



RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE MANDIOCA EN LA COLONIA SANTA CLARA, DISTRITO DE PEDRO JUAN CABALLERO – PY

Mario Antonio Enciso Rodríguez¹; Claudia Vera de Silveira²; Moisés Villalba González³; Gustavo Daniel Vega Brites⁴; Giovane Silveira da Silveira⁵

UEMS – PP, Rua Itiberé Vieira, S/N - Bairro Residencial Júlia de Oliveira Cardinal

Ponta Porã, MS - CEP: 79907-414 - Tel.: (67) 3926-6330; e-mail: gycvera@gmail.com

¹Acadêmico do Curso de Administração Agropecuária - UNA. ²Mestranda em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos – UEMS. ³Docente do Curso de Administração Agropecuária - UNA. ⁴Docente do Curso de Administração Agropecuária - UNA. ⁵Docente do Curso de Ciências Econômicas – UEMS.

RESUMEN:

La mandioca es uno de los cultivos de mayor importancia a nivel de pequeños productores en el Paraguay por sus diversos usos, de los cuales la alimentación es uno de los más importantes. Considerando tales características, se ha implementado el estudio sobre análisis de rentabilidad de dicho rubro en la Colonia Santa Clara segunda zona del Distrito de Pedro Juan Caballero con cuarenta y siete productores, a los efectos de conocer económicamente la importancia del cultivo justificando así la presente investigación. El presente estudio tuvo como objetivo general, analizar la rentabilidad económica del cultivo de la mandioca y como objetivos específicos; determinar el costo total de producción por hectáreas; estimar el ingreso neto por hectáreas y; determinar la rentabilidad de la mandioca por hectáreas. Los resultados fueron: el costo total promedio del cultivo de la mandioca con tecnología tradicional igual a G\$ 5.739.872, el ingreso neto promedio fue de 8.060.128 G\$/ha. La rentabilidad promedio de la producción de mandioca fue de 140%. Mientras que el cálculo de regresión para estimar el costo de producción de la mandioca por hectáreas arrojó G\$ 6.415.150.

Palabras claves: costo total, ingreso neto, productores.

INTRODUCCIÓN

La mandioca representa uno de los rubros tradicionales de autoconsumo más importante en la dieta diaria de los habitantes de Paraguay, especialmente en zonas rurales, además es un rubro estratégico desde la perspectiva social y económica, constituyéndose como base energética alimentaria, generación de empleos, extracción del alcohol y más de 1.000 aplicaciones en las industrias.

La tecnología de producción se basa en el uso intensivo de mano de obra y poco o nada de capital, resultando de ello el bajo costo con relación al potencial promedio a nivel nacional de 15 ton/ha. El promedio podría mejorar en forma significativa con la incorporación de componentes tecnológicos mejorados como material de propagación, variedad, control de malezas y fertilización (MAG, 2010a).



En la Colonia Santa Clara 2ª zona del Distrito de Pedro Juan Caballero, la producción de la mandioca es óptima, el promedio de parcelas destinadas a la producción alcanza los 1.5 hectáreas entre las 140 fincas dedicadas a este rubro.

No se tiene un estudio sobre el promedio real de rentabilidad de la mandioca, y varían mucho las estimaciones de uno y otro productor en cuanto a los costos de producción y en el precio de venta, ya que los mismos manifiestan que la mandioca, con una hectárea, obtiene una ganancia neta de más o menos 30 a 35%. Estas indefiniciones, se deberían a que la mayoría de los productores comercializan la mandioca en forma directa en la propia finca a los intermediarios, en el mercado municipal y en la feria libre de productores, los días martes y sábados.

Ante esta situación sobre la importancia del cultivo de la mandioca, surge la necesidad en definir o estudiar el costo de producción y rentabilidad de la misma en la Colonia en mención. Los resultados obtenidos serán útiles para proyectar la proporción de ganancia y dar el perfil de los productores actualizado de la colonia.

En ese sentido, el objetivo general del presente trabajo fue estimar la rentabilidad económica del cultivo de la mandioca en la Colonia Santa Clara segunda zona, Distrito de Pedro Juan Caballero, Departamento de Amambay. Los objetivos específicos fueron los siguientes: determinar el costo total de producción por hectáreas, estimar el ingreso neto por hectáreas y determinar la rentabilidad de la mandioca por hectáreas.

