

**MAPEO Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA
(*STEVIA REBAUDIANA* BERT.) EN COLOMBIA**

DIEGO MAURICIO TRUJILLO-MOTTA

Universidad Javeriana
Facultad de Estudios Ambientales y Rurales
Maestría en Desarrollo Rural
Bogotá
2010

**MAPEO Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA
(*STEVIA REBAUDIANA* BERT.) EN COLOMBIA**

DIEGO MAURICIO TRUJILLO-MOTTA

Trabajo de grado para optar al título de
Maestro en Desarrollo Rural

Directora:

SANDRA ERICA SABOYÁ LÓPEZ

Maestra en Desarrollo Rural

Universidad Javeriana

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales

Maestría en Desarrollo Rural

Bogotá

2010

A mi madre Mariela y a mi hermana Nathalia, sin su apoyo y colaboración no hubiera sido posible lograrlo.

CONTENIDO

Contenido.....	4
Figuras.....	6
Tablas.....	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	12
1. METODOLOGÍA.....	15
1.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	16
1.2. CADENA AGROPRODUCTIVA.....	16
2. GENERALIDADES DE LA ESTEVIA (<i>Stevia rebaudiana</i>).....	19
2.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	19
2.2. HISTORIA DE LA ESTEVIA.....	19
2.3. GENERALIDADES DEL CULTIVO.....	21
2.4. USOS Y APLICACIONES DE LA ESTEVIA.....	22
3. LA CADENA DE LA ESTEVIA.....	26
3.1. Segmento de producción primaria.....	26
3.2. Segmento de transformación de la cadena o segmento agroindustrial.....	27
3.3. Segmento de comercialización y consumo de la cadena.....	30
4. MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA.....	33
4.1. Provisión de insumos específicos.....	34
4.2. Producción.....	34
4.3. Transformación.....	35
4.4. Comercialización y venta.....	36
5. ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA.....	37
5.1. PROVISION DE INSUMOS específicos.....	37
5.2. SEGMENTO DE PRODUCCIÓN PRIMARIA.....	38
5.3. SEGMENTO TRANSFORMADOR.....	52
5.4. SEGMENTO DE COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO.....	60
6. ANALISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA..	65

6.1.	Condición de los factores	66
6.2.	Demanda.....	68
6.3.	Estrategia, Estructura y Rivalidad.....	68
6.4.	Industrias relacionadas y de apoyo	69
7.	ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE ESTEVIA	71
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
	BIBLIOGRAFÍA.....	84
	ANEXO 1. Encuestas realizadas a los agentes de la cadena de valor de estevia	89

FIGURAS

Tablas	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	12
1. METODOLOGÍA.....	15
1.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	16
1.2. CADENA AGROPRODUCTIVA	16
2. GENERALIDADES DE LA ESTEVIA (<i>Stevia rebaudiana</i>)	19
2.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	19
2.2. HISTORIA DE LA ESTEVIA	19
2.3. GENERALIDADES DEL CULTIVO.....	21
2.4. USOS Y APLICACIONES DE LA ESTEVIA	22
3. LA CADENA DE LA ESTEVIA	26
3.1. Segmento de producción primaria.....	26
3.2. Segmento de transformación de la cadena o segmento agroindustrial.....	27
3.3. Segmento de comercialización y consumo de la cadena	30
4. MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA.....	33
4.1. Provisión de insumos específicos.....	34
4.2. Producción	34
4.3. Transformación	35
4.4. Comercialización y venta	36
5. ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA.....	37
5.1. Provisión de insumos específicos.....	37
5.2. Segmento de producción primaria.....	38
5.3. Segmento transformador.....	52
5.4. Segmento de comercialización y consumo	60
6. ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA...65	
6.1. Condición de los factores	66
6.2. Demanda.....	68
6.3. Estrategia, Estructura y Rivalidad.....	68

6.4. Industrias relacionadas y de apoyo	69
7. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE ESTEVIA	71
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXO 1. Encuestas realizadas a los agentes de la cadena de valor de estevia	89

TABLAS

Tabla 1. Listado de los agentes pertenecientes al segmento de producción primaria de la cadena, identificados a través de Castecol y de información secundaria.....	39
Tabla 2. Listado de los agentes transformadores de estevia a los cuáles se les envió la encuesta virtual.....	52
Tabla 3. Jornales para flujo de caja	72
Tabla 4. Flujo de Caja Proyectado (Pesos 2010)	73
Tabla 5. Utilidad, ROI y rentabilidad anualizada del proyecto	75
Tabla 6. Valor Actual Neto.....	76
Tabla 7. ROI y rentabilidad anualizada del proyecto usando el VAN	77
Tabla 8. Tasa Interna de Retorno del proyecto	77

RESUMEN

La estevia es un producto nutracéutico o funcional, ya que de sus hojas se pueden extraer algunos compuestos edulcorantes acalóricos (conocidos como Esteviósidos y Rebaudiósidos), los cuáles son utilizados en la industria de alimentos en reemplazo del azúcar y de edulcorantes sintéticos para la elaboración de productos *light* o bajos en calorías. Adicionalmente, la estevia tiene propiedades terapéuticas para el tratamiento y control de enfermedades como la obesidad, la diabetes, la hipertensión, problemas digestivos e incluso para problemas de la piel como manchas, acné, seborrea y dermatitis, entre otros. (López-Torres y Peña-Guevara, 2004; Marín, 2004; Álvarez J. E., 2004; Torres A., 2004; www.encuentrobariátrico.com, 2009).

Países del lejano oriente como Japón, China y Corea del Sur entre otros, son grandes demandantes de la hoja y del extracto puro de estevia, ya que allí es utilizada por la industria de alimentos y por la industria farmacéutica para la elaboración de diferentes productos como bebidas de bajo contenido calórico, en dulces, pastelería, encurtidos, salsas, productos medicinales y de higiene bucal (López-Torres y Peña-Guevara, 2004).

El cultivo de la estevia es de ciclo corto y en Colombia presenta un amplio rango de adaptación que va desde los 0 a los 2100 metros sobre el nivel del mar. En la actualidad hay muy poca información disponible sobre la cadena productiva de la estevia en el país, por lo tanto, se propone este trabajo de grado como un primer paso a un análisis más detallado de esta cadena, para que los tomadores de decisión puedan considerar este producto agrícola dentro de las políticas públicas dirigidas al

crecimiento económico y al mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural más vulnerable, especialmente a los pequeños agricultores.

El objetivo de este trabajo de grado es hacer un mapeo y una caracterización preliminar de los actores directos (operadores de la cadena) e indirectos (actores de apoyo) de la cadena productiva de la estevia en Colombia (producción primaria, transformación y comercialización) y las relaciones dadas entre los actores directos y entre estos y los actores de apoyo de la cadena.

En este trabajo de investigación se siguió el enfoque metodológico de *ValueLinks* o cadenas de valor desarrollado por la GTZ (2007). Esta fue una investigación de tipo cuantitativo. La técnica utilizada para la obtención de datos fue la encuesta a los actores directos pertenecientes a los segmentos de producción y transformación de la cadena y de fuentes secundarias.

Se identificaron doce agentes pertenecientes al eslabón productivo, la gran mayoría asociados a Castecol, de los cuales siete respondieron la encuesta. Para el eslabón de transformación industrial se identificaron 13 empresas transformadoras de estevia en el país, la mayoría asociadas a Castecol, de las cuales nueve respondieron la encuesta.

Para completar el análisis de la cadena productiva de la estevia se hizo un análisis de competitividad basado en el diamante de Porter a través del cual se identificaron sus factores positivos y negativos. Posteriormente, se realizó la evaluación financiera de un proyecto de cultivo de estevia de una hectárea durante tres años. Se usaron indicadores como utilidad, retorno de inversión, rentabilidad, valor actual neto y tasa interna de retorno, los cuales suministraron las bases cuantitativas que sirven de

criterio para concluir que la estevia es un proyecto de inversión con un alto rendimiento económico.

Los factores cualitativos y cuantitativos expuestos a lo largo de este trabajo hacen de la estevia un producto agrícola con el potencial para la generación de proyectos productivos que promuevan el desarrollo de los pequeños agricultores, y para la diversificación de la agricultura tradicional campesina; sin embargo, es necesario que las instituciones públicas y privadas promuevan y ejecuten actividades de apoyo y fomento de la cadena productiva de este producto.

INTRODUCCIÓN

La estevia es un producto nutracéutico¹ o funcional, que podría considerarse como un producto promisorio, ya que sus hojas contienen compuestos edulcorantes acalóricos (conocidos como Esteviósidos y Rebaudiósidos), los cuáles son utilizados en la industria de alimentos en reemplazo del azúcar y de edulcorantes sintéticos para la elaboración de productos *light* o bajos en calorías. Adicionalmente, la estevia tiene propiedades terapéuticas para el tratamiento y control de enfermedades como la obesidad, la diabetes, la hipertensión, problemas digestivos e incluso para problemas de la piel como manchas, acné, seborrea y dermatitis (López-Torres y Peña-Guevara, 2004; Marín, 2004; Álvarez, 2006; Torres 2004, www.encuentrobariátrico.com, 2009).

Países del lejano oriente como Japón, China y Corea del sur entre otros, son grandes demandantes de la hoja y del extracto puro de estevia, ya que allí es utilizada por la industria de alimentos y por la industria farmacéutica para la elaboración de diferentes productos como bebidas de bajo contenido calórico, en dulces, pastelería, encurtidos, salsas, productos medicinales y de higiene bucal (López-Torres y Peña-Guevara, 2004). En el 2008, la FDA de Estados Unidos, reconoció a la estevia como un aditivo alimenticio no dañino para la salud, lo cual amplió las posibilidades de mercado de este producto, ya que EEUU es uno de los principales consumidores de edulcorantes a escala mundial con el 35% de consumo; además, el 55% de la población de este país presenta problemas de obesidad (Campuzano et al., 2009).

¹ Los productos nutracéuticos o funcionales, son aquellos que además de alimentar, pueden ayudar a prevenir las enfermedades o a mantener la buena salud de los consumidores (Boucher, F., 1999).

El cultivo de la estevia es de ciclo corto y en Colombia presenta un amplio rango de adaptación que va desde los 0 a los 2100 metros sobre el nivel del mar. En el país se pueden realizar hasta cinco cosechas y se puede obtener un rendimiento anual entre siete y ocho toneladas de hoja seca por hectárea (Tamayo, 2006).

De acuerdo con lo mencionado en los párrafos anteriores, la estevia podría ser considerada por los responsables de las políticas públicas como un producto agrícola promisorio para la generación de proyectos productivos que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural más vulnerable y para la diversificación de zonas de monocultivos tradicionales como las zonas cafeteras y de cultivo de caña y palma de aceite, entre otros.

Puesto que hay muy poca información disponible sobre la cadena productiva de la estevia en el país, se ha planteado ésta investigación como un paso previo al análisis a profundidad de esta cadena, para que los tomadores de decisión implementen los proyectos de fomento y planifiquen las acciones de apoyo a la cadena que promuevan el crecimiento económico y mejoren las condiciones de vida de la población rural más vulnerable.

El objetivo de este trabajo de grado es hacer un mapeo y una caracterización preliminar de los actores directos (operadores de la cadena) e indirectos (actores de apoyo) de la cadena productiva de la estevia en Colombia (producción primaria, transformación y comercialización) y las relaciones dadas entre los actores directos y entre estos y los actores de apoyo de la cadena.

Este documento está organizado en los siguientes ocho capítulos: 1. Metodología; 2. Generalidades de la estevia; 3. La Cadena de la estevia; 4. Mapeo de la Cadena de

Valor de la estevia; 5. Análisis de la Cadena de Valor de la estevia en Colombia; 6. Análisis de competitividad de la Cadena de Valor de la estevia en Colombia; 7. Análisis de la rentabilidad de un proyecto de estevia y 8. Conclusiones y recomendaciones.

1. METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizó el enfoque metodológico de *ValueLinks* (cadenas de valor) desarrollado desde el 2005 por la agencia de cooperación técnica alemana. En este caso, se tuvieron en cuenta las recomendaciones metodológicas del Módulo 2 del Manual *ValueLinks*, “Análisis de una cadena de valor” (GTZ, 2007). En este módulo se establece que el análisis de la cadena de valor es “la descripción del sistema económico organizado en torno a mercados de productos específicos. Brinda un modelo y un análisis de la situación de la cadena de valor en cuestión”. El manual *ValueLinks* menciona que “los métodos para el análisis de la cadena de valor están agrupados en tres tareas básicas: 1. Mapeo de una cadena de valor; 2. Cuantificación y descripción detallada de las cadenas de valor y 3. Análisis económico de cadenas de valor y *benchmarking*.”

Por limitaciones de tiempo y de recursos económicos, en este trabajo de grado se consideraron las primeras dos tareas básicas para el análisis de la cadena: 1. El mapeo de la cadena de valor y 2. La cuantificación y descripción; aunque en este punto no se hizo un análisis detallado, se espera que los resultados obtenidos sirvan de base para la realización de un análisis a profundidad de la cadena, donde se considere el análisis económico y el *benchmarking*.

Para el análisis de la cadena de valor en este trabajo de grado se utilizó el diamante de los determinantes de la ventaja competitiva propuesto por Michael Porter (1991).

1.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Esta fue una investigación de tipo cuantitativo, enmarcada en un enfoque epistemológico positivista-lógico. La técnica utilizada para la obtención de datos fue la encuesta. Se aplicó una encuesta por correo electrónico (Anexo 1) a cada uno de los actores directos pertenecientes a los segmentos de producción y transformación de la cadena (Tabla 1 y 2), identificados por medio de la Cámara Colombiana de la Estevia (CASTECOL). Además, se asistió a la Asamblea de CASTECOL realizada el 12 de septiembre de 2008 y se revisaron fuentes secundarias.

Las encuestas fueron organizadas en una base de datos elaborada en la herramienta informática MS Excel, y los datos fueron analizados usando la estadística descriptiva (distribución de frecuencias), para hallar las tendencias en estos.

1.2. CADENA AGROPRODUCTIVA

De acuerdo con el módulo de introducción y resumen del manual *Value Links* (GTZ, 2005), “El mapeo de la cadena de valor (CV) es una representación visual (gráfica) de los *niveles micro y meso* de la *cadena de valor*. De acuerdo a la definición de la cadena de valor, la representación consta de un mapeo funcional, combinado con un mapeo de los actores de la CV”.

Una cadena de valor es definida según el Manual ValueLinks, como: “un sistema económico compuesto por los operadores de la misma, prestadores de servicios operacionales y sus vínculos comerciales a nivel micro, y por los prestadores de servicios de apoyo a nivel meso. Se consideran parte de la cadena de valor a todos los operadores que agregan valor a un determinado producto mercadeable, comenzando por la materia prima hasta llegar al consumidor final”. (GTZ, 2007).

Según Álvarez-Navarro *et. al.* (2005), una cadena agroproductiva es definida como “el sistema que articula a los agentes económicos interrelacionados por el mercado, que participan en un mismo proceso productivo, desde la provisión de insumos, la producción, la conservación, la transformación, la industrialización y la comercialización hasta el consumo final de un determinado producto agrícola o pecuario”.

Por otra parte, Machado (2002) define, una *cadena agroindustrial* como: “los flujos continuos y discontinuos de productos, procesos y agregación de valores que siguen los productos primarios hasta llegar al consumidor final. En la cadena se incluyen también las articulaciones de la agricultura hacia atrás con la provisión de insumos, semillas, maquinaria y equipos para la agricultura”. Este autor considera también a las cadenas como “un sistema de procesos de producción y trabajo que resultan en un producto terminado”.

Adicionalmente, “Las cadenas se pueden separar, para efectos analíticos, en tres segmentos que pueden estar articulados o no según el grado de desarrollo del sistema agroindustrial: a) la producción y el suministro de insumos a la agricultura, b) el segmento agroindustrial, es decir, los procesos de poscosecha (procesamiento,

comercialización y transformación industrial) y c) la distribución minorista de los bienes finales (segmento de distribución y consumo) (Machado, 2002).

Como puede verse en los párrafos anteriores, los términos *cadena de valor*, *cadena agroproductiva* y *cadena agroindustrial* se refieren a un mismo concepto, así que para efectos prácticos no hay diferencia en el uso de uno o de otro término. Sin embargo, en este trabajo se optó por el uso de *Cadena de Valor*, ya que como se mencionó anteriormente en la metodología, para la realización de este trabajo de grado, se tuvo en cuenta el enfoque metodológico de *ValueLinks* (cadenas de valor) de la GTZ (2005).

Para el análisis de la cadena de valor en este trabajo de grado se utilizó el diamante de los determinantes de la ventaja competitiva propuesto por Michael Porter (1991). “Porter sostiene que la diversidad e intensidad de las relaciones funcionales entre empresas explican la formación de un complejo productivo y su grado de madurez. Estas relaciones se refieren a los cuatro puntos del diamante, es decir, de las relaciones de competencia entre empresas de la misma actividad; las relaciones con sus proveedores, con actividades de apoyo, con productores de insumos complementarios y con proveedores de insumos y factores especializados. En el análisis de Porter, los complejos productivos se dan tanto en torno a los recursos naturales como en torno a actividades basadas en el aprendizaje y el conocimiento” (Chavarría et al. 2002).

2. GENERALIDADES DE LA ESTEVIA (*STEVIA REBAUDIANA*)

2.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

La estevia está clasificada taxonómicamente en el orden Asterales, familia Compositae. Es una planta pequeña, herbácea, semileñosa, subfruticosa, con tallo anual, erecto, levemente piloso en las extremidades, es ramificado formando múltiples brotes con tendencia a inclinarse (Álvarez, 2004; Tamayo, 2006).

Las hojas son pequeñas, elípticas, ovales o lanceoladas; algo pubescentes, pequeñas, simples, opuestas en sus estados juveniles y alternas como manifestación de la floración; presentan el borde dentado, a veces en verticilos. (Tamayo, 2006).

2.2. HISTORIA DE LA ESTEVIA

La Estevia (*SteviaRebaudiana*) es una planta selvática subtropical originaria del noreste de Paraguay, de la provincia de Misiones en el alto Paraná, donde era utilizada por los nativos del lugar como edulcorante y como hierba curativa. Esta planta fue descrita y clasificada en 1905 por el naturalista suizo Moisés Santiago Bertoni (Jarma, A., et al., 2006; Tamayo, 2006). Fue llevada al Japón en 1964 por sus

propiedades edulcorantes y en 1970 se comenzó la producción del esteviósido, hoy ampliamente consumido en los países del lejano oriente y en algunos países europeos. Fue en Japón, donde el investigador Toyosigue Morita desarrolló por mejoramiento genético la variedad Morita, introducida en Colombia, la cual da mayores rendimientos de hoja seca y un mayor contenido de compuestos químicos edulcorantes (Torres, 2004).

En Colombia, se tienen informes sobre la introducción de esta planta en el Valle del Cauca y Antioquia iniciando la década de los 90, desconociéndose su procedencia y año de introducción. En abril de 2004, se introdujeron en el país los primeros plantines y esquejes de *Stevia Rebaudiana* variedad Morita, en el marco de un convenio de cooperación suscrito, entre Cordicafé, la Secretaría de Agricultura de Antioquia, y la Agencia de Cooperación Japonesa (JAIDO), con el fin de observar su adaptabilidad en el medio tropical (Álvarez, 2004; Tamayo, 2006).

En el año 1994 surgió Asostevia, como la primera iniciativa que buscaba agremiar a los productores, transformadores y comercializadores de Estevia. Sin embargo, esta asociación desapareció dos años después. Posteriormente, en el año 2003, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia promovió el primer encuentro nacional de actores de la mini cadena de Estevia. Como resultado de este encuentro se construyó la primera base de datos de actores de la cadena productiva de la estevia (Álvarez, 2004).

