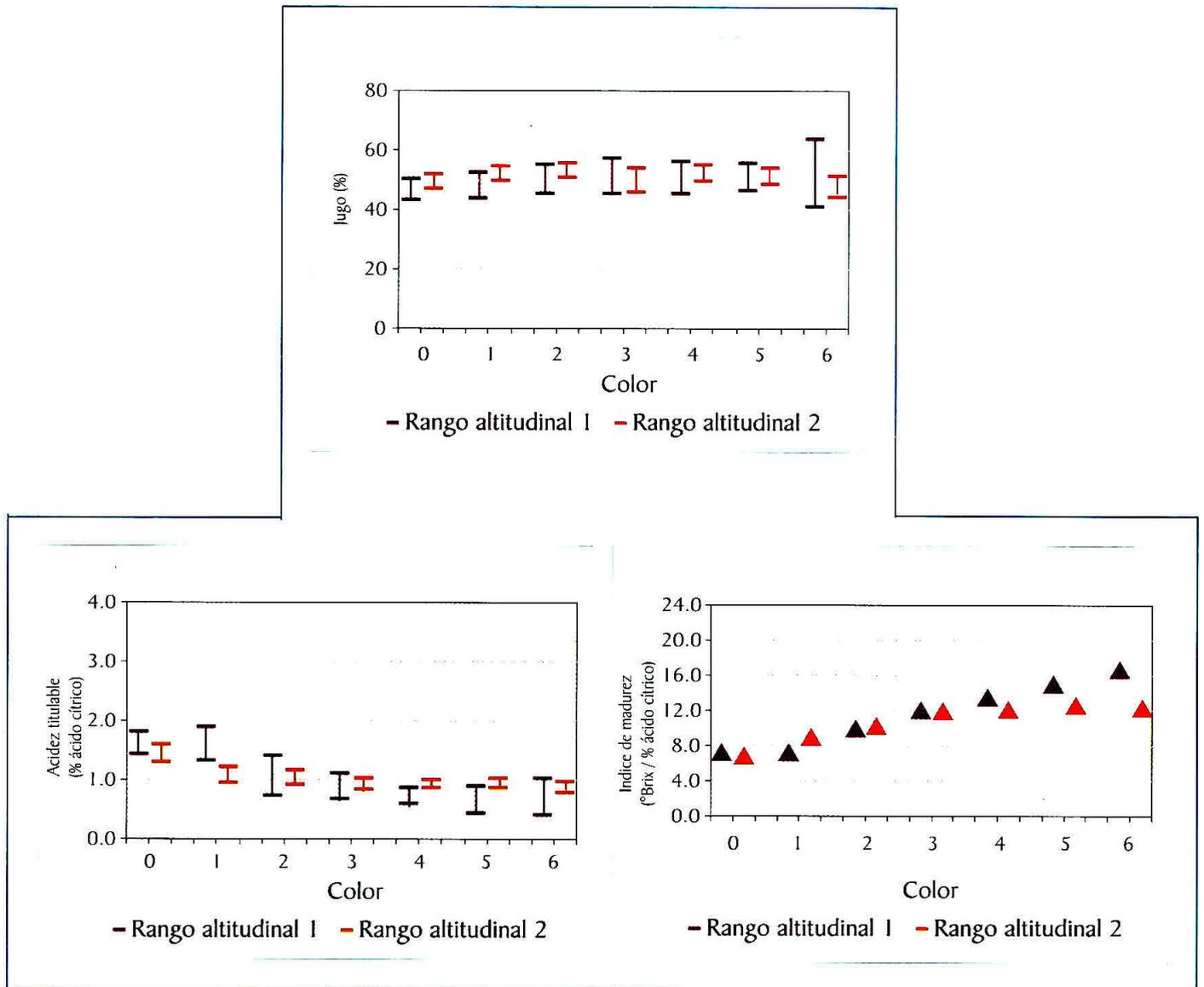


Figura 58

Intervalos de confianza para el promedio del contenido de jugo y la acidez titulable y valores de índice de madurez del tangelo Mineola respecto al calibre.

■ Comportamiento de la calidad interna respecto a la altitud

La Figura 59, muestra los resultados de este producto por rango altitudinal.



**Figura 59**

Intervalos de confianza para el promedio del contenido de jugo y la acidez titulable y valores de índice de madurez del tangelo Mineola por rango altitudinal.

El tangelo Mineola es un fruto jugoso. El límite inferior para el promedio, independiente del rango altitudinal, fue de 45% a partir del color 0. En general, no se apreciaron diferencias con relación al contenido de jugo, por la altitud.