Revisión de la literatura

Contexto histórico de la mandioca

La mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) pertenece a la familia Euphorbiaceae. Esta familia está constituida por unas 7.200 especies que se caracterizan por el desarrollo de vasos laticíferos compuestos por células secretoras o galactocitos, que producen una secreción lechosa. Su centro de origen genético se encuentra en la Cuenca Amazónica (USAID, 2010).

Se han descrito alrededor de 98 especies del género *Manihot*, de las cuales solo la mandioca tiene relevancia económica y es cultivada. Su reproducción alogama y su constitución genética altamente heterocigótica constituyen la principal razón para propagarla por estacas y no por semilla sexual (CIAT, 2005).

La mandioca recibe diferentes nombres comunes: yuca en el norte de América del Sur, América Central y las Antillas, mandioca en Argentina, Brasil y Paraguay, cassava en países anglo-parlantes, uacamote en México, aipi y macacheira en Brasil y mhogo en los países de África oriental (Burgos et al., 2005).

La planta de mandioca crece en una variada gama de condiciones tropicales: en los trópicos húmedos y cálidos de tierras bajas; en los trópicos de altitud media y en los subtrópicos con inviernos fríos y lluvias de verano. Aunque la mandioca prospera en suelos fértiles, su ventaja comparativa con otros cultivos más rentables es su capacidad para crecer en suelos ácidos, de escasa fertilidad, con precipitaciones esporádicas o largos periodos de sequía. Sin embargo, no tolera encharcamientos ni condiciones salinas del suelo (MAG/DGA/UEA, 2010 y USAID, 2010b).



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

Es un cultivo de amplia adaptación ya que se siembra desde el nivel del mar hasta los 1.800 metros sobre el nivel del mar (msnm), a temperaturas comprendidas entre 20° y 30°C, con una óptima de 24°C; una humedad relativa entre 50 y 90 por ciento, con una óptima de 72 por ciento; y una precipitación anual de entre 600 y 3.000 milímetros, con una óptima de 1.500 milímetros (MAG/DGP, 2011 y USAID, 2010).

En el Paraguay actualmente la mandioca es una de las especies más consumidas por los habitantes del mismo con un consumo per capita de 180 kg/año, ya que los acompaña en todas las comidas del día, ya sea desayuno, almuerzo y cena, en este país también es conocida en guaraní como Mandi'o. Aunque hay unas cuantas especies salvajes de mandioca, todas las variedades de Manihot esculenta son variedades seleccionadas por el ser humano para la agricultura (MAG/DEAG, 1997).

Se estima que en el país se cultivan alrededor de 400 variedades, distribuidas en las principales zonas de producción, mediante una selección realizada por generaciones de agricultores. Estas variedades se caracterizan por el bajo contenido de cianuro en su composición, resultando aptas para el consumo humano y animal en estado fresco. (MAG/V de A/DEAG, 2010).

Las variedades que se destacan por su amplia adaptación, distribución y aceptación para el consumo son: tacuara sa'yju, cano, cano pyta, cano'i, meza'i, jeruti hovy, chara, concepción, pomberi, seda, togue'i, tava'i (MAG/V de A/DEAG, 2010). En el Cuadro 1 se describen las características de las variedades más importantes en cuanto a rendimientos, contenido de materia seca y la superficie cultivada por los productores.

Cuadro 1: Variedades más importante cultivadas

Variedades	Ciclo	Porte	Materia seca	Almidón	Producción
Tacuara Sa'yjú	Corto	Alto	29,9%	27,9%	29 tn/ha
Mesa'i	Corto	Medio	27,3%	25,3%	41 tn/ha
Caballerito	Corto	Alto	34%	32%	23 tn/ha
Pytaí	Corto	Alto	35,3%	33,1%	38 tn/ha
Señorita	N/D	N/D	33,3%	31,2%	10 tn/ha
Pomberi	Corto	Alto	32,5%	30,4%	23 tn/ha
Cano'i	Medio a largo	Medio	37,1%	34,9%	47 tn/ha

Fuente: Centro Experimental de Choré/DIA/MAG, (2008) citado por USAID, 2010.

Las mismas están destinadas para el mercado en fresco (consumo humano), otras con alto contenido de materia seca para las industrias (pequeñas y grandes) y para utilización en las fincas (consumo humano y animal) (MAG/DGP/UEA, 2008).