En el año 2006 la Corporación Colombiana de investigaciones Agropecuarias CORPOICA, realizó un trabajo de investigación que buscaba generar tecnología eficiente y rentable para establecer cultivos de estevia en Colombia; es así como se establecieron diferentes plantaciones experimentales en las siguientes zonas:

Támesis, Jericó y Santafé de Antioquia, en el departamento de Antioquia, Neira y Chinchiná en el departamento de Caldas, Montelíbano en Córdoba y en Risaralda (www.esteviacolombiana.com, 2009.)

En el 2008 se conformó la Cámara Colombiana de la Estevia (Castecol), que tiene como propósito fundamental agremiar a los productores, comercializadores e industriales de la Estevia en el país. Entre sus asociados activos se encuentran representantes de los diferentes segmentos de la cadena productiva.

2.3. GENERALIDADES DEL CULTIVO

El cultivo de la estevia es de ciclo corto y en países tropicales como Colombia, presenta un amplio rango de adaptación que va desde los 0 a los 2100 metros sobre el nivel del mar; sin embargo, se obtiene una mayor concentración de edulcorantes naturales entre los 500 y los 1100 metros de altitud. Estudios realizados por Corpoica en diferentes localidades de nuestro país, en climas medios y cálidos, registraron hasta 5 cosechas al año y se obtuvieron rendimientos para el primer año de producción, entre 7 y 8 toneladas de hoja seca por hectárea (Tamayo, 2006).

De acuerdo con Tamayo (2006), los requerimientos agroecológicos más favorables para éste cultivo en el trópico son:

1. Temperatura promedio: 24-28 °C
2. Humedad relativa: 78-85%
3. Precipitación: 1000 -2000 mm/año
4. Altitud: 500-1100 msnm

5. Topografía : Plana
6. Temperatura: 24° a 28°C
7. Suelos: Franco arenosos, franco arcillosos
8. Requerimientos de luz: 12 horas

2.4. USOS Y APLICACIONES DE LA ESTEVIA

En las hojas de la estevia se concentra la mayor cantidad de compuestos edulcorantes o glicósidos dulces, que son diterpenos almacenados como materia de reserva, éstos se conocen como esteviósidos, rebaudósidos, y dulcósidos. Los demás componentes contenidos en las hojas son vitaminas, minerales y nutrientes como: ácido ascórbico, betacaroteno, calcio, cromo, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio, flúor, zinc, selenio, cobalto y proteínas (Álvarez, 2004).

2.4.1. Usos en la industria de alimentos: Los compuestos edulcorantes acalóricos (principalmente los esteviósidos y rebaudósidos) contenidos en las hojas de la estevia son utilizados por la industria de alimentos como sustituto del azúcar y de edulcorantes químicos como el Aspartame, la Sacarina, la sucralosa (Splenda) o el Ciclamato, entre otros, que han sido cuestionados por sus efectos nocivos para la salud humana, en la elaboración de productos *Light* o bajos en calorías como: edulcorantes de mesa, y como aditivo para endulzar diversos tipos de productos tales como: bebidas alcohólicas y no alcohólicas, helados, productos de pastelería, mermeladas, salsas, encurtidos, gomas de mascar, golosinas y una gran variedad de alimentos funcionales (Torres, 2004, Marín, 2004).

Las principales propiedades físico-químicas que hacen apto al esteviósido para su uso en la industria de alimentos son (Fujita, 1979, citado en Álvarez, 2004; www.fiagro.org.sv, 2003.):

- Es resistente al calor (hasta 200° C). Se funde a 238° C. Por lo tanto presenta estabilidad a las temperaturas habituales en el procesamiento de alimentos.
- Resistencia al pH: es suficientemente estable entre pH de 3 a 9.
- Inoloro, no se observa oscurecimiento, aún en las condiciones más rigurosas de procesamiento de alimentos.
- No es fermentable, ni atacado por las bacterias orales. No es hidrolizable por *Aspergillusniger*, ni por el fermento seco de levaduras.
- Refuerza sabores y olores.
- No tiene calorías puesto que no es metabolizado por el organismo.
- Es un edulcorante natural no-tóxico y no-adictivo a diferencia de los edulcorantes sintéticos.
- Enaltecedor de bebidas alcohólicas (agente de envejecimiento y catalizador).
- Altamente soluble en agua, alcohol etílico y metílico e insoluble en éter.
- Presenta buenas propiedades osmóticas.

2.4.2. Usos Terapéuticos y medicinales

- Tratamiento de la diabetes: Los compuestos activos presentes en la estevia tienen una acción hipoglicémica que mejora la circulación pancreática y por lo tanto aumenta la producción de insulina reduciendo la glucosa de la sangre.

Estudios realizados en Aarhus University, Hospital de Dinamarca, sostienen que el esteviósido, induce a las células beta del páncreas a generar una secreción considerable de insulina muy importante en el tratamiento de la diabetes mellitus 2 (no insulino dependientes) (Jeppensen, 2000 citado en Zuviate, F., 2007). Además, parece reducir los niveles de glucosa en la sangre después de cuatro semanas de ingerir las hojas al 10% de secado (Álvarez et. al., 1981, citado en Marín, 2004).

- Tratamiento de la hipertensión: estudios realizados por la división de medicina Cardiovascular del hospital Taipei (Taiwán) mostraron un marcado efecto hipotensor en pacientes tratados con esteviósido durante tres meses (BR. J. Clin., 2000, citado en Marín, 2004).
- Otros usos medicinales de la estevia: La estevia sirve para el tratamiento de la obesidad, ya que ayuda a reducir el hambre y los antojos por el azúcar y las comidas grasosas, facilita la digestión y las funciones gastrointestinales. También se ha reportado un efecto cardiotónico; es adecuada para bajar el nivel de acidez de la sangre y de la orina, no crea placa dental, es anti-caries, es diurética y antiácida y ayuda a eliminar las toxinas; también es antioxidante, antirreumática y antimicrobiana. Así mismo, se usa para tratar problemas de la piel como manchas, acné, seborrea, dermatitis y cicatrices. Adicionalmente, se ha reportado que el consumo regular de estevia ayuda a reducir la ansiedad por el tabaco y el consumo de alcohol (López-Torres y Peña-Guevara, 2004; Marín, 2004; Álvarez, 2006; Torres 2004; www.encuentrobariátrico.com, 2009; Zuviate, F., 2007).

2.4.3. Usos de la estevia en el sector agropecuario: En el campo agropecuario se está comenzando a utilizar la estevia en la crianza de aves, cerdos y vacunos de producción láctea. La estevia acelera el crecimiento e incrementa el peso de los

animales; previene varias enfermedades y ayuda a la curación; elimina las bacterias que contaminan el alimento; incrementa la postura de huevos y fortalece la cáscara de los mismos; además mejora la calidad y el sabor de la carne de cerdo. (Campuzano et. al., 2009; Rojas-Montoya, Stevia edulcorante orgánico del siglo XXI, Citado en Zubiarte, 2007).

La estevia se utiliza también en el mejoramiento y recuperación de suelos con índices de contaminación elevados por agrotóxicos. Cuando se incorpora el tallo de la estevia finamente pulverizado a un suelo contaminado con fertilizantes químicos, se recupera notablemente, transformando el mismo en un suelo fértil, incrementando la población de microorganismos benéficos. Igualmente, al aplicar el extracto de estevia a los cultivos hortofrutícolas se logra una mayor resistencia de los mismos a enfermedades y se obtienen frutos de mejor calidad, con mayor contenido de azúcares y más duraderos (Casaccia y Álvarez, 2006).

Por otro lado, el extracto de estevia aplicado a los suelos, aumenta la emisión de pelos absorbentes en las raíces, con lo cual se incrementa la absorción de calcio y magnesio, haciendo que el cultivo sea menos propenso a trastornos fisiológicos y mejora la fotosíntesis. Como resultado de esto, el cultivo gana en vigor, contrae menos enfermedades y los productos cosechados resultan más durables (Casaccia y Álvarez, 2006).

Por último, es importante resaltar que no se encontró ningún estudio serio que mencione algún efecto adverso del uso de la estevia en humanos, lo cual demuestra que este es un producto muy favorable.

3. LA CADENA DE LA ESTEVIA

“Los principales actores del sistema son personas naturales o jurídicas que intervienen en los procesos económicos de producción, acopio, transporte, procesamiento, industrialización, comercialización, distribución y consumo motivados por sus intereses dentro de la cadena. A este tipo de actores también se les denomina agentes económicos.”... “Los principales agentes son aquellos directamente relacionados con su estructura básica, también denominados actores directos, como los productores, los intermediarios, los transformadores, los comercializadores y los consumidores finales. Por otro lado, en el proceso de articulación de la cadena, también intervienen desarrollando actividades de apoyo y asesoramiento otros actores, entre los que se encuentran diferentes instituciones como las secretarías de agricultura, y los proyectos del Ministerio de Agricultura, ONGs, organismos de cooperación internacional, así como universidades e institutos tecnológicos, estos son conocidos como los actores indirectos de la cadena” (Álvarez Navarro et al., 2005).

3.1. SEGMENTO DE PRODUCCIÓN PRIMARIA

La producción mundial de esta planta es entre las 100.000 y 200.000 toneladas, siendo el principal productor China con aproximadamente el 75% de la producción mundial, seguido por Paraguay con cerca del 8%. Otros países productores de estevia

son Brasil, Argentina, Bolivia, Colombia, Perú, Tailandia, Corea, Rusia, Indonesia, India, Australia, España, Canadá y Costa Rica, entre otros (MIC, et. al., 2005; www.fiagro.org.sv, 2003).

En este momento no se conoce la extensión ni las zonas de cultivo de estevia en Colombia y mucho menos la producción nacional. Algunos autores, reportan la existencia de algunos cultivos en los departamentos de: Antioquia (Támesis, Urabá), Boyacá (Moniquirá y Sogamoso), Caldas, Caquetá, Córdoba (Valencia, Planeta Rica), Cundinamarca, Meta, Huila, Putumayo, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima y Valle del Cauca (Buga y Rozo), pero se desconoce su extensión, producción y otras características de éstos (López-Torres y Peña-Guevara, 2004; Tamayo, 2006; Marín, 2004).

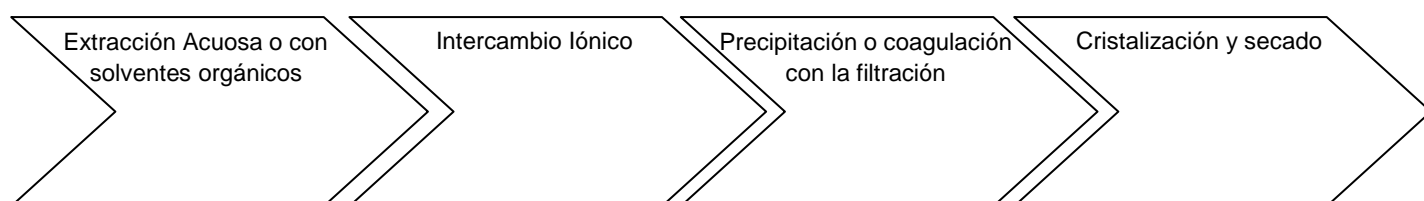
3.2. SEGMENTO DE TRANSFORMACIÓN DE LA CADENA O SEGMENTO AGROINDUSTRIAL

El 70% del total de la producción mundial se utiliza para procesar cristales de esteviósidos, mientras que el 30% restante es destinado a usos de las hojas en su estado natural (fresco o seco); es decir, sin un procesamiento industrial. Los extractos de la hoja pueden ser procesados ya sea en forma de polvo o en forma líquida (www.fiagro.org.sv, 2003).

Los métodos industriales patentados para la extracción de los compuestos edulcorantes de las hojas de estevia se pueden clasificar en: los basados en un

solvente; los procesos de membrana; los de absorción cromatográfica; los de intercambio iónico; los de precipitación selectiva y los de fluidos súper críticos. El proceso industrial más usado para la extracción de los glicósidos de las hojas de estevia puede resumirse en los siguientes pasos: extracción con agua o solventes orgánicos, filtración, precipitación de impurezas, purificación con resinas de intercambio iónico y cristalización y secado (López-Torres y Peña-Guevara, 2004).

Phillips (1989, Citado en Álvarez, 2004) menciona que los procesos implicados en la extracción de los esteviósidos implican cuatro pasos:



Después de haberse finalizado el proceso descrito anteriormente se obtiene el edulcorante de estevia en forma líquida. Para obtener edulcorante en polvo se continúa con el evaporador cuya finalidad es liberar gran cantidad de agua y facilitar la cristalización. Luego del cristalizador el producto pasa al secador para reducir la humedad del producto. Por último, se pasa al molino para pulverizar y mezclar con lactosa, maltodextrina o dextrosa (López-Torres y Peña-Guevara, 2004).

Por ejemplo, el proceso industrial de la empresa BioStevia S.A. para la producción de su edulcorante Erba-Dolce es el siguiente (www.biostevia.com):

1. Recepción de materias primas
2. Reducción de tamaño
3. Extracción Líquido-Sólido
4. Clarificación

5. Filtración
6. Mezcla
7. Empaque

La Compañía Shandong HuaxianStevia ubicada en China con una capacidad de producción anual de 1000 toneladas, es una de las fábricas de edulcorantes de estevia más grande y más antigua de China y una de las empresas transformadoras y exportadoras de estevia más grandes del mundo. Más del 50% de la producción de esta fábrica se vende en el mercado interno de China, casi el 40% se vende al Japón y el resto a Corea, Indonesia y los Estados Unidos (www.fiagro.org.sv, 2003). Japón es el país que más fábricas procesadoras y extractoras de esteviósido posee, alrededor de unas 25 empresas (Schwebel, 2005, citado en Jarma et. al, 2006)

La más grande y primera compañía transformadora de estevia instalada en Suramérica fue INGA Stevia Industrial S.A. inaugurada el 8 de agosto de 1988 en el estado de Maringa en Brasil con una capacidad instalada de 9 toneladas por día de procesamiento de hoja (Marín, 2004).

La única publicación consultada donde se da alguna información sobre las empresas transformadoras y comercializadoras de estevia de Colombia es López-Torres y Peña-Guevara (2004), quienes mencionan las siguientes:

1. Bio-Stevia S.A.: empresa constituida en agosto de 2001, está ubicada en la ciudad de Cali (Valle);
2. Dulcestevia S.A.: Creada el 27 de julio de 2003, establecida en el municipio de Sogamoso (Boyacá);
3. BioStevia LTDA.: empresa ubicada en la ciudad de Medellín y,

4. Laboratorios Solana, en este caso no se da la fecha de creación ni la ciudad donde está establecida.

3.3. SEGMENTO DE COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE LA CADENA

El mercado de la estevia se puede dividir en tres grupos: El mercado más importante para la estevia actualmente es el de la industria de alimentos, principalmente como edulcorante y saborizante; el mercado de la salud ocupa el segundo lugar en orden de importancia y en el tercero, están los productos complementarios. Dentro de este tercer grupo se encuentran: a) las hojas trituradas y/o pulverizadas, b) hojas en su estado normal, c) hojas enteras secas clasificadas calidad A (tipo té) y d) hojas secas calidad B (para uso industrial). Las hojas tienen diversas utilidades, en industrias para la extracción de edulcorantes, refinación del cristal para la obtención de otros sub-productos utilizados en diversas áreas (industria alimenticia, farmacéutica, otros), y en herboristería al cual se le atribuye propiedades terapéuticas. Además, las ramas y tallos triturados y/o pulverizados con 30% de hojas (balanceado, fertilizante, etc) Se utiliza con mucho éxito en el área agrícola para el mejoramiento del suelo y fertilización, y en alimentación y nutrición animal en varios tipos de alimentos (www.fiagro.org.sv, 2003; Torres, 2004).

El 70% del total de la producción mundial de estevia se utiliza para la obtención de los extractos de “Esteviósidos” y “Rebaudósidos”, mientras que el 30% restante es destinado a usos herbarios (www.fiagro.org.sv, 2003).

Según Campuzano et. al., (2009), el mercado de la estevia tuvo un valor de US\$ 52 millones en 2008 dentro del mercado de los edulcorantes, cuyo valor fue de US\$ 1.300 millones a escala global.

3.3.1. Mercado Nacional: Con respecto al mercado nacional no existe información sobre los productos que se comercializan ni sobre las cantidades vendidas. Solamente es posible conocer algunas marcas ofrecidas en el mercado y las principales plazas de venta (almacenes de cadena, tiendas de productos naturales y algunas empresas transformadoras); es necesario realizar investigaciones de mercados que permitan obtener información cuantitativa sobre el comercio nacional de la estevia.

3.3.2. Mercado Internacional: El principal destino de las exportaciones de hoja es Japón que es el mayor consumidor de estevia del mundo (220 toneladas de cristal al año) (MIC, et. al., 2005). Recientemente China y Malasia han aumentado sus importaciones de hoja como insumo industrial. En Sudamérica las principales plazas son Paraguay y Brasil, donde se destina al acopio y posterior venta en los mercados internacionales y en el caso de Brasil principalmente a la industria de extracción del estevióside ya que como se mencionó anteriormente, en este país se encuentran la mayor planta para la transformación de las hojas de estevia en el continente americano (Marín, 2004).

En diciembre de 2008, la FDA de EEUU., le dio el estatus GRAS a la estevia, reconociéndola como un aditivo alimenticio no dañino para la salud. Gracias a esta certificación, los EEUU se pueden constituir en el principal mercado para los productores nacionales, ya que este país es uno de los mayores consumidores de edulcorantes a escala mundial con el 35% del consumo (US\$ 455 millones) y porque la estevia colombiana tiene beneficios arancelarios derivados del ATPDEA. Por otro

lado, el 55% de la población de EEUU tiene problemas de obesidad, por lo cual se están promoviendo cambios en el estilo de vida, hacia una alimentación más saludable, con un menor consumo de calorías; por lo tanto, el azúcar y otros edulcorantes sintéticos últimamente se han venido reemplazando por edulcorantes naturales como la estevia (Campuzano et. al., 2009).

Recientemente, (septiembre de 2008), la multinacional de bebidas, Pepsi co. en alianza con la compañía WholeEarth, lanzaron al mercado la bebida *Sobe Life*, un producto natural con hierbas y vitaminas esenciales endulzado con estevia (Pamies, 2008). Esto abre una gran oportunidad a los productores de estevia del país, ya que esta empresa demandará gran cantidad de materia prima de buena calidad como la que se produce en el país para la elaboración de sus productos que son distribuidos en todo el mundo.