■ **Contenido de azúcar**

Al comparar los dos rangos altitudinales se observó que sólo se presentaron diferencias en los colores 0 y 1 (Tabla 28). La fruta cultivada en el rango altitudinal 1 alcanza límites inferiores mayores para el promedio en estos dos estados que para la fruta del rango

**Tabla 28**

*Límite inferior para el promedio del contenido de azúcar por color y rango altitudinal expresado en °Brix.*

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
RANGO ALTITUDINAL							
1	10,1	10,3	10,0	10,2	10,2	10,0	11,1
2	9,1	9,1	9,5	10,0	10,2	10,7	10,4

altitudinal 2.

■ **Contenido de acidez**

Expresado en % de ácido cítrico por ser el ácido mayoritario. Como se observa en la Tabla 29, se presentaron valores inferiores al 1% de ácido cítrico a partir del color 3 para las frutas cultivadas en los dos rangos altitudinales.

■ **Índice de Madurez**

Teniendo como referencia que el I.M. utilizado por la agroindustria colombiana es de 9 °Brix/% A. cítrico, se que aprecia para ambos rangos altitudinales a partir del color 2 se obtienen valores que indican que la fruta posee buenas características para su consumo (Tabla 30).

El tangelo Mineola presenta las mejores características organolépticas para su consumo en fresco a partir del color 2, independiente del rango altitudinal en que se cultive, aunque los frutos cultivados por debajo de 700 m sobre el nivel del mar presenten aún tonalidades verdes en los estados maduros.

**Tabla 29**

*Límite superior para el promedio del contenido de acidez por color y rango altitudinal expresado en % de ácido cítrico.*

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
RANGO ALTITUDINAL							
1	1,6	1,6	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7
2	1,5	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9

**Tabla 30**

*Relación del contenido de azúcar y el contenido de acidez por color y rango altitudinal expresado en °Brix / % ácido cítrico.*

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
RANGO ALTITUDINAL							
1	6,3	6,4	9,1	11,3	12,7	14,3	15,9
2	6,1	8,3	9,5	11,1	11,3	11,9	11,6

# LIMA TAHITÍ (*Citrus aurantifolia* Swingle)

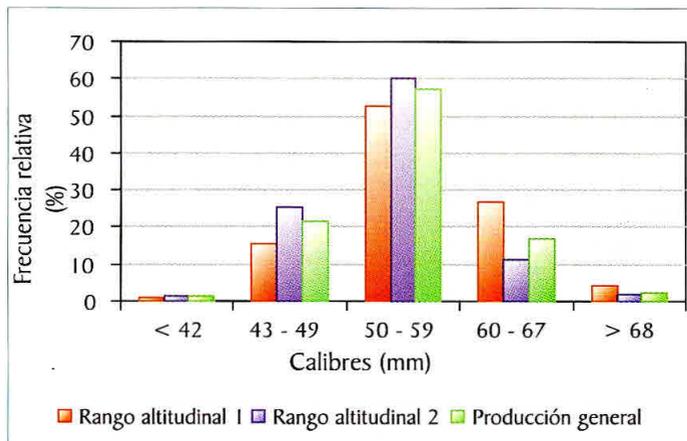
## ANÁLISIS DE CALIBRADO

Los frutos presentaron un rango de tamaños cuyo diámetro ecuatorial varió entre 32 mm y 75 mm, de diámetro polar entre 39 mm y 95 mm, y un peso entre 21 g y 229 g, es decir, que hay una relación directa entre los diámetros y el peso.

La Tabla 31 describe los calibres con los respectivos pesos promedios:

**Tabla 31**  
Rangos de diámetro que determinan los calibres y peso promedio para la lima Tahití.

RANGO DE DIÁMETRO (mm)	PESO PROMEDIO (g)
≤ 42	42
43 - 49	61
50 - 59	91
60 - 67	132
≥ 68	179



**Figura 60**

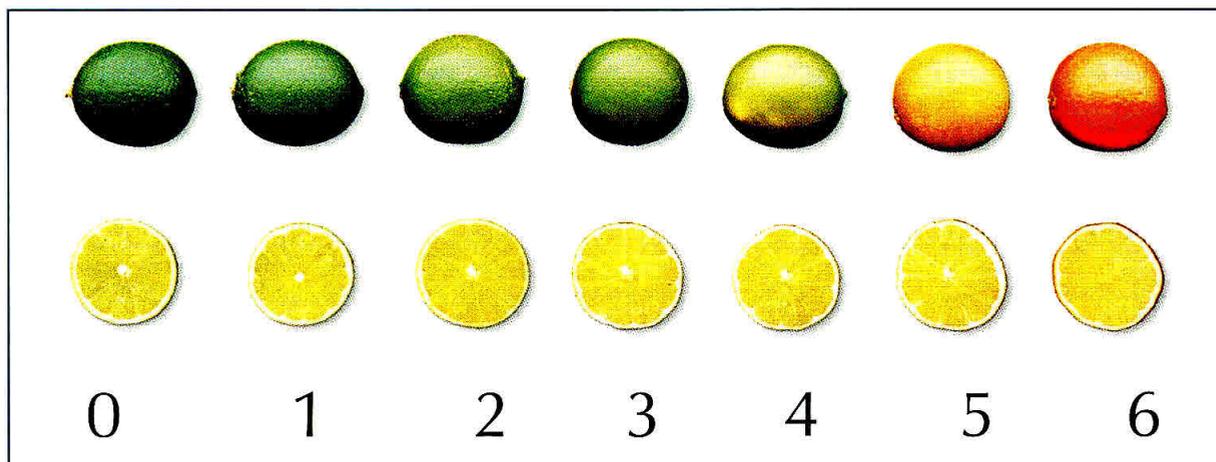
Distribución de frecuencia por calibres respecto al rango altitudinal y a la producción general.

Los resultados indicaron que el mayor porcentaje (96,2%) de la producción general, se encontraba distribuida entre 43 mm y 67 mm de diámetro ecuatorial (Figura 60). En el rango altitudinal 1 la mayor producción 52,2% y 27,0% corresponde a los calibres 50 mm - 59 mm y 60 mm - 67 mm de diámetro ecuatorial, respectivamente; para el rango altitudinal 2 los frutos en los mismos calibres presentaron una distribución porcentual de 60,0% y 11,3%. Comparando los dos rangos altitudinales se aprecia que a menor altitud, mayor porcentaje de frutos de mayor calibre.

# CAMBIOS EN LA MADURACIÓN

## □ TABLA DE COLOR

El color de la corteza de la lima Tahití no está influenciado por las condiciones ambientales durante el período de maduración (Figura 61).