Principales países productores de mandioca

La mandioca constituye uno de los alimentos fundamentales, especialmente en aquellas zonas con déficit alimentario, gracias a su importante contenido proteico y energético. Por eso, su cultivo está muy difundido en los países y continentes más pobres. África es el continente con mayor producción mundial, alcanzando el 54,2% del total. Asia produce el 27,42% de la mandioca a nivel mundial. América, en tanto, produce el 18,28%. A pesar de las cifras africanas de producción, Asia es el continente que consigue un mayor rendimiento de sus plantaciones en Kg/ha, pues obtienen casi el doble de rendimiento (18.200 kg/ha frente a 10.000 kg/ha) (CODIPSA, 2010).

En cuanto a los mayores productores por continente Nigeria es el mayor país productor con 38,2 millones de toneladas en África, que ya de por sí supera a la producción de América y Oceanía juntas. En Asia el destacado es Indonesia con 19,5 millones de toneladas, seguido de Tailandia con 16,9 millones. No es de extrañar que el país americano que más mandioca produce sea Brasil, con 26.644.700 de toneladas, representando el 71,48% de la producción americana (USAID, 2010).

Principales zonas productoras en Paraguay

Las principales zonas de producción de mandioca, según el censo estadístico agropecuario (CAN, 2008), se encuentran en la Región Oriental y se destacan en orden de importancia los departamentos de San Pedro, Caaguazú, Itapúa, Caazapá, Canindeyú, Alto Paraná y Paraguari.

En cuanto al tamaño promedio de las fincas en donde se cultiva la mandioca a nivel país, se tiene que el 69% de los productores dedicados al cultivo están en el rango de 1 a 10 hectáreas y el 22% de los productores con fincas de 10 a 20 hectáreas.

Los departamentos de mayor significancia en cuanto a superficie cultivada que se refiere dentro del periodo 1991/2008 fueron San Pedro con 6.878 ha más (30,2%) y Canindeyú con 6.852 ha de incremento que corresponde al 101% (MAG/DGP/UEA, 2010b).

Precios de la mandioca en Paraguay

En cuanto a la mandioca para consumo directo, realizando un análisis de los datos registrados por la DAMA en el Mercado Central de Abasto de Asunción, en el periodo 2000/09, los precios promedio anuales han sufrido pequeñas fluctuaciones año a año, obteniéndose un promedio general de 453,8 gs/kg para la mandioca fresca. En el año 2004 tuvo el pico máximo de precio, con una cotización de 633 gs/kg, y en el año 2009 se tuvo un precio de 573 gs/kg de raíz fresca (MAG/DGP/UEA, 2010a).

Objetivo del Trabajo: Estimar la rentabilidad económica del cultivo de la mandioca en la Colonia Santa Clara segunda zona, Distrito de Pedro Juan Caballero, Departamento de Amambay



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

MATERIAL Y METÓDOS

Localización de la Investigación

La investigación se realizó en la Colonia Santa Clara segunda zona ubicada entre las coordenadas $22^{\circ} 36' 04.85''$ de latitud Sur y $56^{\circ} 07' 39.85''$ de longitud Oeste, a 65 km de la zona urbana del Distrito de Pedro Juan Caballero, Departamento de Amambay (En la Figura 1 se puede observar una imagen satelital del la Colonia).

