



BANANA

Manejo, comercialización y costos

Victor Enciso, Editor

San Lorenzo-2020

La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT



Banana: manejo, comercialización y costos

Víctor Enciso
Editor

Las opiniones que se presentan en este trabajo, así como los análisis e interpretaciones que en él contienen, son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de Facultad de Ciencias Agrarias, la Universidad Nacional de Asunción o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ni de las instituciones a las cuales se encuentran vinculados.

FICHA TÉCNICA

Banana: manejo, comercialización y costos. / editado por Víctor Enciso; revisor Cipriano Ramón Enciso Garay. – San Lorenzo, Paraguay : FCA-UNA, 2020. 48 p.: il. ; cuadros, figuras.

Incluye bibliografías y anexos.

ISBN 978-99967-941-8-6 (en línea).

1. Banano (*Musa spp.*). 2. Banano - Producción. 3. Banano - Manejo cultural. 4. Banano - Comercialización. 5. Precio. 6. Costo de producción. 7. Rendimiento. 8. Fruticultura. I. Enciso, Víctor ed. II. Título.

CODFCA 02.20.34

CDD: 634.772

Todos los derechos reservados

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción
Casilla de Correos 1618. Tel: +59521 585606/09/13
Campus. San Lorenzo, Paraguay.

Las opiniones que se presentan en este trabajo, así como los análisis e interpretaciones que en él contienen, son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de Facultad de Ciencias Agrarias, la Universidad Nacional de Asunción o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ni de las instituciones a las cuales se encuentran vinculados.

MATERIAL DE DISTRIBUCION LIBRE Y GRATUITA

PRESENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) fue adjudicada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para la cofinanciación y ejecución del proyecto de investigación “14-INV-122: “La rentabilidad de los rubros agrícolas conectados a mercados internacionales en los dos estratos de la agricultura paraguaya: empresarial y familiar”. Dicha adjudicación corresponde a la Convocatoria 2013 en el marco del Componente I - Fomento a la Investigación Científica, de la Modalidad 4 “Proyectos de Iniciación de investigadores”, por Resolución N° 437/14 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-PROCIENCIA.

Este proyecto tuvo como objetivo general valorar física y económicamente la producción de rubros agrícolas comerciales conectados al mercado exterior en los dos estratos de la agricultura paraguaya: a) fincas “mecanizadas”, dedicadas a la producción de rubros agrícolas del complejo soja (*Glycine max*), maíz (*Zea mays*), girasol (*Helianthus annuus*), trigo (*Triticum aestivum*) y canola (*Brassica napus*) y b) fincas de la agricultura familiar productoras de banana (*Musa spp.*), cedrón paraguay (*Aloysia citriodora* Palau) y caña de azúcar orgánica (*Saccharum officinarum*). Se apunta con este proyecto a sentar las bases para la implementación, en el mediano plazo, de un observatorio de costos agrícolas en la FCA.

Además, la investigación busca (i) construir una finca modal tipo en cada zona de estudio; (ii) establecer la estructura de los costos de producción anual de la (s) finca (s) modal (es) identificadas en el objetivo anterior de tal modo a tener información comparable en el tiempo (horizontal) y en el espacio (vertical); (iii) determinar los indicadores económicos y técnicos de las fincas modales y (iv) disponer de insumos para futura investigaciones.

A través de proyectos de esta naturaleza, la Facultad de Ciencias Agrarias consolida la iniciación de investigadores y la relación de la academia con la sociedad.

Luis Guillermo Maldonado Chamorro, DECANO

Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Asunción

INTRODUCCION

La producción de banana es tal vez una de las escasas experiencias de éxito en la agricultura familiar paraguaya. De ser un rubro totalmente destinado al mercado local, y constantemente desplazado a la categoría de marginal por las bananas importadas desde Brasil, ha pasado a ser un rubro que satisface totalmente la demanda local, y además exportado al mercado regional. A tal punto ha evolucionado su cultivo, que actualmente existen firmas que producen exclusivamente para la exportación. Esta característica de la banana ha llevado a que se lo incluya en el proyecto 14-INV-122, ya citado anteriormente. Parte de lo aprendido en el proceso del proyecto es plasmado en esta publicación.

El material consta de tres capítulos. En el capítulo 1, María Cristina Yegros presenta una revisión de aspectos agronómicos, manejo, sanitación y cosecha, para concluir con el relato del manejo aplicado al cultivo en el Distrito de Tembiapora, Departamento de Caaguazú. Esta localidad se ha convertido en el mayor productor de banana del país. En el capítulo 2, Víctor Enciso describe los aspectos de producción y comercialización, tanto a nivel local como mundial. Finalmente, el capítulo 3, Gloria Cabrera y Esteban Ramírez abordan la rentabilidad de la banana en base datos recolectados de fincas de productores de Tembiapora.

Contenido

ASPECTOS AGRONÓMICOS Y DE MANEJO.....	7
Introducción.....	8
Condiciones agroecológicas	9
Suelo y fertilización.....	10
Material de propagación	11
Aspectos fitosanitarios.....	12
Cosecha.....	13
Implantación y manejo del cultivo en el distrito / municipio de Tembiapora	14
Referencias	22
Anexo.....	24
COMERCIALIZACIÓN.....	26
Superficie, producción y rendimiento global	27
Comercio-exportación	29
Comercio-importación.....	30
Precio	31
Paraguay: exportación e importación	32
Argentina: importación de banana.....	33
Producción en Paraguay	34
Mercado local	35
Referencias	38
COSTOS DEL CULTIVO DE BANANA.....	39
Introducción.....	40
Objetivo	40
Metodología.....	40
Resultados.....	41
Conclusión y recomendación.....	41
Referencias	47
Anexos	48

ASPECTOS AGRONÓMICOS Y DE MANEJO

Autora: María Cristina Yegros

Introducción

La banana es la fruta más producida en el mundo y la segunda más consumida (Arias, Dankers, Liu y Pilkauskas, 2004). La planta es herbácea con pseudotallo aéreo que se origina de cormos carnosos, en los que se desarrollan numerosas yemas laterales o "hijos" (Soto, 2008). Su origen se cree está en Asia, de donde pasó a Europa y de allí al continente americano. La mayoría de las variedades evolucionaron de las especies silvestres *Musa acuminata* Colla y *M. balbisiana* Colla. (Lima, Silva y Ferreira, 2012). Los subgrupos, término utilizado para abarcar un conjunto de cultivares originados por mutación del mismo genotipo, más comunes son: Cavendish, Gros Michel, Plata, Tierra y Figo.

Pertenece al género *Musa*, compuesto tanto de cultivares genéticamente puros como híbridos (Torres, 2012). Las bananas se dividen en dos categorías (Arias et al., 2004; Borges, et al., 2006): (i) Las bananas para cocción, entre los que figuran los plátanos y otros subgrupos de variedades como el Pisang Awak en Asia. (ii) Las bananas para postre o dulces, entre los que destaca el subgrupo Cavendish, con una parte correspondiente al 47% de la producción mundial. Casi todas las bananas comercializadas en el mundo son del grupo Cavendish (Arias et al., 2004). En Paraguay se tiene registrado la introducción de las siguientes variedades Padati, Congo, Mysore, como así también Guayamero, Gigante y Monte Cristo, plátano Alto y el enano de Río Piedra, siendo actualmente Nanicão la más difundida, variedad introducida desde Brasil el 13 de junio de 1977 (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2017a).



Figura 1. Fruta de banana.

Si bien, tanto la banana como el plátano provienen de la misma familia, las Musáceas, hay algunas diferencias físicas y nutricionales a resaltar. Así por ejemplo, la banana es más pequeña que el plátano, es de color amarillo al momento de su consumo (Figura 1), en tanto que el

plátano es verde. La banana es más dulce y suave que el plátano, mientras que el plátano tiene la cascara más gruesa. Desde el punto de vista nutricional, ambas son fuente de hidratos de carbono, proteínas, fibras y potasio, aunque el aporte del plátano es superior, sin mencionar que la banana tiene algunas calorías más que el plátano. Pero tal vez la principal diferencia radique en la forma de consumo. La banana se consume cruda, en tanto que el plátano se cuece para su consumo. La banana se consume, generalmente en forma de postre mientras que el plátano se cocina y se utiliza para acompañar platos salados. En Centro América es muy común cortarlo en rebanadas y fritarlo para ingerirlo como *chips* o combinarlo con otras verduras en un salteado. Su pulpa al ser más consistente, resiste mucho mejor la temperatura (Monsanto Argentina, 2009).

El origen de la banana probablemente se encuentra en la región Indomalaya en el Sudeste Asiático (Colamarino, 2011; Lima, Silva y Ferreira, 2012), desde donde se expandió en diversas direcciones. Los colonizadores y misioneros europeos lo llevaron a las islas del Caribe y al resto del continente americano (Lassoudiere, 2010 como se citó en UNCTAD, 2000).

La banana madura es un alimento muy digestivo, pues favorece la secreción de jugos gástricos, por tanto es empleada en las dietas de personas afectadas por trastornos intestinales y en la de niños de corta edad (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior [SIICEX], 2009). Cada 100 gramos contiene 92 kcal de energía, 1,0 g de proteína, 0,5 g de grasa, 6 mg de calcio y 0,30 mg de hierro, además de vitaminas A, B y C, calcio, hierro y fósforo; es una fruta que se caracteriza por su alto contenido de potasio (Colamarino, 2011; Latham, 2002) .

Es una de las principales frutas de agroexportación del Paraguay. La exportación en el año 2018 ascendió a 39.700 t por valor de 8,1 millones de dólares, correspondiendo cerca del 90% al mercado argentino (Banco Central del Paraguay [BCP], 2018). En el año 2016, el cultivo de banana como actividad económica, aportó el 4,8% del valor de la producción agrícola. El área sembrada en el 2017 fue levemente superior a las 8.000 hectáreas, la mayoría de éstas se concentran en los departamentos de Caaguazú, con 3.710 ha, San Pedro con 1,620 ha, Cordillera con 750 ha y Concepción con 675 ha (MAG, 2017b).

Condiciones agroecológicas

Durante un ciclo productivo, la banana produce una hoja cada 7 a 10 días, totalizando de 25 a 35 hojas. Exige para su desarrollo calor constante, lluvias bien distribuidas y elevada humedad. Es una planta con alto y constante consumo de agua. Enciso (1998) al igual que Borges, et al. (2006), señalan que las precipitaciones deberían estar en el rango de 100 a 150 mm/mes. Otras fuentes señalan que el rango debería ser entre 2000 y 3000 mm de precipitación, regularmente distribuidas en el año o al menos 100 mm mensual (Torres, 2012). En caso de no contar con buena precipitación, las plantaciones comerciales deben complementar las precipitaciones con sistemas de riego. La deficiencia de agua alarga el ciclo y dan bajo rendimiento y calidad.

El promedio de temperatura para la explotación comercial está entre los 18 y 35 °C, mientras que la óptima para el crecimiento foliar entre 26 y 28 °C. En cuanto al crecimiento del fruto, la faja óptima está entre los 29 y 30 °C. Los locales con heladas frecuentes deben ser evitados para la plantación, pues las bajas temperaturas queman las plantas y causan secamiento de las hojas, ennegrecimiento de los racimos y, en situaciones más graves, la muerte de la planta (MAG,

2007a). Como todo cultivo tropical requiere de una buena luminosidad para mantener un ritmo normal de emisión de hojas y lograr un porte normal. La condición de luminosidad ideal es de 12 h de luz/día. Las regiones con humedad relativa por encima de 80% son las ideales, aunque cuando ésta va acompañada de lluvias y fuertes variaciones de la temperatura se favorece el desarrollo de enfermedades fúngicas (Lima, Silva y Ferreira, 2012).