4. MAPEO DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA

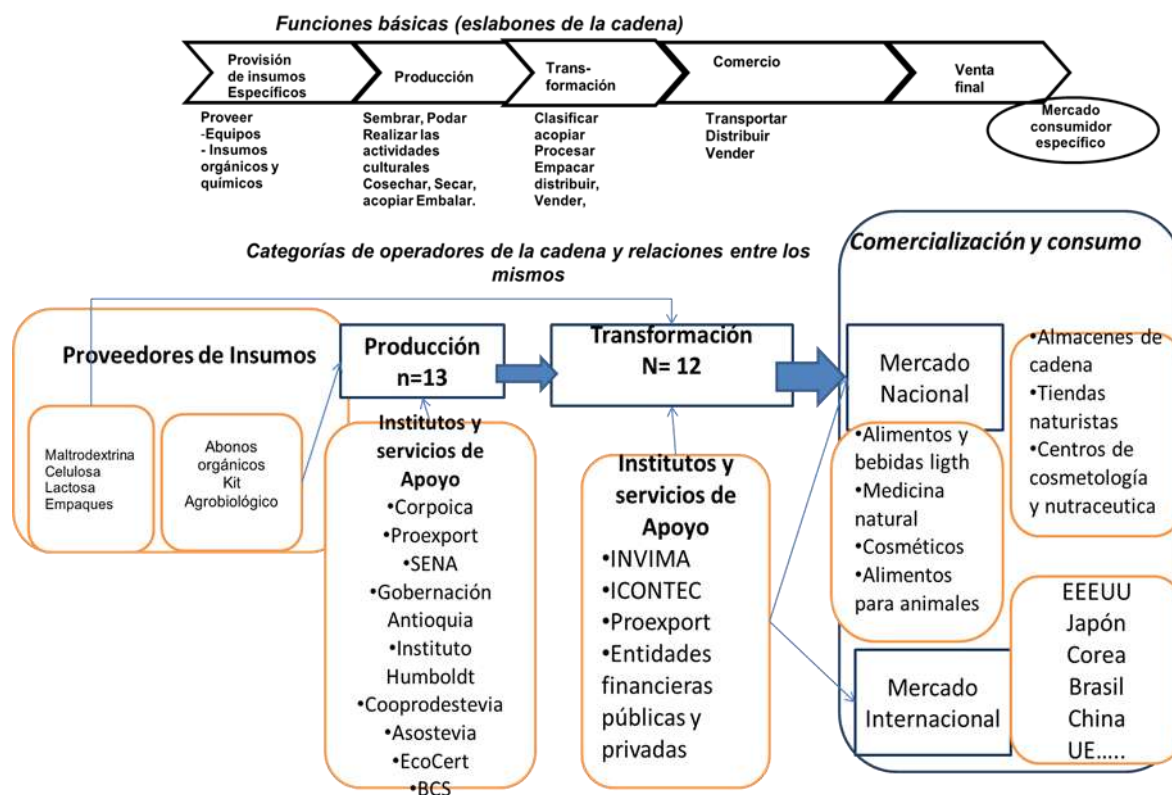


Figura 1. Mapeo de la cadena de valor de la estevia en Colombia

De acuerdo con el módulo 2 del manual ValueLinks: “El mapeo siempre comienza por el trazado de un mapa básico que provea una visión de conjunto de toda la cadena de valor. Este mapa debería presentar los principales eslabones (segmentos) de la cadena, visualizando: la secuencia de funciones de producción y comercialización llevadas a cabo, los operadores de la cadena de valor que asumen estas funciones y los vínculos comerciales verticales entre los operadores”...“Estos tres elementos representan el nivel *micro* de la cadena, en el cual se genera realmente el valor

agregado. Los prestadores de servicios y los actores que apoyan la cadena a nivel meso también pueden ser incorporados al mapeo de la cadena” (GTZ, 2007).

4.1. PROVISIÓN DE INSUMOS ESPECÍFICOS

Este eslabón corresponde al inicio de la cadena valor, sus funciones básicas son proveer insumos específicos tanto a productores como al segmento de transformación. Algunos de los insumos que provee al segmento de producción primaria son: abonos orgánicos, roundup, kit agrobiológico, mangueras, cintas de riego, filtros y aditamentos, bombas fumigadoras manuales, tijeras de jardinería y llaves de paso.

Para el segmento transformador provee principalmente: carbón activado, membrana de poliéster sulfona, elementos filtrantes, maltodextrina, celulosa, lactosa, empaques tipo sobres, empaques tipo frascos y bolsas plásticas.

Algunos de los actores que proveen insumos a los agentes transformadores son: Disproalquimicos S.A., Químicos Compota y Compañía Ltda., Empapelca Ltda. y Flexo Gráfica A. B. Ltda. (López-Torres y Peña-Guevara, 2004). Algunos actores de este segmento que suministran insumos a los agentes Productores son: Cooprodestevia, Laboratorio Safer, Laboratorio Nitrafos y Laboratorio Agrolab.

4.2. PRODUCCIÓN

La producción es el macroproceso que toma como punto de partida los insumos del eslabón anterior para realizar las actividades de siembra, riego, cosecha, secado, empaque, etc. La salida clave de este punto de la cadena es la hoja verde o deshidratada de la estevia la cual sirve como insumo para los procesos de transformación.

Está involucrado principalmente el personal de cultivo propio de cualquier proceso agrícola. Apoyan entidades y agentes externos, organizaciones rurales, cooperativas, entidades públicas y privadas como por ejemplo: Castecol, Cooprodestevia, Corpoica, Sena, Institutos de Investigación como el IAvH., y la Universidad de Córdoba. En este estudio a nivel nacional se identificaron 12 pequeños productores localizados en los siguientes departamentos: Huila, Meta, Valle, Quindío, Santander, Casanare, Cundinamarca y Tolima

4.3. TRANSFORMACIÓN

La transformación es el macroproceso que toma como punto de partida la hoja verde o deshidratada de la estevia y la procesa ya sea en forma de polvo o líquido. Este eslabón realiza las siguientes actividades: extracción con agua o solventes orgánicos, filtración, precipitación de impurezas, purificación, cristalización, secado y empaque. La salida clave de este punto de la cadena son los productos de estevia listos para su consumo.

En este estudio se identificaron 13 empresas transformadoras de estevia en el país, 12 de éstas asociadas a Castecol. La mitad de las empresas encuestadas están ubicadas en Cundinamarca, en la ciudad de Bogotá.

4.4. COMERCIALIZACIÓN Y VENTA

La comercialización parte de los productos terminados derivados de la estevia, tanto de productos intermedios como de consumo final, tales como: polvo en sobres, en frasco y en doy pack; líquido en frasco o gotero; tabletas con dispensador; mermeladas y galletas endulzadas con estevia; hojas de estevia para la preparación de infusiones; te verde con estevia.

En el mercado nacional, estos productos son comercializados en almacenes de cadena, tiendas naturistas, pequeños mercados locales y centros de cosmetología. Para el mercado internacional, tal como se describió anteriormente, a la fecha, los principales países donde se exporta estevia colombiana son: EEUU, Canadá, Brasil, Japón, Corea del Sur y algunos países de la UUEE.

Además, en este eslabón participan entidades de apoyo a la exportación, agencias aduaneras, entidades de promoción y educación al exportador de la estevia, entre otros. Es importante resaltar que la comercialización de los productos es llevada a cabo en la mayoría de los casos por los mismos agentes transformadores.

5. ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA

5.1. PROVISION DE INSUMOS ESPECÍFICOS

Con base en la encuesta realizada a los agentes del segmento productivo, se identificó que los principales insumos utilizados en el cultivo de la estevia son los orgánicos, aunque también se utilizan los agroquímicos junto a los insumos orgánicos (Figura 2). La mayoría de los insumos son adquiridos en el mercado nacional mientras que la mayor parte de los insumos orgánicos son producidos en la finca (Figura 3). Por otro lado, ninguno de los productores de estevia encuestados tiene un contrato formal con los proveedores de los insumos (Figura 4) lo que muestra una total informalidad en la relación entre la provisión de insumos y la producción de estevia.

Figura 2. Tipo de insumos utilizados en el cultivo

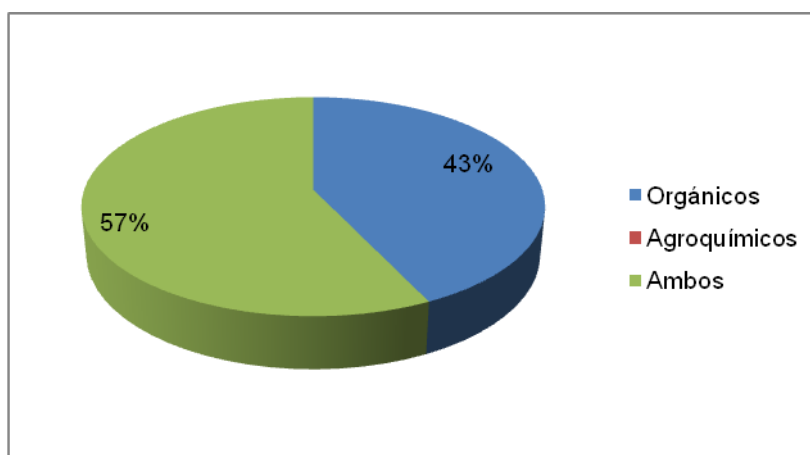


Figura 3. Procedencia de los insumos utilizados en el cultivo.

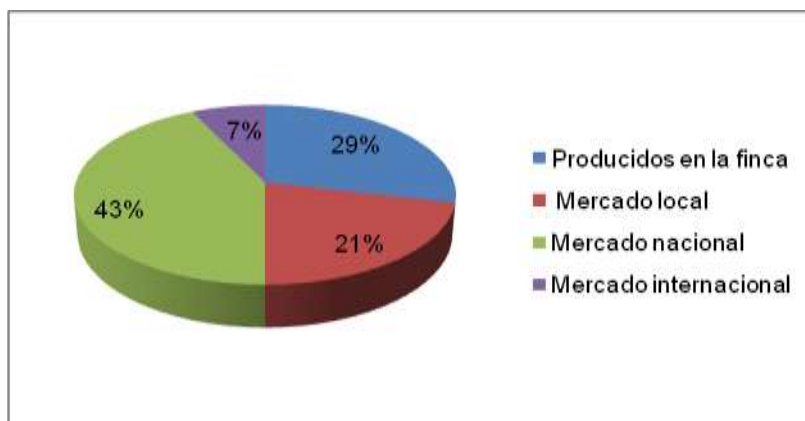
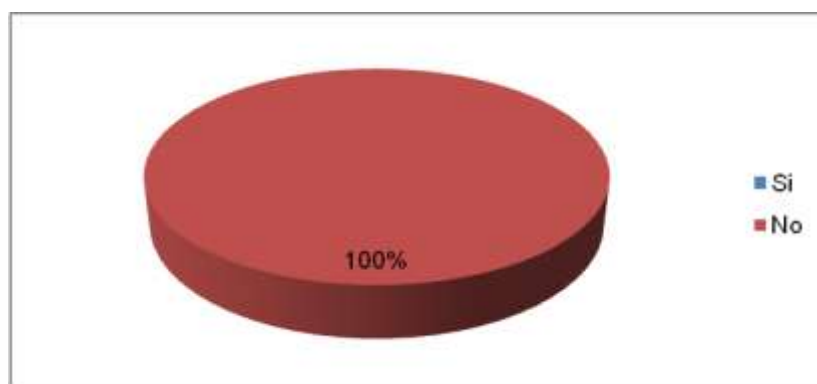


Figura 4. Proporción de productores que tienen contrato formal con los proveedores de insumos.



5.2. SEGMENTO DE PRODUCCIÓN PRIMARIA

5.2.1. Descripción de agentes:

En el desarrollo de este estudio se identificaron 12 agentes pertenecientes a este eslabón de la cadena, la gran mayoría (10) están asociados a Castecol (Tabla1); a cada uno de los agentes se les envió una encuesta por correo electrónico (Anexo 1), la

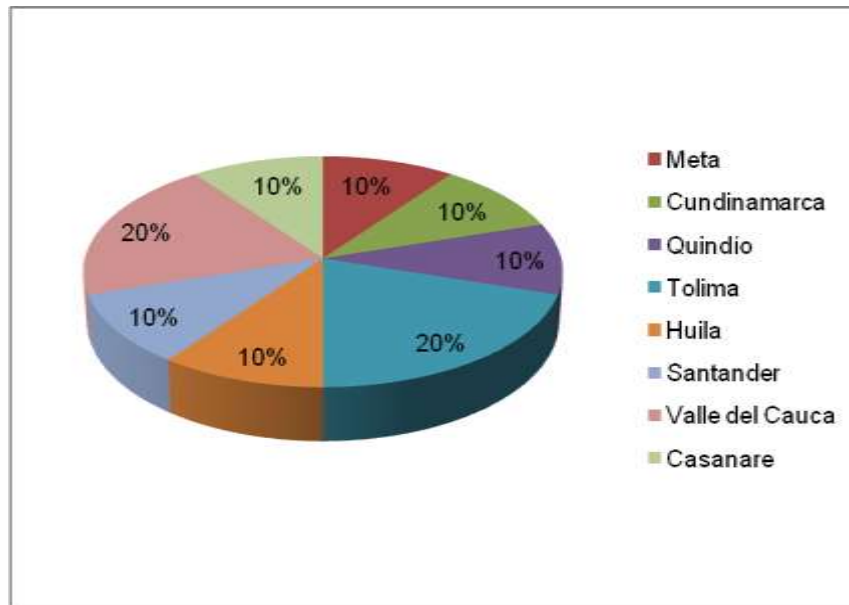
cual fue contestada por siete (7) productores y con base en estos datos se hizo el análisis de este segmento.

Tabla 1. Listado de los agentes pertenecientes al segmento de producción primaria de la cadena, identificados a través de Castecol y de información secundaria

Nombre Productor	Ubicación Cultivo	Datos de contacto	Fuente
Jorge Palacios	Huila	jorenpa@gmail.com ; ESTEVIHuila@gmail.com	Investigación I-08
Carlos Vicente Mengual	Ibagué, Tolima	carlosmengualc@hotmail.com	Investigación I-08
Francisco Guerrero	Cerrito, Valle del Cauca	agroindustriasdelaestevia@gmail.com	Castecol
Juan Pablo Toro	Armenia, Quindío	stevialight@yahoo.com	Castecol
Juan Manuel Caicedo	Villavicencio, Meta	juancaicedo27@hotmail.com	Castecol
Gilberto Aparicio	Santander	cofoder@hotmail.com	Castecol
Jaime Silva Delgado	Bucaramanga, Santander	jsilvad@gmail.com	Castecol
Carlos Quiroz	Bogotá D.C.	director@visionmedica.com.co	Castecol
Cristian Rincón	Cali, Valle	cfrmendez@hotmail.com	Castecol
Paul Avilés	Ibagué, Tolima	Paularturoaj@gmail.com	Castecol
Francisco Mejía	Barbosa, Antioquia	Fracho88@yahoo.es http://cooprodestevia.blogspot.com/	Consulta internet
Juan Sánchez	Yopal, Casanare	Cibercep@terra.com.co	Consulta internet

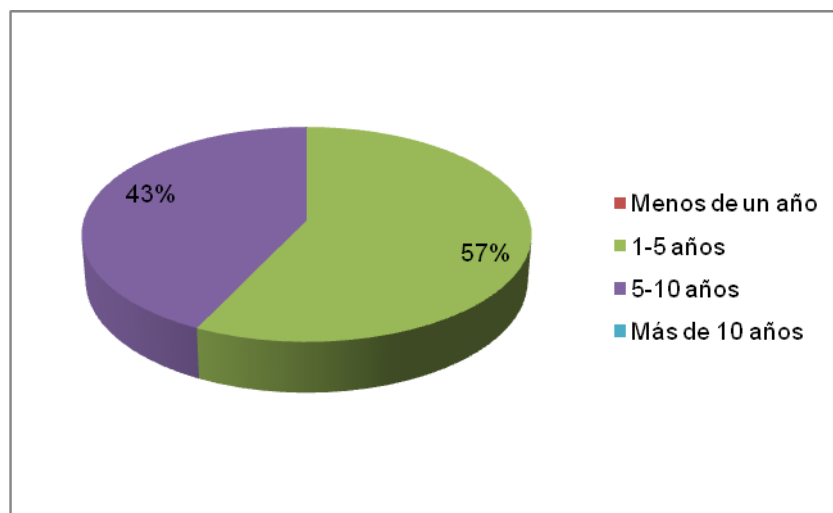
Como puede verse en la Figura 5, los productores de estevia han establecido sus cultivos en diferentes departamentos de Colombia, destacándose Valle del Cauca y Tolima con 2 productores cada uno.

Figura 5. Departamentos donde están establecidos los cultivos de estevia.



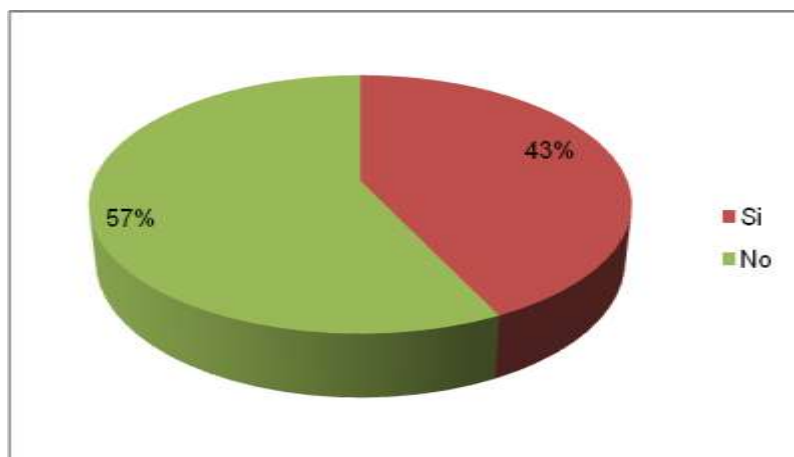
Todos los encuestados han establecido sus cultivos de estevia en el país en la última década y el 57% en los últimos 5 años (Figura 6).

Figura 6. Tiempo de establecido el cultivo de estevia



Además de estevia, algunos productores del país, también siembran en el mismo lote otros productos como arroz, soya, hortalizas y cultivos de pancoger. Sin embargo, en todos los casos, es la estevia el cultivo que mayores ingresos les genera (Figura 7).

Figura 7. Productores que tienen otros cultivos además de estevia



Como se observa en la Figura 8 el 57% de los productores de estevia encuestados son dueños de sus terrenos pero ninguno de ellos vive en la misma finca donde cultiva la estevia (Figura 9).

Figura 8. Cultivadores de estevia propietarios de la tierra

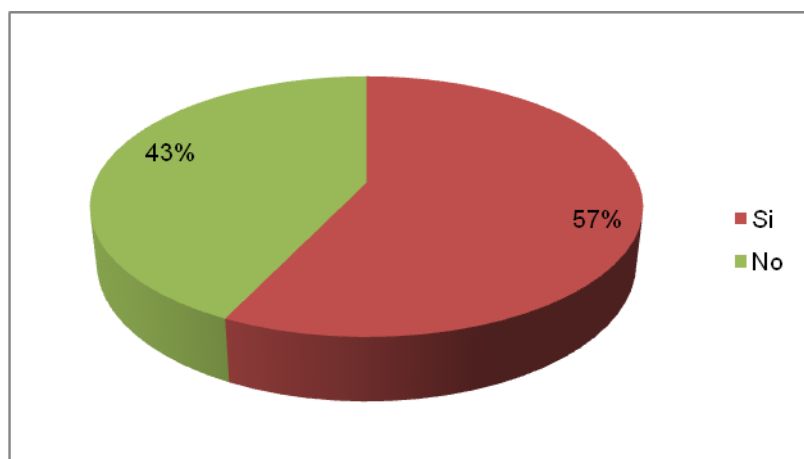
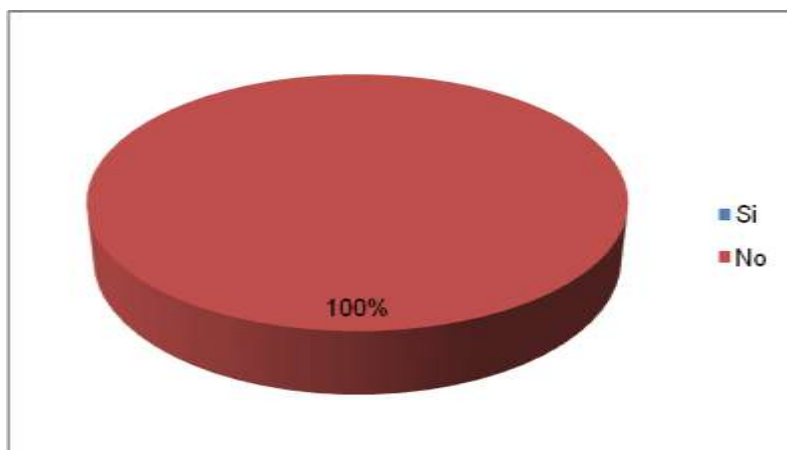
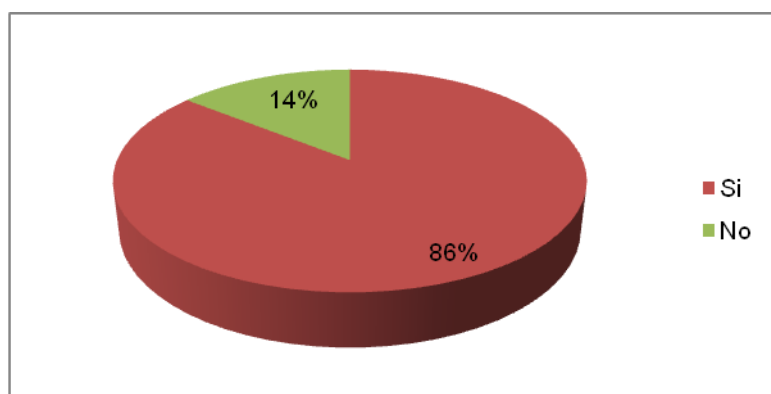


Figura 9. Cultivadores que viven en la finca donde siembran estevia



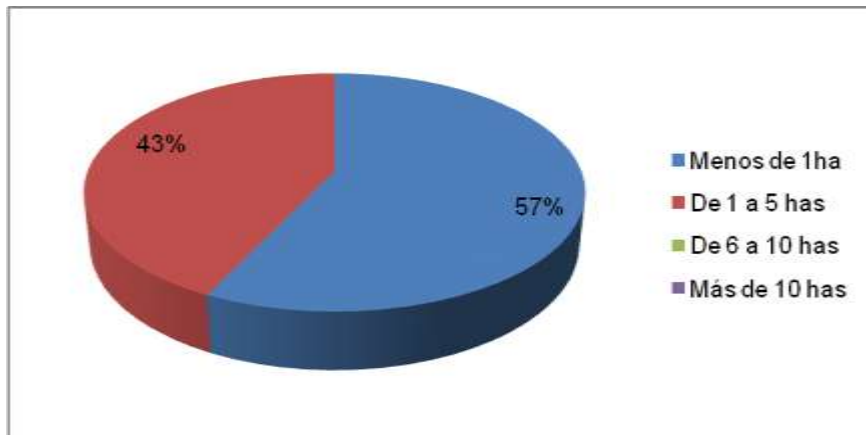
De acuerdo con la Figura 10 el 86% de los productores trabajan en las actividades relacionadas con el montaje y sostenimiento del cultivo. Por el contrario, solo uno de los encuestados, se encarga únicamente de las funciones administrativas de su cultivo.

