

Musáceas en Venezuela: Análisis sobre su producción y expansión

Gustavo Martínez-Solórzano^{1*} , Juan Carlos Rey-Brina¹ , Marlyn Escalante² ,
Jesús Salazar³ , Marcos Sanoja⁴ , Rafael Pargas¹ 

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Maracay, Venezuela. ²Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Departamento de Ingeniería Agronómica, San Cristóbal, Venezuela. ³Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Agronomía (FAGRO), Maracay, Venezuela. ⁴Corporación Venezolana de Guayana (CVG), Ciudad Bolívar, Venezuela. *Correo electrónico: martinezgve@yahoo.es

RESUMEN

Las musáceas por sus cualidades alimenticias y medicinales son consideradas alimentos básicos y estratégicos. La producción de musáceas puede ser subestimada por su carácter extensivo; sin embargo, estos cultivos son muy importantes. Para analizar el comportamiento de su distribución espacial, superficie sembrada y producción en Venezuela entre los años 1961 y 2019, se realizó recorrido por diversos sectores, compilando información entre productores, observaciones *in situ*, revisión documental (años 1961 al 2019), referenciales estratificados sobre variabilidad topográfica y edafoclimática, caracterización agroecológica (temperatura, precipitación, relieve y contenido de arcilla) de cada sitio. Los resultados indicaron que la superficie y producción presentaron leves incrementos hasta el año 2000, y luego descendieron hasta el año 2011. Posteriormente ascienden con máximos valores en el año 2018. Se redefinieron las zonas de producción tradicionales (ZPT), y nuevas áreas son indicadas. Se concluye que entre las ZPT, el sur del lago de Maracaibo con adyacencia del estado Trujillo, y el eje Barinas-Alto Apure, destacan con la mayor contribución en la producción nacional. Se indica además que la superficie y producción pueden ser afectadas por factores asociados al manejo, y elementos macroeconómicos. Se observó que al aumentar los Ingresos Petroleros (IP), aumentan las importaciones, y las frutas importadas presentan bajos precios, desestimulando la producción nacional. Al bajar los IP (situación actual) se genera inflación, bajo poder adquisitivo, y las musáceas presentan atractivo precio ante las frutas importadas, permitiendo incrementar su demanda, mayor participación en el mercado, sustitución de otros alimentos y, expansión de sus áreas.

Palabras clave: plátano (*Musa AAB*), banano (*Musa AAA*), plantaciones, distribución geográfica.

Musaceas in Venezuela: Brief analysis about its production and expansion

ABSTRACT

The musaceas, are considered basic and strategic for its food and medicinal qualities. Musaceas production can be underestimated by its extensive character; however, these crops are very important in many countries. To analyze the behavior of its spatial distribution, planted area and production in Venezuela between 1961 and 2019, various sectors were visited, compiling information between producers, *in situ* observations, documentary review (years 1961 to 2019), stratified references on topographic and edaphoclimatic variability, agroecological characterization (temperature, precipitation, relief and clay content) of each site. The results indicated that the surface and production showed slight increases until the year 2000, and then they decrease until the year 2011. Later they increased with maximum values in the year 2018. The traditional production zones (ZPT) were redefined, and new areas are indicated. It is concluded that among the ZPT, the south of Lake Maracaibo adjacent to the state of Trujillo, and the Barinas-Alto Apure axis, stand out with the greatest contribution to national production. It is also indicated that the area and production can be affected by factors associated with management, and macroeconomic elements. It was observed that as Oil Prizes (OP) increase, Musaceas imports increase, and imported fruits present low prices, discouraging national production. By lowering the OP (current situation) inflation and a low spending power is generated, and the musaceas have an attractive price compared to imported fruits, allowing to increase their demand, to have a greater market participation, its could substitute other foods and expand their areas.

Key words: plantain (*Musa AAB*), bananas (*Musa AAA*), plantations, geographical distribution.

Recibido: 20/04/2021 - Aprobado: 20/09/2021

INTRODUCCION

Las musáceas son señaladas como alimentos básicos para más de 400 millones de personas por poseer cualidades alimenticias y medicinales, que las diferencian del resto de las frutas (Martínez *et al.* 2020a, Martínez *et al.* 2020b). Se encuentran entre los principales rubros alimenticios energéticos de importancia y entre las frutas más exportadas, representando fuente esencial de ingresos para miles de hogares rurales (Staver y Lescot 2015, FAO 2017, Crawford y Kueffner 2020).

Aun cuando los datos referentes a su producción, consumo y comercio, pueden subestimarse por el carácter extensivo de estos cultivos, que involucran pequeñas parcelas familiares, la información disponible refleja su importancia como cultivos estratégicos en la seguridad alimentaria de muchos países (Staver y Lescot 2015, FAO 2017).

En el caso de Venezuela, por su situación geográfica - temperaturas uniformes, definida longitud del día de 12 hr y alta radiación-, pueden ser encontrados en todo el territorio nacional. Su producción está basada principalmente en clones de bananos (*Musa* AAA) subgrupo Cavendish y plátano (*Musa* AAB) Hartón gigante, pudiendo existir otros clones de menor importancia que en conjunto, contribuyen con 31,45 % del volumen total de producción de frutas para el año 2017 (FEDEAGRO 2021). No obstante, ante la existencia de nuevas amenazas fitosanitarias a nivel global, donde destaca la marchitez por *Fusarium* raza tropical 4 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*), ausente en nuestro país, que tiene la capacidad de comprometer la economía y seguridad alimentarias, es necesario reactivar y acondicionar en Venezuela la plataforma básica para investigar y promocionar las potencialidades y virtudes de nuevos clones resistentes y/o tolerantes a estos futuros problemas fitosanitarios (Martínez *et al.* 2020a, Martínez *et al.* 2020c).

Aun cuando los cultivos de musáceas comestibles se encuentran muy dispersos en nuestro país, existen regiones definidas por la concentración y prevalencia de los mismos, catalogadas como zonas tradicionales y otras como nuevas áreas, siendo necesario actualizar esta información. El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento de la producción de las musáceas en Venezuela entre 1961 y 2019, y redefinir sus zonas de producción, que incluyen nuevas áreas en expansión.

MATERIALES Y METODOS

Entre los años 2017 y 2019 se realizó recorrido en distintas zonas productoras de musáceas en Venezuela que involucró las regiones sur del lago de Maracaibo (estados Zulia, Mérida, Trujillo, Táchira), llanos occidentales (Portuguesa, Cojedes, eje Barinas - alto Apure - sur Táchira), centro-occidental (Yaracuy), central (Aragua, Carabobo, Miranda), llanos centrales (Guárico, Apure norte), llanos orientales (Anzoátegui), zona oriental (Monagas, Sucre, Delta Amacuro). En ellas se recolectaron informaciones sobre los cultivos de musáceas existentes en cada sitio, cuya identificación fue corroborada con observaciones *in situ*, y se basó en la caracterización morfológica específica para grupos genómicos o cultivar utilizadas por Haddad y Borges (1974), IPGRI-INIBAP/CIRAD (1996) y Daniells *et al.* (2001).

Para complementar la información se realizaron entrevistas a productores, revisión documental de diferentes fuentes, consultas a especialistas en el área, visitas a oficinas estatales de organismos oficiales, tales como Instituto Nacional de Tierras (INTI), Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras (MPPAPT), Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), entre otras. De igual manera, se consultó las bases de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sobre superficie y producción entre años 1961 y 2019, y de la Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios de Venezuela (FEDEAGRO) entre los años 1997 y 2017, para indagar sobre su comportamiento, definir y analizar su aporte en la producción total de frutas en el país.