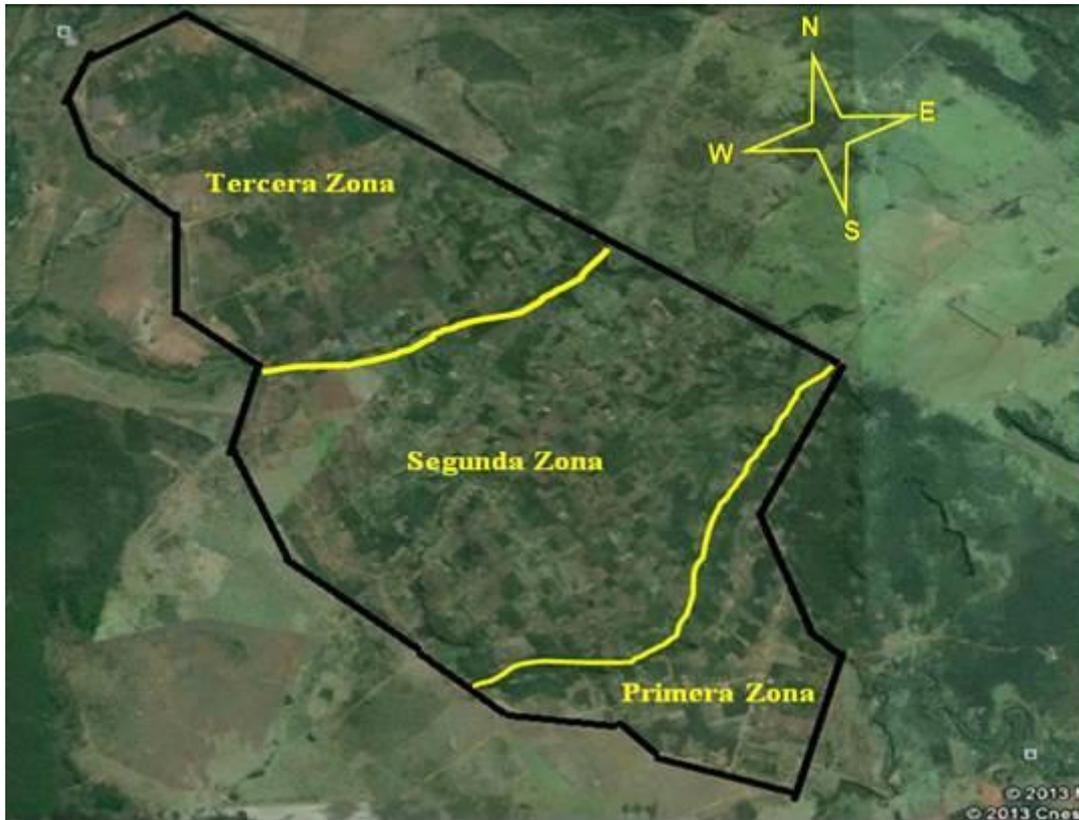


Figura 1: Imagen satelital de la Colonia Santa Clara primera, segunda y tercera zona

El inmueble para el asentamiento es de 5.147 hectáreas adquiridas por el estado paraguayo de la empresa INCONAVE. Fue fundada el día 12 de agosto del año 1991 con la ayuda y participación efectiva de la Pastoral Rural bajo la coordinación del Padre Pedro Ramón Candia; la Asociación Rural del Amambay, presidida por el Sr. Justino Ramírez; el Sr. Ceferino Quiñones, miembro y presidente de la Coordinadora Campesina (CEDETRA) y, por 82 personas quienes fueron los denominados “piqueros” que trabajaron conjuntamente con los ingenieros del Instituto del Bienestar Rural (IBR) hoy INDERT, en la mensura del terreno.

Estas personas fueron adjudicadas con los distintos lotes o parcelas de 10 ha cada una; posteriormente, con un sistema de adjudicación por sorteo, ingresaron 18 familias más, totalizando 100 familias quienes así, se constituyeron como los primeros pobladores de esta colonia (Entrevista personal, 2012).



En la actualidad la colonia se encuentra dividida en tres zonas con características geográficas bien diferenciadas en cuanto al tipo de suelo, topografía y vegetación. Según el plano o mapa de la colonia entre las tres zonas se totalizan 310 fincas, todas ellas ocupadas por ciudadanos paraguayos que se dedican a la agricultura y la ganadería. También, los productores asentados cuentan con la asistencia y orientación de dos profesionales de la Dirección de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería, quienes trabajan en la orientación para la diversificación de los rubros y tienen catastradas a las familias, de tal manera, monitorean en forma permanente sus actividades para realzar en el progreso económico y la sustentabilidad particular y social.

El clima es subtropical, con un invierno seco y frío, mientras que en el verano se caracteriza por ser cálido y lluvioso. La temperatura media anual está entre 21° y 23° C, la máxima en verano es de 35 ° C y la mínima en invierno es de -1 ° C (DMH/DINAC-UGR/MAG, 2012).

Población

La población estuvo constituida por productores de mandioca de dicha localidad. El estudio consistió en una encuesta desarrollada por el investigador a todos los productores de mandioca de la mencionada Colonia totalizando 47 individuos distribuidos en la misma cantidad de fincas.

Variables de medición

V1: Costo de Producción: el termino costo es el desembolso o gasto en dinero que se hace en la adquisición de los insumos empleados para producir bienes y servicios. Está directamente relacionado con la estructura de la producción, la cual a su vez está expresada por la función de producción. Así la función de producción relaciona el producto con el nivel de insumo, y la función costo relaciona el costo de los insumos con el nivel de uso de los mismos reflejada en el nivel de producción (Guerra, 1992). En este caso se determina mediante la sumatoria de los costos directos más los costos indirectos.