Figura 10. Proporción de productores que trabajan en el montaje y sostenimiento del cultivo



Ninguno de los productores considerados en esta investigación tiene más de 5 hectáreas de estevia sembradas y el 57% tiene menos de 1 hectárea cultivada (Figura 11).

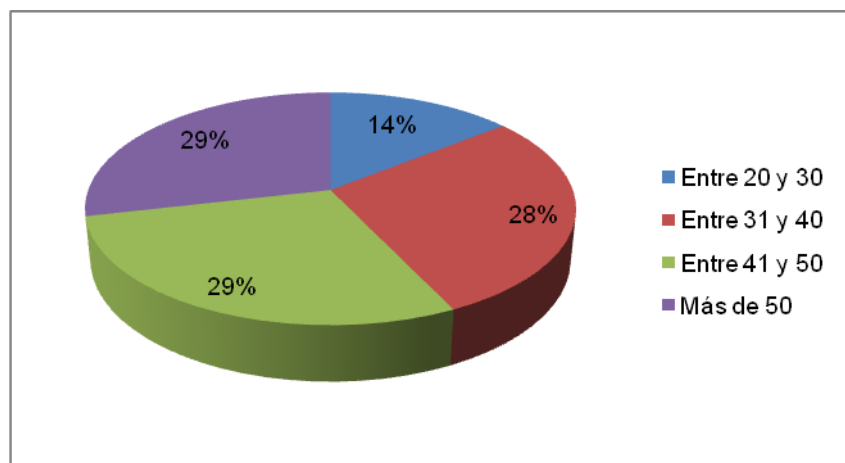
Figura 11. Área en hectáreas de los cultivos de estevia



5.2.2. Actividades del segmento productivo:

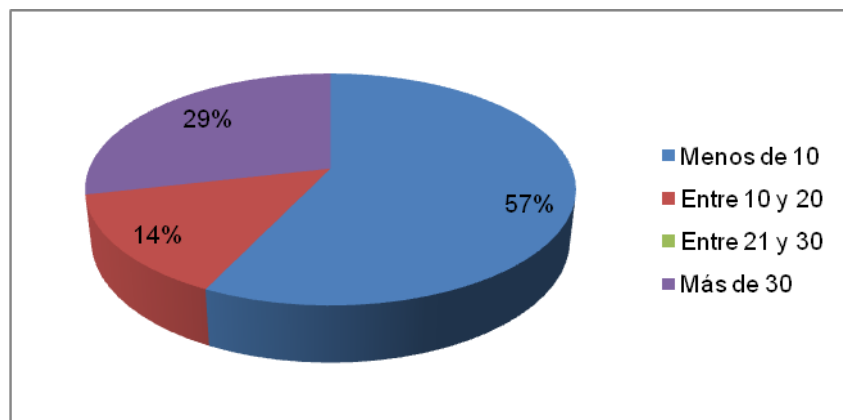
Con relación a los costos de la implementación de un cultivo de estevia, en la Figura 12 puede verse que el 57% de los productores encuestados invirtieron entre 30 y 50 millones de pesos por hectárea en el montaje del cultivo pero el 29% invirtió más de 50 millones de pesos.

Figura 12. Costo en millones de pesos por hectárea del montaje del cultivo.



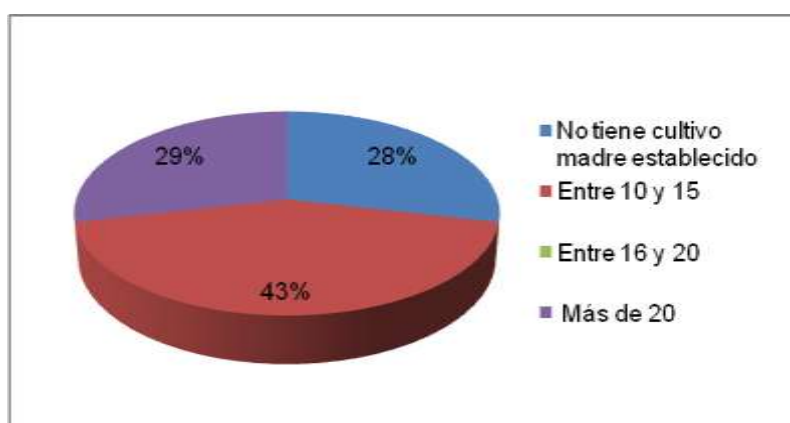
Como puede verse en la Figura 13 el costo de la semilla para este cultivo fue para el 57% de los encuestados de menos de 10 millones de pesos.

Figura 13. Costo en millones de pesos de la semilla para el cultivo.



El 72% de los productores tienen un cultivo madre establecido, así que producen su propia semilla para las resiembras anuales. Estos productores pagaron entre 10 y 20 millones para establecer el cultivo madre, aunque dos de los encuestados invirtieron más de 20 millones en esta labor (Figura 14).

Figura 14. Costo en millones de pesos por hectárea del montaje del cultivo madre.



En las Figuras 15 y 16 se destaca, que el 43% de los cultivadores de estevia pagan más de 40 jornales para el montaje del cultivo, mientras que para el sostenimiento la misma proporción pagan menos de 10 jornales. Es importante resaltar que a diferencia de cultivos como: la palma africana, el arroz y el algodón, entre otros, para los que se pagan pocos jornales al año por hectárea de cultivo: palma: entre 19 y 66 jornales; arroz: entre 10 y 30 jornales y algodón entre 15 y 61 jornales (Banco Agrario de Colombia, 2010); para el montaje y sostenimiento anual de una hectárea de cultivo de estevia se pagan entre 200 y 350 jornales (Tamayo, 2006; Mejía, 2010)

Figura 15. Jornales por hectárea pagados para el montaje del cultivo.

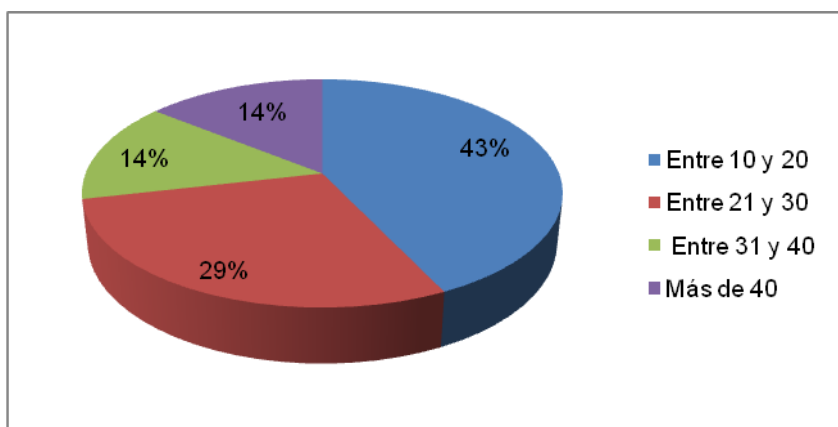
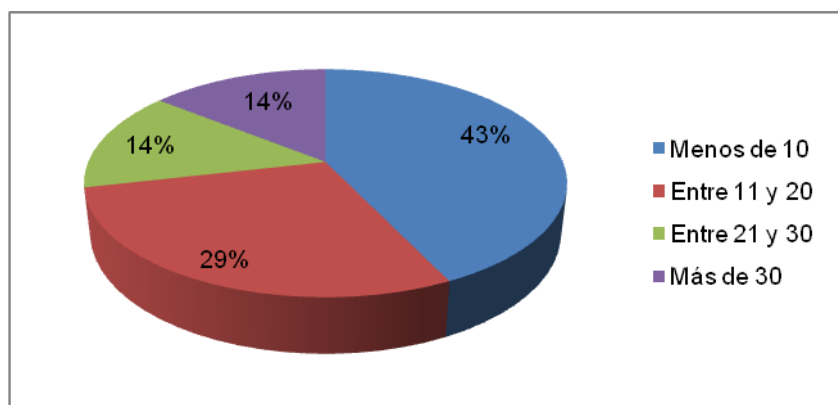


Figura 16. Jornales por hectárea pagados para el sostenimiento del cultivo.



La mitad de los productores prefieren el método de irrigación por goteo para sus cultivos de estevia (Figura 17) y el 86% paga por el uso del agua para realizar esta labor. El agua es tomada de fuentes como el acueducto rural, de aljibes en la finca o de quebradas o ríos que pasan por la finca (Figuras 18 y 19).

Figura 17. Métodos utilizados para la irrigación del cultivo.

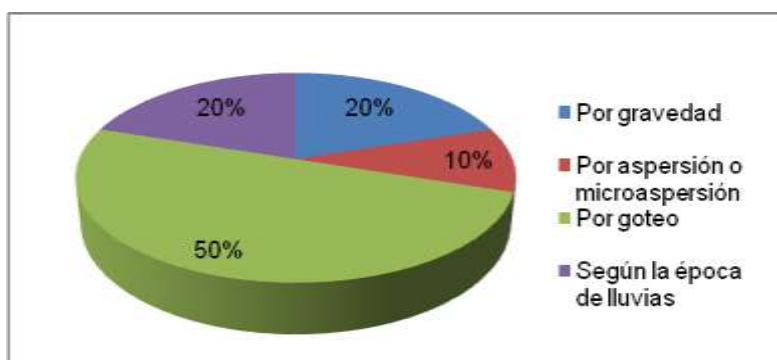


Figura 18. Proporción de productores que pagan por el uso del agua.

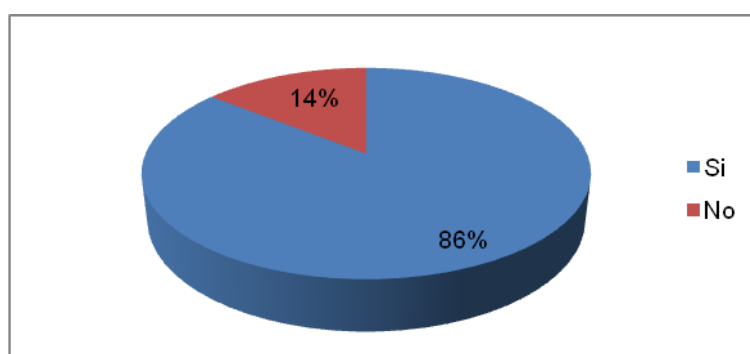
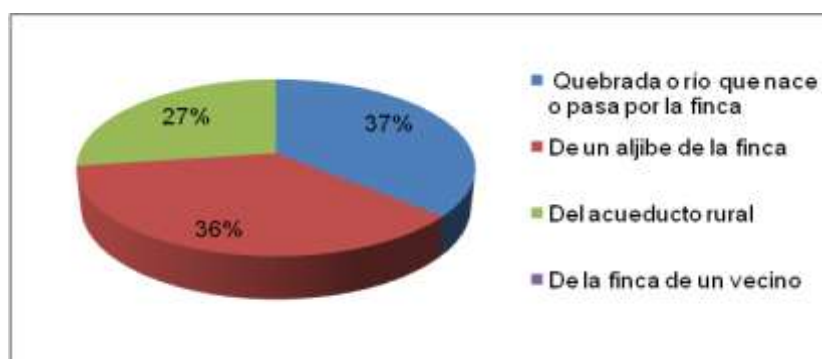
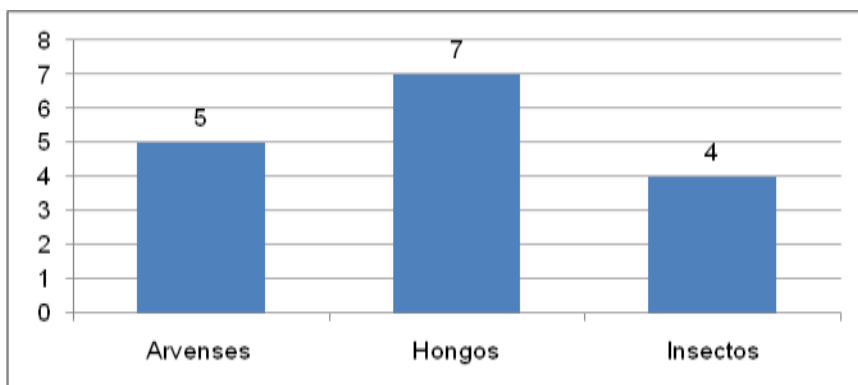


Figura 19. Procedencia del agua utilizada para irrigar el cultivo.



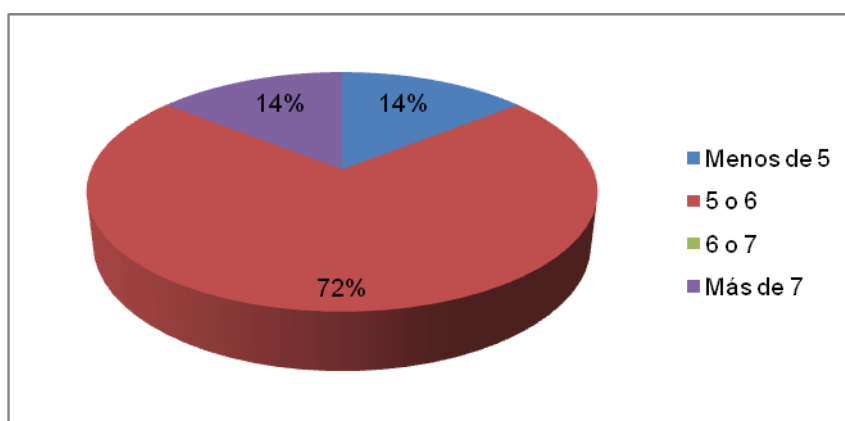
Aunque los hongos (como Septoria y Fusarium), son los principales agentes que afectan los cultivos de estevia, las arvenses, y los insectos también son agentes comunes que ocasionan daños en los cultivos (Figura 20).

Figura 20. Principales plagas o enfermedades que han atacado los cultivos.



Como lo muestra la Figura 21 el 72% de los productores de estevia, realizan 5 o 6 cosechas de hojas de estevia por año. Únicamente un encuestado realiza más de siete cosechas anuales (8 cortes en el tercer año de producción).

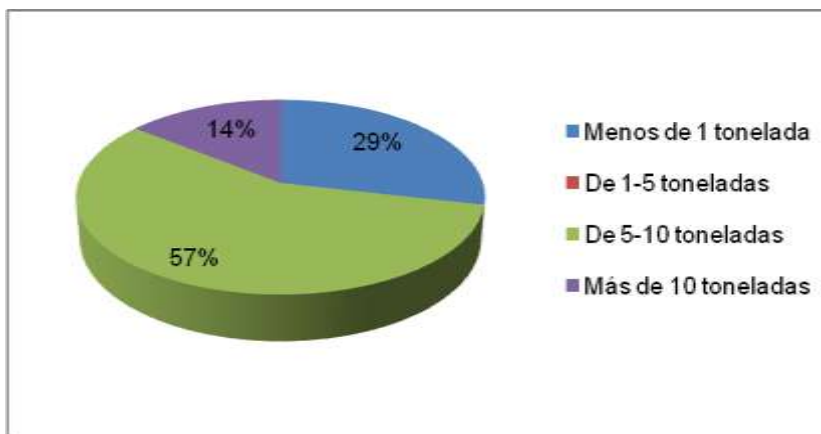
Figura 21. Cosechas realizadas por hectárea al año.



La mayor proporción (57%) de los cultivadores de estevia, producen más de 5 toneladas por hectárea al año de hoja seca (Figura 22) la mayoría en 5 o 6 cosechas

ha/año (Figura 20). Únicamente un encuestado produce más de 10 toneladas de hoja de estevia por hectárea por año.

Figura 22. Producción anual por hectárea de hoja de estevia deshidratada



5.2.3. Relación con otros agentes de la cadena:

La hoja es comercializada principalmente al mayoreo, empacada en bultos. Uno de los encuestados comercializa su producto en forma de comprimidos como medicamento a sus pacientes (Figura 23). Por otra parte, el 43% de los productores vendió en el último año el kilo de hoja seca de estevia por encima de los \$11.000 (Figura 24).

Figura 23. Forma de comercialización de los productos.

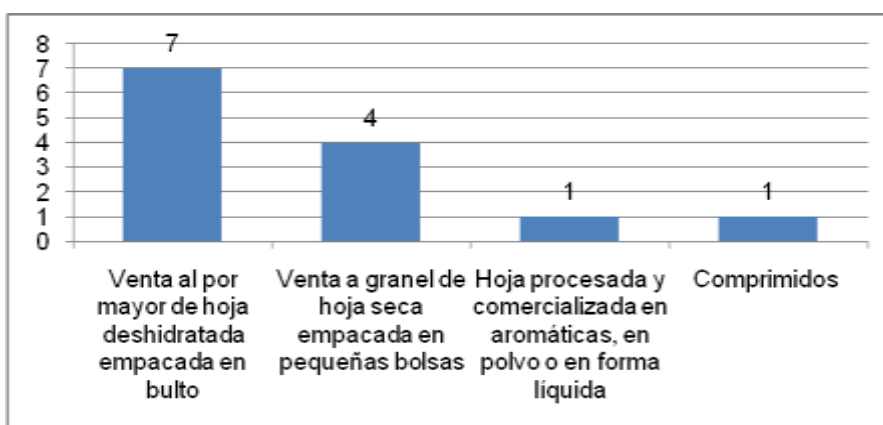


Figura 24. Precio promedio de venta en pesos del kilo de la hoja seca de estevia.