Para conocer detalles de estas zonas se utilizaron estudios estratificados sobre su variabilidad topográfica y edafoclimática, caracterización agroecológica apoyada en la temperatura y precipitación, entre los años 2010 y 2018 (Global Climate Monitor 2020), relieve (NASA 2020) y contenido de arcilla (Martínez *et al.* 2020a). La muestra de productores entrevistados osciló entre 3 y 40 individuos por sitio visitado. Para todo ello se empleó la metodología utilizada por Martínez *et al.* (2020a).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comportamiento de la superficie

En la Figura 1, se aprecian dos etapas: A) entre los años 1961 y 2000 se observan cambios atenuados, y un valor mínimo de 99.695 ha en el año 1962, y un valor máximo de 127.529 ha en el año 1992. Seguidamente se observa disminución casi constante hasta el año 2000, B) a partir del año 2001, se evidencia contracción en el comportamiento de la curva, con valor mínimo en el año 2012 (69.819 ha). Posteriormente se observan incrementos paulatinos con valor máximo de 104.785 ha, para el año 2018, con leve descenso de 630 ha en el año 2019. En esta etapa, los valores máximos y mínimos, se presentan por debajo de los registrados en la etapa que la precede.

En la Figura 2, se evidencia disminución constante del aporte de su superficie sembrada en la superficie total de frutas producidas en el país, el cual desciende desde 52 % en el año 1997, hasta alcanzar el valor mínimo histórico de 32 % en el año 2012. Pocos incrementos fueron observados, destacándose los años 2008, 2013 y 2016. Para el año 2017 fue reportado 39 % del aporte de las musáceas.

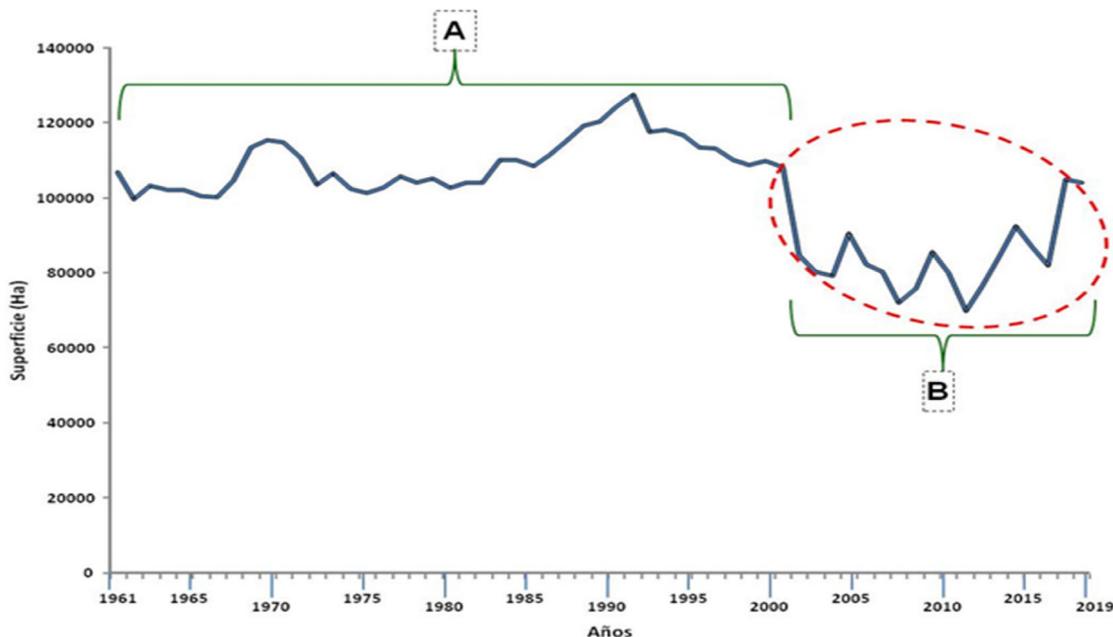


Figura 1. Superficie sembrada de musáceas en Venezuela entre 1961 al 2019. Fase A desde el año 1961 hasta el año 2000. Fase B desde el año 2001 hasta el año 2019. Fuente FAO 2021.

Comportamiento de la producción

En la Figura 3, se definen tres etapas: A) a partir del año 1961 se observa incremento constante, con atenuados cambios hasta el año 1992, donde alcanza el valor máximo histórico de 1.807.290 t.; B) entre los años 1993 y 2004, se presenta comportamiento descendiente en la curva, siendo más acentuada entre los años 2001 y 2004, alcanzando el mínimo valor ese último año con 889.345 t.; C) a partir del año 2004 se observan alzas y bajas en los valores hasta el año 2011, y el valor mínimo histórico (804.500 t) se reportó en el año 2008. Posterior al año 2011 se observa un comportamiento ascendente en la curva, con valores máximos en los años 2018 y 2019 (1.404.094 y 1.400.221 t respectivamente), pero siempre por debajo del máximo histórico alcanzado en la primera etapa.

En la Figura 4 se observa leve incremento del aporte de su producción en el volumen total de frutas producidas en el país, entre los años 1997 y 1998, y a partir de este último año el valor alcanzado de 47 %, se mantiene hasta el año 2001, cuando se origina descenso casi constante hasta alcanzar el mínimo histórico de 22 % en el año 2012. Seguidamente los cambios experimentados indican leve incremento y descenso, hasta el año 2017 donde se reporta una contribución de 31 %.

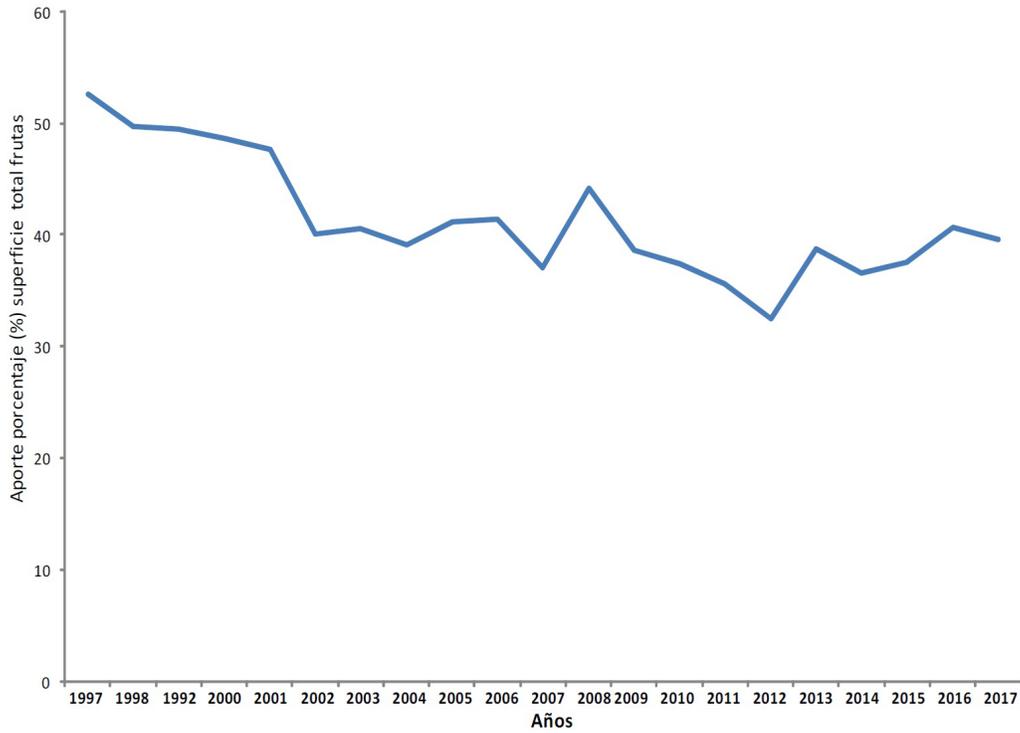


Figura 2. Comportamiento para cada año del aporte de las musáceas en la superficie total de frutas producidas en el país expresado en porcentaje entre 1997 y 2017. Fuente FEDEAGRO 2021.