V2: Costos Directos: Se entiende por costo directo el costo considerando como tal a no sólo el valor de los insumos adicionales requeridos sino también a las posibles reducciones de ingresos que asignará (adicionará) o modificará la decisión bajo estudio (Frank, 1980).

En la producción de mandioca los costos directos de producción fueron los insumos técnicos como semilla y bolsas, los insumos físicos como la mano de obra para la preparación del suelo en lo que se refiere a limpieza, arada, rastreada. También la mano de obra relacionada a la plantación, carpida y la cosecha. Además se consideran el interés sobre el capital operativo y los gastos administrativos.

V3: Costos Indirectos: Se puede definir como todos los demás costos de la empresa que no son afectados por la decisión bajo análisis (Frank, 1980). Los costos indirectos para la producción de mandioca son la depreciación de los bienes móviles como el arado, rastra, implementos menores, carreta, animal de trabajo. Además se consideró el arrendamiento de la tierra y de un galpón de almacenamiento.

V4: Rentabilidad: Es una medida de eficiencia, que relaciona un resultado con relación al capital puesto en juego para obtenerlo.



Diseño para la recolección de datos primarios

El diseño que se utilizó fue del tipo mixto con enfoque cuantitativo y cualitativo. La investigación fue descriptiva, el formulario de encuesta utilizado estuvo compuesto por las siguientes preguntas conforme Guerra, (1992); los costos directos (insumos técnicos; semillas, bolsa alpillera: insumos físicos; preparación de suelo, limpieza, arada, rastreada, plantación, carpida, cosecha), los costos indirectos (bienes móviles; arado, rastra, implementos menores, carreta, animal de trabajo; bienes inmóviles; arrendamiento de tierra y de galpón), rendimiento (kg/ha), precio de venta (Gs/kg), ingreso total (Gs/ha), costo total (Gs/ha), ingreso neto (Gs/ha), costos directos (Gs/ha), margen bruto (Gs/ha), costo medio (Gs/ha), rentabilidad (%).

Además fueron utilizados datos de producción de cada uno de los productores proporcionados por la DEAG/MAG, donde constan la superficie de siembra, el rendimiento, el porcentaje de consumo y de renta.

Recursos materiales y equipo técnico

Los recursos materiales utilizados fueron: planillas de monitoreo, de asistencia y de registros de productores. Además de vehículos para el traslado a las colonias, lápices, calculadoras, computadora, hojas blancas, planchetas, impresoras, etc.. El equipo técnico estuvo conformado por técnicos de la DEAG/MAG dependiendo de la oficina regional de Pedro Juan Caballero, productores líderes de la colonia y la comisión de tesis que a su vez estuvo integrada por una orientadora y los co-orientadores de la FCA/UNA Filial Pedro Juan Caballero.

Descripción del proceso de recolección de datos

Para atender los objetivos propuestos para el trabajo los datos fueron obtenidos por medio de informaciones proveídas por los pequeños agricultores de la colonia estudiada, de la DEAG/MAG, además se realizó un constante acompañamiento a las fincas de los productores a fin de recabar *in situ* los datos insistiendo a la fidelidad de los datos expresados por los productores. El levantamiento de datos económicos se realizó en la propia finca de acuerdo al modelo de costo de producción presentado por el MAG/DGP/UEA (2010b). En la Figura 2 se puede observar uno de los cuarenta y siete productores encuestados.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8º ENEPE UFGD • 5º EPEX UEMS



Figura 2: Produtor encuestado - cultivo de la mandioca listo para la cosecha

Método de control de calidad de datos

En esta investigación se tuvo especial cuidado al recabar los datos pertinentes de campo observando una caligrafía legible escrita con bolígrafos a tinta, se evitó la existencia de ítems sin responder o en blanco, los datos fueron archivados en formato impreso y formato digital en computadoras, disco externo de emergencia y utilizando los servicios de internet correspondiente. En esta investigación las unidades de observación de datos no presentaron valores discrepantes o que no correspondiesen al estándar general.