La planta de banana tiene raíces poco profundas y por ello susceptible a tumbarse (acame) ante vientos fuertes. La mayoría de las raíces se ubican entre los 20 a 40 cm de profundidad, por ello es importante que el suelo tenga una profundidad superior a 75 cm. Profundidades inferiores facilitan la caída de las plantas. Al respecto Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA, 2010) recomienda no establecer plantaciones en áreas expuestas a vientos con velocidades mayores de 20 km/hora, debido a los daños en el área foliar y pérdidas en la producción. De manera general, la mayoría de los cultivares aguantan vientos hasta 40 km/h, entre 40 km/h y 55 km/h provocan daños moderados, en tanto que a partir de 70 km/h ocurren tumbamientos en plantaciones de porte bajo. En lugares con importante incidencia de vientos es recomendable la instalación de barreras rompe vientos.

Suelo y fertilización

A pesar que la banana puede ser plantada en diferentes tipos de suelo, exige ciertas condiciones para su desarrollo óptimo, en especial en las plantaciones comerciales. Lo ideal es un suelo aluvial profundo, rico en materia orgánica, bien drenado y con buena capacidad de retención de agua. Algunos criterios a tener en cuenta incluyen: pendiente, presencia de rastros de cultivos anteriores, buen drenaje del suelo, buena fertilización, etc. Se desarrollan mejor en suelos planos, con pendientes entre 0 a 1%; pendientes superiores al 30% son consideradas inadecuadas para la plantación (Lima, Silva y Ferreira, 2012).

La textura de suelo recomendada es franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa y franco limosa. Además, el suelo debe ser fértil, con un buen contenido de materia orgánica, permeable y con buen drenaje, evitando acumulación de agua, con una profundidad ideal entre 1,2 a 1,5 m. La banana tiene una gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5 a 8,0 siendo el óptimo de 6,5 (Borges, et al., 2006).

Los macronutrientes más absorbidos por la planta son el potasio y el nitrógeno. Le siguen el calcio, magnesio, azufre y fósforo. Los micronutrientes más absorbidos en orden decreciente son el cloro, el manganeso, el hierro, el zinc, el boro y el cobre.

La banana es rica en potasio (K) en comparación con otros cultivos, lo cual debe tenerse en cuenta en los programas de fertilización de la plantación. El contenido de potasio no es alto en la hoja (44%), pero es superior en los frutos (57% de su peso seco). La literatura indica que los rendimientos son directamente proporcionales al contenido de potasio en el suelo. El contenido del potasio en el suelo afecta no solo el rendimiento, sino también el crecimiento de la planta, consecuentemente cuanto mayor sea su nivel en el suelo, mayor será el área de foliar. Borges y Gomes Oliveira (2000), señalan que el cultivar Nanicão, en el Brasil, con un rendimiento de 77 t/ha y una densidad de 2.500 plantas/has extraen en promedio por cada tonelada de fruta 1,9 kg de nitrógeno, 0,26 kg de fósforo, 8,2 kg de potasio, 0,27 kg de calcio y 0,28 kg de magnesio.

Por su lado Enciso (1998) señala la importancia de tener en cuenta la fertilidad del suelo, su profundidad y drenaje a la hora de considerar la fertilización, indicando que en aquellos suelos en los cuales esas características son buenas se deben utilizar menores densidades que en aquellos suelos pobres o que presenta cierto grado de limitaciones. El mismo autor sugiere para la variedad “Nanicão” un distanciamiento de 3 m x 3 m o de 4 m x 3 m, dejando tres plantas por hoyo (planta madre y dos hijuelos).

La fertilización orgánica es complementaria a la química. La práctica de abonado orgánico mejora las características físico-químicas del suelo. Es igualmente una excelente fuente de nitrógeno, con una pérdida mínima.

Material de propagación

La banana se propaga comercialmente en forma vegetativa o asexual. El material utilizado para la siembra es una parte vegetativa de la planta. Posiblemente durante el ciclo evolutivo de la banana, el hombre fue seleccionando para su cultivo aquellas plantas que naturalmente no producían semillas. El material de propagación seleccionado, (plantines) debe provenir de viveros o parcelas especialmente establecidas como semilleros. Otra alternativa es seleccionar el material de plantas vigorosas con buena condición fitosanitaria, menores de cuatro años. Se debe evitar plantaciones en las cuales exista mezcla de variedades y con infestación de malezas de difícil control tales como el *Cyperus rotundus* (Lima, Silva y Ferreira, 2012).

Los principales métodos de propagación de la banana conforme a (Lima, Silva y Ferreira, (2012) y Torres (2012) son:

- Tradicional: se usan hijos o retoños que generalmente provienen de la misma plantación. Es la forma más antigua de siembra y se caracteriza por el bajo nivel tecnológico aplicado.
- Cormos: se utilizan cormos (tallo subterráneo con nudos del que salen las yemas) de plantas jóvenes, en las cuales se debe identificar la yema. Luego de un proceso de desinfección se corta el cormo en tantos pedazos como yemas se haya encontrado. Las partes se colocan en bolsas de plástico para luego ser trasplantadas. Una variación del uso del cormo consiste en sembrarlo en canteros, y cuando emitan brotes dividirlos en partes (no más de cuatro) para luego ser sembradas, previa desinfección.
- Ruptura y eliminación de la yema apical: de este modo se induce a la activación de yemas laterales y la producción de un mayor número de cormos por planta cosechada.
- Hijuelos: se usan hijuelos con al menos 150 g de peso, entre 20 a 25 cm de altura y cuatro hojas verdaderas (Figura 2).
- *In vitro*: a partir del ápice se obtiene centenares de plantas libres de nematodos, hongos, y de algunos virus y bacterias.



Figura 2. Hijuelos de banana.

Aspectos fitosanitarios

Las enfermedades fúngicas son el principal problema fitosanitario de las plantaciones de banana en Paraguay, en relación al ataque de plagas y nematodos. Las principales enfermedades son: sigatoka negra, sigatoka amarilla y mal de panamá. En Paraguay están presentes las dos últimas y aún no se reportó presencia de la primera. Es importante señalar que la variedad más cultivada en el Paraguay, que es la Nanicão es tolerante el mal de panamá, no así la variedad conocida en el país como “Oro”.

El mal del panamá es causado por el hongo *Fusarium oxysporum f. sp. Cubense* (Lima, Silva y Ferreira, 2012). Sus síntomas externos observan en los bordes de las hojas adultas que se vuelven amarillo y se dividen en forma longitudinal, gradualmente trasladándose hacia las hojas más jóvenes (López-Zapata y Castaño-Zapata, 2019). Se transmite por el material de propagación y dentro del cultivo pasa de una planta a otra por el suelo y a través de las raíces. La transmisión y propagación se facilita en condiciones de exceso de humedad en el suelo. Igualmente, los terrenos ácidos y con bajo contenido de calcio son más susceptibles al desarrollo del hongo. Actualmente no se conoce un tratamiento curativo, por lo cual se recomienda una serie de prácticas culturales tales como: mantener el pH alrededor de 6,5, fertilizar racionalmente en base a un análisis de suelo, dando especial atención a la fertilización potásica, regar adecuadamente, evitando los excesos y utilizar mudas provenientes de plantaciones sanas (Enciso, 1998; Lima, Silva y Ferreira, 2012; Torres, 2012).

Los primeros síntomas causados por la sigatoka amarilla son observados en la cara superior de la hoja, generalmente en la hoja número tres en forma de pequeñas estrías amarillentas (Figura 3). En el campo, lo normal es observar estos primeros síntomas del lado izquierdo del limbo, por ser la parte de la hoja que primero se expone a la infección, aún durante la fase de vela o cartucho. Las variedades comerciales más conocidas (subgrupo Prata y Cavendish) son susceptibles a la sigatoka amarilla. Las del subgrupo Tierra, entre las más conocidas, son resistentes (CENTA, 2010; Martínez, Barrios, Rovesti, y Santos, 2006;).

El agente causante de la enfermedad es el hongo *Mycosphaerella musicola* (telomorfa o forma sexual) o *Pseudocercospora musa* (anamorfa o forma asexual). La infección y la aparición de síntomas de la enfermedad son influenciadas por las condiciones climáticas. La temperatura y la humedad son los dos parámetros climáticos más importantes, pero el rocío también presenta

una influencia marcada en algunas regiones o microrregiones, principalmente aquellas que presentan lluvias concentradas. Las temperaturas ideales para su aparición son alrededor de 25 °C. Para el control de la enfermedad, se deben utilizar sistemas integrados, que agregan prácticas culturales, como eliminación de hojas enfermas, drenaje del suelo, control de malas hierbas, nutrición adecuada, variedades resistentes y aplicación de fungicidas con atomizadores. De este modo, se alcanzan niveles adecuados de control. Se resalta que ninguna práctica utilizada en forma aislada es capaz de ofrecer el control satisfactorio de la enfermedad (Lima, Silva y Ferreira, 2012; Torres, 2012).



Figura 3. Hoja con síntomas de la enfermedad sigatoka amarilla.

Cosecha

El momento adecuado de cosecha del racimo de la banana se puede determinar por tres métodos (Borges, et al., 2006; CENTA, 2010, y Lima, Silva y Ferreira, 2012): (i) El grado de maduración fisiológica, para lo cual se tiene en consideración el aspecto morfo fisiológico de las frutas. Es un método muy empírico y es por lo general utilizado para mercados poco exigentes. (ii) Otro método es el del diámetro del fruto, que se fundamenta en la correlación existente entre el diámetro del fruto central de la segunda penca y el momento o grado de corte. Se usa un calibrador para la medición. (iii) El tercer método es el del diámetro del fruto por edad, que considera el momento en que el racimo emite la última penca y, basándose en el conocimiento de las características, época de brotación, de floración y de fructificación de la planta se establece una época de cosecha del racimo en semanas (12,14 a 16 semanas). Las plantaciones destinadas a la exportación utilizan estos dos últimos métodos. Los racimos cosechados son transportados al galpón de empaque donde son despencados, lavados, clasificados, pesados y embalados. Luego son transportadas a las cámaras climatizadoras cuando el destino es el mercado local. En caso de exportación, son enviadas en camiones transportadores directo al mercado exterior.

Implantación y manejo del cultivo en el distrito / municipio de Tembiapora

Una vez seleccionado el sitio para la siembra, se inicia el proceso de implantación del cultivo con la preparación del terreno. La primera actividad, posterior a la selección de la parcela es el control de malezas. El control más frecuente en plantaciones comerciales es mediante el uso de herbicidas; en algunos casos también se realiza mediante aradas. Sin embargo, por el costo mismo y el tiempo se opta por realizar los controles a través de herbicidas, generalmente con paraquat o glifosato mezclado con clethodim en una dosis de 2 litros por hectárea. Luego de la desecación, incluso desde el día siguiente, se realiza el surcado que consiste en abrir un surco mediante el uso de arados o implementos similares, para poder realizar la plantación (Figura 4).



Figura 4. Surcado.

Uno de los materiales de propagación utilizados para la implantación del cultivo de la banana es el cormo (tallo subterráneo). Para ello se extrae la planta de raíz y se corta en cuatro partes para la plantación. Cada pedazo (cormo) es una “semilla”. Es deseable que sean de buen tamaño y de aspecto vigoroso. Enciso (1998) sugiere “estas mudas deben pesar alrededor de 800 gramos, cuando provienen de plantas que todavía no fructificaron y de 1200 a 1500 gramos si ya produjeron frutos”. Según experiencias la floración es más uniforme utilizando este material de propagación.

Otro método o forma de plantación es usando las mudas conocidas como “espadines” que son hijuelos que se encuentran pegados a la planta madre. Se los trasplanta cuando llega a 1 m de altura. El material de propagación previamente debe ser “pelado” con un cuchillo en su base, para eliminar las raíces y luego sometido a un tratamiento sanitario previo a la siembra, siendo el tiabendazol el producto desinfectante más frecuente. Se debe seleccionar espadines provenientes de plantas con buena producción, cuya característica sirva de referencia para futuras siembras.

La plantación se realiza normalmente en primavera, entre los meses de setiembre y noviembre, y es una actividad intensa en el uso de mano de obra, exigiendo entre 12 a 13 jornales por hectárea. El personal interviniente se puede clasificar según la actividad que realiza. Están los que transportan “la semilla”, los que aplican fertilizantes, los que abren los hoyos en los surcos y los que entierran las semillas. La plantación se realiza a diversas distancias, desde 2,8 m x 2,8 m, que exige riego, hasta distancias de 4 m x 4 m (Figura 5). A efectos de facilitar el tránsito de la pulverizadora en las operaciones de sanitación y del tractor en el momento de la cosecha, cada 25 metros se deja un camino de unos 4 a 6 m metros de ancho.