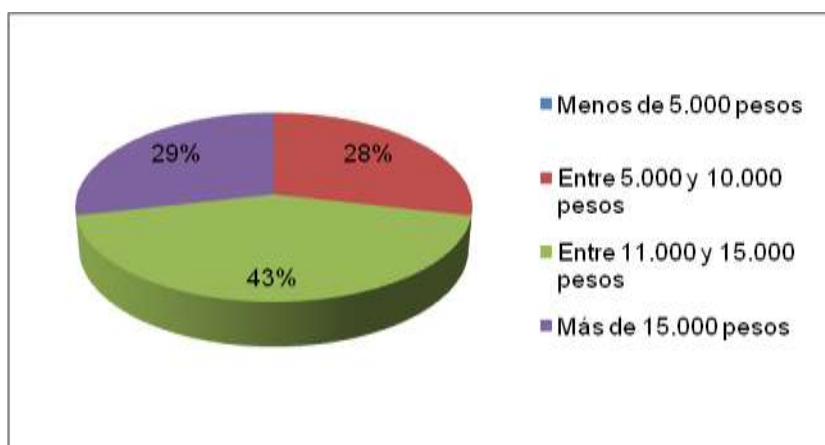
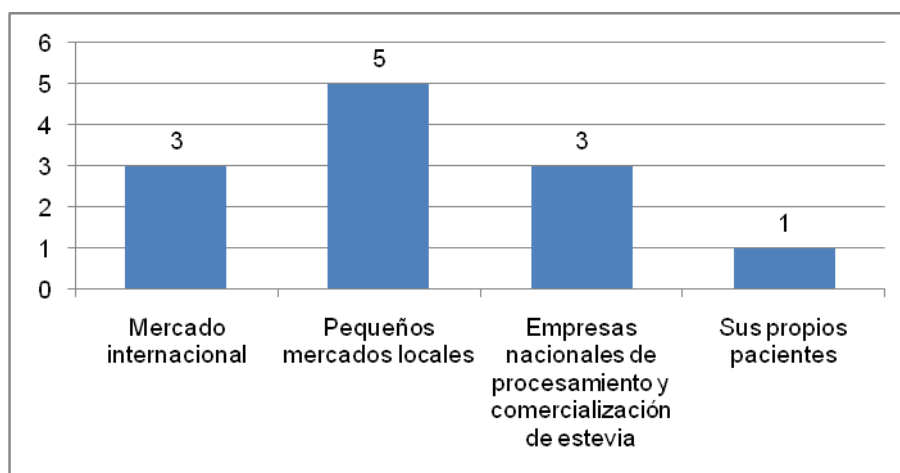
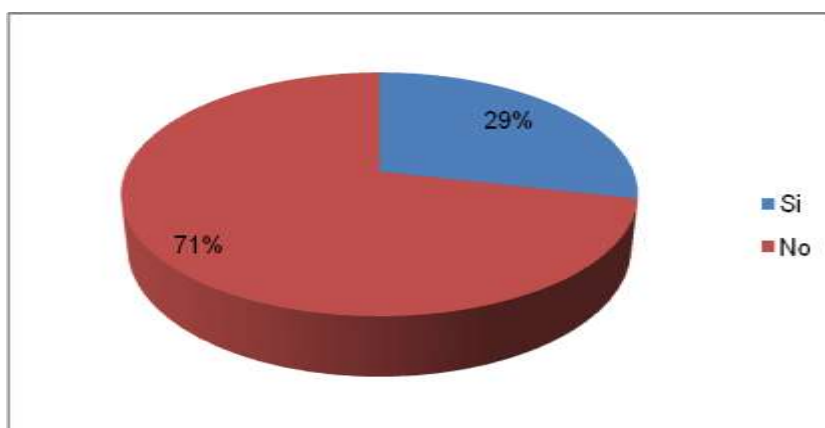


Figura 25. Principal destino de venta de los productos.



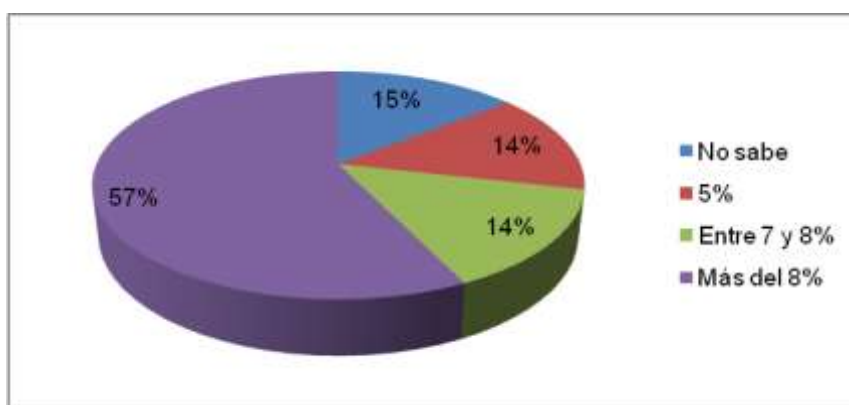
Como aparece en la Figura 25, el 42% de los productores vende la hoja seca de estevia en pequeños mercados locales, incluidas tiendas naturistas. Por otro lado, la cuarta parte de los productores vende su producción en el mercado internacional. Por último, se destaca un encuestado que vende su producto en forma de comprimidos como medicamento a sus propios pacientes. Sin embargo, solo el 29% de los productores tiene un contrato formal con sus compradores (Figura 26).

Figura 26. Proporción de productores que tienen contratos formales con sus compradores



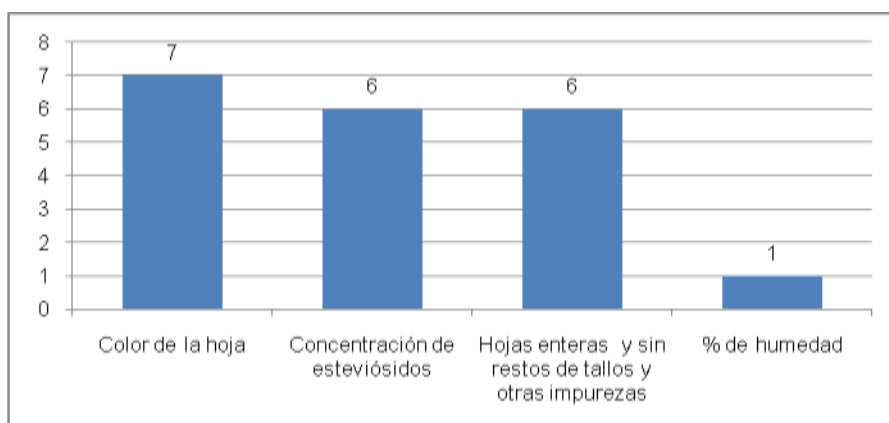
En cuanto a las características del producto final del segmento productor, se tiene que el 57% de los productores encuestados producen hoja de estevia con una concentración de esteviósidos superior al 8% (Figura 27).

Figura 27. Concentración de esteviósidos en las hojas.



Dentro de los criterios de calidad exigidos por los compradores se encuentran son igualmente importantes el color de la hoja, la concentración de esteviósidos y las hojas enteras y sin restos de tallos y otras impurezas (Figura 28).

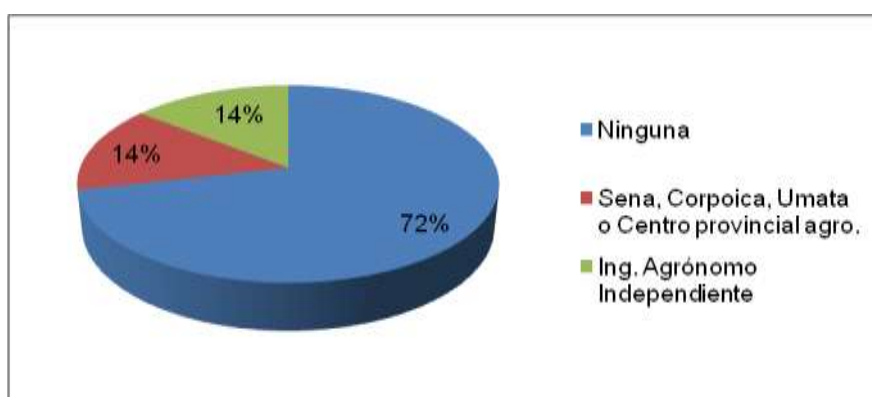
Figura 28. Criterios de calidad exigidos por los compradores



5.2.4. Agentes de apoyo del segmento productivo:

Los organismos de apoyo del segmento productivo tales como el Sena, Corpoica, Umata o los Centros Provinciales Agropecuarios no han representado un papel importante dentro de este eslabón de la cadena, ya que para la implementación de los cultivos de estevia el 72% de los productores no recibió asistencia técnica de estos organismos y sólo el 14% recibió asesorías privadas de un ingeniero agrónomo independiente (Figura 29).

Figura 29. Institución que prestó asistencia técnica al productor.



5.3. SEGMENTO TRANSFORMADOR

5.3.1. Descripción de agentes:

A través de este estudio se identificaron 13 empresas transformadoras de estevia en el país, 12 de éstas asociadas a Castecol, y la empresa Universo Natural que no hace parte de esta asociación, fue identificada por consulta en internet (Tabla 2). A cada uno de 13 agentes, se les envió por correo electrónico una encuesta de 20 preguntas (Anexo 1); nueve de estos agentes respondieron la encuesta.

Tabla 2. Listado de los agentes transformadores de estevia a los cuáles se les envió la encuesta virtual

Nombre empresa	Nombre representante	Ciudad	Correo electrónico o página web	Fuente
Biostevia	Martha Restrepo	Cali, Valle	mrestrepo@biostevia.com	Castecol
Agroindustrias de la Estevia	Juan F. Guerrero	El cerrito;Valle	agroindustriasdelaestevia@gmail.com	Castecol
Colstevia	Gabriel Galvez	Bogotá	colstevia@etb.net.co	Castecol
CrystalStevia S.A.	Jorge Díaz	Bogotá	servicioalcliente@crystalstevia.com	Castecol
Agro Stevia Internacional Ltda.	Juan M. Caicedo	Villavicencio	gerencia@agrostevia.com	Castecol
Laboratorios Vida Stevia	Julián Zamora	Bogotá	vidastevia@gmail.com	Castecol
Prostevia	Paul Avilés	Bogotá	paularturoaj@gmail.com	Castecol
ZavaGroup	Paulina Ávila	Bogotá	pavila@zavagroup.com.co	Castecol
Stevalight	Juan Pablo Toro	Armenia	stevalight@yahoo.com	Castecol
Indes	Albano Pera	Bogotá	albanopera@mdesltda.com	Castecol
Vision Médica	Carlos Quiroz	Bogotá	director@visionmedica.com.co	Castecol
NR	Cristian Rincón	Cali, Valle	cfrmendez@hotmail.com	Castecol
Unicos Naturales LTDA	José Cubillos	Bogotá	josestevia@gmail.com	Castecol
Universo Natural S. A.	ND	Jamundí, Valle	WWW.UniversoNatural.net	Internet

La mitad de las empresas encuestadas están ubicadas en Cundinamarca (Figura 30), exactamente en la ciudad de Bogotá y el 67% han sido creadas recientemente, entre el año 2003 y el año 2008 (Figura 31). Las únicas empresas con más de 10 años de creación son “Indes Ltda.” y “Universo Natural S. A.”

Figura 30. Departamentos donde están establecidos los agentes transformadores de estevia.

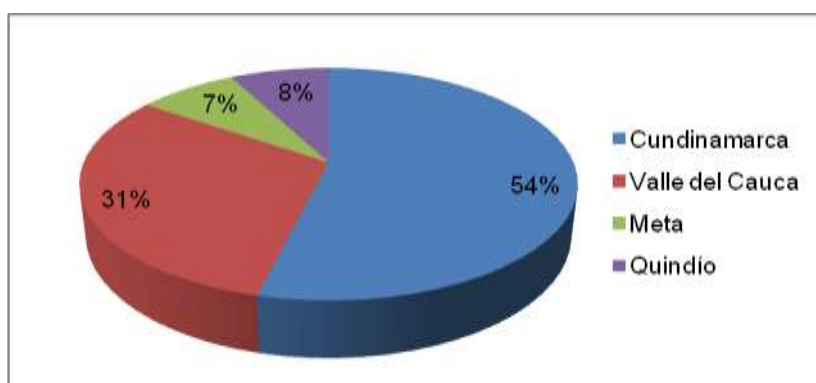
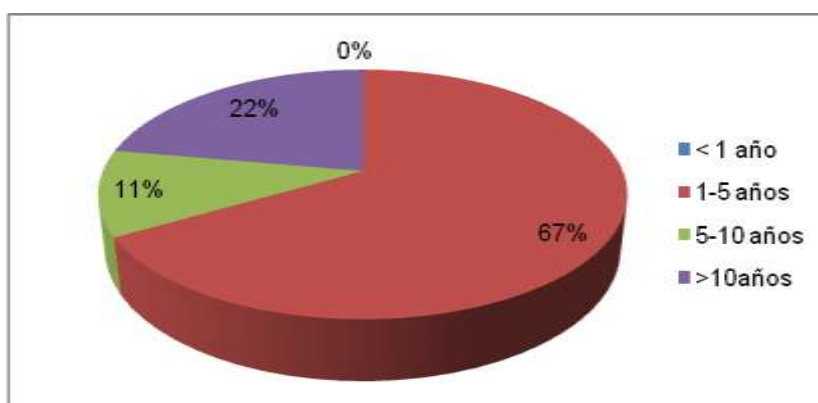


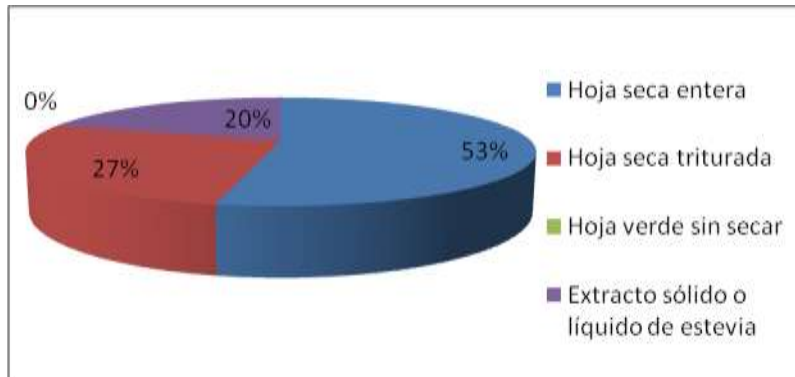
Figura 31. Tiempo de constitución de las empresas.



La figura 32 muestra que el 53% de las empresas consideradas en esta investigación, adquieren su materia prima en forma de hoja seca entera. Por otra parte, dos empresas encuestadas, adquieren su materia prima en forma de hoja seca y de

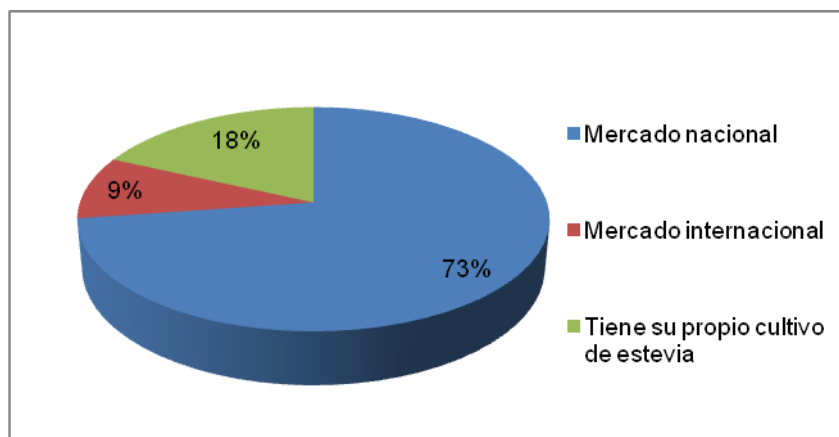
extracto de estevia; mientras que una empresa compra su materia prima únicamente en forma de extracto de estevia.

Figura 32. Forma en que las empresas adquieren la materia prima.



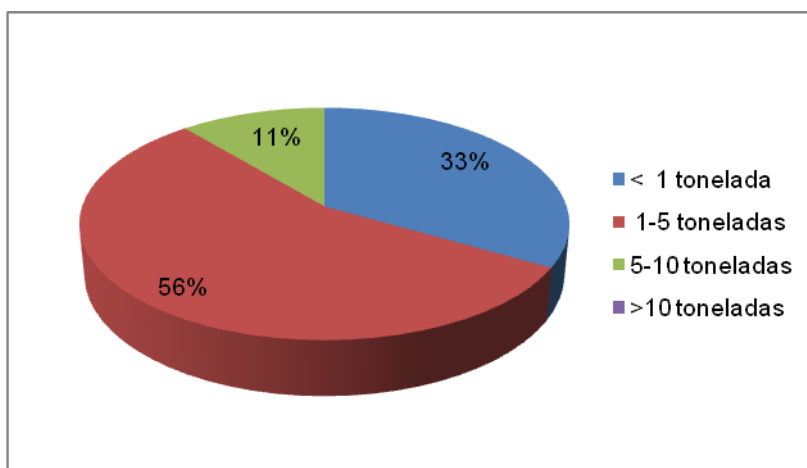
Como lo muestra la Figura 33, el 73% compran su materia prima a productores nacionales. Por otro lado, solo una empresa encuestada, adquiere su materia prima en el mercado chino. En este panorama se destacan las empresas “Stevia Light” y “Agrostevia Internacional Ltda.” que producen su propia materia prima, así que estas empresas presentan una integración vertical con los otros eslabones de la cadena productiva.

Figura 33. Mercado en el que las empresas adquieren la materia prima.



El 56% de las empresas encuestadas tienen una capacidad de procesamiento de estevia, menor de 5 toneladas de materia prima al año; únicamente una empresa encuestada tiene una capacidad mayor de procesamiento (entre 5 y 10 Ton/año) (Figura 34).

Figura 34. Cantidad de materia prima adquirida anualmente por las empresas.



Como lo muestra la figura 35, la concentración de esteviósidos en las hojas y las hojas libres de tallos u otras impurezas, son los principales criterios de calidad exigidos por las empresas encuestadas, a sus proveedores de materia prima.

Solo dos empresas encuestadas exigen a sus proveedores todos los criterios de calidad. El 67% de las empresas encuestadas tiene un contrato formal con los proveedores de materia prima. (Figura 36).

Figura 35. Criterios de calidad exigidos por las empresas a sus proveedores de materia prima.

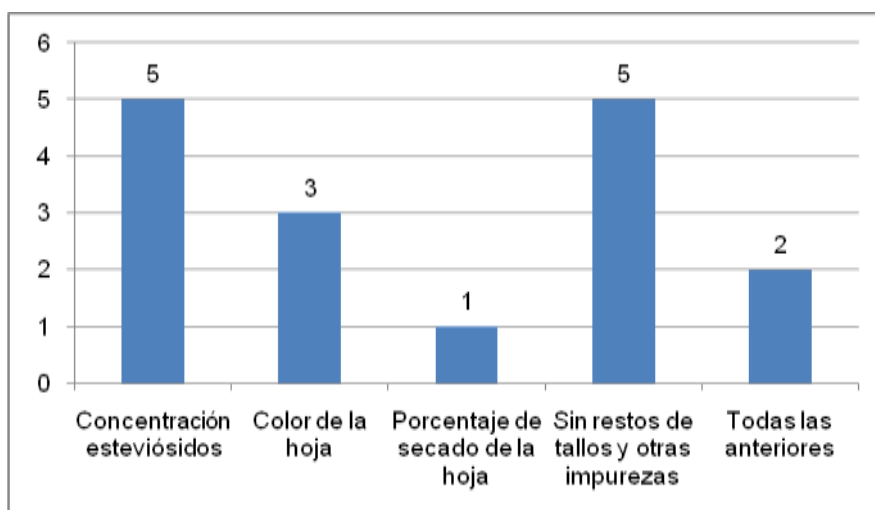
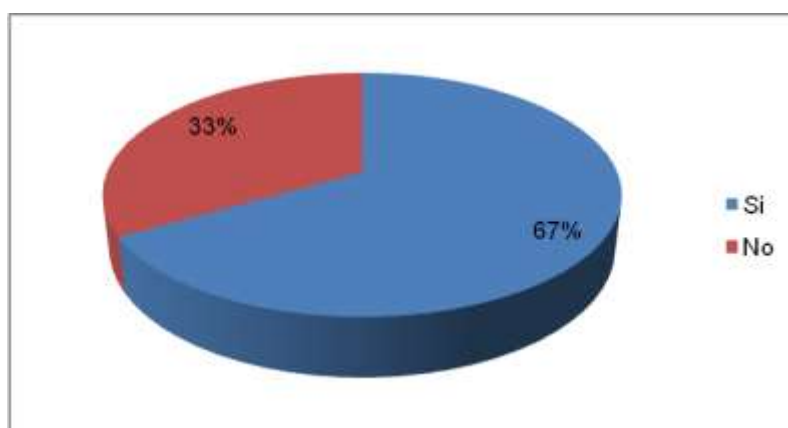


Figura 36. Proporción de empresas que tienen contratos formales con sus proveedores.