Modelo de análisis e interpretación

Para la interpretación de los resultados obtenidos, los datos fueron analizados por medio de tablas y gráficos para una mejor observación, comprensión e interpretación correspondiente, utilizando modelos comparativos de las relaciones o diferencias entre las medias para describir el fenómeno estudiado, bajo los preceptos de la teoría económica y los aspectos contables correspondientes. Para el efecto los datos obtenidos fueron procesados en el programa Excel Office 2007, aplicando la agrupación de datos. Se procedió también al cálculo de la rentabilidad y costo de producción utilizando el modelo propuesto por el MAG/DGP/UEA (2010b).

Los resultados relacionados a los costos fueron segmentados a través de métodos estadísticos conocido como regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios cuyo método sirve para medir la relación entre una variable dependiente y una o más variable independientes. En donde se relacionó el costo total de producción de la mandioca con la cantidad producida o rendimiento por hectáreas obtenido (López, 2002 y Gujarati, 2004) considerando la siguiente ecuación:

$$Y = a + bx + e$$

que adaptado a las variables resulta en:

$$CT = CF + bQ + e$$

En donde:

$Y = CT$ = costo total de una partida determinada (variable dependiente);

$a = CF$ = costos fijos (intercepción con el eje de las coordenadas);

$b = CV$ = costo variable por unidad de la actividad en torno a la cual cambia (pendiente de la recta);

$x = Q$ = la actividad en torno a la cual cambia el costo variable (variable independiente);

e = término de perturbación o de error.

Los datos utilizados para determinar la regresión fueron los de costo de producción (G\$/ha) y de rendimiento (kg/hectáreas) considerando todos los productores.

RESULTADO Y DISCUSIONES

Costo de producción de la mandioca

El costo promedio de producción (Gs/ha) fue de guaraníes 5.739.872, considerando que los productores utilizan la tecnología tradicional. El cultivo en la Colonia santa Clara se realiza en forma familiar con énfasis en la producción para el consumo y de renta. De hecho es uno de los cultivos de renta más importante en la Colonia.

Para la determinación del costo de producción se tuvo en cuenta el arrendamiento de la tierra que fue calculado en cinco (5) bolsas de soja con un precio de 27 US\$/bolsa con cambio de 1 US\$=4.000 G\$. La misma metodología se utilizó para determinar el costo para el galpón de almacenamiento calculado en 2 (dos) bolsas de soja.

La comercialización se realiza en la ciudad de Pedro Juan Caballero cuya presentación es en bolsa que pesan aproximadamente 60 kilogramos.

El costo de producción promedio (Gs/ha) con tecnología tradicional es similar al costo obtenido por CODIPSA (2010), que es de 2.760.000 guaraníes por hectáreas. Mientras que el MAG/DGP/UEA (2009) el costo de producción promedio por hectáreas a nivel país fue de 3.265.589 guaraníes.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

En lo Cuadro 1 se presentan el costo de producción promedio (Gs/ha) de los 47 productores de mandioca de la Colonia Santa Clara segunda zona.

Cuadro 1: Costos de Producción promedio (Gs/ha) de la Mandioca

Sistema: tradicional		Año 2013: Base 10.000m² = 1 ha		
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor U/Gs.	Total Gs.
I. Costos Directos				4.510.000
A. Insumos Técnicos				715.000
Semillas	Kg	10.000	44	440000
Bolsa (plastillera)	Unidad	100	2.750	275000
B. Insumos Físicos				3.795.000
Preparación de suelo				
Limpieza	Jornal	3	55.000	165.000
Arada	Jornal	3	55.000	165.000
Rastreada	Jornal	2	55.000	110.000
Plantación	Jornal	6	55.000	330.000
Carpida (3 oportunidades)	Jornal	21	55.000	1.155.000
Cosecha	Jornal	34	55.000	1.870.000
C. Interés s/ Capital operativo	(A+B*0,18)/2			405900
D. Gastos Administrativos	(A+B*0,018)/2			40.590
II. Costos Indirectos				783.382
A. Bienes Móviles				27.382
Arado		1	500.000	24167



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

Rastra	1	500.000	278
Implementos menores	1	500.000	326
Carreta	1	500.000	326
Animal de trabajo	1	3.500.000	2285
B. Bienes Inmóviles			756000
Arrendamiento	1	540.000	540000
Galpón	1	216.000	216.000
III. Costo Total			5.739.872

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Ingreso neto (Gs/ha) de la mandioca

Según CODIPSA (2010), la producción de mandioca con tecnología tradicional genera un ingreso neto por hectáreas de Gs 1.240.000 con una producción de 20.000 kg/ha de mandioca con un precio de venta en fábrica de 250 Gs/kg. Según MAG/DGP/UEA (2009), el ingreso neto en Gs/ha del cultivo de la mandioca fue de 413.411 con precio de venta de 2.831 Gs/kg y con un rendimiento estimado en 13.0002 kg/ha. El ingreso neto promedio de la producción de mandioca en la Colonia Santa Clara se detalla en lo Cuadro 2 y asciende a Gs 8.060.128. Este valor resulta de la venta Gs/kg 600 por kilogramo en la propia finca de los productores.