Figura 5. Distancia de plantación.

Si bien para la fertilización se recomienda la realización de un análisis de suelo, la práctica más común es guiarse por ciertas tradiciones, o costumbres. En la primera fertilización se aplican 120 gramos por planta en un hoyo al costado del tallo (Figura 6). En la segunda se coloca el fertilizante alrededor de la planta en un diámetro de 30 cm de la planta. El número de veces que se aplican los fertilizantes van de cuatro a siete por año, en pequeñas dosis en cada ocasión, debido a la dificultad para acceder a recursos financieros (créditos) que permitan cubrir el costo de los fertilizantes. Las formulaciones más usadas son el 12-15-15 o 16-16-16 (N-P-K) debido a su amplia disponibilidad. En los casos en que se tenga acceso a créditos, la fertilización se reduce a dos operaciones.



Figura 6. Fertilización.

El control de malezas se efectúa entre los 22 y 30 días (tercera y cuarta semana) posterior a la plantación. Esta operación se realiza usando el herbicida paraquat a razón de 2 litros por

hectárea, siete veces al año. En ciertas ocasiones se recurre a la carpida manual, pero su costo elevado en relación al control químico, lo convierten en una segunda opción. Además, el tiempo que exige el control manual es otro factor que juega en su contra.

Otra práctica cultural es el deshoje fitosanitario cuya frecuencia es según necesidad. Se realiza cuando las hojas están dañadas, quebradas, cortadas por el viento o por problemas de la enfermedad conocida como sigatoka. Se recomienda que la planta tenga por lo menos 12 hojas fotosintéticas para que se desarrollen bien los frutos, cuantas más hojas tengan, mejor para el desarrollo de los frutos. La limpieza del tallo o deschante, como también se lo denomina en algunas regiones productoras de otros países, es otra actividad de manejo y consiste en quitar del tallo las partes secas. Se realiza para evitar la acumulación de plagas, por ser estas partes secas un buen hospedero de insectos dañinos.

A efectos de mantener las plantas de banana lo más alineados posibles se realiza el desvío de hijo. Esta práctica se puede realizar utilizando parte del pseudotallo pelado de la planta madre para cambiar la dirección de los hijos que más adelante pueden afectar el racimo. A las tres semanas de la aparición del “corazón” del racimo floral se recomienda efectuar el “descorazonado” que tiene dos objetivos: por un lado, se realiza para completar la maduración del fruto y por otro evitar la pudrición negra.

La sanitación se realiza de acuerdo a la incidencia de la cada enfermedad ya que los productos utilizados son curativos. La primera sanitación según la costumbre empírica de la zona de Tembiapora es iniciarla entre los seis a ocho meses después de la plantación. Las aplicaciones se realizan cada 15 a 20 días calendario sin realizar monitoreo previo. En primavera y verano, los intervalos pueden reducirse, especialmente en verano, considerado periodo crítico, debido a las condiciones climáticas especialmente por el calor y humedad que favorece el ataque de plagas y el desarrollo de enfermedades, sabiendo que en el invierno hay menos proliferación de las mismas. Se usan productos a base de triazoles, cipronazoles al 10% mezclado con mancozeb al 60%, más un ácido fulvico-húmico, todos mezclados en un caldo. Esta aplicación se realiza con pulverizadora autropulsada.

El problema principal en las zonas de producción, constituye la enfermedad denominada sigatoka amarilla, cuya dispersión es generalizada en el país. Ataques severos causan la disminución del área foliar y del número de hojas funcionales, lo que ocasiona mermas considerables de los rendimientos y pérdidas de calibre (Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas [SENAVE], 2014).

La floración de la banana se inicia entre seis y ocho meses posteriores al trasplante. Una vez que florece, el racimo se cubre con bolsas de polietileno de color verde o azul provistas de pequeñas perforaciones (Figura 7). Esta bolsa tiene impregnadas en su interior un insecticida llamado bifentrina. La práctica del embolsado evita daños por raspaduras, ataque de insectos, y pájaros.



Figura 7. Racimos embolsados.

El embolsado, también se realiza con el objetivo de mejorar la apariencia de los frutos en cuanto a coloración y brillo. Una vez que el racimo este embolsado, se los ata con cintas de diferentes colores para identificar la edad de los frutos. Para ello se anota la fecha de atado y el color de la cinta. De este modo se puede calcular el número de días que restan para la cosecha. Por lo general transcurren 80 a 90 días para la cosecha, según sea verano o invierno respectivamente. Normalmente se utilizan siete colores de cintas: rojo, verde, amarillo, azul, blanco, negro y marrón (Figura 8).



Figura 8. Cintas identificadoras para la cosecha.

Otra operación de manejo es el “desmane” o “despunte” que consiste en la eliminación de algunas manos, pudiendo ser el último, penúltimo y ante penúltimo, dependiendo de las características físicas que indican que no alcanzarían el tamaño deseado comercialmente (Figura 9). De esta manera, las manos que permanecen en el racimo aumentan de tamaño para poder ser comercializado. Para finalizar con la práctica se deja unos dedos “trampa” en la parte

inferior del racimo como una manera de proteger a los frutos contra hongos que pueden ingresar por las heridas y afectar a todo el racimo.



Figura 9. Desmane.

Transcurrido 90 a 100 días de la floración se realiza la cosecha. Esta tarea exige de dos personas, una que corta el pedúnculo y otra que sostiene el cacho también llamado racimo y luego del corte lo coloca en el cable carril que se dirige al patio de racimos. En caso que no exista cable carril, se lleva el racimo al “cachape” o al camión de desalijo, donde el colocador de racimo es responsable de ubicarlos en forma opuesta, para evitar el roce entre racimos y el golpe a los frutos. Los racimos se colocan de tal manera que el pedúnculo quede hacia fuera del “cachape” (Figura 10). Se debe usar colchonetas para separar una entre una camada y otra de los racimos, buscando amortiguar el peso y que sirva también para evitar roces.



Figura 10. Desalijo.

En el patio de racimos (Figura 11) se procede a colgar los racimos y se lo despepita, labor que consiste en quitar las flores femeninas secas de las puntas de los dedos. Luego los racimos son ingresados al galpón de empaque que es el lugar donde se realiza todo el proceso postcosecha (clasificación, enfriamiento, empaquetamiento, etc.).



Figura 11. Patio de racimos.

El proceso de despencado consiste en cortar las manos o pencas sanas del racimo con una herramienta llamada “despencador” que tiene una forma helicoidal; las manos o pencas que no reúnen las condiciones se descartan (Figura 12). Esta tarea es ejecutada por dos personas, el despencador y su ayudante. Este último es encargado de hacer circular los racimos hacia el lugar donde se cortan las manos o pencas. Luego de despencar, las pencas se colocan en una pileta que contiene sulfato de aluminio que es mezclado con detergente neutro, como una manera de aglutinar sólidos en el fondo de la pileta, quedando el agua sin restos de otros vegetales, a este proceso también se lo llama floculación. Es decir, se hace que precipiten los materiales sólidos. Esto se realiza con el fin de eliminar restos de insectos, nidos de pájaros, hojas y flores secas, etc. La pileta es manejada por los empleados denominados “pileteros”. En la pileta un grupo por lo general de mujeres, por la sensibilidad de las mismas y por su percepción de la estética, clasifican las pencas teniendo en cuenta que estén libres de ataques de plagas, golpes y manchados, e ir descartando los dedos malformados, golpeados o dañados.



Figura 12. Despencador.

La banana continúa en la pileta de enfriamiento que es un lugar donde se colocan las manos (pencas) ya clasificadas (Figura 13). Su objetivo es bajar la temperatura de las frutas a por lo menos 14 °C que está acorde para el encajonado. Este proceso de enfriado requiere un periodo de tiempo variable según sea la temperatura ambiente y de la temperatura con la cual el fruto vino del campo. Al momento de cosecharla están a una temperatura ambiente superior a 30 °C. Con la fruta a la temperatura adecuada entran en acción el “bandejero”, quien es el encargado de cargar en las bandejas, que posee pequeñas perforaciones, las pencas ya lavadas y clasificadas. Terminada esta actividad el “sanitador” aplica un fungicida a base de tiabendazol en la corona de las pencas con una mochila pulverizadora, como una manera de evitar ataques de hongos (ennegrecimiento de la corona) en el almacenamiento y transporte.



Figura 13. Pileta de clasificación.

A la par de estas actividades, el encargado de cajones acondiciona las cajas de madera, colocando un cartón en los costados de las mismas; algunos utilizan separadores para un buen empaque de la fruta. Es además el responsable de colocar las bolsas plásticas con dimensiones especiales dentro del cajón para poder cargar las pencas ya cortadas. Los “cargadores” son las personas encargadas de cargar en los cajones las pencas ya lavadas, clasificadas, enfriadas y sanitadas. También son responsables de pesar los cajones hasta alcanzar el peso ideal de 26 kg, de los cuales 23 kg debe ser neto. La relación de racimo/caja es de aproximadamente 0,7/ 0,8 a 1. Luego el “tapero” y “sellador” colocan plásticos transparentes encima de las pencas como una manera de proteger los frutos en el almacenamiento. El sellado se realiza con una tapa especial (cartón corrugado) que se coloca encima del plástico transparente. Cierra el proceso en el galpón el encargado del control de calidad quien inspecciona si el producto cumple con las normas de calidad que va a ser comercializado (Figura 14). Si se cumplen las normas exigidas, por ejemplo, el peso cercano a los 26 kg, el colocador de caja lleva los cajones ya cargados, tapados y sellados al camión transportador.



Figura 14. Banana embalada.

En caso de que el producto tenga como destino el mercado local se lo lleva a la cámara climatizadora donde es sometida a un proceso de maduración controlada o climatización. En el proceso de climatización se utiliza como inductor de maduración el gas etileno. La dosis recomendada es de es de 1 litro de gas por cada metro cúbico de cámara. Por ejemplo, 28 litros de gas para una cámara de 28 m³. El proceso de maduración dura de tres a cuatro días. La fruta ingresa a la cámara donde la temperatura es de 18 °C y la humedad relativa del 80%. El primer paso es dejar la fruta en reposo por 12 horas para que “se enfríe”, luego se aplica la primera de las tres o cuatro “dosis” de etileno. Esta aplicación dura un minuto. Transcurrido 24 horas se abre la cámara y se lo ventila por un espacio breve de tiempo, 15 a 20 minutos, de modo tal a proveer del oxígeno esencial para la respiración normal de la fruta y evitar así la fermentación. Posteriormente, se lo vuelve a cerrar para aplicar la segunda dosis. En ciertos casos, se recurre al mojado de las frutas que según la experiencia mejora la coloración, decisión que depende del encargado de la cámara y su experiencia. Al tercer día se vuelve a repetir el proceso de ventilación, la aplicación de etileno y el riego, si se considera necesario. La fruta está lista para su venta al final del tercer o cuarto día. El encargado del proceso de maduración es quien toma la decisión en base al color de la fruta.

Referencias

Arias, P., Dankers, C., Liu, P. y Pilkauskas, P. (2004). *La economía mundial del banano 1985-2002*. Disponible en <http://www.fao.org/3/y5102s/y5102s00.htm#Contents>

Banco Central del Paraguay. (2018). *Sistema de Comercio Exterior* [base de datos]. Disponible en <https://apps.bcp.gov.py:8444/>

Borges, A. y Gomes Oliveira, M. (2000). Nutricao, calagem e adubacao. En Zilton José Maciel Cordeiro. (Org). *Banana: Producao. Aspectos Técnicos*. Brasilia. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. Ministerio de Agricultura y do Abastecimento

Borges, A. L., Oliveira, A. M. G., Ritzinger, C. H. S. P., Almeida, C. O. De, Coelho, E. F., Serejo, ...Cordeiro, Z. J. M. (2006). *A cultura da Banana*. Disponible en <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11902/2/00079160.pdf>

Colamarino, I. (2011). Producción de bananas. *Revista Alimentos Argentinos*; 50:36-40. Disponible en: https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa_50.