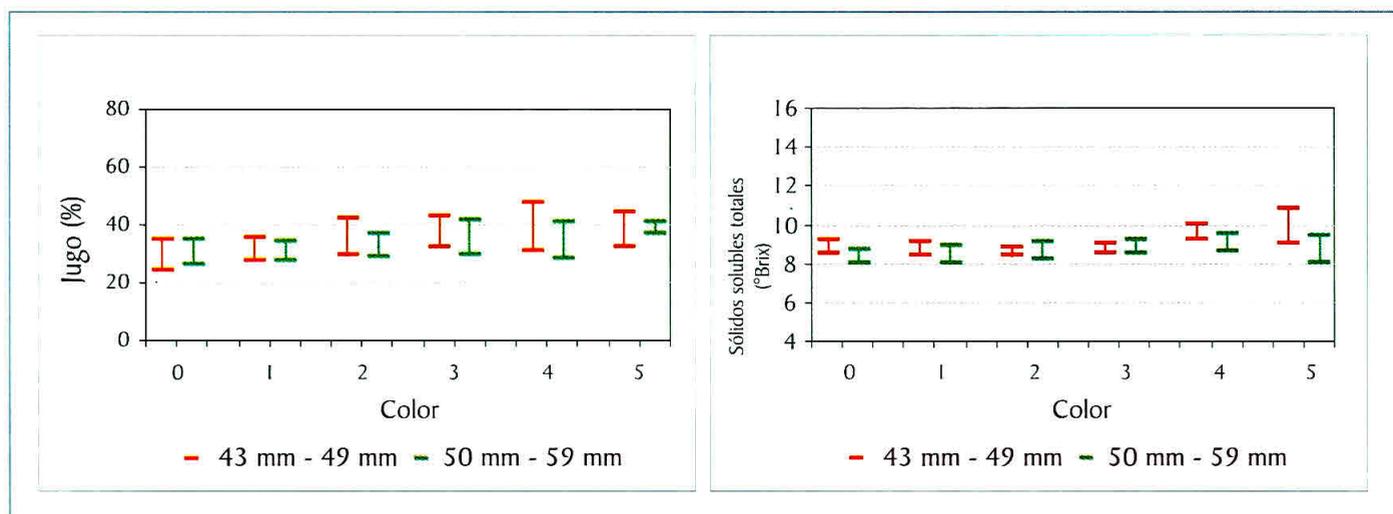


**Figura 61**  
Tabla de Color de la lima Tahití.

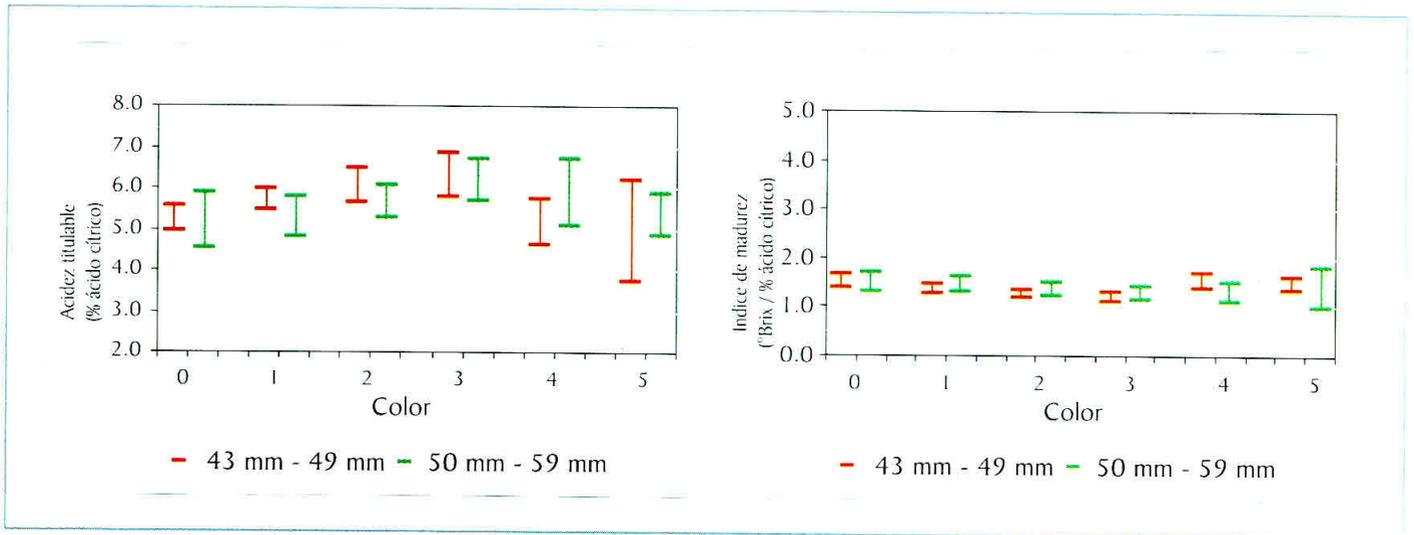
## □ ANÁLISIS DE LA CALIDAD INTERNA

### ■ Comportamiento de la calidad interna respecto al calibre

Dado que este producto se comercializa máximo hasta el color 5 es difícil encontrar en los cultivos frutos sobremaduros (color 6), por tanto



**Figura 62**  
Intervalos de confianza para el promedio de las variables asociadas a la calidad interna de la lima Tahití respecto al calibre. Continúa.



**Figura 62**

Intervalos de confianza para el promedio de las variables asociadas a la calidad interna de la lima Tahití respecto al calibre. Continuación.

en los resultados de la calidad interna sólo se presenta información hasta este estado de madurez

No se observaron diferencias entre los calibres; es decir, la calidad interna del fruto es igual en los diferentes tamaños o calibres analizados (Figura 62).

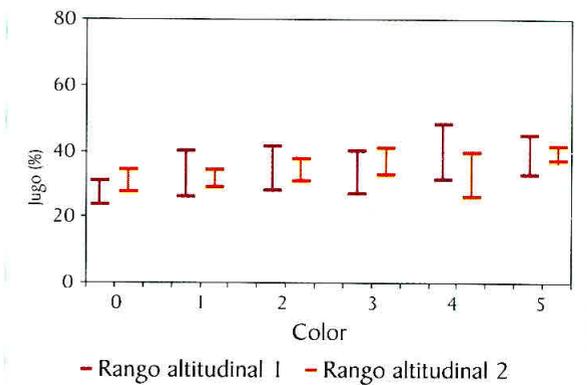
■ **Comportamiento de la calidad interna respecto a la altitud**

En la lima Tahití ninguno de los análisis físicos y químicos realizados presentaron diferencias entre los dos rangos altitudinales después del análisis estadístico.

Dado que los promedios de las características de calidad no presentaron diferencias entre los estados de madurez, durante la comercialización de este producto ya sea destinado al consumo en fresco o como materia prima para su procesamiento, las pruebas que se deben realizar para evaluar la calidad de la lima Tahití son los siguientes:

■ **Contenido de jugo**

El valor promedio del contenido de jugo en la lima Tahití a partir del color 0 es de 27% (Figura 63).