Cuadro 2: Ingreso neto promedio Gs/ha de la mandioca

	Ingreso neto (I.N)	Hectáreas (ha)
Media	12.947.652	1,6
Mediana	9.390.192	1,0
Máximo	49.040.512	5,0
Mínimo	3.130.064	0,5
Ingreso neto promedio (IN/ha)	8.060.128	

Fuente: Elaboración propia, 2013.

¹ Proveído por Dirección de Comercialización/Servicio de Información de Mercados al Agricultor a diciembre 2009.

² Proveído por Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias. CAN, 2008.

Rentabilidad del cultivo de la mandioca

La rentabilidad promedio por hectáreas del cultivo de mandioca se expone en lo Cuadro 3, en donde con tecnología tradicional en la Colonia Santa Clara Segunda Zona se logra una rentabilidad de 140%.

Cuadro 3: Rentabilidad promedio por hectáreas del cultivo de la mandioca

	Rentabilidad (%)	Hectáreas (ha)
Rentabilidad promedio (ha)	140	1,6
Mediana	130	1,0
Máximo	266	5,0
Mínimo	36	0,5

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Según el MAG/DGP/UEA (2008), en Paraguay, para una hectárea de mandioca con producción de diez mil plantas, las labores culturales demandan 31 jornales por campaña. La cosecha es netamente manual por lo que el requerimiento de mano de obra para esta actividad es aun mayor totalizando 34 jornales. La Rentabilidad Estimada fue del 18% la que podría aumentar conforme al precio de venta del mercado (rendimiento de 16.000 kg/ha y precio de venta 240 Gs/kg) para consumo interno o la demanda potencial para su industrialización.

Estimación de la función costo de producción de la mandioca en la Colonia Santa Clara segunda zona

Se utilizó el análisis de regresión para calcular el comportamiento de las partes variables y fijas de costo de la producción de la mandioca en la Colonia Santa Clara segunda zona incluyendo los cuarenta y siete productores, resultando la estimación del costo fijo igual a Gs. 1.802.927 significativo al 10% de probabilidad ($t=2,47^{**}$) y el costo variable igual a 199 significativo al 5% de probabilidad ($t=12,13^*$).

$$CT=1.802.927 + 199(x)$$

$$t^3 = (1.802.927^{**}) (199^*)$$

Considerando la cantidad promedio de la mandioca producida en kilogramos hectáreas y reemplazando en la anterior función de costo se tiene un costo total de producción de 6.415.150 Gs/ha, este costo es superior en Gs. 675.278 a la estimación del promedio del C.T (ver Tabla 1).

$$CT= 1.802.927 + 199(23.177^4)$$

$$CT= 1.802.927 + (4.612.223)$$

³ Test de significancia de Student.

⁴ Rendimiento promedio en kilogramos / hectáreas de los 47 productores.



$$CT = 6.415.150 \text{ G\$}$$

De este modo se puede decir que los costos fijos de producción o costos indirectos de la mandioca en la Colonia Santa Clara segunda zona se aproximan a Gs 1.802.927 y el costo variable de producción o costos directos se aproximan a Gs 199 por Kilogramo de tal forma que sería posible realizar previsiones para un próximo periodo productivo conforme el rendimiento en kilogramo/ha esperado.

CONCLUSIONES

El costo de producción de la mandioca en la localidad de Santa Clara segunda zona con tecnología tradicional fue de Gs 5.739.872 por hectáreas. La tecnología tradicional como método utilizado por los productores de la mencionada colonia incluye tracción animal, cuidado cultural (carpida, etc.) y la cosecha de la mandioca se realiza manualmente.

El costo total del cultivo de la mandioca según el método estadístico en la Colonia Santa Clara segunda zona fue de Gs 6.415.150. Es importante destacar que para la estimación del costo por hectárea se utilizó el promedio entre los distintos costos y la producción correspondiente en kilogramos por hectáreas.