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. (2010). *Guía técnica del cultivo del plátano*. Disponible en <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20CULTIVO%20PLATANO%202011.pdf>

Enciso, C. (1998). *El cultivo del banano*. Caacupé, PY: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Investigación Agrícola, Instituto Agronómico Nacional. 89 p.

FAO. (2016). *Todo sobre los bananos: lo que debería saber acerca de esta fruta tropical: Descubra 11 datos interesantes sobre uno de los alimentos favoritos del mundo*. Disponible en <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/447827/>

Latham, M. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Disponible en <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents>

Lima, M., Silva, S., y Ferreira, C. (2012). *Banana: O produtor pergunta, a Embrapa responde*. Disponible en <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82218/1/500-Perguntas-Banana-ed02-2012.pdf>

López-Zapata, S.P.; Castaño-Zapata, J. (2019). Manejo integrado del mal de Panamá: una revisión. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* 22 (2). Disponible en <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/1240>

Martínez, E., Barrios, G., Rovesti L. y Santos R. (2006). *Manejo integrado de plagas. Manual práctico*. Cuba. Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV).

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2017a). *Plan nacional para el desarrollo de la cadena de valor del cultivo del banano: Periodo: 2018-2022*. Disponible en <http://www.mag.gov.py/Publicaciones/VMG/PLAN%20ESTRATEGICO%20DEL%20%20BANANO%20FINAL.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2017b). *Síntesis estadísticas. Producción agropecuaria: Año agrícola 2016/2017*. Disponible en <http://www.mag.gov.py/index.php/institucion/dependencias/sintesis-estadistica>

Monsanto Argentina. (2009). *Parecidos pero no tanto: Bananas y plátanos*. Disponible en <http://descubri.monsanto.com.ar/notas/parecidos-pero-no-tanto-bananas-y-platanos/>

Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas. (2014). *Alerta sigatoka negra*. Disponible en <https://www.senave.gov.py/alertas-fitosanitarias>

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (2009). *Plátano*. Disponible en <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichaproducto/825668503rad1B3A1.pdf>

Soto, M. (2008). *Banano técnicas de producción, manejo, poscosecha y comercialización*. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/1932/193246554020.pdf>

Torres, S. (2012). *Guía práctica para el manejo de banano orgánico en el valle del Chira*. Disponible en https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Peru/Documents/Publications/manual_banano.pdf

United Nations Conference on Trade and Development. (2000). *Banano*. Disponible en https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM_cp01_Banana_es.pdf

Anexo

Once datos interesantes sobre los bananos:

1. Basándose en textos sánscritos que datan aproximadamente del año 500 a.C. algunos horticultores creen que los bananos fueron de las primeras frutas que hubo en la tierra. Son una de las frutas tropicales más importantes, un cultivo comercial fundamental que crece en grandes plantaciones para la exportación, y un alimento básico esencial para muchos países en desarrollo.
2. Los bananos tienen diferentes formas y colores. De hecho, hay más de 1.000 variedades. El más común, y del que depende la industria comercial bananera, es el grupo Cavendish, dulce y sin semillas.
3. Las variedades de banano del grupo Cavendish -que representan el 95% de todos los bananos comercializados, no tiene semillas, por lo que resulta muy apropiada para el consumo. Sin embargo, esta ausencia de semillas también es sinónimo de esterilidad: no puede reproducirse mediante procesos normales de siembra. Hoy en día, la industria comercial bananera depende casi por completo del banano Cavendish porque la comercialización de una única variedad abarata los costes de recolección, empaquetado y transporte y permite ofrecer un producto uniforme.
4. El banano Cavendish contiene unos 400 miligramos de potasio cada 100 g de fruta fresca, una cantidad similar a muchas legumbres cocinadas, a la carne o al pescado. Si se consumen de forma habitual, los bananos pueden ayudar a regular la presión arterial y a controlar la actividad del corazón. Aquellas personas que consumen gran cantidad de potasio tienen hasta un 27% menos de riesgo de padecer enfermedades cardíacas.
5. Algunas variedades de banano son ricas en vitamina A, como la Utin Lap, una variedad que se cultiva en Micronesia. Ingerir uno de estos pequeños bananos (de aproximadamente 100 g de peso) satisface las necesidades de vitamina A durante 2 días. El grupo Cavendish, por el contrario, apenas contiene vitamina A. Cultivar variedades de bananos ricos en vitamina A en más países podrían contribuir a reducir la carencia mundial de vitamina A.
6. Los bananos pueden ayudar a los atletas a mejorar su rendimiento. Además de su alto contenido en potasio, proporcionan rápidamente un estímulo energético y son una fuente de vitaminas C y B6.
7. Habitualmente utilizados como remedio natural, la cáscara del banano puede aliviar la picazón de una picadura de mosquito. Frotar la zona afectada con el interior de una cáscara de banano puede aliviar inmediatamente el picor, ya que sus azúcares ayudan a eliminar el líquido de la picadura.
8. Los bananos se cultivan y se cosechan durante todo el año y se pueden recolectar 8-10 meses después de la siembra. Son más propensos a dar frutos en un clima cálido. Resulta muy eficiente cultivar bananos para satisfacer las necesidades humanas de una amplia variedad de nutrientes. Los bananos y las patatas producen nueve nutrientes importantes (energía, proteínas, fibra dietética, hierro, zinc, calcio, vitamina A, vitamina C y ácido fólico) por hectárea cada año, más que los cereales o cualquier otro alimento.
9. Los bananos se cultivan en más de 135 países y territorios en las zonas tropicales y subtropicales. La India es el primer productor con 29,7 millones de toneladas al año, seguida de Uganda (11,1 millones de toneladas al año) y China (10,7 millones de toneladas al año).
10. Aunque se prevé que la temperatura haya aumentado en 3°C en 2070, el incremento de las temperaturas anuales hará que las condiciones para la producción de bananos en las

regiones subtropicales y las tierras altas tropicales sean más favorables. La superficie adecuada para el cultivo de bananos aumentará en un 50% en 2070.

11. El marchitamiento por Fusarium Raza Tropical 4 –también conocida como enfermedad de Panamá– es la enfermedad más destructiva que afecta actualmente a las plantaciones de banano en todo el mundo. Si no se gestiona adecuadamente puede perjudicar seriamente a la industria bananera de todo un país.

Fuente: FAO (2016). Todo sobre los bananos: lo que debería saber acerca de esta fruta tropical: Descubra 11 datos interesantes sobre uno de los alimentos favoritos del mundo. Disponible en: <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/447827/>

COMERCIALIZACIÓN

Autor: Víctor Enciso

Superficie, producción y rendimiento global

En el 2010 FAO, (FAO, 2019) informaba que la banana se plantaba en 127 países, en tanto que en el 2016 el número de países aumentó solamente en uno. Además de estas características, otra que sobresale es la elevada concentración del área cubierta en pocos países. Entre el 2010 y el 2016, cinco países eran responsables de cerca del 50% de la superficie plantada; los diez primeros el 67%. El país con la mayor superficie plantada con banana es India, con cerca de 800.000 hectáreas. Le siguen a este, un grupo de tres países con un área plantada en torno a las 450.000 hectáreas (Brasil, Tanzania y Filipinas). China en quinto lugar posee unas 400.000 hectáreas, seguido de Ruanda con 333.000 hectáreas, Burundi y Ecuador con cerca de 200.000 hectáreas. Finalmente se encuentran Uganda e Indonesia para cerrar el grupo de los diez países con mayor superficie plantada con banana (Figura 1).

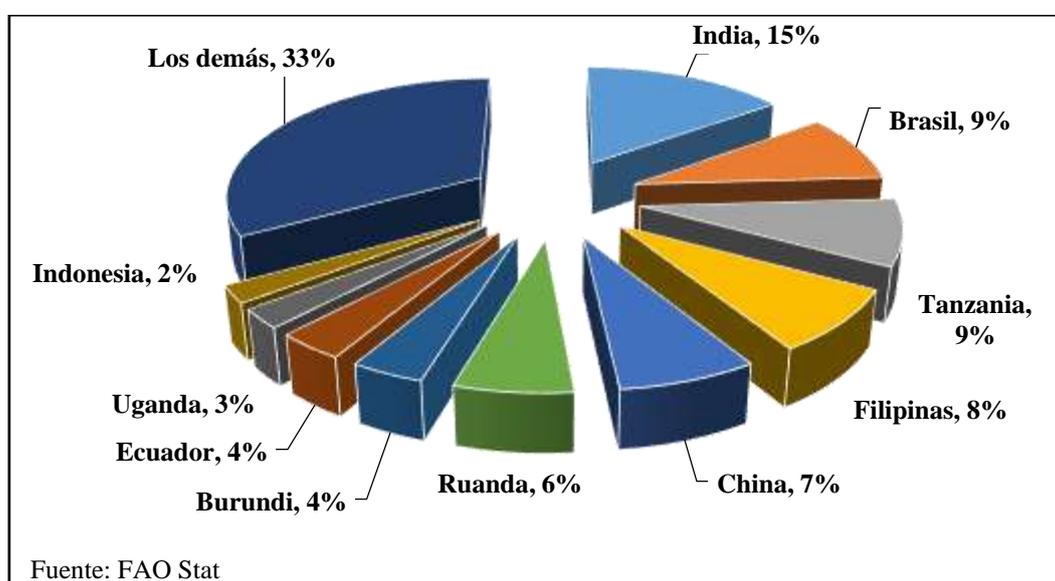


Figura 1. Principales países productores de banana en el mundo.

En el periodo 2014-2016 la producción anual de banana a nivel mundial fue de 113 millones de toneladas (FAO, 2019). Luego de mantener un crecimiento casi lineal entre el 2000 y el 2010, periodo en el cual la producción se incrementó 62%, pasando de 62,21 millones de toneladas a 108,66 millones, la producción ha reducido su crecimiento. Es así que en el periodo 2011 al 2016, el área de cultivo solamente aumentó un 4%. El último dato disponible por FAO indica que en el 2016 se cosecharon 113.28 millones de toneladas (Figura 2).

Los principales países productores (en términos de cantidad producida) son China e India que conjuntamente representaron poco más de un tercio de la producción total en el periodo 2010-2016. Un segundo grupo de países productores, con participación en torno al 6% cada uno, son Filipinas, Ecuador, Brasil e Indonesia. Tanzania con la tercera mayor área plantada con banana en el mundo es sin embargo el noveno mayor productor debido

al bajo rendimiento. De hecho, es el más bajo entre los diez principales países productores.

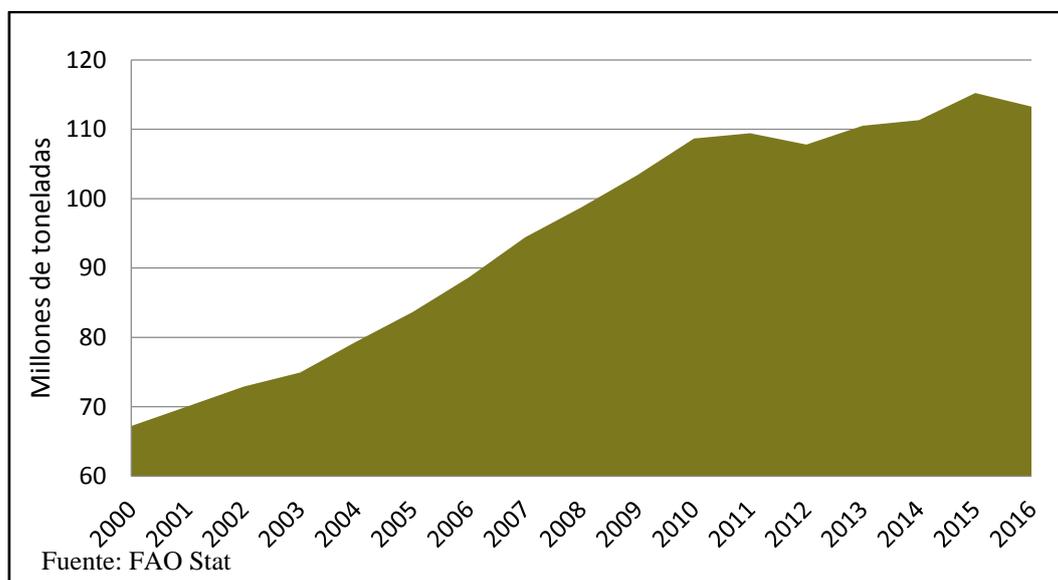


Figura 2. Evolución de la producción mundial de banana (Millones de toneladas).