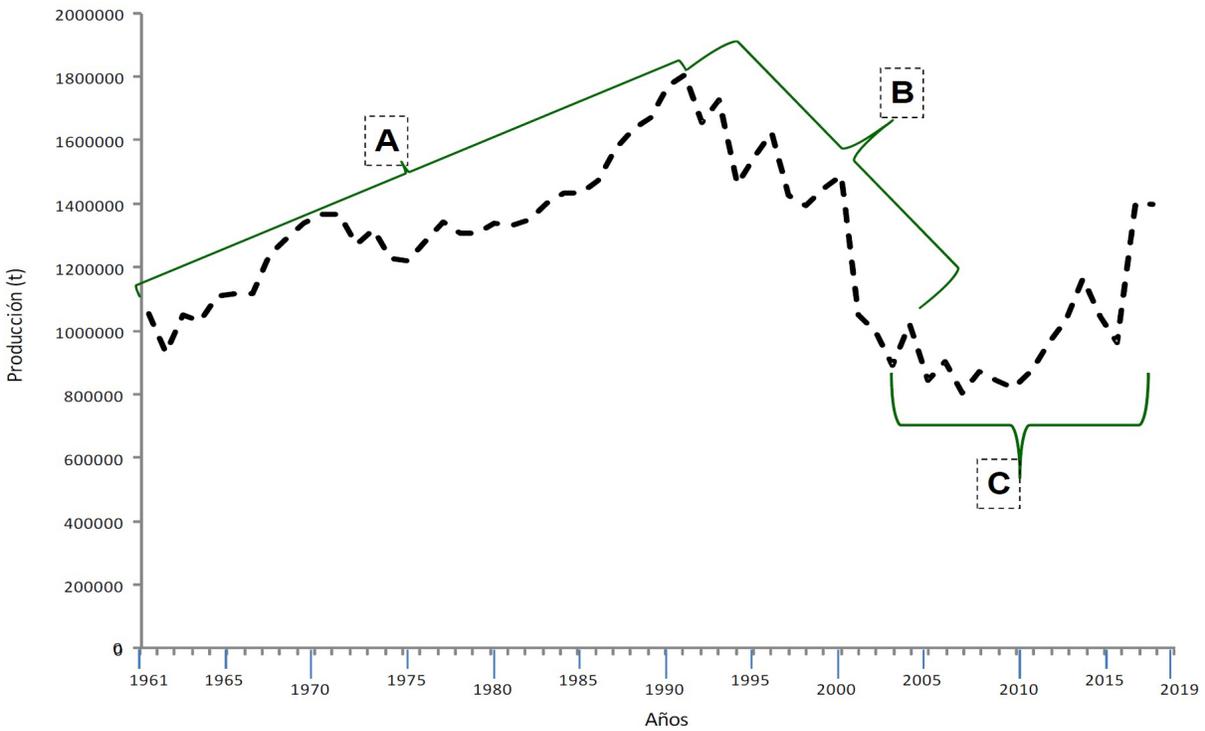


Figura 3. Producción de musáceas en Venezuela entre los años 1961 y 2019. Fase A desde el año 1961 hasta el año 1992. Fase B desde el año 1993 hasta el año 2004. Fase C desde el año 2005 hasta el año 2019. Fuente FAO 2021

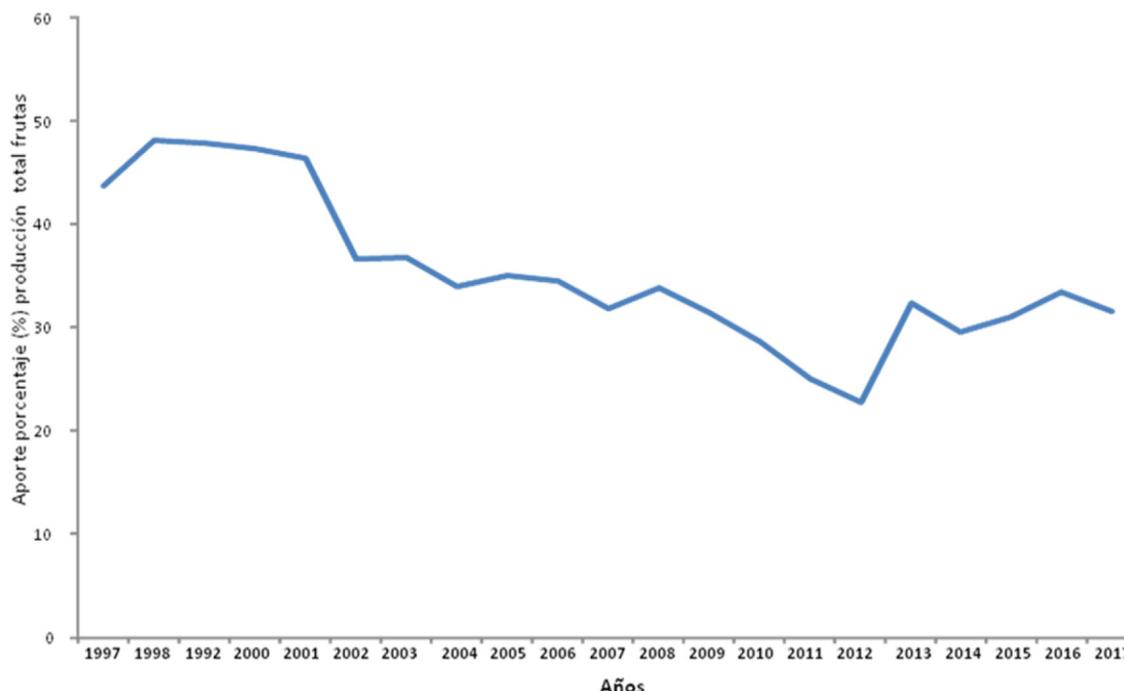


Figura 4. Comportamiento para cada año del aporte de las musáceas en el volumen total de frutas producidas en el país expresado en porcentaje entre 1997 y 2017. FEDEAGRO 2021.

De acuerdo a Martínez *et al.* (2008), los sistemas tradicionales de producción de las musáceas se han caracterizado por utilizar bajas densidades de siembra, con aplicación deficiente de prácticas agrícolas, y manejados como cultivos perennes. Se considera el cultivo del plátano como el más afectado debido a la baja tecnología y baja inversión, lo cual podría explicar el comportamiento de las curvas de la superficie de siembra y producción en el periodo histórico analizado. De igual manera, se involucran elementos relacionados con los consumidores que pueden definir los mercados, y otros de orden económico que impactan indirectamente en la producción, señalados por diversos autores (Abarca y Bernabé 2010, Cuevas 2016, Gutiérrez 2020).

Zonas de producción

1. Tradicionales

Abreu *et al.* (2007) y Nava (1997) coinciden en señalar que el cultivo de plátano se encontraba en casi todo el país, aunque las zonas productoras más importantes se han concentrado en el occidente, en los estados Zulia, Mérida, Trujillo y Barinas. De igual

manera, otros autores indican que además ha sido encontrado en los estados Yaracuy, zona alta de Apure, Miranda, Monagas, Bolívar, Delta Amacuro y Amazonas (Delgado y Paiva 2001, Martínez *et al.* 2008, Martínez *et al.* 2009, Alemán 2012, Terán 2017), los cuales han presentado marcadas diferencias con los ubicados en el occidente. En la actualidad, de acuerdo a la información recabada entre los productores a nivel nacional, se mantiene esta tendencia.

Con relación al cultivo del banano, Martínez *et al.* (2008) afirman para el año 2008 que aun cuando presentaba amplia distribución en el territorio nacional, las zonas de importancia también se corresponden con los estados señalados para el cultivo del plátano, incluyendo los estados Carabobo y Aragua, lo cual se mantiene en los actuales momentos, según la información recabada.

Durante el recorrido realizado se evidenció que las musáceas se encuentran en distintas condiciones agroecológicas, insertadas en variados sistemas de producción, desde formas básicas como conucos hasta los más sofisticados con empleo de tecnologías de vanguardia. Se observó mayor desarrollo

en los sistemas de producción instalados para el cultivo de banano, lo cual puede guardar relación directa con la presencia de empresas trasnacionales durante muchos años; a diferencia de lo observado en el cultivo de plátano, que ha estado insertado en sistemas de producción tradicionales durante mucho tiempo, coincidiendo con lo señalado por Martínez *et al.* (2009).

De igual manera, se debe destacar la relación de la altitud, temperatura, precipitación media anual y contenido de arcilla de los suelos, que definen las condiciones agroecológicas existentes en las zonas donde se concentran las explotaciones de estos cultivos (Martínez *et al.* 2020a). En la Figura 5 se indican dichas zonas.

