

Calidad fisicoquímica de frutos de guayaba en el estado Zulia

Osmar Quijada
Raúl Ramírez
Gladys Castellano
Ramón Camacho
Ender Sayago
María E. Burgos

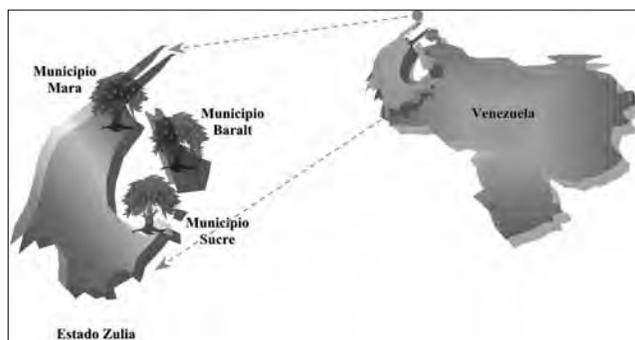
Investigadores. INIA.
 Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Zulia.
 Correo electrónico: oquijada@inia.gob.ve, r_ramirez@inia.gob.ve

La guayaba, *Psidium guajava* L., es una especie nativa de América, cuyo centro de origen no está bien definido, ya que algunos investigadores lo ubican en Brasil, y otros entre México y Perú.

A comienzos de los años 80 se inicia en Venezuela la producción comercial de guayaba, básicamente en la zona norte del estado Zulia, tras los efectos de la mota blanca, pudrición apical, nematodos, salinidad y elevados costos de electricidad para el riego, la producción se fue desplazando hacia los municipios Baralt y Sucre del estado Zulia y municipios aledaños de los estados Trujillo y Mérida.

Por ser nuevas estas áreas en la producción de guayaba, es poca la información que se tiene al respecto, entre otros, su comportamiento floral, productivo y características de la calidad de los frutos.

Estudios realizados en tres unidades de producción de guayaba del estado Zulia, como el Centro Frutícola del Zulia (Cenfruzú), RFA y San Carlos, ubicadas en los municipios Mara, Baralt y Sucre, respectivamente (Ver figura), permitieron determinar las características fisicoquímicas de los frutos de guayaba de tres zonas agroecológicas del estado.



Ubicación geográfica de los municipios Mara, Baralt y Sucre del estado Zulia.

En el Cuadro 1 se presentan las características agroecológicas de las localidades y algunas características agronómicas de las plantaciones. Las mismas presentan diferentes edades, pero comprendidas dentro del período de plena producción del cultivo.

Para la experiencia realizada con los productores, se seleccionaron seis plantas en cada localidad y se tomaron 10 frutos por planta, donde se evaluó las características físicas y químicas de los mismos (cuadros 2 y 3). Para las características físicas se determinó el peso promedio, largo y ancho de los frutos, grosor del casco y la firmeza o consistencia

Cuadro 1. Condiciones agroecológicas de los municipios Mara, Baralt y Sucre del estado Zulia.

Características	Mara	Baralt	Sucre
Precipitación anual (mm)	500 - 600	1200 - 1.500	1.500 - 1.600
Temperatura (°C)	28	30	28
Evapotranspiración (mm)	2.000-2.200	1.800	1.200
Humedad relativa (%)	75	75	80
Clima	Bosque seco tropical	Bosque semi-húmedo	Bosque semi-húmedo
Suelo	Arenoso con horizonte argílico	Franco arcillo limosos	Franco arcillo limosos
Fertilidad	Baja	Media-alta	Media-alta
Edad de las plantas (años)	10	7	8
Distancia de siembra (m)	7 x 7	7 x 7	7 x 7

Municipio Mara: Centro Frutícola. Municipio Baralt: Finca RFA. Municipio Sucre: Finca San Carlos.

del fruto, mientras que para las características químicas fueron determinados los sólidos solubles totales (Grados Brix), pH, acidez titulable y vitamina C.

Características físicas

Los frutos provenientes de la localidad del municipio Sucre presentaron los mayores pesos promedios y grosor de casco, en comparación con los frutos de las localidades de Baralt y Mara. El mayor peso promedio está basado en un mayor largo y ancho de fruto. El tamaño presuntamente esta influenciado por las mejores condiciones de clima y suelo que prevalecen en el municipio Sucre, comparativamente con las otras dos localidades, destacando que el cultivo de guayabo en el área de Mara requiere del riego complementario durante todo el año, que no sucede en las otras dos localidades.