Tomando como punto de partida el inicio del presente siglo es posible apreciar que la tasa de crecimiento del rendimiento de la banana ha sido superior al de la superficie. Los datos muestran que, en el año 2000, una hectárea de banana producía el equivalente a 14,78 t/ha, incrementándose a 20,62 t/ha en el 2016 (FAO, 2019). Incluso alcanzó 21,16 t/ha un año antes. En otros términos, en el periodo considerado (2010-2016) la productividad aumentó 40%. En el mismo periodo la superficie de plantación pasó de 4,6 millones de hectáreas a 5,50 millones, lo que en términos relativos equivale a un crecimiento del 21%. De esto se deduce que el aumento de la producción a nivel mundial se debió a la mejora en el rendimiento antes que a la mayor superficie.

Entre el año 2010 y el 2016, el rendimiento promedio global ha estado alrededor de 21 toneladas por hectárea (Figura 3). Indonesia (56 t/ha) y Guatemala (46 t/ha) son los países con la productividad más alta. Más abajo se encuentran otros países con valores inferiores de los dos primeros, pero por encima de la media. Estos países son Ecuador (36 t/ha), India (35 t/ha) y China (29 t/ha). Completan el grupo de los diez primeros Filipinas (17 t/ha), Brasil (9 t/ha), Ruanda (9 t/ha) y Tanzania (7 t/ha) (FAO, 2019). Este último posee la tercera mayor área de plantación en el mundo, pero debido a su baja productividad ocupa la novena posición como productor mundial.

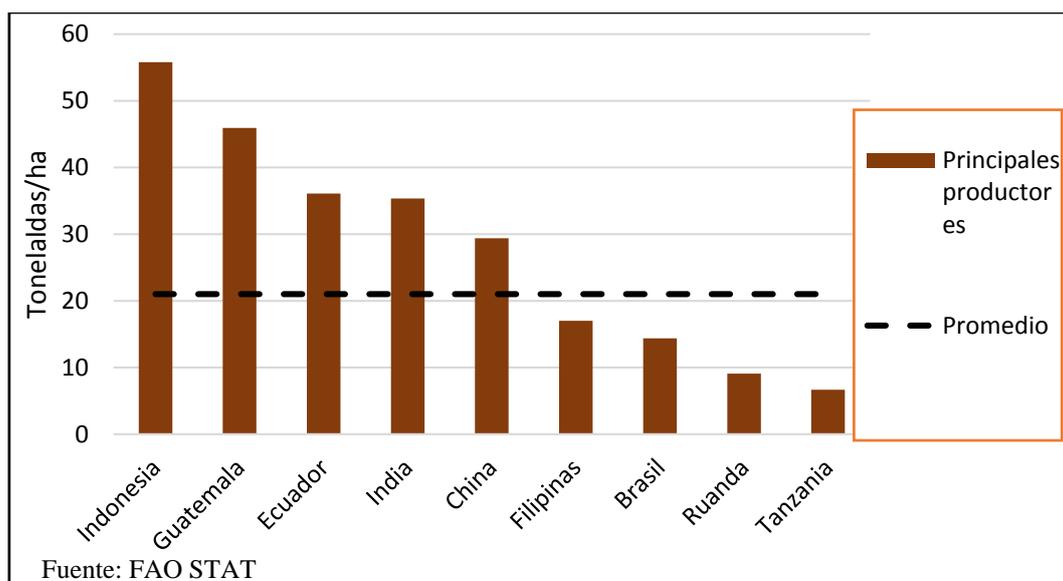


Figura 3. Rendimiento promedio mundial y de los principales productores de banana (t/ha).

Comercio-exportación

La banana es la fruta más comercializada en todo el mundo en términos cuantitativos, delante del grupo de las manzanas y los cítricos (FAO, 2016). Su comercio, en el presente siglo, luego de un inicio negativo en los primeros años ha crecido sostenidamente hasta el estallido de la crisis financiera del 2008, cuando se detiene y decrece en los siguientes dos años. A partir del 2011 vuelve a crecer, pero con irregularidades, años de subas seguidos de años de contracción. En términos de valores absolutos, FAOSTAT (FAO, 2019) muestra que en el 2000 se comercializaron¹ 14,23 millones de toneladas, llegando en el 2014 al pico de 20,79 millones. El último dato señala que en el 2016 la comercialización de banana alcanzó 20,54 millones de toneladas. A la par, el comercio en términos de valor pasó de 5.165 millones de dólares en el 2010 a 12.262 millones en el 2016.

Se estima que alrededor del 20% de la producción mundial se destina al comercio, lo que indica que la banana en el mundo es producida para consumo local preferentemente. Esto explica el hecho que los mayores países productores (India y China) no se encuentran entre los principales países exportadores. El sitio de principales exportadores corresponde a países de Latinoamérica, encabezados por Ecuador que en la presente década ha exportado el 29% del total vendido en el mercado mundial. Le sigue Filipinas, único país no latino entre los principales exportadores, con un peso relativo del 11%, seguido por Costa Rica (10%), Guatemala y Colombia, cada uno con una participación del 9% (Cuadro 1). Estos cinco países suman el 68% en promedio de las 137 millones de toneladas exportadas entre el 2010 y el 2016 (FAO, 2019).

Entre los principales países exportadores aparecen Bélgica, EEUU y los Países Bajos. Cuando se considera las exportaciones por bloques económicos, igualmente sobresale la

¹ Promedio entre exportación e importación

UE. En el caso específico de los países europeos es debido a que realizan re-exportaciones desde sus puertos a sus vecinos. Es el caso de Amberes (Bélgica), Hamburgo (Alemania) y Rotterdam (Países Bajos). Francia cumple igual rol con la producción desde sus ex colonias en África y las Antillas. Se estima que un tercio de la banana ingresada a Francia es re-exportada (FAO, 2016).

Al analizar las exportaciones en términos de valor, los mismos países se encuentran en las primeras posiciones. Tres países europeos estuvieron entre los diez primeros y sumaron el 18%, EEUU totalizó el 5%, Filipinas el 7%. Los países latinoamericanos representaron el 51% del valor exportado en el citado periodo. A nivel de país, Ecuador ocupó la primera posición con el 25%, Bélgica con el 12% y en tercer lugar Costa Rica con el 8% (FAO, 2019).

Cuadro 1. Principales países exportadores de banana (millones de toneladas).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ecuador	5.156	5.778	5.183	5.352	5.746	6.070	5.974
Filipinas	1.590	2.047	2.646	3.268	3.115	1.223	1.397
Costa Rica	1.909	1.914	1.882	1.928	2.170	1.974	2.365
Guatemala	1.388	1.457	1.866	1.950	2.064	2.152	2.147
Colombia	1.692	1.828	1.733	1.549	1.678	1.589	1.842
Bélgica	1.219	1.272	1.231	1.228	1.284	1.129	1.130
Honduras	0.471	0.489	0.583	0.675	0.636	0.704	0.659
EEUU	0.503	0.516	0.516	0.547	0.561	0.568	0.573
Alemania	0.384	0.367	0.276	0.305	0.368	0.370	0.357
Países Bajos	0.136	0.173	0.217	0.315	0.306	0.440	0.506
Diez principales	14.449	15.841	16.134	17.118	17.928	16.219	16.950
TOTAL	17.491	18.720	19.099	20.098	21.507	19.868	20.643

Fuente: FAO Stat (2019)

Comercio-importación

A nivel de país y considerando la cantidad importada, Estados Unidos es el mayor importador de banana a nivel mundial, con una participación del 25% en los últimos siete años. En segundo lugar, se encuentra países de la Unión Europea (UE), donde Alemania, Bélgica, Italia y Francia son los principales compradores representando el 13%. Son igualmente importantes compradores del mercado internacional Rusia (7%), Inglaterra (6%), Japón (5%) e Irán (3%) (FAO, 2019). En términos de bloques, la UE representa el

37% de las importaciones totales de banana medido en peso, siendo tradicionalmente considerado con EEUU los mayores importadores de esta fruta.

Entre los diez principales importadores en términos de valor se encuentra en primer lugar EEUU, con el 12% del valor total exportado entre el 2000 y el 2016 (Cuadro 2). Varios países europeos se encuentran en el grupo, que en forma conjunta llegan al 28% del valor total importado. De hecho, como bloque la UE representó el 45% del valor total importado en el citado periodo. Luego se encuentran Rusia, Japón, China e Irán con pesos relativos menores al 10% (FAO, 2019).

Cuadro 2. Principales países importadores de banana (millones de toneladas).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EEUU	4.115	4.123	4.353	4.548	4.581	4.633	4.597
Alemania	1.234	1.288	1.199	1.344	1.388	1.389	1.391
Bélgica	1.351	1.340	1.287	1.275	1.321	1.219	1.282
Rusia	1.068	1.307	1.260	1.339	1.275	1.227	1.356
Reino Unido	0.979	1.019	1.037	1.140	1.116	1.121	1.148
Japón	1.109	1.064	1.087	0.975	0.946	0.959	0.956
China	0.665	0.819	0.626	0.515	1.127	1.074	0.887
Italia	0.658	0.662	0.616	0.655	0.691	0.679	0.712
Irán	0.661	0.616	0.590	0.595	0.600	0.590	0.590
Francia	0.550	0.567	0.523	0.612	0.596	0.580	0.560
TOTAL	0.661	0.616	0.590	0.595	0.600	0.590	0.590

Fuente: FAO Stat (2019)

Precio

Si bien con irregularidades, el precio de la banana presentó una tendencia creciente en el presente siglo, llegando a su valor máximo en marzo del 2012 cuando cotizó a 1,152 USD/t. Al siguiente mes disminuyó drásticamente hasta por debajo de los 1000 USD/t, precio alrededor del cual se ha mantenido hasta fines del 2016. Al siguiente año volvió a repuntar y superar esta marca (Figura 4). La cotización del producto ha seguido en líneas generales la del índice de precio de alimentos, observándose que desde mediados del 2014 la cotización de la fruta se ha mantenido por encima de dicho índice (FAO, 2019).

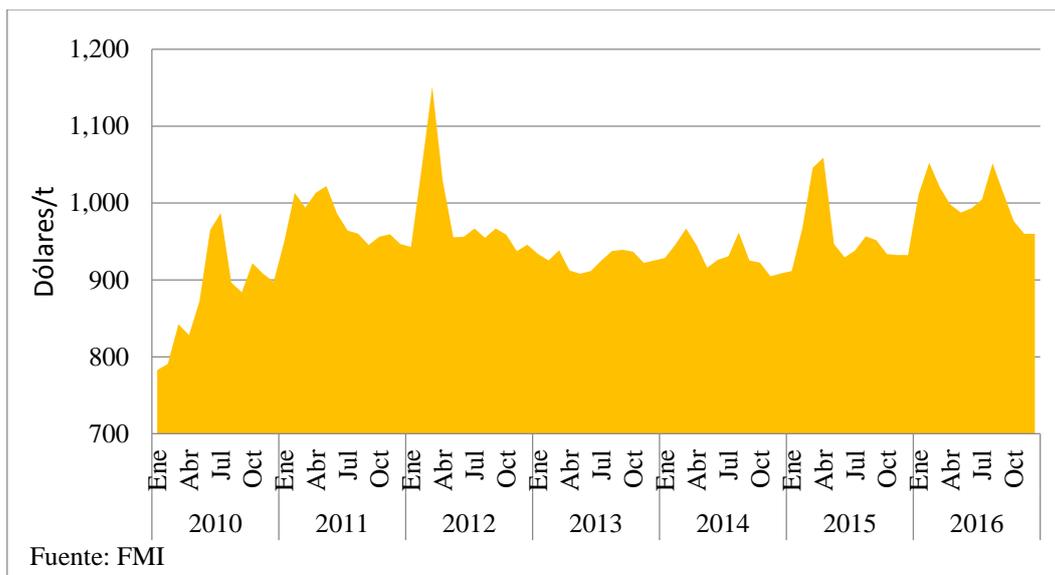


Figura 4. Precio en el mercado mundial de banana (USD/t).