El ingreso neto en guaraníes por hectáreas fue de 8.060.128. El ingreso neto por venta de la mandioca está estrechamente relacionado con el nivel de producción/hectáreas y la época del año, este influye de manera considerable en el precio de venta final al consumidor en la propia finca de los productores. En el momento del levantamiento de los datos, el precio de venta al intermediario en la propia finca fue en promedio Gs 600 por kilogramo, y según la época del año puede llegar a aproximadamente 1.500 Gs/kg.

En la Colonia Santa Clara segunda zona la rentabilidad promedio fue de 140%, esto se debe al alto precio de venta a los acopiadores y la buena producción en kilogramo / hectárea superando ampliamente a la media nacional de 16.000 kg/ha. La producción promedio por hectárea fue de 23.177 kilogramos.

REFERENCIAS

BURGOS, A. M.; CENÓZ, P. J.; LÓPEZ, A.; RODRIGUEZ, S. C. 2005. Efecto de podas y del sistema de almacenamiento sobre factores de calidad de raíces de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Nota de investigación. Agrotecnia 15. Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE. Corrientes. Argentina. 5p.

CAN 2008 (Censo Agropecuario Nacional) 2009. Volumen I. San Lorenzo, Paraguay. 105p.

CIAT (Centro de Investigación de Agricultura Tropical) 2005. Manual sobre Sistemas de producción de Mandioca, Colombia. 586p.

CODIPSA (Compañía de Desarrollo y de Industrialización de Productos Primarios S.A.) 2010. Producción de Mandioca para uso industrial. Con el apoyo del BID y USAID. Referencia técnica. Asunción, Paraguay. 130p.



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

- DMH/DINAC-UGR/MAG (Dirección Nacional de Meteorología e Hidrología/Dirección Nacional de Aeronáutica Civil-Unidad de Gestión de Riesgos/Ministerio de Agricultura y Ganadería) 2012. Boletín Agrometeorológico (en línea). Asunción, Paraguay. 16p.
- ENTREVISTA Personal, 2012. García, Félix. 2012. Poblador de la Colonia Santa Clara 2ª zona.
- FERRARIO, E. M. 1995. Estrategia y Administración Agropecuaria. Editorial Troquel. Buenos Aires, Argentina. 651p.
- FRANK, R. G. 1980. Introducción al Cálculo de Costos Agropecuarios. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. 1- 37p.
- GUERRA, 1992. Manual de administración de empresas agropecuarias. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). San José-CR, 2ª ed., 176p.
- GUJARATI, D. N. 2004. Econometría. Cuarta edición, editora Mc Graw Hill. México, 992p.
- LÓPEZ, N. I. 2002. Contabilidad Administrativa. Sexta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A DE CV. México, D.F.
- MAG/DEAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería /Dirección de Extensión Agraria) 2010. Guía Técnica de Rubros Agropecuarios N° 1. San Lorenzo, Paraguay. 75p.
- MAG/DEAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería /Dirección de Extensión Agraria) 1997. Cultivo de la mandioca. San Lorenzo, Paraguay. 15p.
- MAG/DGP (Ministerio de Agricultura y Ganadería/ Dirección General de Planificación) 2011. Campaña agrícola 2009-2010 (en línea). Asunción, Paraguay. 86p.
- MAG/DGP/UEA (Ministerio de Agricultura y Ganadería/ Dirección General de Planificación/ Unidad de Estudios Agroeconómicos) 2010a. Diagnóstico de rubros agrícolas. Asunción, Paraguay. 116p.
- MAG/DGP/UEA (Ministerio de Agricultura y Ganadería/Dirección General de Planificación/Unidad de Estudios Agroeconómicos) 2010b. Análisis del comportamiento de rubros agrícolas. Censo Agropecuario 2008. Asunción – Paraguay. 77p.
- MAG/DGP/UEA (Ministerio de Agricultura y Ganadería/Dirección General de Planificación/Unidad de Estudios Agroeconómicos) 2009. Costos de Producción de rubros agrícolas (en línea). Asunción, Paraguay. 21p. Consultado el 20 de julio de 2013
- MAG/V de A/DEAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería/Viceministerio de Agricultura/Dirección de Extensión Agraria) 2010. Guía Técnica de Rubros Agropecuarios N° 1. San Lorenzo, Paraguay. 75p.
- USAID (Agencia del Gobierno de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) 2010. Mandioca una opción industrial. Asunción, Paraguay. 54p.