5.3.2. Actividades del segmento transformador:

Como lo muestra la figura 37, el método preferido por el 46% de las empresas para la extracción de los glucósidos es “separación por membranas”; este proceso tiene la siguientes ventajas sobre otros métodos utilizados para la extracción de esteviósidos: se lleva acabo de forma continua, tiene poco consumo de energía, su diseño se facilita

a gran escala, no se requieren aditivos, y puede ser fácilmente ampliado (López-Torres y Peña-Guevara, 2004).

Figura 37. Métodos utilizados por las empresas para la extracción de los esteviósidos.

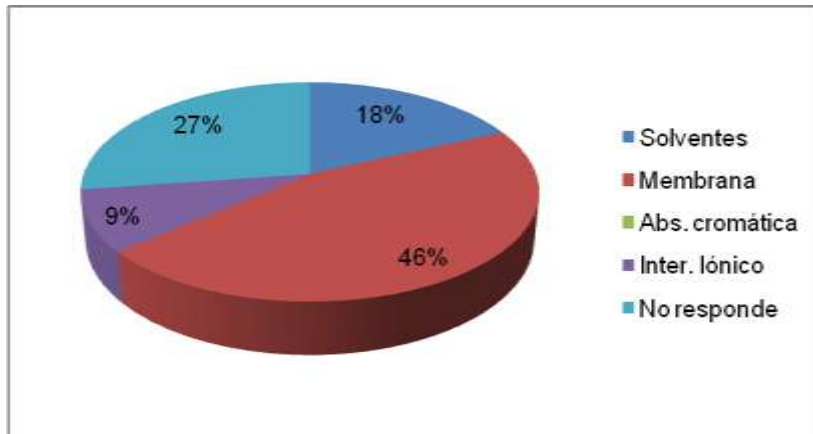
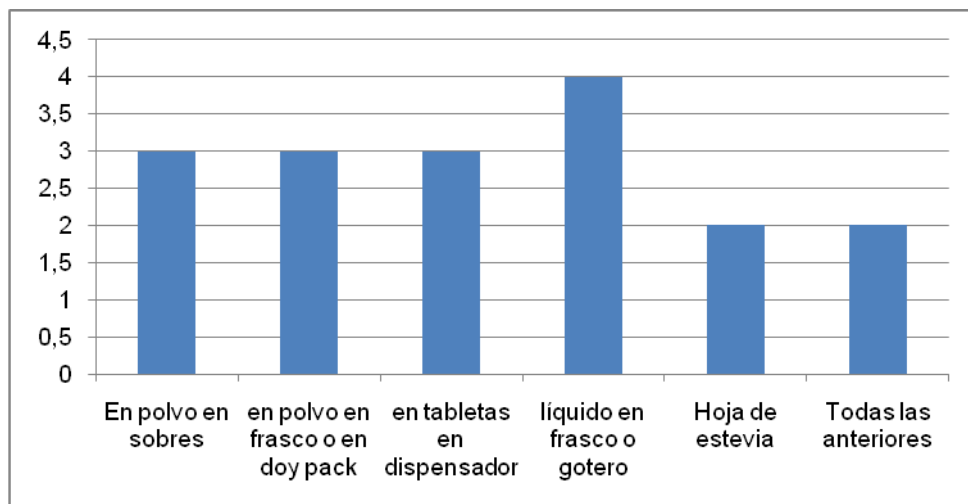
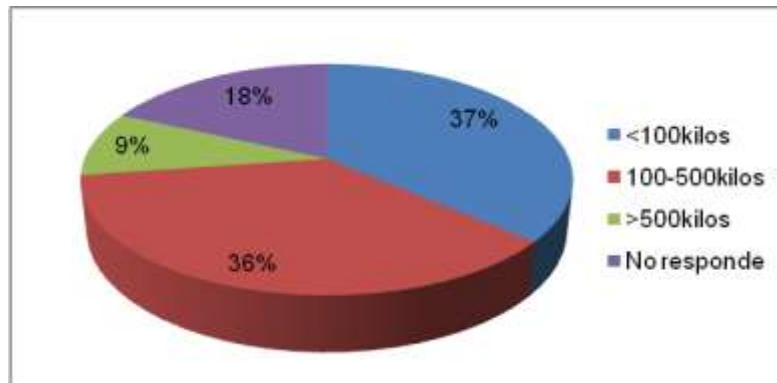


Figura 38. Presentación de los productos que comercializan las empresas.



Dos de las empresas encuestadas, son las empresas que menor nivel de transformación realizan a la estevia, ya que comercializan las hojas secas a las industrias de aromáticas y a tiendas naturistas. Otras dos empresas encuestadas, son las empresas que realizan el mayor nivel de transformación de la materia prima, pues éstas comercializan sus productos en todas las presentaciones (Figura 38).

Figura 39. Volumen total de venta por mes.

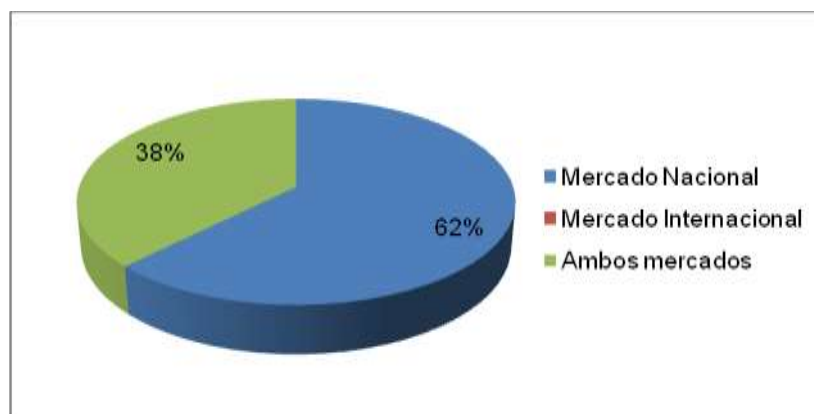


La empresa “Únicos Naturales Ltda.” es la empresa que menor cantidad de producto vende mensualmente con apenas 50 kg. Por otro lado, “ZavaGroup AW. Ltda.” y “Agrostevia Internacional Ltda.”, son las empresas encuestadas con mayor producción total por mes, con más de 500 kg (Figura 39).

5.3.3. Relación con otros agentes de la cadena:

El 62% de las empresas comercializan sus productos solamente en el mercado nacional, y las empresas restantes tienen clientes en otros países (Figura 40).

Figura 40. Mercados en los que las empresas venden sus productos.



El punto más importante para la comercialización de sus productos son las grandes superficies, seguido por las tiendas naturistas (Figura 41) y el 67% tiene un contrato formal con sus compradores (Figura 42).

Figura 41. Principales puntos de comercialización de los productos de las empresas.

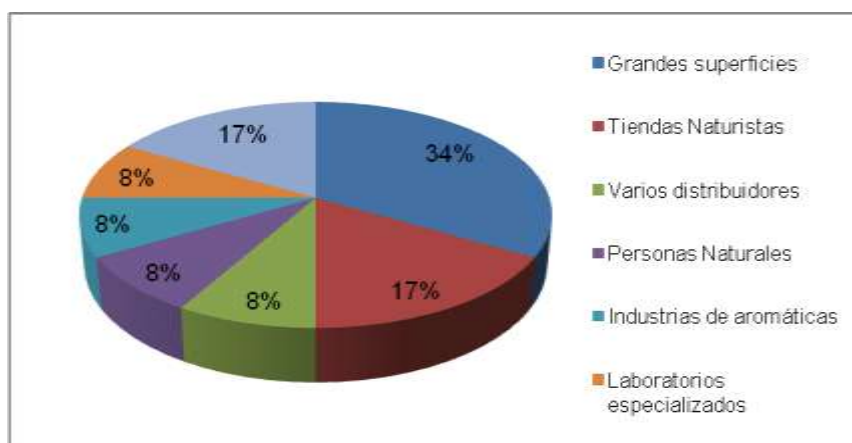
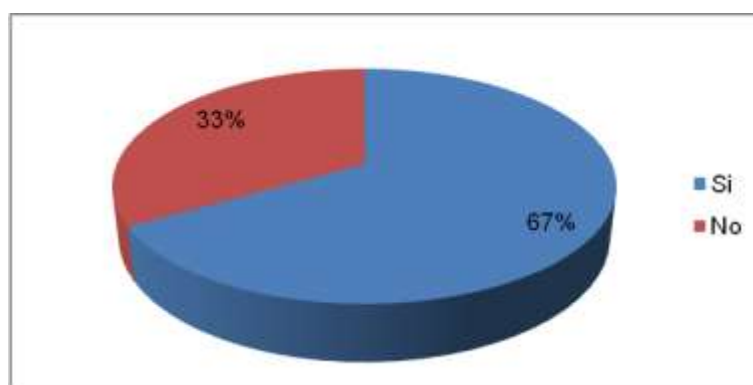


Figura 42. Proporción de empresas que tienen contratos formales con sus compradores.



5.3.4. Actores de apoyo del segmento transformador:

Como lo muestra la figura 43, la principal institución reguladora de los procesos llevados a cabo por las empresas transformadoras es el INVIMA. El 78% de las

empresas encuestadas no tiene certificación de sus procesos industriales, solamente una empresa tiene la Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del INVIMA (Figura 44).

Figura 43. Instituciones reguladoras de los procesos industriales de las empresas.

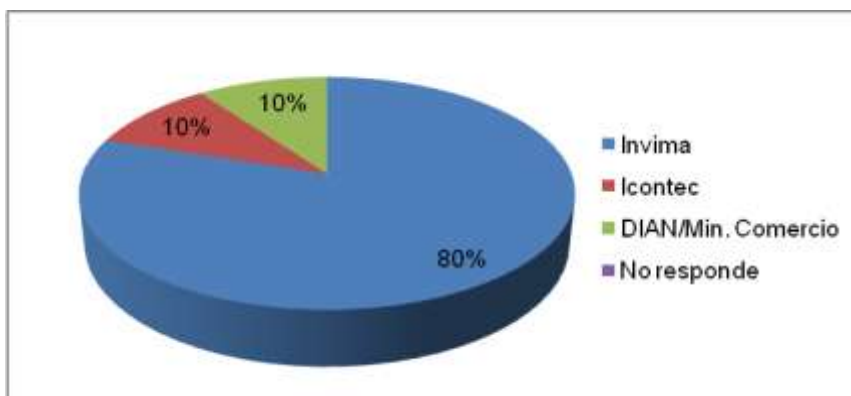
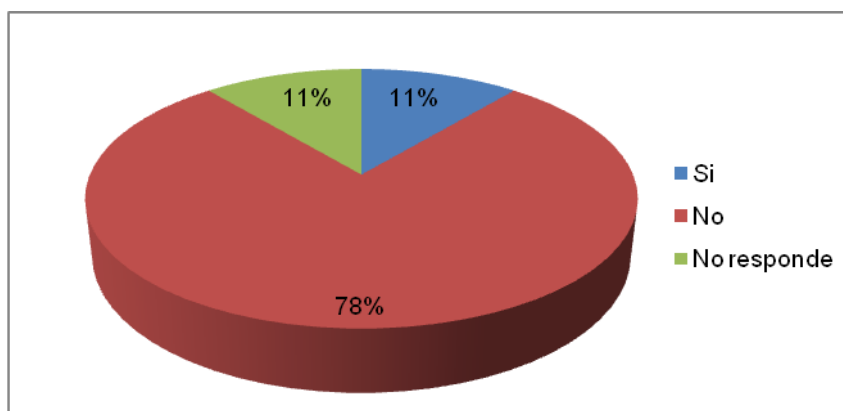


Figura 44. Número de empresas con sus procesos industriales certificados.



5.4. SEGMENTO DE COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO

Como se mencionó anteriormente, no existe información cuantitativa sobre el mercado nacional de la estevia y es necesario hacer estudios de mercados que permitan

obtener esta información. Sin embargo, por limitaciones de tiempo y de dinero, en este trabajo de grado, no se consideró este tipo de estudios, por lo tanto se hará una aproximación a partir de fuentes secundarias y de los datos obtenidos por medio de las encuestas aplicadas a los agentes transformadores de la cadena. Las principales referencias que consideran algunos aspectos del mercado de la estevia a escala nacional e internacional son: Marín, 2004; Álvarez, 2004; y Torres, 2004; www.fiagro.org.sv, 2003; y Campuzano et al., 2009.

De acuerdo con la Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (www.fiagro.org.sv, 2003), el mercado de la estevia se puede dividir en tres grupos:

1. El mercado más importante para la estevia actualmente es el de la industria alimenticia y el de bebidas, principalmente como edulcorante y saborizante.
2. El segundo mercado en orden de importancia es de la salud.
3. En el tercer mercado están los subproductos constituidos por los restos de la planta una vez que las hojas hayan sido seleccionadas para la industria del té o para las industrias extractivas.

Las empresas transformadoras de estevia del país comercializan sus productos principalmente en las siguientes presentaciones:

1. La Empresa Indes Ltda. comercializa edulcorante de estevia de la marca *BioDiet* en las siguientes presentaciones:
 - En polvo en sobres

- En polvo en frasco y en doy pack
- Líquido en gotero

Esta empresa también comercializa otros productos como:

- Mermeladas Light, endulzadas con estevia
- Galletas integrales endulzadas con estevia
- Hojas de estevia para la preparación de infusiones

2. La empresa Únicos Naturales Comercializa edulcorante líquido en gotero.

3. La empresa Vida Stevia Ltda. Comercializa edulcorante de estevia de la marca *VidaSteviaSweet*, en Colombia y en otros países como Perú, en las siguientes presentaciones:

- En polvo en sobres
- En polvo en frasco o en doy pack
- En tabletas con dispensador
- Líquido en frasco o gotero

4. La empresa Pro-Stevia E. U. comercializa edulcorante de estevia de la marca *Andina Light* en las siguientes presentaciones:

- En polvo en frasco o en doy pack
- En tabletas con dispensador
- Líquido en frasco o gotero

Además, esta empresa vende en el mercado de las tiendas naturistas Te Verde con estevia en bolsas de 25 gr.

5. La empresa ZavaGroup Ltda. comercializa edulcorante de estevia en las siguientes presentaciones:
- En polvo en sobres
 - En polvo en frasco o en doy pack
 - En tabletas con dispensador
 - Líquido en frasco o gotero
6. La empresa Agrostevia Internacional Ltda. comercializa edulcorante de estevia en las siguientes presentaciones
- En polvo en sobres
 - En tabletas con dispensador
 - Líquido en frasco o gotero
7. La empresa Universo Natural S.A. comercializa edulcorante de estevia de las marcas *Natursweet* y *Yerbasweeten* las siguientes presentaciones:
- En polvo en sobres
 - En polvo en frasco
 - En tabletas con dispensador
8. La empresa Biostevia S.A. comercializa edulcorante de estevia de la marca *ErbaDolce* en las siguientes presentaciones:
- En polvo en sobres
 - En polvo en frasco Pet
 - En tabletas con dispensador

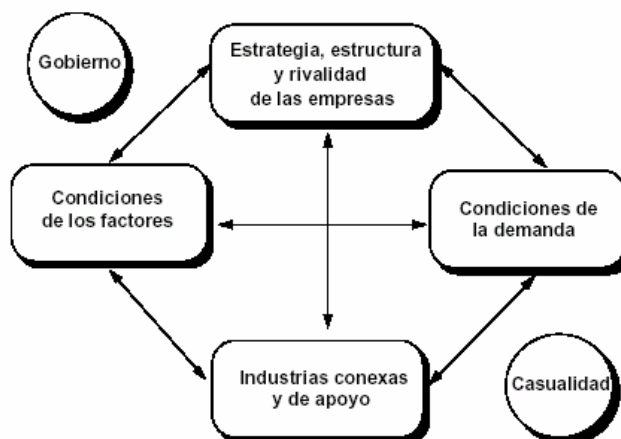
En las tiendas naturistas se puede encontrar la hoja de estevia seca empacada en bolsas de aprox. 20g algunas marcas disponibles en el mercado son: *stevia light*, *Fibra`s*, *Renacer Natural*, *Stevia del Paraiso*, entre otras.

Los productos de las empresas transformadoras, son comercializados principalmente en el mercado nacional en almacenes de cadena y tiendas naturistas. Dentro de las empresas encuestadas se destacan *Únicos Naturales Ltda.* y *Vida Stevia Ltda.* que venden sus productos en el mercado nacional e internacional (Figuras 40 y 41).

6. ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE VALOR DE LA ESTEVIA EN COLOMBIA

Luego de realizar el mapeo e identificación de agentes de la cadena de valor de la estevia en Colombia se analizó su competitividad utilizando el diamante de Porter. “Según el marco conceptual propuesto la competitividad de una empresa o grupo de empresas, está determinada por cuatro atributos fundamentales de su base local. Estos cuatro atributos y la interacción entre ellos explican por qué innovan y se mantienen competitivas las compañías que se ubican en regiones determinadas. Estos atributos o elementos se presentan gráficamente” (Cillóniz, et. al., 2003).

DIAMANTE DE LOS DETERMINANTES DE LA VENTAJA COMPETITIVA



Fuente: Michael E. Porter: "La ventaja competitiva de la naciones".

Además, en este análisis se incluyó la clasificación positiva o negativa que se asignó a cada factor. Para la clasificación se usó el semáforo de la competitividad, identificando

con “+” a los aspectos positivos de las cadena, “+/-” a los aspectos neutrales, y “-” a los aspectos negativos.

6.1. CONDICIÓN DE LOS FACTORES

6.1.1. Factores Básicos

+ Ubicación: proximidad al mercado de EEUU que es uno de los principales consumidores de edulcorantes a escala mundial con el 35% de consumo.

+ Ubicación: proximidad a Brasil, donde está la mayor planta para la transformación de estevia del continente y donde la producción nacional no es suficiente para suplir la demanda interna y Paraguay donde se destina al acopio y posterior venta en los mercados internacionales.

+ Abundante tierra agrícola.

+ Mano de obra relativamente barata.

+ El cultivo, siembra y recolección en la etapa productiva puede ser hecha con mano de obra poco calificada.

- Es altamente sensible al manejo de las labores culturales, fechas para las labores agrícolas y cuidados sanitarios; se requiere una buena organización de estos productores para que logren una producción eficiente y de calidad.

6.1.2. Factores Avanzados

+ Se dispone de estevia de alta calidad, con una concentración de principios activos edulcorantes entre el 8 y el 12%, dependiendo de las condiciones agroecológicas del

cultivo, mientras que en China, el principal productor, la concentración de esteviósidos apenas alcanza un 6%.

+ Se tienen excelentes condiciones naturales para la producción de estevia. En países tropicales como Colombia, se presenta un amplio rango de adaptación que va desde los 0 a los 2100 metros sobre el nivel del mar.

+ Producción todo el año. El cultivo de la estevia es de ciclo corto, se pueden realizar hasta cinco cosechas.

+ Se puede obtener un rendimiento anual entre siete y ocho toneladas de hoja seca por hectárea.

+/- Productores cerca de las empresas transformadoras.

- Reducido volumen de producción, insuficiente para satisfacer la demanda de materia prima de la industria de estevia en Colombia.

- Hay pocas investigaciones relacionadas con el cultivo y procesamiento de estevia.

- Desconocimiento de la estevia por parte de los agricultores.