Paraguay: exportación e importación

Paraguay ha pasado de ser importador de banana a exportador, cambio que se dio a principios del presente siglo (Figura 5). Las estadísticas del BCP (BCP, 2018a) sobre comercio registrado, muestran que el pico de importación fue en el 2001 con 14,43 millones de toneladas (MT). Así mismo las exportaciones de banana nacional, cuyos primeros registros son de 1996 con 0,43 MT, empiezan a repuntar desde el 2002 cuando se envían 3,11 MT, luego 14,98 MT en el 2003 y 12,93 MT en el 2004. Le siguen dos años de reducciones (2005/2006) para luego volver al repuntar desde el 2007. El último dato disponible muestra que en el 2016 se exportaron 40,33 MT por valor de 8,49 millones de dólares.

El principal origen de la banana importada ha sido Brasil, registrándose pequeñas cantidades importadas (menos del 2%) de Argentina, Chile y Ecuador en algunos años. De igual modo, las exportaciones están muy concentradas, siendo Argentina el principal mercado. Entre el 2002 y el 2004 se realizaron envíos a Uruguay que sumaron entre el 4% y el 6% del total exportado en términos de peso (BCP, 2018a).

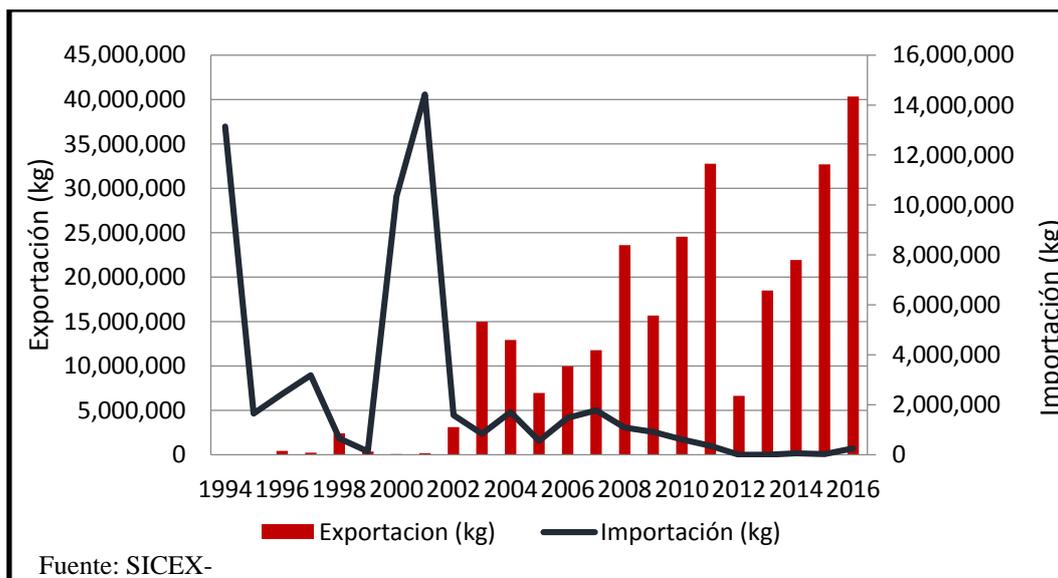


Figura 5. Exportación e importación en Paraguay.

Argentina: importación de banana

Los datos estimados por FAO (FAO, 2019) señalan que la superficie de banana en Argentina se ha mantenido estable en torno a las 8.400 hectáreas y la producción en aproximadamente 175.000 toneladas. La producción es destinada al mercado local. Fueron las importaciones las que cubrieron el crecimiento de la demanda de dicho país. Las importaciones argentinas han crecido sostenidamente en el presente siglo, luego de un inicio inestable entre el 2000 y el 2002. En el 2014 superó las 400.000 toneladas. Ecuador es el principal proveedor del mercado argentino con una participación cercana al 60% en los últimos años. Le sigue en importancia Bolivia con poco menos del 30%. Paraguay y Brasil completan el cuadro de mayores proveedores.

La importancia de los países proveedores del mercado importador de Argentina ha presentado cambios en el presente siglo. Si bien Ecuador sigue siendo el principal proveedor, se observa una reducción de su participación desde un 88% de cuota en el 2000, a un 59% en el 2016. En sentido contrario Bolivia, que en el 2000 tan solo exportó al mercado argentino 5.700 toneladas, equivalente al 2% de las importaciones totales de bananas de Argentina, ha llegado a través de un crecimiento casi lineal a exportar 120.000 toneladas o el 28% del mercado en el 2016. Por su lado Brasil, luego de una creciente participación en la primera mitad del año 2000, cuando su cuota de mercado promedió 35%, ha visto caer su participación a tan solo el 4% en el 2016 (FAO, 2019).

Pero han sido las importaciones desde Paraguay las que han experimentado el mayor dinamismo en el presente siglo, incluso superior a Bolivia en términos relativos. En el 2000 Paraguay exportó a Argentina 44 toneladas de banana, con una cuota de mercado del 0,01%. En el 2016 se enviaron al vecino país 40.000 toneladas lo que equivale al 9% de las importaciones argentinas (Figura 6).

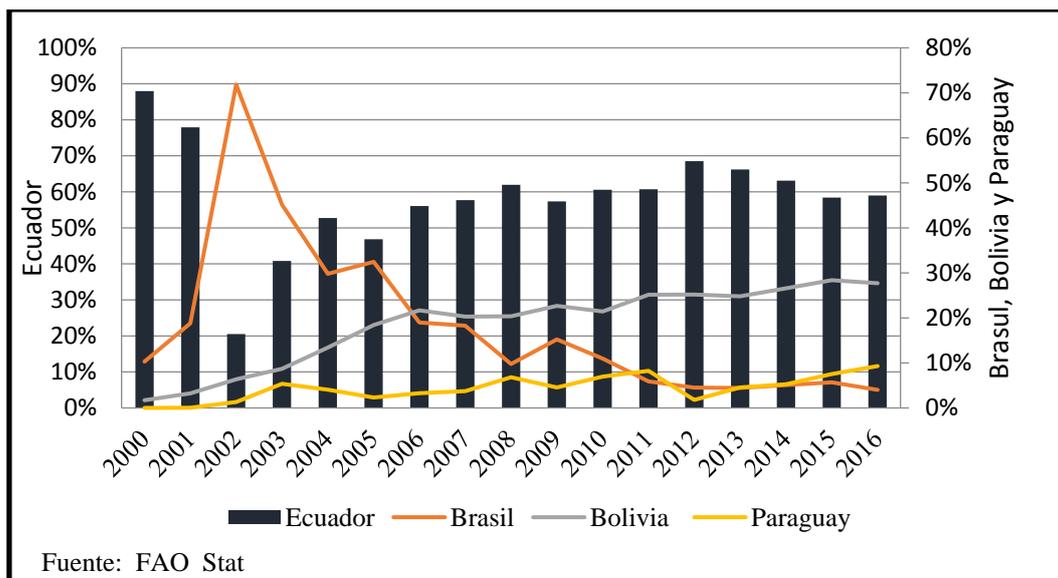


Figura 6. Principales países proveedores de banana al mercado argentino.

En el caso de la banana importada por Argentina, el valor de las importaciones desde Ecuador son los mayores, superiores incluso al valor promedio mundial. En el otro extremo el menor valor de exportación corresponde a Paraguay (Cuadro 3).

Cuadro 3. Valor medio de importación de banana en el mercado argentino.

Argentina: valor importado medio de banana (USD/t)						
Exportadores	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	412	489	519	503	483	490
Ecuador	477	585	626	627	614	609
Bolivia	276	311	341	344	320	303
Paraguay	158	269	295	275	226	229
Brasil	286	273	360	324	275	254

Fuente: Trade Map (2019)

Producción en Paraguay

A nivel nacional la producción de banana ha crecido sostenidamente desde principios de siglo, pasando de 64.265 toneladas en la zafra 2000/2001 a 72.266 toneladas en la zafra 2016/2017 (Cuadro 4). Tal crecimiento se dio en base al aumento del rendimiento antes que de la superficie plantada. Es así que en la zafra 2000/2001 existían 17.745 hectáreas con un rendimiento de 3,62 t/ha, en tanto que en el 2016/2017 la superficie se redujo a 7.855 hectáreas, pero el rendimiento subió a 9,20 t/ha. Sin embargo, en los principales departamentos productores (Caaguazú y San Pedro) la media está por encima de 10 t/ha (MAG, 2018).

Según el Censo Agropecuario del 2008, (MAG, 2010) los principales departamentos productores eran San Pedro (32%), Cordillera (15%) y Caaguazú (32%). En el 2012/2013, fueron Caaguazú (57%), San Pedro (23%) y Cordillera (9%). Datos del 2016/2017 muestran que el 60% de la producción correspondió a Caaguazú, el 23% a San Pedro y el 9% a Cordillera (MAG, 2018).

Cuadro 4. Principales variables agronómicas de la banana en Paraguay.

Zafra	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)
2000/2001	64,265	17,745	3.62
2001/2002	48,650	9,728	5.00
2002/2003	62,294	12,554	4.96
2003/2004/	44,031	12,843	3.43
2004/2005	48,725	12,610	3.86
2005/2006	45,320	12,970	3.49
2006/2007	51,821	10,202	5.08
2007/2008	58,321	7,434	7.85
2008/2009	58,840	7,500	7.85
2009/2010	79,856	10,607	7.53
2010/2011	60,022	7,651	7.84
2011/2012	60,022	7,727	7.77
2012/2013	62,400	7,800	8.00
2013/2014	70,200	7,800	9.00
2014/2015	70,267	7,810	9.00
2015/2016	71,870	7,816	9.20
2016/2017	72,266	7,855	9.20

Fuente: MAG (2018).

Obs. Datos 2006/2007 son la media de las zafas anterior y posterior.

Mercado local

MAG (2017) afirma que el principal centro de venta de la banana a nivel nacional es el Mercado Central de Abasto de Asunción (MCAA). La banana comercializada en dicho mercado en la actualidad es ciento por ciento nacional. El último ingreso importante de banana de origen brasileño fue a finales del 2000 (MAG, 2019). En las décadas previas, el producto brasileño era fuertemente comercializado en dicho mercado, especialmente cuando había escasez de producción nacional.

La tendencia del ingreso de banana al MCAA es decreciente, casi lineal (Figura 7). Ante esta situación y teniendo en cuenta que la producción nacional ha crecido, los datos de MCAA indican que tal aumento se ha destinado preferentemente a la exportación (MAG, 2019). Otra premisa es que existen otros canales de ventas además del citado, o que parte de la producción es comercializada en otras ciudades, sin que el producto necesariamente pase por el MCAA.