A. Zona Occidental (sur del Lago de Maracaibo, Táchira y eje Trujillo-Zulia): el sur del Lago de Maracaibo es la de mayor significación, y esta integrada por parte de los estados Mérida, Táchira y Zulia. En ese espacio agrícola, según Zambrano (2011), el cultivo del plátano logró sus mayores índices de producción y rendimiento en las décadas de los años 60 y 70, considerándose que el área ocupada por este cultivo, elemento de importancia. Al ser comparado con los datos actuales de superficie y producción se observa pocos cambios significativos a través de los años, guardando estrecha relación con su tradicional localización espacial, representando entre 60 y 80 % de la producción promedio nacional.

En esta zona se pueden encontrar áreas muy planas y bajas, con precipitación abundante que pueden

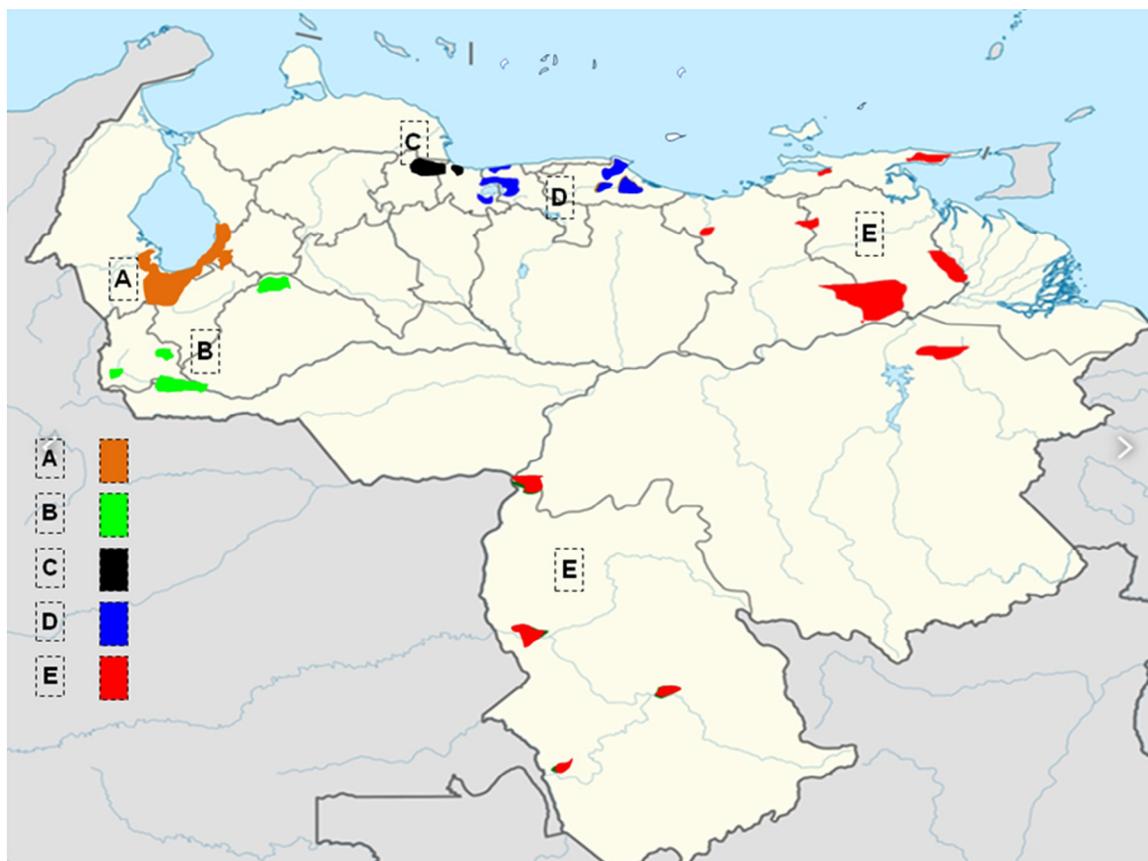


Figura 5. Ubicación referencial de áreas tradicionales de producción: A) zona occidental (sur del lago de Maracaibo, Táchira y eje Trujillo-Zulia); B) zona sur occidental (eje Táchira - Barinas - Alto Apure); C) zona centro occidental (noreste del estado Yaracuy – norte del estado Carabobo); D) zona central: eje bananero y área norte de Aragua. Áreas del estado Carabobo, áreas del estado Miranda; E) zona oriental: áreas de los estados Anzoátegui, Sucre, Monagas, Delta Amacuro y Bolívar; y áreas del estado Amazonas.

oscilar entre 1.400 a 2.000 mm, concentradas entre ocho a nueve meses húmedos (>75 mm / mes), y contenido de arcilla superior a 30 %, que condiciona mal drenaje, anegamiento y alta humedad relativa (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

El cultivo de plátano presenta mayor importancia hacia el sur del estado Zulia, con mayor concentración en los municipios Francisco Javier Pulgar y Colón. Mientras que, hacia los municipios Sucre y Catatumbo disminuye la superficie y distribución espacial, aun cuando puede ser encontrado de manera dispersa en todo el estado. Algunos sectores han sido sustituidos por el banano, debido al menor porcentaje de plantas caídas por efecto del viento, y relativo incremento del rendimiento de frutas por ciclos de corte, según la información aportada por productores del sitio.

En el estado Mérida se puede encontrar en mayor concentración en el municipio Alberto Adriani, disminuyendo en los municipios Obispo Ramos de Lora y Caracciolo Parra Olmedo, y con muy poca participación en los municipios Tulio Febres Cordero y Julio César Salas; todos ubicados a lo largo de la carretera panamericana que une las poblaciones de Sabana de Mendoza (estado Trujillo) y El Vigía (estado Mérida). Mientras que, en el estado Táchira, las áreas de mayor producción se encuentran en los municipios Samuel Darío Maldonado y Panamericano, donde se observaron cultivos de plátano y banano.

En el resto de las áreas de la zona se pueden localizar mayor predominio de medianos y pequeños productores que operan en el sistema tradicional, con bajas poblaciones, poca renovación, o en menor escala, uso de asociaciones de cultivos o conucos, pudiéndose encontrar plantas de musáceas como cultivo traspatio.

Además de la zona Sur del Lago, otras áreas presentan cierta contribución a la producción de musáceas. En el estado Táchira, en los municipios San Judas Tadeo y Ayacucho, se encuentran plantaciones de plátano y banano en menor proporción que el área anterior. Mientras que en el eje Trujillo-Zulia, que involucra los municipios La Ceiba y Bolívar del estado Trujillo, se ubican las mayores concentraciones del cultivo de banano subgrupo Cavendish (Pineo Gigante, Williams) de manera tecnificada, con mayor importancia en

esta zona, y en menor porcentaje plátano. Una menor cantidad de superficie dispersa, también pueden ser encontrados en el municipio Sucre del estado Trujillo, al igual que en el municipio Baralt del estado Zulia, colindante con los municipios del estado Trujillo, señalados anteriormente.

El eje Trujillo-Zulia abarca una planicie aluvial (Río Motatán) con altitud entre 0 y 50 m.s.n.m., con temperaturas promedio entre 24 y 27 °C y precipitación entre 1.000 y 1.200 mm, con 6 meses húmedos y dos picos de precipitación (abril-mayo y octubre). La humedad relativa es alta y los suelos son de texturas medias a pesadas, con drenaje limitado y fertilidad natural media (Mejías 2005, Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019).

En todos los sectores que componen la zona occidental, se pueden encontrar algunas siembras de topocho (Bluggoe) en lotes muy reducidos, caracterizados por fuertes limitaciones de suelo y agua, que afectarían los cultivos de plátano y banano. Los mismos son aprovechados para el sustento familiar y, en algunas ocasiones, como suministro del mercado local y/o nacional, de acuerdo a información suministrada por los productores del sitio.

Se estima que esta zona en general puede aportar entre 60 y 80 % de la producción promedio nacional, de los cuales el 70 % corresponde a plátano y 65 % de banano, coincidiendo con Zambrano (2011) y Terán (2017).

B. Zona sur occidental (eje Táchira - Barinas - Alto Apure): en ella, el cultivo de plátano es de mayor importancia, manteniéndose en áreas tradicionales como los sectores El Nula, Guasualito, La Victoria, La Capilla, Santa Rosa y Santa Rita, pertenecientes al municipio Páez en el Alto Apure; al igual que en los municipios Barinas, Antonio José de Sucre, Obispo, Pedraza del estado Barinas, y por último en el sector El Piñal, municipio Fernández Feo y algunos sectores del municipio Libertador en el estado Táchira, extendiéndose a nuevas áreas dentro de este eje. Se observa que el cultivo de topocho se concentra en las áreas bajas, con alto consumo hacia las áreas llaneras entre los estados Barinas y Apure.

Estos sectores se encuentran entre 100 y 200 m.s.n.m. para el caso de Barinas y el Alto Apure, y entre 200 y 400 m.s.n.m. para el caso de Táchira. La precipitación

media anual está entre 1.700 y 2.000 mm, incrementándose hacia las zonas más altas (Táchira), con 6 a 8 meses húmedos. Las temperaturas medias anuales están entre 24 °C en la zona de Táchira y alrededor de 28 °C en Barinas y Alto Apure. Los suelos tienen textura franca a franco limosa, son moderadamente bien drenados (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

Se pueden localizar asociaciones de las musáceas (plátano o banano) con el cultivo de café, en algunos sectores de los municipios Junín, Córdoba y Uribante, y en sistemas con cultivo de cacao en el municipio Fernández Feo, todos pertenecientes al estado Táchira. Mientras que, en los municipios Pedraza, Andrés Eloy Blanco y Barinas del estado Barinas y algunos sectores en el municipio Páez del estado Apure, se pueden encontrar como sombra temporal del cultivo de cacao. Igualmente se pueden encontrar algunos sectores con topocho. Se evidencia menor cantidad de asociaciones de productores definidas, con respecto al sur del lago de Maracaibo.

C. Zona centro occidental (noreste del estado Yaracuy – norte del estado Carabobo): la región noreste del estado Yaracuy (municipios Veroes y San Felipe), es considerada como área de producción de plátano por tradición, al presentar las mayores concentraciones de productores, pudiendo existir otros sectores no menos importantes en los municipios Manuel Monge, Cocorote y Sucre. La ubicación casi continua de los mismos podría definir un eje de producción que se enlaza con otros sectores como Urama y Guaremal, pertenecientes al municipio Juan José Mora del estado Carabobo.

No muy distante, se pueden hallar otras plantaciones de plátano en el sector Patanemo perteneciente al municipio Puerto Cabello del estado Carabobo (Figura 5). En esta zona de la costa, de manera incipiente y muy dispersa, se logran encontrar pequeños sistemas de producción en asociación con otros cultivos, como cacao, e igualmente sectores con plantas dispersas de topocho y otros clones como Cambur “Manzano” (Silk) y “Titiaro” (Sucrier). Se evidenciaron pocas asociaciones de productores.

La zona centro occidental se ubica entre los 50 y 250 m.s.n.m., con precipitación media anual entre 900 y 1.300 mm, con 5 a 6 meses húmedos; las

temperaturas media anual están entre 24 y 26 °C. Los suelos son de texturas medias a pesadas con problemas de drenaje en forma localizada (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

D. Zona central (estado Carabobo - estado Aragua – estado Miranda): el banano subgrupo Cavendish se presenta como el principal cultivo en los municipios Guacara, San Joaquín y Carlos Arvelo del estado Carabobo. Mientras que en el estado Aragua, el eje de producción de esta fruta se ubica de manera casi continua en los municipios Mariño, Libertador, Lamas, Sucre y Bolívar, aun cuando pueden encontrarse en menor escala en otros municipios. Se pudo evidenciar la presencia de asociaciones de productores consolidadas.

En la zona central, la altitud va desde menos de 100 m.s.n.m. (norte de Aragua y Miranda) hasta 400 a 550 m.s.n.m. en el eje Aragua - Carabobo y sur de Carabobo; la precipitación varía entre 900 y 1.300 mm, con 5 a 6 meses húmedos, temperaturas entre 24 y 26 °C. Los suelos presentan, por lo general, texturas medias, con presencia de altas cantidades de carbonato de calcio en las zonas aledañas al lago de Valencia (suelos lacustrinos). El drenaje es, por lo general, de bueno a moderado (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

El cultivo del plátano se puede ubicar en la zona norte de estado Aragua, específicamente en sectores aledaños a las costas, municipios Costa de Oro y Mariño; y, en el estado Miranda, en sectores de los municipios Páez, Andrés Bello, Brión y Acevedo. Se puede encontrar en asocio con cacao, y en menor grado como monocultivo.

E. Zona sur oriental (estados: Bolívar, Monagas, Sucre, Delta Amacuro y Amazonas): esta zona contribuye con bajo porcentaje en la producción de musáceas, encontrándose áreas pequeñas, disgregadas y localizadas, con dominio particular del plátano Hartón.

El estado Amazonas ha presentado baja participación en el volumen total producido debido a la fragilidad del ecosistema y presencia de suelos de baja calidad, que restringen su manejo, siendo lo más viable su explotación en la modalidad de conucos. Por su cercanía a las poblaciones colombianas como Casuarito y Puerto Carreño, donde existe constante

intercambio comercial o flujo constante de personas, existe alto riesgo de introducción de material vegetal con plagas inexistentes en Venezuela. Sin embargo, las principales concentraciones del cultivo de plátano se pueden encontrar en sectores cercanos a su capital Puerto Ayacucho (municipio Atures), San Fernando de Atabapo (municipio Atabapo), San Juan de Manapiare (municipio Manapiare), San Carlos de Río Negro (municipio Río Negro) y La Esmeralda (municipio Alto Orinoco).

Estas zonas se encuentran en una altitud entre 100 y 300 m.s.n.m., con una precipitación anual que sobrepasa los 2.000 mm y más de 8 meses húmedos. Las temperaturas anuales por encima de los 26 °C. Los suelos son de texturas francas a livianas, evolucionados, que en combinación con las altas precipitaciones provocan su desaturación, presentando bajos contenidos de nutrimentos y acidez (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

En el estado Bolívar se pueden encontrar pequeñas áreas moderadamente concentradas en el sector el Palmar, municipio Padre Pedro Chien, y en las cercanías a las poblaciones de San Félix, municipio Caroní, Upata y El Pao, ambas en el municipio Piar. Estas zonas se ubican entre 300 a 500 m.s.n.m., con precipitación media anual entre 1.300 y 1.400 mm, con seis a siete meses húmedos y temperaturas entre 24 y 26 °C. Los suelos son de textura franca, de buen drenaje, con bajos niveles de nutrimentos y problemas de acidez (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

En el estado Monagas se pueden encontrar lotes dispersos con plantaciones para el sustento familiar, tales como en los sectores de Caripe (municipio Caripe) utilizado como sombra para pequeñas siembra de café y en Caripito (municipio Bolívar). No obstante, de acuerdo con el Ing. Dimas Angel, residente y productor del estado Delta Amacuro, la existencia de plantaciones consolidadas hacia los poblados de Barranca (municipio Sotillo), Temblador (municipio Libertador) e Isla Guara (municipio Urocoa), pertenecientes al estado Monagas en conjunto con las plantaciones del estado Delta Amacuro, podrían formar el eje Monagas-Delta Amacuro. Este eje se ubica a una altitud menor de los 100 m.s.n.m., con precipitación media anual entre 1.200 y 1.700 mm, con seis a siete meses húmedos

y temperaturas medias sobre los 25 °C. Suelos de texturas medias, bien drenados y de baja fertilidad en Monagas, y recientes, fértiles y con problemas de drenaje hacia la zona del delta (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

En el estado Delta Amacuro, de acuerdo a la Ing. Milagros Domínguez (Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral, oficina Delta Amacuro), e información suministrada por la oficina regional del MPPAPT Delta Amacuro, se pueden encontrar plantaciones concentradas de plátano, principalmente en los municipios Tucupita y Casacoima, donde destacan los sectores Manoa, El Torito, Mamural II, Cerro de Sacupana, Los Mangos, 4 de Febrero, Isla Jeburina, Araguaito, entre otros, al igual que plantaciones discontinuas de topocho.