+/- Hay algunos centros de enseñanza agrícola y de ingeniería de buena calidad.

+ La Cámara Colombiana de Estevia (CASTECOL) promueve, fomenta y salvaguarda los intereses de sus miembros y sus productos. Esta institución es el agente de apoyo más efectivo de la cadena.

- Deficiente infraestructura (caminos, puertos y aeropuertos).

- Dificultad generalizada en el acceso al crédito para financiar sus operaciones.

- Alto costo del capital (20% o más).

- Personal capacitado y entrenado insuficiente.

6.2. DEMANDA

- + Aumento del consumo de productos light, en especial en EEUU donde el 55% de la población de este país presenta problemas de obesidad.
- + Fuerte promoción de una alimentación más saludable con menor consumo de calorías, generando una oportunidad de mercado para edulcorantes naturales como la estevia.
- + La estevia colombiana tiene beneficios arancelarios derivados del ATPDEA.
- + Demanda internacional prefiere cultivos orgánicos, como los que se producen en Colombia.
- Desconocimiento de las preferencias de los mercados externos. Faltan estudios de mercado.
- Oferta y demanda no sincronizadas.
- +/- La estevia ha aumentado su participación en los mercados internacionales como reemplazo de otros edulcorantes químicos. Sin embargo, aún tiene una pequeña participación en el mercado de los edulcorantes con US\$ 52 millones en 2008 dentro los US\$ 1.300 millones a escala global.
- Creciente producción de estevia en otros países, como China con aproximadamente el 75% de la producción mundial.
- Poca demanda interna.
- +/- La estevia tiene buena reputación, pero es menos conocida que otros edulcorantes sintéticos, como el aspartame.

6.3. ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD

- + Productores prefieren cultivos orgánicos.

- +/- Pocos productores se concentran en la exportación.
- +/- Algunas empresas exportan estevia.
- No se comprende bien las necesidades de los mercados y los canales de distribución en el extranjero.
- Poca cooperación interna desorienta y fragmenta el sector.
- Empresas transformadoras resultan pequeñas de acuerdo a niveles internacionales.
- +/- La existencia de productores de estevia que ofrecen un producto de alta calidad; sin embargo, los volúmenes producidos aún son insuficientes para atender pedidos importantes del extranjero.
- Existencia de cultivos de estevia muy pequeños que no permiten economías de escala y genera inconsistencia de oferta y calidad de productos.
- +/- La organización entre los productores más pequeños, es decir la gran mayoría, es incipiente.
- En lo referente al mercado de la estevia sólo una de las empresas transformadoras consultadas cuenta con la Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura del INVIMA.
- Asimetrías entre los integrantes de la cadena. Existen bajos niveles de comunicación entre ellos y poca formalidad en las relaciones entre proveedores de insumos y productores.
- + Es favorable la estrategia de algunas empresas transformadas de vender en el mercado interno y externo estevia con valor agregado o lista para su consumo final.
- El predominio de pequeños productores con limitados recursos económicos.
- +/- Fuerte competencia de países que ofrecen productos similares.

6.4. INDUSTRIAS RELACIONADAS Y DE APOYO

- + Adecuada oferta doméstica de plantines de estevia.

- Sector extremadamente fragmentado.
- Insuficiente habilidad comercial para promocionar la estevia colombiana en el extranjero.
- Instrumentos financieros poco desarrollados (no hay "futuros", créditos blandos)
- Faltan mecanismos estables de interacción con el sector privado, de oferta y demanda, de desarrollos tecnológicos, y de difusión de tecnologías probadas.
- + El sector tiene un gremio (CASTECOL) que representa a pequeños/medianos y grandes productores y transformadores.
- Respecto a las instituciones que brindan capacitación, para la producción agrícola hay varias entidades de investigación, las cuales suelen tener presupuestos ajustados para la ejecución de su labor educativa.
- Industria colombiana de elaboración y promoción de productos dietéticos es relativamente débil.

7. ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE UN PROYECTO DE ESTEVIA

A continuación se efectúa un análisis de la rentabilidad del proyecto de inversión de un cultivo de estevia en un terreno de una hectárea tomado en arriendo durante 3 años. Aunque la inversión inicial es alta, se ha calculado, alrededor de los \$55 millones/ha/año, dependiendo del valor de compra de la semilla, este es un cultivo con una gran rentabilidad, ya que es un cultivo de ciclo corto y en una hectárea se pueden producir entre 5 y 6 toneladas al año de hoja de estevia seca, en 5 o 6 cosechas.

En la proyección de ingresos del flujo de caja se tuvo en consideración que los productores vendieron en el último año el kilo de hoja seca a \$12.500 en promedio, valor que se ajustó cada año en 6% correspondiente a un incremento de precio de venta acorde a la inflación promedio de los últimos 3 años. Además, la producción anual de un cultivo de una (1) ha de estevia se incrementa año tras año como se muestra en el flujo de caja (Tabla 4).

Para la elaboración de los egresos del flujo de caja (Tabla 4) se consideró la inversión inicial correspondiente a la implementación y puesta en marcha de una hectárea de cultivo de estevia. Se incluyeron dentro de este concepto los gastos de sostenimiento, incluyendo administración y arrendamiento de los tres meses iniciales del proyecto tiempo en el que se obtiene la primera cosecha. Para efectos prácticos se consideró que esta inversión inicial se realizará con capital propio.

Los egresos se desglosaron de acuerdo a las etapas del cultivo y se tomaron los valores conforme a la información obtenida a través de las encuestas realizadas a los productores, Tamayo, 2006 y Mejía, 2009. Para este ejercicio se tuvo en cuenta el precio de la semilla o plantín a \$200 y para montar una hectárea de estevia se requiere en promedio un total de 120,000 plantines. Por lo tanto, el costo total de la semilla para un cultivo de estevia de una hectárea es de a 24 millones de pesos.

Es importante aclarar que se incluyeron todos los costos tanto fijos como variables, considerando los gastos por mano de obra o jornales usando la fórmula propuesta por Tamayo (2006) tal como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Jornales para flujo de caja

Valor jornal	20,000
Concepto	Jornales
Mano de obra establecimiento	
Preparación de terreno	30
Aplicación materia orgánica y cal	10
Construcción de eras y drenajes	60
Ahoyada	30
Siembra	90
Total jornales establecimiento	220
Mano de obra para sostenimiento	
Resiembra	8
Podas	30
Fertilización	4
Control de malezas	45 primer año y el resto 15
Control fitosanitario	12
Mantenimiento de eras y drenajes	8
Mantenimiento del riego	4
Cosecha	25 por tonelada por año
Transporte interno en finca	4 por tonelada por año
Secado y empaque	10 por tonelada por año
Beneficio hoja	30 por tonelada por año

Monitoreo y control cultural	15
Total jornales año 1	609
Total jornales años 2 y 3	648

Tabla 4. Flujo de Caja Proyectado (Pesos 2010)

	0 (Inv. Inicial)	Año 1	Año 2	Año 3	Total
<u>INGRESOS</u>					
Producción anual por ha, kilos		7,000	8,000	8,000	23,000
Precio promedio venta		12,500	13,250	14,045	
Total ingresos		87,500,000	106,000,000	112,360,000	305,860,000
<u>EGRESOS</u>	-				
<u>Establecimiento del cultivo</u>	-				
Insumos, equipos y construcciones	-				
Montaje cultivo madre					
Plantines	24,000,000		24,000,000	24,000,000	72,000,000
Cal	355,100				
Fumigadora estacionaria	265,000				
Sistema de riego por goteo	10,600,000				
Secadero	1,590,000				
Transporte insumos	1,674,800				
Subtotal insumos establecimiento	38,484,900	0	24,000,000	24,000,000	72,000,000
Mano de obra establecimiento					
Preparación de terreno	600,000				
Aplicación materia orgánica y cal	200,000				
Construcción de eras y drenajes	1,200,000				
Ahoyada	600,000				
Siembra	1,800,000				
Subtotal mano de obra establecimiento	4,400,000				
Total establecimiento del cultivo	42,884,900	0	24,000,000	24,000,000	72,000,000
<u>Sostenimiento cultivo</u>					
Insumos para sostenimiento					
Material vegetal resiembra	143,100	572,400	572,400	572,400	1,860,300
Materia Orgánica	190,800	763,200	763,200	763,200	2,480,400
Tijeras para cosecha	14,310	57,240	57,240	57,240	186,030
Fertilizantes orgánico líquido	79,500	318,000	318,000	318,000	1,033,500
Fertilizantes químicos para ferti-irrigación	74,200	296,800	296,800	296,800	964,600
Canastillas plásticas	119,250	477,000	477,000	477,000	1,550,250
Subtotal insumos	621,160	2,484,640	2,484,640	2,484,640	8,075,080

Mano de obra para sostenimiento					
Resiembra	40,000	160,000	160,000	160,000	520,000
Podas	150,000	600,000	600,000	600,000	1,950,000
Fertilización	20,000	80,000	80,000	80,000	260,000
Control de malezas	225,000	900,000	300,000	300,000	1,725,000
Control fitosanitario	60,000	240,000	240,000	240,000	780,000
Mantenimiento de eras y drenajes	40,000	160,000	160,000	160,000	520,000
Mantenimiento del riego	20,000	80,000	80,000	80,000	260,000
Cosecha	875,000	3,500,000	4,000,000	4,000,000	12,375,000
Transporte interno en finca	140,000	560,000	640,000	640,000	1,980,000
Secado y empaque	350,000	1,400,000	1,600,000	1,600,000	4,950,000
Beneficio hoja	1,050,000	4,200,000	4,800,000	4,800,000	14,850,000
Monitoreo y control cultural	75,000	300,000	300,000	300,000	975,000
Subtotal mano de obra sostenimiento	3,045,000	12,180,000	12,960,000	12,960,000	41,145,000
Ing. agrónomo y asistencia técnica	1,060,000	4,240,000	4,240,000	4,240,000	13,780,000
Administración	2,100,000	8,400,000	8,400,000	8,400,000	27,300,000
Arrendamiento terreno	3,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	39,000,000
Total costos de sostenimiento	9,826,160	39,304,640	40,084,640	40,084,640	129,300,080
Total egresos	52,711,060	39,304,640	64,084,640	64,084,640	220,184,980
Superávit / Déficit	-52,711,060	48,195,360	41,915,360	48,275,360	85,675,020

Con los resultados del flujo de caja lo primero que se evaluó fue el tiempo que le tomará al inversionista recuperar su capital, llamado también periodo de repago. Como se observa en la tabla 3 el primer año (12 meses) se tiene un superávit de \$48,195,360 y en el segundo año de \$41,915,360 y se quiere recuperar \$52,711,060, por lo que usando la regla de tres simple se obtiene que en 13.1 meses se recuperará el capital total. Esta pronta recuperación de la inversión hace que disminuya el riesgo y permite un flujo de caja positivo en todos los años del proyecto, generando incluso la posibilidad de ampliar el cultivo desde el segundo año con la reinversión de las utilidades.

Una vez se determinó el periodo de repago, se continuó con la evaluación de la viabilidad financiera del proyecto, para lo cual se usaron los siguientes conceptos:

- La Utilidad (Ganancia): Es el valor de venta menos el valor del costo medida en pesos.
- El Margen de Utilidad (Margen de Ganancia): Es el Porcentaje de ganancia dentro del valor de venta.
- ROI (Retorno sobre inversión): Es el porcentaje de retorno de la inversión sobre el capital invertido sin considerar el tiempo.
- Rentabilidad: es el porcentaje de retorno de la inversión medido en el tiempo (Mensual o Anual).

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores y los valores del flujo de caja (Tabla 4) se obtuvieron los siguientes resultados para los tres años de análisis que se han planteado:

Tabla 5. Utilidad, ROI y rentabilidad anualizada del proyecto

Costos totales	220,184,980
Inversión inicial	52,711,060
Ventas totales	305,860,000
Utilidad (Ventas – Costos)	85,675,020
Margen de utilidad (Utilidad / Ventas)	28.01%
ROI (Utilidad / Inversión)	162.54%
Rentabilidad anualizada (ROI / 3)	54.18%

Como se puede apreciar en la Tabla 5 el cultivo de estevia ofrece un margen de utilidad interesante (28.01%) que lo hace un cultivo financieramente sostenible. Además, si se analiza desde el punto de vista de rentabilidad de la inversión, el proyecto ofrece un ROI extremadamente alto (162.54%) con una rentabilidad anualizada del 54.18% convirtiéndolo en una atractiva opción de inversión. Es importante mencionar que la diferencia es que el margen de utilidad relaciona

variables asociadas directamente a la venta del producto, mientras que el ROI a la inversión en forma global.

Con el fin de comparar este proyecto con otras alternativas de inversión en términos de rentabilidad, se emplearon como indicadores el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). El VAN surge de sumar los flujos de fondos que tienen lugar durante el horizonte de la inversión incluyendo la inversión inicial (Superávit/Déficit en la Tabla 4) actualizados según una tasa de interés determinada, que permita medir la pérdida de valor del dinero en el tiempo.

Por lo tanto, para obtener el VAN del proyecto se usó como tasa de descuento el 6% correspondiente a la inflación promedio en Colombia en los últimos 3 años (Banco de la República de Colombia, 2010). En resumen, el VAN sirve para aplicarle al monto de capital inicial, una tasa de inflación y ver cómo el mismo va perdiendo valor.

Tabla 6. Valor Actual Neto

Inversión inicial – Momento 0	52,711,060
Año 1	48,195,360
Año 2	41,915,360
Año 3	48,275,360
VAN	70,593,705

De acuerdo a la Tabla 6, la ganancia de \$85,675,020 que está consignada en la Tabla 4 se convirtió a causa de la inflación en \$61.593.914 en pesos del Momento 0. Así se demuestra cuanto valdrá la ganancia obtenida expresada al valor del momento de la inversión inicial o Momento 0.

Para obtener la rentabilidad considerando el VAN simplemente se cambiaron los \$85,675,020 de la fórmula del ROI por los \$70,593,705 quedando un total del 133.93% en tres años, que equivale al 44.64% de rentabilidad al año (Tabla 7).

Tabla 7. ROI y rentabilidad anualizada del proyecto usando el VAN

Inversión	52,711,060
VAN	70,593,705
ROI (Utilidad / Inversión)	133.93%
Rentabilidad Anualizada	44.64%

Una vez se midió la rentabilidad del proyecto en términos monetarios usando el VAN, se usó la TIR cuya regla de decisión es aceptar como rentables los proyectos con $TIR > i$ siendo i la tasa de mercado o tasa de oportunidad.

Tabla 8. Tasa Interna de Retorno del proyecto

Inversión inicial	52,711,060.00
Año 1	48,195,360
Año 2	41,915,360
Año 3	48,275,360
TIR	69.94%

La TIR del proyecto es de 69.94%, y siguiendo la regla de decisión de este indicador se comparó con la tasa de captación promedio del mercado que es de 10%, por lo que se debe concluir que el proyecto es aceptable. Incluso, si se considera un proyecto que implique un costo de capital al ser financiado externamente, la TIR es mayor que la tasa de colocación promedio del mercado que es del 21%, confirmando la viabilidad financiera del proyecto (Banco de la República de Colombia, 2010).

Al comparar este resultado con otros estudios se tiene que la TIR obtenida es similar a la presentada por Tamayo (2006) quien plantea una TIR de 69.8% para proyectos de 5 y 10 hectáreas.

Los indicadores usados anteriormente suministran las bases cuantitativas que sirven de criterio para concluir que la estevia es un proyecto de inversión con un alto rendimiento económico.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo de grado se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Es necesario realizar estudios a profundidad sobre los diferentes segmentos de la cadena productiva de la estevia en Colombia, principalmente sobre la comercialización y el mercado nacional; y hacer un análisis económico detallado de la cadena para identificar y planificar acciones de apoyo y fomento de esta cadena productiva.
2. Aunque no se conoce el número de productores de estevia del país y mucho menos el área cultivada; de acuerdo con los actores de la cadena consultados para la realización de esta investigación, y de información secundaria, se sabe que hay muy pocos productores en el país con cultivos pequeños, en la mayoría de los casos con un área inferior a 1 ha. Esto se debe principalmente a: la reciente introducción y el poco conocimiento sobre este producto agrícola en el país; los altos costos de montaje y sostenimiento del cultivo (entre 55 y 70 millones/ha/año, según el valor de compra de la semilla para el montaje del cultivo); y la falta de apoyo a los productores por parte de las instituciones públicas y privadas.

3. Se requiere una mayor promoción de la estevia en el mercado nacional, de forma que se convierta en un sustento más estable para la oferta local, que hoy ve con mayor interés los mercados internacionales.
4. Es necesaria una mayor articulación de los productores y los otros eslabones de la cadena productiva (empresas transformadoras y agentes comercializadores) que permita formalización de contratos y creación de alianzas productivas que lleven a satisfacer grandes demandas, ofrecer productos con características de calidad y seguridad, y a diseñar y aplicar marcas colectivas respaldadas por sellos de calidad.
5. Es importante el fortalecimiento de Castecol para que sea el encargado de fomentar la cooperación y coordinación entre los agentes pertenecientes a la cadena de valor, de manera que promueva alianzas interempresariales que favorezcan la transferencia tecnológica, mejoren la productividad y el acceso a los mercados.
6. Los problemas u obstáculos que limitan el desempeño de la cadena de valor de la estevia en Colombia deben ser solucionados por tres actores: el sector privado, el sector académico-científico y el Estado. El trabajo conjunto de estos tres agentes motivará el desarrollo de iniciativas empresariales y la conformación de una cadena de valor altamente competitiva.
7. Se requiere la concreción de alianzas entre distintos actores públicos y privados para la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, por medio de las cuales se pueda aspirar a la obtención de certificaciones

reconocidas y solicitadas en los mercados, como las Buenas Prácticas Agrícolas y el HACCP.

8. El papel de las instituciones académicas debe de ser transmitir los conocimientos sobre productos agrícolas novedosos como la estevia, interpretar y conocer las condiciones de entorno donde operan las empresas y ser el soporte técnico y científico de éstas. También es importante el desarrollo de investigaciones aplicadas a la caracterización física, bioquímica y nutricional de los productos ya que, por ejemplo, llama la atención que el 15% de los productores encuestados no sepa la concentración de esteviósidos de su producto.
9. El Estado deberá facilitar o patrocinar el a las organizaciones de investigación aplicada y de servicios tecnológicos que respondan a las necesidades de la cadena de valor de la estevia.
10. En nuestro país las hojas de estevia tienen una concentración de principios activos edulcorantes entre el 8 y el 12%, dependiendo de las condiciones agroecológicas del cultivo. Por otra parte, en China, la concentración de esteviósidos apenas alcanza un 6%. Por lo tanto, los mercados internacionales potenciales para la estevia producida en nuestro país son los principales países importadores de estevia como EEUU, la Unión Europea, Canadá, Australia y Japón, donde la estevia producida bajo parámetros orgánicos en Colombia es más competitiva que la estevia China de menor calidad.
11. La estevia producida en el país tiene otros mercados internacionales potenciales como Brasil, donde está la mayor planta para la transformación de

estevia del continente y donde la producción nacional no es suficiente para suplir la demanda interna y Paraguay donde se destina al acopio y posterior venta en los mercados internacionales (Zubiate, F., 2007).

12. La estevia es un producto agrícola de fácil comercialización debido a un incremento de consumidores informados y conscientes de la importancia de buscar sustitutos del azúcar ya sea por razones estéticas o de salud, un aumento de la publicidad masiva en torno al culto del cuidado del cuerpo y la oferta de productos orgánicos y con bajo aporte calórico como elementos diferenciadores, y su aprobación como aditivo alimenticio apto para el consumo humano en países desarrollados como EEUU y la Unión Europea.
13. La estevia tiene un gran potencial en el mercado internacional pero los retos que tienen que enfrentar los actores de la cadena que quieren acceder a este segmento, están vinculados fundamentalmente con los aspectos de logística, para llegar de manera eficiente a esos mercados, y con los aspectos de calidad y de formalización de las empresas, para poder comercializar grandes volúmenes.
14. Los agentes transformadores de la estevia del país, también llevan a cabo las funciones de comercialización de la cadena.
15. A diferencia de cultivos como la palma africana, el arroz y el algodón, entre otros, para los que se pagan pocos jornales al año por hectárea de cultivo, para el montaje y sostenimiento anual de una hectárea de cultivo de estevia se pagan entre 200 y 350 jornales (Tamayo, 2006; Mejía, 2010), por lo tanto, este

producto agrícola es un gran generador de ingresos para la población rural, sobre todo para los jornaleros sin tierra.