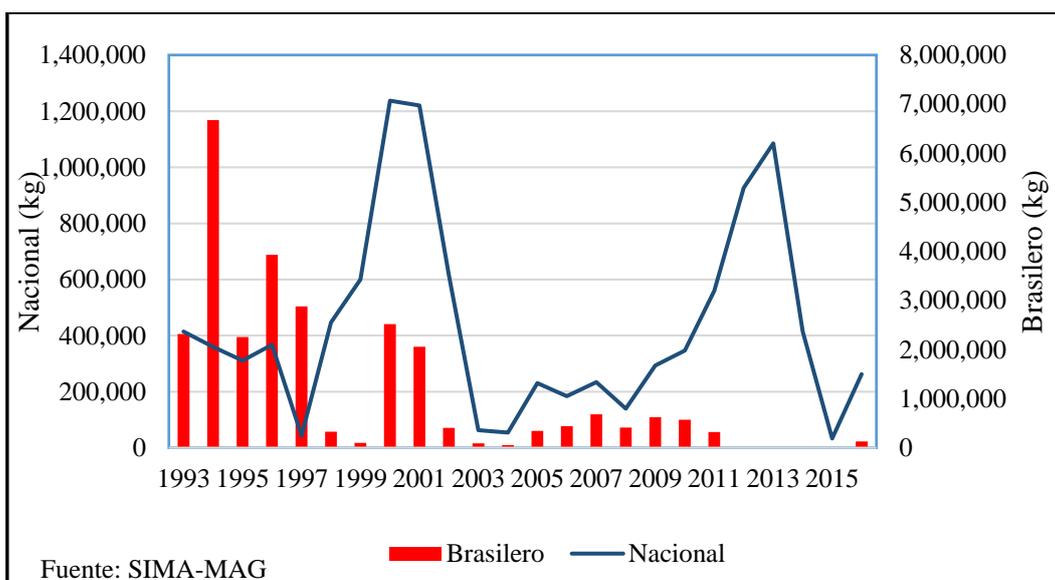


Figura 7. Procedencia de la banana comercializada en el Mercado Central de Abasto de Asunción (kg).

La cotización de la banana sigue un ciclo estacional, con precios elevados a fin de año (noviembre-enero) y precios deprimidos a mediados de año (julio-agosto). Considerando la extensión de la serie de tiempo considerada, es técnicamente recomendado tratar con precios reales, es decir sin los efectos de la inflación. Para ello se utiliza como deflactor del Índice de Precios al Consumidor (IPC) que está disponible como información pública en la página web del Banco Central del Paraguay. En el periodo considerado, enero 2010 a setiembre 2016, el IPC se ha incrementado de 71,3 a 94,3, con variaciones mensuales de 0,4% e interanuales de 4,5% (BCP, 2018b).

En términos nominales el precio de venta de la fruta se ha incrementado desde cerca de 25.000 G/caja a principios del 2010, hasta 73.000 a fines del 2016. Otros picos se dieron en enero 2014 con 74.000 G/caja y enero 2012 con 57.000 G/caja (MAG, 2019). Deflactando el precio de la banana por el IPC, para el periodo 2010-2016, es posible observar que el precio real ha estado más bien por debajo del nominal, con una tendencia a incrementarse. Igualmente, tal diferencia se acrecienta en los periodos de precios nominales más elevados. En los últimos meses del 2016 tal diferencia se ha incrementado con mayor amplitud (Figura 8). Esto da a entender que el poder adquisitivo de los precios de venta, por ejemplo la capacidad de comprar insumos, ha aumentado durante el periodo de estudio para la banana.

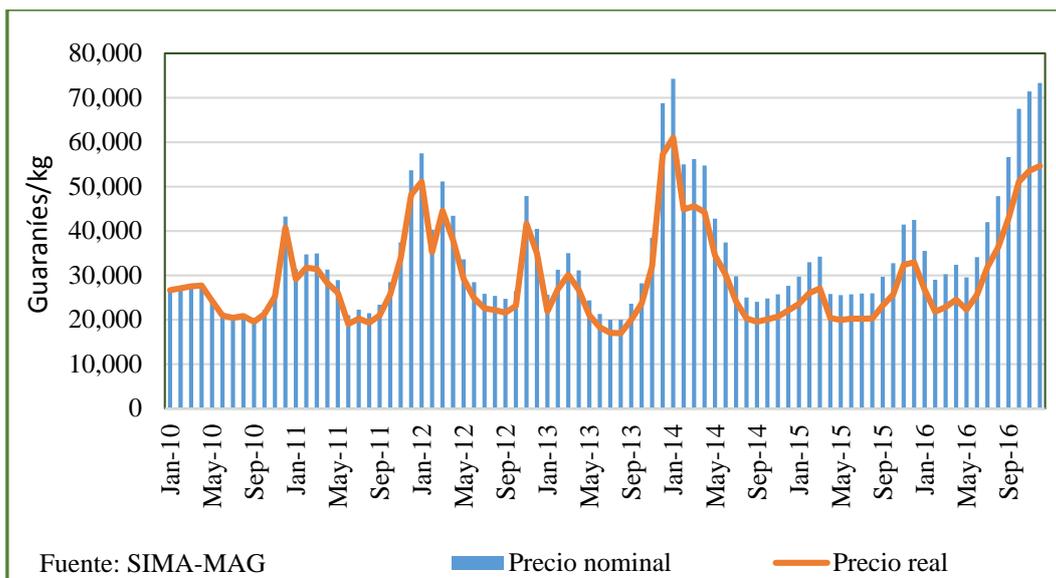


Figura 8. Precio de venta real y nominal en el Mercado Central de Abasto de Asunción (G/caja).

Entre el 2010 y el 2016, el negocio de la banana en el Paraguay significó ventas por valor de 134.000 millones de guaraníes, lo que equivale a un promedio mensual de 3.150 millones de guaraníes (Figura 9). Al convertir los valores mensuales en dólares se tiene que en el mismo periodo las ventas locales sumaron poco más de 29 millones de dólares, a un promedio mensual de 686.000 dólares. Agregando el valor total exportado se tiene que es un negocio, que entre el 2010 y el 2016 se comercializó por valor de 62,81 millones de dólares, casi 9 millones de dólares anualmente (MAG, 2019).

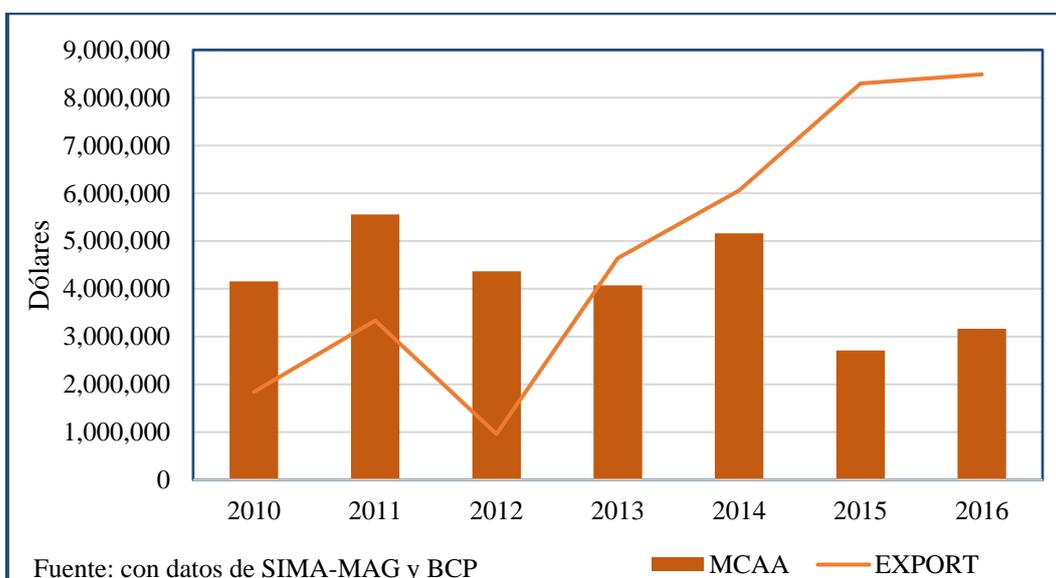


Figura 9. Ingreso por comercialización de banana en el Paraguay (USD).

Referencias

Banco Central del Paraguay. (2018a). *Sistema de Comercio Exterior* [Base de datos]. Disponible en <https://apps.bcp.gov.py:8444/>

Banco Central del Paraguay. (2018b). *Anexo estadístico del informe económico* [Base de datos]. Disponible en <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>

FAO. (2016). *Situación del mercado del banano 2015-2016*. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i7410s.pdf>

FAO. (2019). *FAOSTAT*. [Base de datos]. Disponible en <http://www.fao.org/faostat/es/>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2010). *Censo Agropecuario Nacional 2008*. (CD)

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2017). *Plan nacional para el desarrollo de la cadena de valor del cultivo del banano periodo: 2018 – 2022*. San Lorenzo: Ministerio de Agricultura y Ganadería. 82 p.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). *Síntesis estadísticas producción agropecuaria año agrícola 2000/2018*. Disponible en http://www.mag.gov.py/Censo/SINTESIS%20Estadisticas%202017_2018%20pdf%20NOV.pdf

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2019). *Centro de comercialización para productores asociados – CECOPROA. Precios de venta de productos frutihortícolas ofertados a nivel mayorista*. San Lorenzo: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Trade Map. (2019). [Base de datos]. Disponible en <https://www.trademap.org/Index.aspx?lang=es&AspxAutoDetectCookieSupport=1>

COSTOS DEL CULTIVO DE BANANA.

Autores: Gloria Cabrera y Esteban Ramírez

Introducción

En la actualidad, el suceso en la producción sea ésta familiar o empresarial, depende básicamente, del grado de gerenciamiento, habilidad técnica y administrativa para el aprovechamiento racional de los recursos disponibles e informaciones para la toma de decisión con relación a los factores internos y externos de la producción, como mercados, clima, transporte, precios, entre otros, que garanticen lucro y continuidad de la producción y/o la empresa.

Un sistema de información auxilia en la administración y control de la unidad de producción propiamente y permite una correcta valoración de los recursos disponibles, ofrece bases consistentes y confiables para la proyección de los beneficios y lo más importante, es base para la toma de decisiones.

El Paraguay posee condiciones apropiadas para el cultivo del banano, especialmente cuando se realiza en pequeñas parcelas para aprovechar los microclimas favorables que tiene el país en algunos departamentos como Caaguazú, Cordillera, Caazapá, Concepción y San Pedro. La importancia económica que posee este cultivo puede resumirse en que es la fruta más consumida en el país, con oferta permanente durante el año, alto valor nutritivo y precio accesible que permite su adquisición a personas de todos los niveles económicos (MAG 2009).

El banano es una planta herbácea que consta de un tallo subterráneo (corno o rizoma) del cual brota un pseudo-tallo aéreo (formado por un conjunto de vainas foliares unidas). Las hojas son lisas, tiernas, oblongas, con el ápice trunco y la base redonda o ligeramente cordiforme, verdes por el haz y más claras y normalmente glaucas por el envés, con los márgenes lisos y las nervaduras pinnadas, amarillentas o verdes. Las hojas se despliegan hasta alcanzar 3 metros de largo y 60cm de ancho. El corno emite raíces y yemas laterales que formaran hijos (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2012).

El desarrollo de una planta de banana comprende tres fases: la fase vegetativa, que tiene una duración de 6 meses, en su inicio se forman las raíces principales y secundarias; la fase floral, tiene una duración de 3 meses, el tallo floral se eleva del corno a través del pseudotallo y es visible hasta la aparición de la inflorescencia; y la fase de fructificación, que tiene una duración de 3 meses, en esta fase se diferencian las flores masculinas y las flores femeninas, hay una disminución gradual del área foliar (INTA, 2012).

Objetivo

El presente informe tiene por objetivo confeccionar la estructura de Costos de producción de Banano 2018 realizado, en la Cooperativa “Tembiapora”.

Metodología

La investigación se basó en el relevamiento de información primaria y secundaria. Los costos fueron obtenidos vía entrevistas con productores y técnicos de la Cooperativa Tembiapora, en la localidad del mismo nombre, en el departamento de Caaguazú. Los datos corresponden al año 2018. En el año cero, los principales componentes de los costos de producción son la limpieza (41%), y los costos de los plantines y fertilización con 13%

cada una. En total se estima G 9.400.000 de inversión inicial. En los siguientes años los principales costos se relacionan con la cosecha, el manejo de post cosecha y el flete al Mercado Central de Abasto de Asunción que absorbe el 90% del costo directo.

Para el relevamiento de información secundaria las fuentes consultadas fueron el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Comercialización, el Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, publicaciones, material bibliográfico, entre otros.