En el estado Sucre, con base a la información recabada en la zona entre productores y personas vinculadas a la Corporación Venezolana de Guayana (CVG), las musáceas se encuentra muy dispersas, pudiéndose encontrar algunas áreas pequeñas en las poblaciones de Cariaco, Cajigal, Irapa y Guiría, pertenecientes a los municipios Ribero, Cajigal, Mariño y Valdez, respectivamente. En el sector de Río Caribe se pueden encontrar algunas plantaciones de cambur manzano. La mayor concentración de banano Cavendish se ubica en sectores ubicados en los municipios Andrés Eloy Blanco, Montes, Ribero y Sucre, y otras áreas en los municipios Andrés Mata y Arismendi, distribuidas en pequeños lotes y conucos. No se observaron asociaciones de productores consolidadas o definidas, solo grupos incipientes, con rasgos iniciales de organización.

Estas zonas se encuentran por debajo de los 10 m.s.n.m., con precipitaciones entre 1.100 y 1.300 mm, con 6 a 7 meses húmedos, temperaturas medias por encima de los 25 °C. Los suelos son de texturas medias a pesadas con drenaje moderado y mediana fertilidad (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

2. Nuevas zonas de siembra o áreas tradicionales en expansión

2.1. Zona eje Portuguesa-Cojedes: aun cuando el cultivo de plátano se ha encontrado disperso durante varias décadas en estos estados, en los últimos años se observa incremento en la superficie sembrada, como monocultivo con tendencia a la expansión. En

el estado Portuguesa, se evidencian nuevas áreas sembradas en diversos sectores como San Nicolás, Ospino, Papelón, Payara, entre otros, involucrando los municipios Guanare, Guanarito y San Genaro.

En el estado Cojedes, se observa que el cultivo de banano se expande en mayor proporción en los municipios Tinaco y Falcón, mientras que el cultivo de plátano se encuentra con mayor grado de dispersión. Esta zona se encuentra entre 100 y 300 m.s.n.m., con precipitaciones medias anuales entre 1.400 y 1.600 mm y 7 meses húmedos. Las temperaturas medias están entre 25 y 27 °C. Los suelos son de texturas medias a pesadas, con drenaje moderado a imperfecto y buenos niveles de fertilidad (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

2.2. Zona alta (eje Portuguesa-Trujillo. Áreas aledañas al sector Monte Carmelo, estado Trujillo): en el eje del estado Portuguesa (franja noroeste) y Trujillo (franja sureste) se distinguen dos áreas definidas: 1) área en la parte media-alta del estado Portuguesa, sentido noroeste entre las poblaciones de Guanare y Biscucuy, entre 400 y 600 m.s.n.m. En esta franja se involucran sectores adyacentes a las poblaciones Chabasquen y Biscucuy, tradicionalmente se cultiva el plátano “Hartón gigante”; 2) áreas en la franja que abarca sectores Campo Elías y El Batatal correspondiente al sureste del estado Trujillo (áreas con altitud mayor a 700 m.s.n.m.), se observa mayor actividad agrícola, con tendencia a la expansión del cultivo de banano Cavendish (tradicional en la zona y adaptado a estas condiciones agroecológicas), que conlleva a acelerar su proceso productivo e incrementar su importancia para la región, en términos económicos.

En estas zonas las musáceas se cultivan en pendientes por encima del 30-40 %. Con temperaturas medias entre 18 y 22 °C y precipitaciones por encima de los 1.500 mm y 7 a 8 meses húmedos. Los suelos son recientes, de poca profundidad, con texturas medias a pesadas y de fertilidad moderada a baja. El drenaje es bueno, debido a las fuertes pendientes (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

Otra región de interés, se ubica en áreas aledañas a Monte Carmelo, estado Trujillo (colindante con el estado Zulia y Mérida), con altitud superior a los 700 m.s.n.m., se encuentra una zona en expansión,

donde el banano Cavendish, se ubica entre los cultivos de importancia para la región, al igual que las hortalizas. Pudiendo encontrarse en menor escala, los cultivares Gross Michel (consumo local).

2.3. Zona La Azulita, estado Mérida, y eje Caja Seca-Tucani-El Pinar- (Mérida-Zulia): la Azulita, por su ubicación geográfica podría ser considerada un área casi aislada de las demás zonas productoras. Por cuanto, los cultivos de las musáceas han estado presentes en muy baja escala (conuco o traspatio, con fines de auto sustento), actualmente puede ser definida como pionera en la explotación del cultivo de banano orgánico (subgrupo Cavendish), conducida por empresa privada. En zonas adyacentes se pueden encontrar algunas plantas de plátano Hartón, Cambur Manzano y Titiaro, pero de manera muy aislada.

La Azulita se encuentra a una altitud alrededor de los 1100 msnm, con pendientes entre 15 y 40 %. La precipitación media anual esta alrededor de los 1000 mm con 5 a 6 meses húmedos y las temperaturas medias entre 18 y 20 °C. Los suelos son los típicos evolucionados de montaña, con texturas medias a pesadas, de profundidad intermedia y fertilidad moderada a baja. El drenaje es bueno, debido a las pendientes (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

En el eje Caja Seca-Tucani-El Pinar-Santa Elena de Arenales, aun cuando ha sido zona tradicional en los cultivos de banano y plátano con alta dispersión de los mismos, en los últimos años, se ha observado leve incremento en el interés de retomar la explotación de estos cultivos de manera más organizada. La mayor disposición se encuentra en asociación con el cacao. Sin embargo, es posible encontrar siembras de plátano como monocultivo. Esta zona se encuentra a una altitud entre 100 y 200 m.s.n.m., con precipitaciones media anuales 1.200 y 1.400 mm con 6 a 8 meses húmedos y temperaturas medias entre 26 a 27 °C. Los suelos son de texturas medias a pesadas, recientes, con fertilidad moderada a alta. Localmente, se presentan problemas por drenaje deficiente (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA. 2020).

2.4. Zona del estado Bolívar (eje La Paragua-San Francisco- El Cristo, y áreas de Santa Elena de Uiaen): históricamente, el eje conformado por los sectores La Paragua-San Francisco- El Cristo, ha sido catalogado como un cinturón del cultivo de maíz. Sin

embargo, en los últimos 20 años, se ha notado incremento en la superficie sembrada de plátano Hartón Gigante, que podría definirse como competitivo ante este cereal. Situación similar se presenta en áreas adyacentes a la población de El Pao.

En la actualidad no existen asociaciones de productores consolidadas (solo grupos, con rasgos incipientes de organización), pudiendo destacar la zona de la Paragua, sector Curichapo. Esta zona se encuentra alrededor de 300 msnm con precipitaciones de 1.400 a 1.600 mm anuales con 6 a 8 meses húmedos. Las temperaturas medias anuales están entre 26 y 27 °C. Los suelos son evolucionados, con texturas livianas (menos de 25 % de arcilla) y fertilidad moderada a baja. Son suelos moderadamente bien drenados (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA. 2020).

Hacia la zona sur, en Santa Elena de Uairen, se reportan en la actualidad, algunos sectores sembrados de plátano, con tendencia a disminuir, debido a la falta de insumos y mano de obra. Esta última, producto de la actividad de minería, emergente y proceso migratorio hacia Brasil, en los últimos años (información recabada en la zona entre productores y personas vinculadas a la Corporación Venezolana de Guayana, CVG). Otros clones pueden ser encontrados, pero en baja proporción como Cambur Manzano, Titiaro, Topocho Criollo, Topocho Pelipita, Topocho Torna sol, Topocho Cenizo.

Esta zona se encuentra a más de 900 m.s.n.m., con precipitaciones de 2.500 a 3.000 mm anuales y 8 a 9 meses húmedos. Las temperaturas medias están entre 22 a 23 °C. Los suelos son de texturas medias a pesadas, baja fertilidad y drenaje moderado a imperfecto (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

2.5. Zonas aledañas de Anzoátegui, Guárico y Apure: se observa tendencia a la siembra del cultivo de Topocho por la preferencia y costumbre. No obstante en los últimos 20 años, se observa crecimiento notable en la superficie sembrada de plátano Hartón, pudiéndose indicar casos específicos como en Guardatinaja, San José de Tiznado, Tucupido, San José de Guanipa, entre otras. Esta expansión de las musáceas se realiza para reforzar la actividad agrícola y económica, además de suplir el consumo local, que está en ascenso.

Estas zonas se encuentran por debajo de 100 msnm, son planas en la zona de Apure y onduladas en las zonas de Guárico-Anzoátegui. La precipitación varía entre 800 y 1.000 mm con 5 a 6 meses húmedos. Las temperaturas están entre 27 y 28 °C. Los suelos presentan texturas medias (Apure) a pesadas (Guárico-Anzoátegui). En Apure los suelos son imperfectamente drenados; en el caso de la zona Guárico-Anzoátegui se presentan pendientes entre 3 y 16 %, con suelos de moderado a bien drenados. En ambas zonas la fertilidad es baja a moderada (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

2.6.- Zona Estado Vargas: Se observa expansión del cultivo de plátano hacia el sector de Todasana (7 msnm) y áreas colindantes. Se encuentra por debajo de 100 m.s.n.m. con precipitación anual de 1.200 mm, seis meses húmedos, temperaturas medias de 26 a 27 °C y suelos de texturas medias a pesadas con drenaje imperfecto (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020). Mientras que en zonas altas hacia el sector de Carayaca, se observa banano de altura en condición de expansión (información suministrada por oficina regional del MPPAPT). En este sector se indican precipitaciones anuales de 900 mm, seis meses húmedos, temperaturas por debajo de los 24 °C y suelos de texturas medias y bien drenados (Elizalde *et al.* 2007, Camarillo-Naranjo *et al.* 2019, NASA 2020).

Implicaciones económicas: el comportamiento de la producción de los cultivos a través del tiempo, depende de varios elementos relacionados con la población de consumidores (entorno económico y social, capacidad adquisitiva, gustos y preferencias, tradición, entre otras), que pueden definir la demanda del mercado. Pudiendo existir otros elementos asociados de carácter político-económico.

Laurentin (2015) afirma, en términos generales, que la actividad agrícola ha tenido tendencia al incremento de la superficie cosechada y producción desde el año 1950 (no siendo constante entre los años). Señala además, que en los últimos 20 años, esta producción ha tenido aumento ligeramente inferior al incremento en la población (2,50 % anual para la producción y 2,80 % anual para la población) y superior al crecimiento de la superficie sembrada

(tasa promedio alrededor del 0,95 % anual), que puede ser atribuido al incremento en los rendimientos de los cultivos.

No obstante, Briceño (2018) indica que el Sistema Agroalimentario Venezolano atraviesa una severa crisis con manifestaciones negativas contundentes en todos sus componentes, producto de la imposición de un modelo político-económico, difícil de caracterizar, e identifica el problema central de la agricultura venezolana como una “Caída sostenida de la producción”, la cual es aún más pronunciada que la registrada por el BCV y el MPPAPT.

Entre las principales causas de esta caída se pueden indicar: 1. Intervención de la propiedad agraria. 2. Caída de los precios a nivel del productor. 3. Competencia de las importaciones. 4. Limitados recursos de la banca pública y privada para financiar la actividad agrícola. 5. Incremento de la inseguridad. 6. Dispersión de la Inversión pública. 7. Brecha entre oferta y demanda tecnológica. 8. Obsolescencia de Maquinaria y equipos. 9. Desequilibrios Climáticos. 10. Fallas de abastecimiento de fertilizantes, agroquímicos, repuestos, lubricantes, combustibles, cauchos y otros insumos. 11. Compleja red de instituciones sectoriales. 12. Intervención de la comercialización agrícola (Briceño 2018).

De acuerdo con Cuevas (2016), entre el año 2000 y 2012, la reducción del área sembrada de plátano y, consecuentemente, sus valores de producción pueden atribuirse a las condiciones macroeconómicas experimentadas, donde destaca el incremento de los ingresos petroleros. Gutiérrez (2020) indica que para el año 2001, el precio del petróleo era de 18,95 \$/barril, llegando a un precio récord de 103,42 \$/barril en 2012, con ingresos estimados de 97,9 MM de dólares y con importaciones de 66 MM de dólares para el último año. Esta situación permitió el acceso a productos y servicios, a tasa de cambios sobrevaluados, reduciendo y desestimulando la demanda de la producción nacional.

Abarca y Bernabé (2010) señalan que para el año 2010 la alta dependencia de las importaciones en el suministro de alimentos a la población venezolana se había acentuado debido al crecimiento de la economía. No obstante, la contribución del sector

agrícola era baja y no lograba cubrir el aumento del consumo (BCV 2008).

A partir del año 2013, el incremento sostenido de la producción y superficie de las musáceas, podría estar asociado a la reducción de los ingresos petroleros y la continua recesión económica en el país; que genera incremento de la tasa de inflación (68,5 %); incremento del tipo de cambio que impacta en la sobrevaluación de la moneda nacional, que conlleva a reducción de importaciones, y pérdida de la capacidad adquisitiva de la población. Tal situación se ha mantenido por siete años consecutivos, incluyendo el año 2021, con sensibles reducciones de la tasa de exportación (estimada en 90 % menos), además de la reducción de las importaciones y deterioro general del nivel y calidad de vida (UCAB 2020).

Entre los años 2014 y 2020 se evidencia la pérdida de la producción de bienes y servicio en el país expresados en marcados niveles de recesión. El producto interno bruto presentó valores negativos para el 2019 y 2020, lo que significó caída de la economía y pérdida del poder adquisitivo del venezolano. Esto parece explicar cómo la demanda, se orienta hacia los productos y alimentos de origen nacional, de consumo básico y de fácil acceso, donde las musáceas se presentan como primera opción económica, junto al maíz y arroz.

Esta condición estimula la siembra de nuevas áreas de musáceas, como respuesta al incremento y concentración de la demanda en el mercado, dada la poca presencia de frutas importadas, y a los altos precios de las que ingresan al país (Cuevas 2016, Gutiérrez 2020). Es el resultado de la búsqueda de productos alimentarios locales disponibles, a menores precios relativos, dada la caída de capacidad adquisitiva de la población; disminución de las importaciones de frutas y reducción de la disponibilidad de divisas, que ha acercado al mercado venezolano a la producción nacional.

La recesión agrícola contribuye con la economía y produce una contracción, sostenida, que genera incremento en el déficit de balanza comercial agrícola, y dependencia cada vez más alta de las importaciones para satisfacer el consumo interno, haciéndonos más vulnerables desde el punto de vista alimentario (Briceño 2018).

CONCLUSIONES

La superficie y producción de las musáceas en Venezuela es afectada por: a) manejo de las plantaciones, condicionado por la ausencia o fallas en la adquisición y/o aplicación de insumos; b) comportamiento e impacto del ingreso petrolero (IP) en el mercado nacional, que al aumentar genera incremento de las importaciones, y abundantes frutas importadas a precio accesibles. La consecuencia es que se desplazan los productos nacionales, se desestimula su producción, o bien al bajar el IP (situación actual) se genera inflación, recesión económica, y bajo poder adquisitivo, con reducción de importaciones, y frutas importadas a precios inaccesibles, estimulando la producción agrícola nacional, donde las musáceas han representado una alternativa para sustituir algunos alimentos por su precio competitivo.

Las zonas tradicionales de producción son definidas por sus condiciones agroecológicas, las cuales son redefinidas por la ampliación de las fronteras agrícolas. Destacaron el sur del Lago de Maracaibo con adyacencia del estado Trujillo, y el eje Barinas-Alto Apure, como las de mayor contribución para la producción nacional. La producción de musáceas está condicionada por el comportamiento del ingreso petrolero, que puede estimular la conformación de nuevas áreas y zonas en expansión. Es necesario disponer de información por parte de organismos oficiales, en lo referente a su ubicación, superficie e índices de producción, a los fines de reorientar planes y proyectos nacionales, que permitan establecer estrategias en pro de los productores.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los Ingenieros Ángel Dimas (Universidad Territorial Deltaica Francisco Tamayo y productor) y Milagros Domínguez (INSAI Delta Amacuro); al personal de las oficinas regionales del INSAI, INIA, MPPAPT, INTI. Así como a las Asociaciones y productores de cada lugar visitado, por su valioso apoyo logístico y aporte para realizar este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Abarca, O; Bernabé, M. 2010. Proyección de la demanda de tierras agrícolas en Venezuela, a partir del análisis de las necesidades alimentarias al año 2020 (en línea). *Agronomía Tropical* 60(1):5-22. Consultado 30 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3wpPx4T>
- Abreu, E; Gutiérrez, A; Quintero, M; Molina, L; Anido, J; Ablan, E; Cartay, R; Mercado, C. 2007. El Cultivo del plátano en Venezuela. Desde el Campo Hasta la Mesa (en línea). Fundación Polar. Consultado 13 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3wjpMmF>
- Alemán, S. 2012. Estudio de la composición físico-química, propiedades funcionales y nutricionales de almidones nativos y modificados extraídos de clones diferentes de musáceas (en línea). Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 256 p. Consultado 20 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3zn3mDa>.
- BCV (Banco Central de Venezuela). 2008. Informe Económico 2007 (en línea). Caracas: Venezuela. BCV. 340 p. Consultado 13 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3gmK8WR>.
- Briceño, G. 2018. La situación agrícola de Venezuela, una aproximación al problema y líneas de acción para resolverlo en el corto plazo (en línea). Consultado 15 jun. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3ww05j0>.
- Camarillo-Naranjo, JM; Álvarez-Francoso, JI; Limones-Rodríguez, N; Pita-López, MF; Aguilar-Alba, M. 2019. The Global Climate Monitor System: From Climate Data-Handling to Knowledge Dissemination (en línea). *International Journal of Digital Earth*, 12(4), 394-414. Consultado 20 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3h2ZzSO>
- Crawford, A; Kueffner, S. 2020. Disease Is Ravaging the \$25 Billion Banana Industry. Bloomberg (en línea). Consultado 23 ene. 2021. Disponible en <https://bloom.bg/3viPXJ4>
- Cuevas, O. 2016. Estudio de los Subsistemas Producción y Consumo de las Cadenas Agroalimentarias de Plátano, Pina y Lechosa, en la República Bolivariana de Venezuela. Periodo

- 1980-2010. Tesis pregrado. Maracay, Venezuela. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 73 p.
- Daniells, J; Jenny, C; Karamura, D; Tomekpe, K. 2001. Musalogue: a catalogue of *Musa* germplasm (en línea). In Arnaud, E; Sharrock, S (comps). Diversity in the genus *Musa*. International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, Francia. 207 p. Consultado 23 nov. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3gxAzD8>
- Delgado, E; Paiva, R. 2001. Estudio del efecto de la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) sobre la sostenibilidad de la producción de musáceas en Barinas, Venezuela (en línea). Revista Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia (LUZ). 18: 277-289. Consultado 23 nov. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3wiY3m9>
- Elizalde, G; Vilorio, J; Rosales, A. 2007. Geografía de Suelos de Venezuela. GeoVenezuela (en línea). Tomo 2. Capítulo 15. Medio físico y recursos ambientales. Fundación Empresas Polar. Caracas, Venezuela. p. 402-537. Consultado 23 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3wnFAVQ>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia). 2017. Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera (en línea). Publicado por Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma y San José. 140 p. Consultado 17 dic. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3vgtPij>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia). 2021. FAOSTAT Base datos: Superficie, producción y exportación de banano y plátano (en línea). Consultado 8 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/39W5vdp>
- FEDEAGRO (Confederación Asociaciones de productores agropecuarios de Venezuela). Data estadísticas de producción agrícola de Venezuela (en línea). Consultado 30 ene. 2021. Disponible en <http://bit.ly/2TBAAFB>
- Gutiérrez, A. 2020. Venezuela: Balance económico 2020 y perspectivas 2021 (en línea). Consultado 30 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/2YaqbM3>
- Haddad, O; Borges, O. 1974. Los Bananos en Venezuela. CONICIT. MAC-CENIAP. UCV-FAGRO. Impresos Matheus. Caracas. Venezuela. 106 p.
- IPGRI-INIBAP/CIRAD (International Plant Genetic Resources Institute, Italia - Red Internacional para el mejoramiento del plátano y Banano, Francia / (Centre de cooperation internationale en recherche agronomique pour le developement, Francia), 1996. Descriptores para el banano (*Musa* spp.) (en línea). 62 p. Consultado 5 mar. 2021. Disponible en <https://bit.ly/37QbC2Q>
- Laurentin, H. 2015. Desempeño de la agricultura venezolana en el contexto de la soberanía alimentaria nacional. Agroalimentaria 21(40):97-114. Consultado 23 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3gxe8iB>
- Martínez, G; Delgado, E; Rodríguez, D; Hernández, J; Del Valle, R. 2008. Breve análisis sobre la producción de Musáceas en Venezuela (en línea). Revista Producción Agropecuaria 1(1): 24-29. Consultado 30 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3iyKTh3>
- Martínez, G; Delgado, E; Rey, J; Jiménez, C; Pargas, R; Manzanilla, E. 2009. Producción del plátano en Venezuela y el mercado mundial (en línea). Revista INIA Hoy. 5. Consultado 30 set. 2020. Disponible en <https://bit.ly/35ezgUz>
- Martínez, GE; Rey-Brina, JC; Rodríguez, D; Jiménez, C; Rodríguez, Y; Rumbos, R; Pargas-Pichardo, RE; Manzanilla, E; Martínez, E. 2020a. Análisis de la situación fitopatológica actual de las musáceas comestibles en Venezuela (en línea). Agronomía Tropical 70:1-20. Consultado 25 ago. 2021. Disponible en <https://doi.org/gxx6>
- Martínez, GE; Rey-Brina, JC; Pargas-Pichardo, R; Manzanilla, E. 2020b. Marchitez por *Fusarium* raza tropical 4: Estado actual y presencia en el continente americano (en línea). Revista Agronomía Mesoamericana 31(1):259-276. Consultado 25 ago. 2021. Disponible en <https://bit.ly/37ho3TO>

- Martínez, GE; Rey-Brina, JC; Pargas-Pichardo, RE; Domínguez, M. 2020c. Actualización sobre el manejo de la marchitez por *Fusarium* Raza 4 Tropical en musáceas (en línea). *Agronomía Tropical* 70:1-8. Consultado 3 ene. 2021. Disponible en <https://doi.org/gxxs>
- Mejías, J. 2005. Evaluación integral de la disponibilidad de agua subterránea en la planicie aluvial del río Motatán. Estado Trujillo (en línea). Trabajo Especial Grado Magister Sci. Merida, Venezuela. Universidad de Los Andes. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. Vicerrectorado Académico. Consultado 3 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3xhpuNw>.
- NASA (National Aeronautic and Space Administration). 2020. Shuttle Radar Topography Mission (en línea). Consultado 13 dic. 2020. Disponible en <https://go.nasa.gov/3riSfHd>
- Nava, C. 1997. El plátano su cultivo en Venezuela. Ediciones Astra Data. 130 p.
- Staver, C; Lescot T. 2015. La propagación de material de siembra de calidad para mejorar la salud y productividad del cultivo: prácticas clave para las musáceas. Guía ilustrada (en línea). Bioversity International. 56 p. Consultado 30 nov. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3j9KMa1>.
- Terán, F. 2017. Análisis económico del cultivo de plátano (*Musa* AAB cv. ‘Hartón’) en Venezuela durante el período 1989-2014 (en línea). Tesis Ingeniero Agrónomo, Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Consultado 11 ene. 2021. Disponible en <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/16521?mode=full>
- UCAB (Universidad Católica Andrés Bello). 2020. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI): Venezuela es el país más pobre de América Latina y el Perfil nutricional se asemeja a países de África (en línea). Consultado 30 abr. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3vnxj2x>
- Zambrano, J. 2011. La formación del espacio en la Zona Sur del Lago de Maracaibo: Una aproximación a su estudio (en línea). *Revista Geográfica Venezolana* 52(1):121-143. Consultado 30 ene. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3wj0Tb3>