16. Desde el punto de vista financiero la estevia es un producto con un alto margen de utilidad y rentabilidad, que lo hacen una opción financieramente sostenible. Sin embargo, debido a que los costos para establecer un cultivo de estevia son elevados, se requiere que las entidades crediticias públicas y privadas provean créditos blandos (plazos, costos) a los pequeños agricultores interesados en la producción de estevia.
17. Los factores cualitativos y cuantitativos expuestos a lo largo de este trabajo hacen de la estevia un producto agrícola con el potencial para la generación de proyectos productivos que promuevan el desarrollo de los pequeños agricultores, y para la diversificación de la agricultura tradicional campesina; sin embargo, es necesario que las instituciones públicas y privadas promuevan y ejecuten actividades de apoyo y fomento de la cadena productiva de este producto.
18. Por último, es necesario reiterar que este trabajo es un primer paso en el mapeo y análisis de la cadena productiva de la estevia; se espera que los resultados de esta investigación sean la base para la realización de trabajos donde se haga un análisis detallado y una cuantificación completa de la cadena.

BIBLIOGRAFÍA

Agronet. La Apuesta Exportadora Agropecuaria. {En línea} Url: www.agronet.gov.co, {Citado en abril de 2009}.

Alimentación-sana.org. El Aspartame. {En línea} Url: www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/aspartamo.htm. {Citado en junio de 2009}.

Álvarez, J. E. 2004. Inteligencia de mercados internacionales SteviaRebaudiana Bertoni. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. 65pp.

Álvarez-Navarro, M., Riveros Serrato, H., Rojas Rueda, M. 2005. Orientaciones generales para la promoción y apoyo a las cadenas agroproductivas en el Perú. DGPA, IICA, GTZ. Lima, Perú.

Banco Agrario de Colombia. 2010. Costos de producción {En línea} Url: www.bancoagrario.gov.co/webapp/PrintServlet?node=013002&treeManagerId=1&treeId=1 {Citado en febrero de 2010}.

Banco de la República de Colombia. 2010. Tasas promedio del mercado colombiano según informe de Estadísticas Monetarias y Cambiarias. Semana 7 del año 2010. {En línea} Url: www.banrep.gov.co. {Citado en marzo de 2010}.

Biostevia S.A. Usos y consumo de la Stevia. {En línea} Url: www.biostevia.com/htm/usos.htm. {Citado en abril de 2009}.

Boucher, F. 1999. Los productos nutraceuticos oportunidades para los recursos naturales autóctonos. El papel de los investigadores. IICA. Centro Regional Andino, Fascículo técnico No. 18.

Campuzano, C., Echeverry, V., Dueñas, L., Niño, C. 2009. Nuevas oportunidades para la Stevia. Proexport. Colombia.

Casaccia, J. y Álvarez, E. 2006. Recomendaciones técnicas para una producción sustentable del ka' he' e (SteviaRebaudiana Bertoni) en el Paraguay. Manual Técnico No. 8. Paraguay.

Cillóniz, F., Grozo, J., Riva, L., Guzmán, A. 2003. Cadenas Productivas y Desarrollo Empresarial Perú. Documento de Trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo. {En línea} Url: www.pymesonline.com/formacion/index.php?action=file&id=740

Chavarría, H., Rojas, P., Sepúlveda, S. 2002. Competitividad: Cadenas agroalimentarias y territorios rurales. Elementos conceptuales. {En línea} Url: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/ACF7063.pdf>

Encuentro Bariátrico.com. Una planta saludable a muchas luces. {En línea} Url: www.encuentrobariatrico.com. {Citado en enero de 2010}.

Estevia Colombiana.com. Historia. {En línea}. Url: www.esteviacolombiana.com. {Citado en mayo de 2009}.

Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria. 2003. Perfil tecnológico Stevia. {En línea} Url:www.fiagro.org.sv

GTZ, 2007. Manual ValueLinks – Metodología para el fomento de la cadena de valor. ValueLinks Modulo 2: Análisis de una cadena de valor. Alemania.

Jarma, A., Rengifo, T., Araméndiz-Tatis, H. 2006. Fisiología de Estevia (*SteviaRebaudiana*) en función de la radiación en el Caribe Colombiano. II. Análisis de crecimiento. *Agronomía Colombiana* 24 (1) 38-47 pp.

López-Torres, L.D. y Peña-Guevara, L.G. 2004. Plan estratégico para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de edulcorante a base de stevia. Trabajo de grado, Facultad de ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana. 119 pp.

Machado, A. 2002. De la estructura agraria al sistema agroindustrial. Universidad Nacional de Colombia. 1ª Ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Machado, A. & Torres, J., 1987. Capitulo XII. El Sistema Alimentario. En: *El Sistema Agroalimentario. Una Visión Integral de la cuestión agraria en América Latina*. CEGA, Siglo Veintiuno Editores. Bogotá.

Marín, W. 2004. Sondeo de mercado de la Estevia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 66 pp.

Mejía, Francisco. Información estevia con archivos {Correo electrónico}. Mensaje enviado a Diego Mauricio Trujillo. Noviembre de 2009.

MIC, Capaste, MAG, BID. 2005. Seminario gubernamental sobre la SteviaRebaudiana Bertoni. Foros de competitividad, cadena productiva stevia. 6 de octubre 2005. Presentación en PDF.

Ministerio de la Protección Social. 2007. ¿Qué es una cadena productiva y en qué beneficia a los trabajadores rurales? {En línea} Url: www.minproteccionsocial.gov.co/vBeContent/NewsDetail.asp?ID=16729&IDCompany=3. {Citado en abril de 2009}.

Moritz, A. 2008, El cáncer no es una enfermedad sino un mecanismo de supervivencia, 2ª ed., Barcelona, Ediciones Obelisco.

National Cancer Institute. 2006. Artificial Sweeteners and Cancer: Questions and Answers. En: National Cancer Institute, Fact Sheet. {En línea} Url: <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/artificial-sweeteners>. {Citado en junio de 2009}.

Ortiz Soto, U. (1998, 14 de Julio). Consumo de Stevia certificada por FAO/OMS, en: El Espectador, Bogotá.

Pamies, J. 2008. Sobe Life, la bebida con stevia, de Pepsi. {En línea} Url: <http://joseppamies.wordpress.com/2008/09/13/sobe-life-la-bebida-con-stevia-de-pepsi/>. {Citado en Septiembre de 2008}

Porter, M. 1991. La ventaja competitiva de las naciones, Buenos Aires, Vergara.

Schejtman, A. 1995. Agroindustria y pequeña agricultura: alcances conceptuales. En: Revista Nacional de Agricultura. Nº 911 (Segundo Trimestre). SAC.

Sistema de Información para la competitividad del Tolima (SICTOL). Preguntas Frecuentes. {En línea} Url: <http://www.sictol.com.co/pls/sicweb/preguntas#indice>. {Citado en abril de 2009}.

Stevia Colombiana Ltda. Usos y propiedades de la stevia. {En línea} Url: www.steviacolltda.com/propiedades.html. {Citado en abril de 2009}.

Tamayo Vélez, A. (Compilador). 2006. Tecnología para el cultivo de la estevia. Manual técnico 7. CORPOICA. Centro de Investigación La Selva. Rionegro, Antioquia, Colombia. 116 pp.

Tecnológico de Monterrey. 2006. El edulcorante aspartame no causa cáncer, pero...En: Cátedra de hematología y cáncer. {En línea} Url: http://www.hematologos.org/despliega_noticia.asp?ild=2. {Citado en junio de 2009}.

Torres, A. 2004. Estudio de Mercado de Edulcorantes Naturales. Instituto Alexander Von Humboldt.

Zubiate, F. 2007. Manual del cultivo de la estevia. {En línea} Url: www.engormix.com/manual_cultivo_stevia_yerba_s_articulos_1337_AGR.htm, {Citado el 6 de febrero de 2010}.

**ANEXO 1. ENCUESTAS REALIZADAS A LOS AGENTES DE LA CADENA DE
VALOR DE ESTEVIA**

	PRESENTACIÓN	Este cuestionario comprende 31 preguntas dirigidas a los productores de <i>Estevia rebaudiana</i> del país. Los datos obtenidos por medio de esta encuesta serán utilizados en la realización del trabajo de grado: "Mapeo y análisis de la Cadena Productiva de la Estevia en Colombia" de la Maestría en Desarrollo Rural de la Universidad Javeriana. Le solicito que por favor diligencie este formulario y lo envíe a vuelta de correo a dmtrujillo@hotmail.com o dmtrujillo@gmail.com . Es muy importante contar con su participación en la realización de esta investigación, ya que su propósito principal es contribuir al conocimiento de la cadena productiva de la estevia, para que los tomadores de decisión consideren la viabilidad de este producto agrícola para la diversificación de zonas de monocultivos tradicionales y para la generación y apoyo de proyectos productivos con población vulnerable.			
	INDICACIONES	Instrucciones: 1) Por favor marque con una X mayúscula, la celda que se ajuste a su respuesta: A, B, C, D o E. 2) Solamente hay una pregunta abierta que se refiere al lugar donde usted cultiva estevia, en este caso debe escribir el nombre del municipio y del departamento. 3) Ud. puede escoger más de una respuesta en las preguntas de selección múltiple, EXCEPTO en las preguntas de SI o No donde únicamente podrá escoger una de las dos posibilidades.			
	PREGUNTAS	Respuestas			
#		A	B	C	D
1	¿Usted cultiva estevia actualmente?	Si	No		
2	¿En qué lugar está cultivando estevia? (municipio y departamento)				
3	¿Desde hace cuanto tiempo cultiva estevia?	menos de 1 año	1-5 años	5-10 años	más de 10 años
4	¿Tiene otros cultivos además de estevia?	Si ¿Cuáles?		No	
5	¿Si tiene otros cultivos diferentes a la estevia, cuál de estos es el que le genera mayores ingresos?	Estevia		Otro, ¿Cual?	
6	¿Es usted propietario de la tierra donde cultiva estevia?	Si	No		
7	¿Usted trabaja en el montaje y sostenimiento de su cultivo de estevia?	Si, trabaja en el montaje y sostenimiento del cultivo	Únicamente trabaja en el montaje	Únicamente trabaja en el sostenimiento del cultivo	No participa en las labores relacionadas con el montaje y sostenimiento del cultivo. Se encarga de labores administrativas
8	¿Usted vive en la finca donde cultiva estevia?	Si	No		
9	¿Cuántas hectáreas de estevia tiene cultivadas?	menos de 1ha	De 1 a 5 has	De 6 a 10 has	Más de 10 has

10	¿Qué entidad(es) o persona(s) lo asesoran (asesoraron) en el montaje y mantenimiento de su cultivo?	Ninguna	Sena, Corpoica, Umata, Centro provincial agroindustrial	Universidad o Instituto de Investigación	Otro, ¿Cuál?:
11	¿Cuál fue el costo en millones de pesos por hectárea para el establecimiento de su cultivo? (SIN considerar establecimiento de cultivo madre)	Entre 20 y 30	Entre 31 y 40	Entre 41 y 50	más de 50
12	¿Cuál fue el costo total en millones de pesos de la semilla comprada para establecer su cultivo?	menos de 10	Entre 10 y 20	Entre 21 y 30	más de 30
13	¿Cuál fue el costo en millones de pesos para el establecimiento del cultivo madre?	No tiene cultivo madre establecido	Entre 10 y 15	Entre 16 y 20	Más de 20
14	¿Cuántos jornales por hectárea pagó para el montaje de su cultivo de estevia?	Entre 10 y 20	Entre 21 y 30	Entre 31 y 40	Más de 40
15	¿Cuántos jornales por hectárea paga para el sostenimiento de su cultivo de estevia?	Menos de 10	Entre 11 y 20	Entre 21 y 30	Más de 30
16	¿Qué método(s) utiliza para la irrigación de su cultivo? (Puede marcar varias respuestas)	Por gravedad	Por aspersión o microaspersión	Por goteo	Depende de la época de lluvias
17	¿De dónde proviene el agua para irrigar su cultivo? (Puede marcar varias respuestas)	De una quebrada o río que nace o pasa por la finca	De un aljibe de la finca	Del acueducto rural	De la finca de un vecino
18	¿Paga por el uso del agua?	Si	No		
19	¿Cuáles insumos utiliza para su cultivo?	Orgánicos	agroquímicos	Ambos	
20	¿Donde adquiere los insumos agrícolas que utiliza en su cultivo de estevia?	Los produzco en la finca	En el mercado local	En el mercado Nacional	En el mercado internacional
21	¿Tiene algún tipo de contrato formal con los proveedores de los insumos para su cultivo?	Si	No	Produce los insumos en su finca	
22	¿Cuáles son las principales plagas o enfermedades que han atacado su cultivo? (Puede marcar varias respuestas)	Arvenses	Hongos	Insectos	Otra ¿Cuál?
23	En promedio, ¿cuántas cosechas anuales por hectárea realiza?	menos de 5	5 o 6	6 o 7	Más de 7, ¿Cuántas?

24	En promedio, ¿cuál es la producción anual por hectárea de hoja de estevia seca?	menos de 1 tonelada	De 1-5 toneladas	De 5-10 toneladas	Más de 10 toneladas
25	¿En qué forma comercializa su producto? (Puede marcar varias respuestas)	Venta al por mayor de hoja deshidratada empacada en bultos	Venta a granel de hoja seca empacada en pequeñas bolsas	Hoja procesada y comercializada en aromáticas, en polvo o en forma líquida	Otra, ¿Cuál?
26	¿En el último año cuál fue el precio promedio de venta en pesos del kilo de hoja seca de estevia?	menos de 5.000 pesos	Entre 5.000 y 10.000 pesos	Entre 11.000 y 15.000 pesos	más de 15.000 pesos
27	¿Cuál es el principal destino de venta de su producción? (Puede marcar varias respuestas)	Exporta su producción de estevia. ¿A qué país o países exporta?	En pequeños mercados locales	Vende directamente a alguna empresa nacional de procesamiento y comercialización de estevia, ¿Cuál?	Otra, ¿Cuál?
28	¿En promedio, cuál es la concentración de esteviósido de las hojas de estevia que usted produce?	No sabe	5%	Entre 7 y 8%	Más del 8%
29	¿Cuáles son las exigencias de calidad mínimas exigidas por sus compradores? (Puede marcar varias respuestas)	Color de la hoja	Concentración de esteviósidos	Hojas enteras y sin restos de tallos y otras impurezas	Otra, ¿Cuál?
30	¿Tiene algún tipo de contrato formal con sus compradores?	Si	No	Usted mismo comercializa su producto	
31	Pertenece a alguna asociación o Cooperativa de productores de Estevia?	Si ¿Cuál?	No		

	PRESENTACIÓN	Introducción: Este cuestionario comprende 20 preguntas dirigidas a los representantes de las empresas transformadoras de <i>Estevia establecidas en Colombia</i> . Los datos obtenidos de esta encuesta serán analizados dentro del trabajo de grado: " <i>Mapeo y análisis preliminar de la Cadena productiva de la Estevia (SteviarebaudianaBert.) en Colombia</i> ", de la Maestría en Desarrollo Rural de la Universidad Javeriana. Para mayor información póngase en contacto con Diego Mauricio Trujillo a los correos electrónicos: dmtrujillo@hotmail.com, dmtrujillo@gmail.com, o al celular 320-8542204			
	INDICACIONES	Instrucciones: por favor responda con una equis (X) mayúscula en la opción seleccionada. Tenga en cuenta que en las preguntas # 4, 6, 8, 11 y 18 puede seleccionar más de una respuesta. Si su respuesta no aparece entre las opciones presentadas, escríbala en la opción "Otro, ¿Cuál?". Las preguntas # 1, 2, 14, 16 y 20 son abiertas, así que en estos casos Ud. debe escribir su propia respuesta. Otras instrucciones se presentan en algunas preguntas específicas.			
	NOMBRE				
	PREGUNTAS	Respuestas			
#		A	B	C	D
1	Nombre de la empresa				
2	Ubicación de la empresa				
3	¿Desde hace cuanto tiempo está constituida su empresa?	Menos de 1 año	Entre 1 y 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años
4	¿En qué presentación adquiere su empresa la hoja de estevia? AQUÍ PUEDE ELEGIR MÁS DE UNA OPCIÓN	Hoja seca entera	Hoja seca triturada	Hoja verde sin secar	Cristales o extracto líquido de estevia
5	Si usted no la produce ¿En este momento a qué precio adquiere la materia prima en el mercado? <i>En la opción que corresponda, escriba el precio en pesos por kilo</i>	Hoja seca entera	Hoja seca triturada	Hoja verde sin secar	Cristales o extracto líquido de estevia
6	¿Dónde adquiere la materia prima (hoja o extracto de estevia)? AQUÍ PUEDE ELEGIR MÁS DE UNA OPCIÓN	En el mercado nacional	En el mercado internacional	Tiene su propio cultivo de estevia	
7	En promedio, ¿qué cantidad de materia prima compra al año?	< de 1 tonelada	Entre 1 y 5 toneladas	Entre 6 y 10 toneladas	Más de 10 ton
8	¿Cuáles son los mínimos criterios de calidad exigidos a los proveedores de la materia prima? AQUÍ PUEDE ELEGIR MÁS DE UNA	Concentración de esteviósidos de la hoja	Color de la hoja	Porcentaje de secado de la hoja	Hojas sin restos de tallos y otras impurezas

	OPCIÓN					
9	¿Tiene algún tipo de contrato formal con los proveedores de la materia prima?	SI	No			
10	¿Qué tipo de método(s) utiliza para la extracción de los componentes activos (esteviósidos)?	Por medio de solventes	Procesos de membrana	adsorción cromatográfica	intercambio iónico	Otro, ¿Cal?
11	¿En qué tipo de presentación comercializa su producto? AQUÍ PUEDE ELEGIR MÁS DE UNA OPCIÓN	Edulcorante en polvo en sobres	Edulcorante en polvo en frasco o en doy pack	Edulcorante en tabletas en dispensador	Edulcorante líquido en frasco o gotero	
12	¿Cuáles son los volúmenes de venta de sus productos? <i>En la opción que corresponda, escriba la cantidad en kilos que vende mensualmente</i>	Edulcorante en polvo en sobres	Edulcorante en polvo en frasco o en doy pack	Edulcorante en tabletas en dispensador	Edulcorante líquido en frasco o gotero	
13	¿Cuáles son los precios de venta de sus productos? <i>Frente a la opción que corresponda, escriba el precio en pesos por kilo</i>	Edulcorante en polvo en sobres	Edulcorante en polvo en frasco o en doy pack	Edulcorante en tabletas en dispensador	Edulcorante líquido en frasco o gotero	
14	¿Cuáles marcas produce su empresa?					
15	¿En qué tipo de mercado vende su producto?	En el mercado nacional	En el mercado internacional	En el mercado nacional e internacional		
16	¿Quiénes son sus principales compradores?					
17	¿Tiene algún tipo de contrato formal con sus principales compradores?	Si	No			
18	¿Cuáles son las principales instituciones que regulan los procesos llevados a cabo en su empresa? incluidos la compra de materia prima y la comercialización de sus productos. AQUÍ PUEDE ELEGIR MÁS DE UNA OPCIÓN	Invima	Icontec	ICA	Proexport	Otro, ¿Cuál?

19	¿Tiene algún tipo de certificación para el proceso industrial de la estevia?	Si	No		
20	Si su respuesta fue si en el caso anterior, ¿Cuál certificación tiene su empresa?				