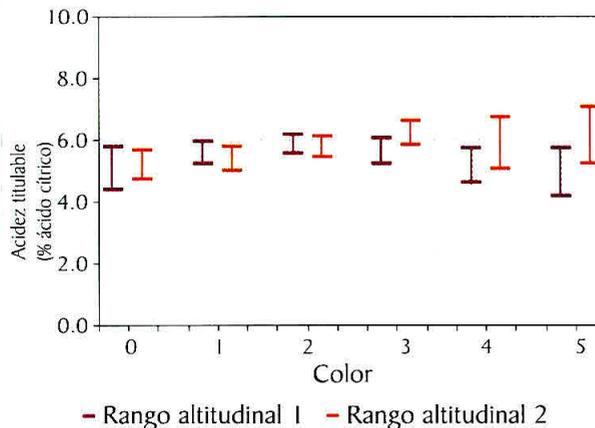


**Figura 63**

Intervalos de confianza para el promedio de contenido de jugo por rango altitudinal.

### ■ Contenido de acidez

El valor promedio del contenido de acidez a partir del color 0 es de 5% de ácido cítrico, (Figura 64).



**Figura 64**

Intervalos de confianza para el promedio de contenido de acidez por rango altitudinal.

Para efectos de la comercialización es necesario tener en cuenta que las variedades de cítricos estudiadas se clasifican como frutos no climatéricos; por tanto, deben recolectarse cuando alcancen la madurez de consumo.

### □ BROMATOLOGÍA DE NARANJA VALENCIA (*Citrus sinensis* Osbeck), CULTIVADA EN DOS RANGOS ALTITUDINALES EN COLOMBIA

Por medio de la caracterización bromatológica se determinó la composición de la naranja Valencia a través de los diferentes análisis físicos y químicos como son: fibra, proteínas, ácidos orgánicos, minerales y vitaminas C y A, lo cual permitió establecer la proporción de cada uno de estos componentes en la fruta. Como variables se establecieron el estado de madurez (Tabla de Color) y el rango altitudinal (43).

Con este estudio se determinó que existen diferencias por estados de madurez y rango altitudinal, pero éstas no son apreciables para fines de recomendaciones nutricionales

de la naranja a la dieta alimentaria. Respecto al contenido de vitaminas, 100 g de parte comestible contienen 40,4 mg de vitamina C, equivalente a más del 50% del requerimiento nutricional diario y 155 unidades internacionales (U.I.) de vitamina A.

Adicionalmente, se determinó que es una fruta con alto contenido de fibra dietaria (14,12%) que equivale al 50% del requerimiento diario de fibra en la dieta. Respecto a los minerales tales como el magnesio, zinc, calcio, potasio, manganeso, hierro, fósforo, nitrógeno y cobre, el contenido de magnesio (439,2 mg/100 g) suple las necesidades diarias de los seres humanos y las concentraciones de hierro (3,8 mg/100 g) y potasio (109 mg/100 g), proporcionan parte de los requerimientos nutricionales diarios.

La naranja Valencia es una fruta rica en carbohidratos, los cuales se encuentran en mayor proporción en los colores 3 y 5 con valores de 2,5 g a 3,0 g en 100 g de parte comestible. El contenido de ácidos orgánicos también es alto (2,1 g/100 g de parte comestible), predominando el cítrico y el tartárico con mayores concentraciones en los primeros estados de madurez (42).

Dado lo anterior, el aporte nutricional de la naranja Valencia, independiente del estado de madurez y del rango altitudinal en el que se produzca, es el siguiente:

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA LA NARANJA VALENCIA</b>	
En 100 g de parte comestible	
Calorías	47,64 Kcal
Agua	89,10%
Proteína	0,67%
Grasa	0,88%
Fibra dietaria	14,12 g
Fibra bruta	5,67 g
CARBOHIDRATOS	
Glucosa	340,3 mg
Sacarosa	788,26 mg
Fructosa	1252,5 mg
MINERALES	
Ceniza	3,57%
Hierro	3,64 mg
Magnesio	439,15 mg
Zinc	1,09 mg
Calcio	32,82 mg
Potasio	109,6 mg
Manganeso	0,0093 mg
Fósforo	17,50 mg
Nitrógeno	10,81 mg
Cobre	0,38 mg
VITAMINAS	
Vitamina A	155 UI
Vitamina C	40,38 mg
ÁCIDOS ORGÁNICOS	
Cítrico	2470,6 mg
Málico	690,8 mg
Tartárico	963,66 mg

\* Tomado de: PINEDA,S.R. 2000 (43)