En relación con la pulpa de los frutos, el municipio Mara presentó el mayor porcentaje, aunque contrariamente esta localidad fue la que obtuvo menor peso promedio de fruto y mayor porcentaje de semillas. Es importante señalar que frutos con mayor porcentaje de semillas es una característica indeseable para la industria procesadora.

Con respecto a la firmeza de frutos, en el municipio Sucre se presentaron los mayores valores, con 2,87 kilogramos por centímetro cuadrado, en comparación a los otros municipios Baralt y Mara, que fueron de 2,62 y 2,23 kilogramos por centímetro cuadrado, respectivamente. La diferencia en los resultados obtenidos puede estar asociada a las condiciones climáticas presentes en cada localidad. Sin embargo, se puede destacar que la firmeza en los frutos de guayaba es una característica deseable para el mercado fresco de la

Cuadro 2. Características físicas de los frutos de guayaba de los municipios Mara, Baralt y Sucre del estado Zulia.

Localidad	Peso frutos (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Grosor Casco (cm)	Casco (%)	Pulpa (%)	Semilla (%)	Firmeza (kg/cm ²)
Mara	106,15	7,27	6,42	1,03	69,91	27,26	2,83	2,23
Baralt	176,37	8,24	6,81	1,26	74,68	23,20	2,17	2,62
Sucre	206,96	7,97	7,19	1,32	73,87	24,11	2,03	2,87

fruta, motivado al menor deterioro que sufre la fruta en los procesos de cosecha, transporte y comercialización, garantizando una mayor duración de la fruta en anaquel. Así mismo, la firmeza de los frutos disminuye con el avance del proceso a la maduración.

Características químicas

Los frutos provenientes del municipio Mara presentaron los mejores valores para los sólidos solubles totales (Grados Brix) y pH en comparación con los municipios Sucre y Baralt. Estas variables son bien importantes para el mercado fresco y procesado de frutos.

Para la acidez titulable (porcentaje de ácido cítrico presente en la pulpa de la guayaba) no se encontraron mayores diferencias entre los tres municipios, mientras que el contenido de vitamina C o ácido ascórbico presentó una variación considerable en los frutos cosechados en cada municipio, presentando los mayores valores los frutos del municipio Sucre.

Cuadro 3. Características químicas de frutos de guayaba de los municipios Mara, Baralt y Sucre del estado Zulia.

Localidad	°Brix	pH	Acidez titulable (%)	Vit. C (mg/100 ml)
Mara	10,33	4,10	0,43	74,77
Baralt	8,67	4,43	0,36	66,54
Sucre	9,75	4,37	0,42	111,86

Acidez titulable (%): porcentaje de ácido cítrico presente en la pulpa de la guayaba.

En el Cuadro 4 se presentan las exigencias del Centro Internacional de las Naciones Unidas (ITC) y del mercado estadounidense (EE. UU.) para la pulpa de guayaba, con relación a las características químicas de los frutos de los tres municipios. Los resultados reflejan que los sólidos solubles totales (Grados Brix), cumplen con los requisitos mínimos

exigidos por el mercado, sin embargo, el pH y acidez titulable (porcentaje de ácido cítrico presente en la pulpa de la guayaba) deben ajustarse mediante la adición de ácido cítrico para cumplir con estas exigencias. Por lo tanto, es importante resaltar que los frutos de guayaba de las tres localidades cumplen con los requisitos mínimos para su exportación.

Cuadro 4. Comparación entre los requisitos mínimos exigidos por el Centro Internacional de las Naciones Unidas y Estados Unidos de América para la pulpa de guayaba, con respecto a frutos evaluados en los municipios Mara, Baralt y Sucre del estado Zulia.

	Grados Brix	pH	Acidez titulable (%)
International Trade Centre	8,00 a 11,00	2,70 a 3,30	1,20 a 2,00
Mercado estadounidense (EE. UU.)	8,00	3,60 a 4,20	0,50 a 0,80
Municipios:			
Mara	10,33	4,10	0,43
Baralt	8,67	4,43	0,36
Sucre	9,75	4,37	0,42



Propagación del cacao
Injerto parche

Gladys Ramos C.
Alvaro Gómez M.



Taller
Resultados de Investigación
en frutales: cítricos, mango
aguacate y musáceas