El análisis de rentabilidad de la producción se hizo de acuerdo al margen bruto anual mediante el valor actualizado neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Para el primero se usó como tasa de descuento la tasa efectiva de interés pasiva promedio del 2018 igual a 4,28% extraída de la página del Banco Central del Paraguay (BCP, 2018).

Resultados

Es importante resaltar en cuanto al levantamiento del costo de producción del banano, que la información contenida en su estructura, no se encuentra mayormente registrada, más bien, es manejada y trabajada en forma empírica, tanto por productores como por la Cooperativa más arriba referida. Para fines referenciales o comparativos en el anexo 1 puede ser observado el costo de producción de la banana trabajado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. El resultado es de G 8.321.469 y una TIR de 28%.

Conclusión y recomendación

Se sabe que la función básica del administrador, gerente o productor es la toma de decisiones, para ello, se debe contar con un adecuado sistema de información, que produzca información útil, entendiéndose por tal, aquella que reúna las características o condiciones de ser correcta, oportuna y significativa.

Sería interesante considerar la propuesta presentada como alternativa metodológica (Matsunaga, Bemelmans, Toledo, DulleI, Okawa, y Pedroso 1976) para la construcción del costo de producción del rubro analizado, pues el principal objetivo del costo operacional es ser un indicador lo más preciso posible, además de ajustarse a las características de producción de la Agricultura Familiar. En los Costos Operacionales se incluyen apenas los gastos efectivamente desembolsados por el agricultor más una tasa de depreciación de máquinas y mejoras y el costo estimado de mano de obra familiar. La remuneración debida a todos los otros factores de producción no incluidos queda a cargo del residuo, o sea la diferencia entre el costo operacional y el valor de venta. Siendo así, además del desembolso necesario a la producción, se evalúa el costo de reposición del capital efectivamente empleado. Esta conceptualización tiene por objetivo facilitar al productor la decisión de continuar o no produciendo, en el corto plazo, un determinado cultivo.

Así, para el análisis de eficiencia económica de los productores es contemplada la utilización de las medidas de resultado económico considerada por la metodología aplicada por el IEA. Ésta metodología contempla conforme más arriba explicado, indicadores de costo como: Costo Operacional Efectivo (COE), Costo Operacional Total (COT) y Costo Total (CT). Como indicadores de rentabilidad son utilizados: Renta Total (RT), Margen Bruto (MB), Margen Liquido (ML) y Lucro (L).

Cuadro 1. Análisis de rentabilidad de la producción de banana.

Variables	Unidades	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Rendimiento estimado	caja/ha	0	500	700	800	800	800
2. Precio de venta	₡/caja	0	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
3. Ingreso total (1 * 2)	₡/ha	0	12.500.000	17.500.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
4. Costo directo	₡/ha	9.400.000	10.607.000	13.627.000	15.137.000	15.137.000	15.137.000
5. Margen bruto (3 - 4)	₡/ha	- 9.400.000	1.893.000	3.873.000	4.863.000	4.863.000	4.863.000
Flujo	₡	- 9.400.000	1.893.000	3.873.000	4.863.000	4.863.000	4.863.000
VAN (4,28%)	₡ 8.321.469						
TIR	28%						

Cuadro 2. Cuadro de costos directos años 0 al 2 (continúa en la siguiente página).

Insumos y/o Labores culturales	Unid. de medida / ha	Año 0				Año 1				Año 2			
		Q	f	p	V	Q	f	p	V	Q	f	p	V
Preparación de terreno													
Limpieza de terreno	jornal	7	1	70.000	490.000				0				0
Arada y rastreada	global	1	1	300.000	300.000				0				0
Fertilizante químico	bolsa (x) kg	6	1	200.000	1.200.000				0				0
Marcación. apertura de hoyo y fertilización	jornal	9	1	70.000	630.000				0				0
Tratamiento de muda													
Mudas	unidad	625	1	2.000	1.250.000				0				0
Desinfección de mudas	jornal	2	1	70.000	140.000				0				0
Plantación	jornal	6	1	70.000	420.000				0				0
Cuidados culturales													
Carpida	jornal	5	11	70.000	3.850.000	6	1	40.000	240.000	6	1	40.000	240.000
Poda (flor y hoja)	jornal	2	1	100.000	200.000	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fungicida	kilogramos	2	1	70.000	140.000				0				0
Adherente	litros	4	1	20.000	80.000	8	1	14.000	112.000	8	1	14.000	112.000
Tratamientos fitosanitarios (sistémicos)	jornal	6	1	70.000	420.000	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fertilización localizada	jornal	4	1	70.000	280.000				0				0
Fertilizante foliar	litros				0	1	1	160.000	160.000	1	1	160.000	160.000
Fertilización	jornal				0	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fungicida curativo (tebuconazole)	litros				0	1	1	75.000	75.000	1	1	75.000	75.000
Raleo	global				0	4	1	100.000	400.000	4	1	100.000	400.000

Cosecha y postcosecha													
Cosecha y acarreo (cada 22 días)	jornal				0	45	1	30.000	1.350.000	45	1	30.000	1.350.000
Clasificación y embalaje	caja				0	500	1	2.000	1.000.000	700	1	2.000	1.400.000
Cajón para embalaje	caja				0	500	1	2.600	1.300.000	700	1	2.600	1.820.000
Uso de climatizadora	caja				0	500	1	4.500	2.250.000	700	1	4.500	3.150.000
Flete	caja				0	500	1	6.000	3.000.000	700	1	6.000	4.200.000
TOTAL					9.400.000				10.607.000				13.627.000

Cuadro 3. Costos directos del año 3 al 5 (continúa en la siguiente página).

Insumos y/o Labores culturales	Unidades	Año 3				Año 4				Año 5			
		Q	f	p	V	Q	f	p	V	Q	f	p	V
Preparación de terreno													
Limpieza de terreno	jornal				0				0				0
Arada y rastreada	global				0				0				0
Fertilizante químico	bolsa (x) kg				0				0				0
Marcación. apertura de hoyo y fertilización	jornal				0				0				0
Tratamiento de muda													
Mudas	unidad				0				0				0
Desinfección de mudas	jornal				0				0				0
Plantación	jornal				0				0				0
Cuidados culturales													
Carpida	jornal	6	1	40.000	240.000	6	1	40.000	240.000	6	1	40.000	240.000
Poda (flor y hoja)	jornal	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fungicida	kilogramos				0				0				0
Adherente	litros	8	1	14.000	112.000	8	1	14.000	112.000	8	1	14.000	112.000
Tratamientos fitosanitarios (sistémicos)	jornal	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fertilización localizada	jornal				0				0				0
Fertilizante foliar	litros	1	1	160.000	160.000	1	1	160.000	160.000	1	1	160.000	160.000
Fertilización	jornal	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000	8	1	30.000	240.000
Fungicida curativo (tebuconazole)	litros	1	1	75.000	75.000	1	1	75.000	75.000	1	1	75.000	75.000

Raleo	global	4	1	100.000	400.000	4	1	100.000	400.000	4	1	100.000	400.000
Cosecha y postcosecha													
Cosecha y acarreo (cada 22 días)	jornal	45	1	30.000	1.350.000	45	1	30.000	1.350.000	45	1	30.000	1.350.000
Clasificación y embalaje	caja	800	1	2.000	1.600.000	800	1	2.000	1.600.000	800	1	2.000	1.600.000
Cajón para embalaje	caja	800	1	2.600	2.080.000	800	1	2.600	2.080.000	800	1	2.600	2.080.000
Uso de climatizadora	caja	800	1	4.500	3.600.000	800	1	4.500	3.600.000	800	1	4.500	3.600.000
Flete	caja	800	1	6.000	4.800.000	800	1	6.000	4.800.000	800	1	6.000	4.800.000
TOTAL					15.137.000				15.137.000				15.137.000

Referencias

Banco Central del Paraguay. (2018) *Anexo Estadístico del Informe Económico* [Base de datos]. Disponible en <https://www.bcp.gov.py/anexo-estadistico-del-informe-economico-i365>

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2012). *Cultivos y sabores de nuestra América*. Disponible en http://inta.gob.ar/documentos/cultivos-y-sabores-de-nuestra-america/at_multi_download/file/INTA-%20Cultivos%20y%20sabores%20de%20nuestra%20America.pdf

Matsunaga, M., Bemelmans, P. F., Toledo, P. E. N. De, DulleI, R. D., Okawa, H., Pedroso, I. A. (1976). Metodología de custo de produção utilizada pelo IEA. São Paulo, *Agricultura em Sao Paulo*, v.23, n.1, p.123-139.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2009). *Situación actual y perspectiva de productos – Banana. Periodo 2009*. Asunción: MAG/DC/DAM. 11 p.

Anexos

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2009), estudió los costos de producción de la banana a partir de la recopilación de precios de los principales insumos técnicos, así como de los costos de jornales por las principales labores agrícolas. Éste sigue básicamente la misma estructura metodológica que el costo de producción trabajado por la Cooperativa Tembiapora. A continuación, la estructura de costos del Banano bajo sistema tradicional en base a una hectárea.

Cuadro 1A. Costo de producción del Banano. Primer año, con base a 1 ha y sistema de tracción animal.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
I. Costo Directo				
A. Insumos Técnicos				
1. Mudas	Unidad	1.000	1	1.000.000
2. Fertilizante químico	Bolsa	6	280	1.680.000
3. Abono orgánico	Ton	10	100	2.500.000
4. Cal Agrícola	Bolsa	40	25	1.000.000
5. Nematicida	Kg	2	62	124
6. Fungicida	Kg	5	48	240
7. Adherente	Lt.	15	20	300
8. Cajón para embalaje	Unidad	900	2	1.800.000
9. Tutores	Unidad	1.000	250	250
Subtotal				8.894.000
B. Insumos Físicos				
1. Instalación del Cultivo				
1.1 Preparación de suelo				
- Limpieza de terreno	Jornal	8	30	240
- Arada y rastreada	Jornal	8	30	240
- Encalado	Jornal	2	30	60
1.2 Marcación, Apertura de hoyo y fertilización (mat. Orgánico + fertilizante químico).	Jornal	10	30	300
1.3 Desinsectación de mudas	Jornal	2	30	60
1.4 Plantación	Jornal	5	30	150
1.5 Riego	Jornal	10	30	300
2. Cuidados Culturales				
2.1 Carpida (5 op.)	Jornal	40	30	1.200.000
2.2 Tutoraje	Jornal	4	30	120
2.3 Poda flor y hoja	Jornal	4	30	120
2.4 Tratamiento fitosanitario	Jornal	6	30	180
2.5 Fertilización de cobertura (3 aplic.)	Jornal	9	30	270
3. Cosecha y pos cosecha				
3.1 Cosecha y acarreo	Jornal	16	30	480
3.2 Clasificación y embalaje	Jornal	16	30	480
3.3 Flete	Caja	900	4	3.600.000
3.4 Uso de climatizadora	Caja	900	1.6	1.440.000
Subtotal				9.240.000
Total				18.134.000

Fuente: MAG (2009)

Cuadro 2A. Costo de producción del Banano. Segundo año, con base a 1 ha y sistema de tracción animal

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
I. Costo Directo				
A. Insumos Técnicos				
1. Fertilizante	Bolsa	6	280	1.680.000
2. Fungicida	Kg	5	48	240
3. Cajón para embalaje	Unidad	1.4	2	2.800.000
4. Adherente	Lt.	20	20	400
Subtotal				5.120.000
B. Insumos Físicos				
1. Cuidados Culturales				
1.1 Carpida	Jornal	2	30	60
1.2 Fertilización	Jornal	8	30	240
1.3 Poda flor y hoja	Jornal	8	30	240
1.4 Raleo	Jornal	8	30	240
1.5 Tratamiento fitosanitario	Jornal	8	30	240
2. Cosecha y pos cosecha				
2.1 Cosecha y acarreo	Jornal	45	30	1.350.000
2.2 Clasificación y embalaje	Jornal	45	30	1.350.000
2.3 Flete	Caja	1.4	4	5.600.000
2.4 Uso de climatizadora	Caja	1.4	1.6	2.240.000
Subtotal				11.560.000
Total				16.680.000

Fuente: MAG (2009)



Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI.