



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**AREA DE CONSOLIDACIÓN
SISTEMAS AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN INTENSIVOS**

**ESTUDIO DE MERCADO y RECOPIACION DE ALGUNOS DATOS
PRODUCTIVOS DE *Stevia rebaudiana* Bertoni EN CÓRDOBA CAPITAL**



Alumno: Leandro Julián Panza
Tutor: Ing. Agr. Héctor Fontán

Córdoba Capital
Argentina

INDICE

Introducción

Características de algunos de los endulzantes que se comercializan en el mundo.....	3
Panorama del mercado mundial de Stevia.....	5
Precios a nivel internacional.....	7
Características de la planta y algunos aspectos vinculados con la producción.....	8
Análisis Foda de Stevia.....	9
Interrelación de la Matriz Foda.....	10
Determinación de los problemas más importante.....	11
Análisis G.U.T (gravedad, urgencia y tendencia).....	12

Objetivos del Trabajo

Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	13

Materiales y Métodos

Evaluación del comportamiento y rendimiento de la <i>Stevia rebaudina</i> Bertoni en Córdoba.....	14
Estudio de mercado orientado a conocer el perfil de los consumidores y minoristas.....	16

Resultados y Discusión

Resultados de la evaluación del comportamiento y rendimiento de la <i>Stevia rebaudina</i> Bertoni en Córdoba.....	17
Resultado del estudio de mercado orientado a conocer el perfil de los consumidores y minoristas.....	18
<u>Conclusión</u>	23

<u>Bibliografía</u>	24
---------------------------	----

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Características de algunos de los endulzantes que se comercializan en el mundo

En las últimas décadas la sociedad ha ido cambiando sus hábitos alimenticios, reemplazando algunos alimentos ricos en grasas y carbohidratos por otros con menor contenido de los mismos. Debido a esta tendencia por parte de los consumidores, se han introducido en el mercado diferentes productos naturales y artificiales, los cuales poseen un sabor similar al de los azúcares, pero su aporte calórico es mucho menor y en algunos casos es nulo. Muchas de estas sustancias, al ser consumidas en exceso, son nocivas para la salud por lo cual han sido prohibidas en muchas partes del mundo y actualmente buscan ser reemplazadas por endulzantes naturales que no sean potencialmente peligrosos para su consumo (8).

Los endulzantes No Nutritivos se han constituido en la panacea de la acaudalada industria de aditivos para alimentos y suplementos dietéticos; y sobre los cuales se levanta gran parte del debate en torno a los riesgos de su consumo. Lo relevante es que no proveen energía siendo endulzantes de alta intensidad.

A continuación se clasifican algunos de los endulzantes No Nutritivos de origen artificial que se encuentran disponibles en nuestro mercado nacional:

- ASPARTAME

El Aspartame es uno de los productos sobre el cual se ha generado mayor controversia a cerca de la seguridad de su consumo, ya que al parecer causa daños irreversibles en las células cerebrales encargadas de la función endocrina, causando obesidad patológica y diabetes; así como daños en la fertilidad humana.

Posee un dulzor unas 160 a 200 veces mayor que el azúcar, con una razón de calorías de 4 kcal/g.

Actualmente la producción mundial de Aspartame se encuentra en gran parte controlada por la empresa Norteamericana *Monsanto Company*.

- SACARINA

Las sacarinas son 200 a 700 veces más dulces que la sacarosa. No son metabolizadas por el ser humano. Aunque presentan un sabor dulce inicial muy intenso, dejan un regaliz metálico final muy persistente, sin embargo son los endulzantes de alta intensidad de menor costo y por consiguiente los de mayor volumen usado en el mundo.

Décadas atrás existieron cuestionamientos sobre si la sacarina causaba cáncer de vejiga, a raíz de ciertos estudios en animales. Numerosos estudios en animales y humanos han mostrado que no existe asociación aparente entre el consumo de sacarina y la incidencia de cáncer. Recientemente se removió a la sacarina del listado de agentes potenciales causantes de cáncer, razón por la cual se ha aprobado en más de 100 países.

- ACESULFAME-K

El acesulfame-K (Acesulfamo potásico) es aproximadamente 200 veces más dulce que la sacarosa, y soporta temperaturas de cocción. Generalmente se emplea en combinación con otros endulzantes nutritivos y no nutritivos para disminuir el after-taste amargo.

- CICLAMATO

Los Ciclamatos se empezaron a utilizar a fines del 60 para uso industrial, a partir de 1970, ante la sospecha de que podía actuar como cancerígeno, se prohibió su uso como aditivo alimentario en muchos países, entre ellos Estados Unidos, Japón e Inglaterra. Es unas 50 veces más dulce que la sacarosa, aunque tiene un cierto regusto desagradable, por lo que se mezcla con la sacarina.

El Ciclamato no tiene el status GRAS como aditivo alimentario sin riesgos; en torno a este se han publicado trabajos indicando que, en animales de experimentación, dosis altas de esta sustancia actúan como cancerígeno y teratógeno. Aunque no existen estudios concluyentes, su uso como suplemento dietético está condicionado al estricto etiquetado de los productos lo contienen.

A este tipo de endulzantes se le atribuyen una gran cantidad de efectos nocivos para la salud; en febrero de 1994, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos publicó y suministró a la *Food and Drug Agency* (FDA), la lista de reacciones negativas de los endulzantes (como el Aspartame). Entre las lesiones reportadas figuran dolores de cabeza, migraña, vértigo, náuseas, espasmos musculares, depresión, fatiga, irritabilidad, insomnio, pérdida de la audición, dificultades respiratorias, ataques de ansiedad y pérdida de memoria, entre otras (17).

Debido a los posibles daños que pueden ocasionar a la salud la ingesta de endulzantes sintéticos, fueron surgiendo distintas alternativas, entre los cuales se puede destacar la creciente demanda por endulzantes naturales. Entre estos se destaca la *Stevia rebaudiana* Bertoni.

Por ejemplo, Japón ya ha substituido la mitad del consumo de azúcar de caña por azúcar de stevia y en este país están prohibidos los endulzantes sintéticos desde los años 70. Otros países, sobre todo del primer mundo, van por el mismo camino (1). En Europa se está llevando a cabo la "Revolución Dulce" donde se pretende que se legalice esta planta en varias partes del continente. A pesar de toda la difusión y discusión que posee en la actualidad la Stevia, existe un porcentaje de la sociedad que la desconoce (22).

La particularidad de la Stevia radica en que las hojas molidas son 30 veces más dulces que el azúcar de caña y la hoja entera seca es 15 veces más dulce que el azúcar común y tiene propiedades extremadamente favorables para la salud humana. Su principal importancia económica radica en dos sustancia que posee en sus hojas denominadas esteviosido y rebaudiosido, constituida por una mezcla de por lo menos seis glucósidos diterpénicos, que es de 100 a 400 veces más dulce que la sacarosa y que por sus características físico-químicas y toxicológicas permite su inclusión en la dieta humana para ser utilizada como un endulzante dietético natural, sin efectos colaterales (1).

Si bien *S. rebaudiana* se conoció y expandió por el mundo gracias a su gran potencial endulzante, posee otros atributos que resultan de gran interés para su producción. A modo de ejemplo se mencionará algunos de sus usos:

-En la elaboración de alimentos.

-Algunos estudios indican su actividad antibiótica, en especial con las bacterias que atacan las mucosas bucales y los hongos.

-Como anti envejecimiento en cosmética; Gel de baño, Spray para la cara y dentrífico.

-Como medicación natural; en forma de fermentado natural, con efecto antioxidante, destacadísimo al ser seis veces más antioxidante que el té verde, y por su probada eficacia limpiadora del sistema circulatorio, tratándose con él eficazmente (según documentación medica avalada por las universidades japonesas) artritis/artrosis, ictus y apoplejías, alergias, hepatitis crónica, pericarditis, hipertensión y consecuencias diabéticas (disfunción eréctil, retinopatía diabética y pie diabético)

-En veterinaria para mejorar el desarrollo de mascotas.

-En la actividad frutícola obteniéndose frutas más dulces y grandes

-En terrenos estériles por sobreexplotación con agroquímicos, o contaminados con dioxinas, recuperándolos en pocos años (6).

-Como tratamiento a la diabetes:

La planta de Stevia ha sido utilizada durante siglos en el tratamiento de la diabetes entre los indígenas de Paraguay y Brasil. Sin embargo el proceso por el cual se producía un descenso o disminución de la glucosa en la sangre permanecía desconocido.

Estudios hechos por el departamento de Endocrinología y Metabolismo del *Aarhus University Hospital* de Dinamarca revelaron que el esteviosido (principio activo de la Stevia) actúa estimulando en forma directa las células beta del páncreas generando así una secreción considerable de insulina, reduciendo los niveles de glucosa en sangre hasta un 35%.

El resultado de estas pruebas médicas indican que la Stevia podría tener un potencial rol anti hiperglucémico en personas con diabetes tipo 2 (no insulina dependientes), además parece reducir los niveles de glucosa en la sangre después de cuatro semanas de ingerir las hojas al 10% de secado.

- Como tratamiento a la Hipertensión:

Estudios hechos por la división de Medicina Cardiovascular del Hospital Taipei (Taiwán) arrojan como resultado que en un grupo de pacientes tratados con steviosido, luego de tres meses se observó un marcado efecto hipotensor.

Dichos estudios mostraron que el Steviosido es bien tolerado y efectivo, consiguiendo ser tomado en cuenta como alternativa para pacientes hipertensos (1).

Existe una creencia incorrecta de que la Stevia ha sido usada tradicionalmente para prevenir el embarazo, algunos investigadores han expresado preocupación de que la Stevia podría tener efectos anti fertilidad en hombres o mujeres. Sin embargo, la evidencia de la mayoría de los estudios sugiere que no debe existir preocupación si se toma en dosis normales. La seguridad en niños pequeños, mujeres embarazadas o lactando, o en aquellas con enfermedad hepática o renal severa no ha sido establecida (6).

1.1.1. Panorama del mercado mundial de Stevia

Debido a las propiedades beneficiosas, conocidas a nivel mundial, comenzó a observarse en el mercado una demanda creciente. En ese sentido, la Consultora *Euromonitor*, afirmó que el mercado de la stevia representaba un 2% del mercado global de endulzantes. Según esta consultora el consumo de la planta en todo el planeta creció de 35 toneladas en 2008 a 916 en 2013, un alza del 16% anual en promedio, frente al 1% del conjunto del sector (19).

En 2010 la Firma de Análisis *Mintel* establece que salieron al mercado 531 productos que contenían stevia. Esta misma firma menciona que en 2014, esa cifra había crecido un 480% (19).

En 2012 el mercado mundial de stevia creció 27%, al aumentar en 3.500 toneladas, y se proyectaba que en 2014 el mercado mundial de este endulzante alcanzaría 11.000 toneladas. (16)

El presidente del Consejo Internacional de la Stevia, William Mitchell, comentó: “se espera que La Stevia siga creciendo entre un 10% y un 20% al año por lo menos, pero aún somos muy pequeños. El mercado de los endulzantes vale 70.000 millones de dólares, de los cuales 60.000 son azúcar. Nosotros solo valemos 200 millones” (19).

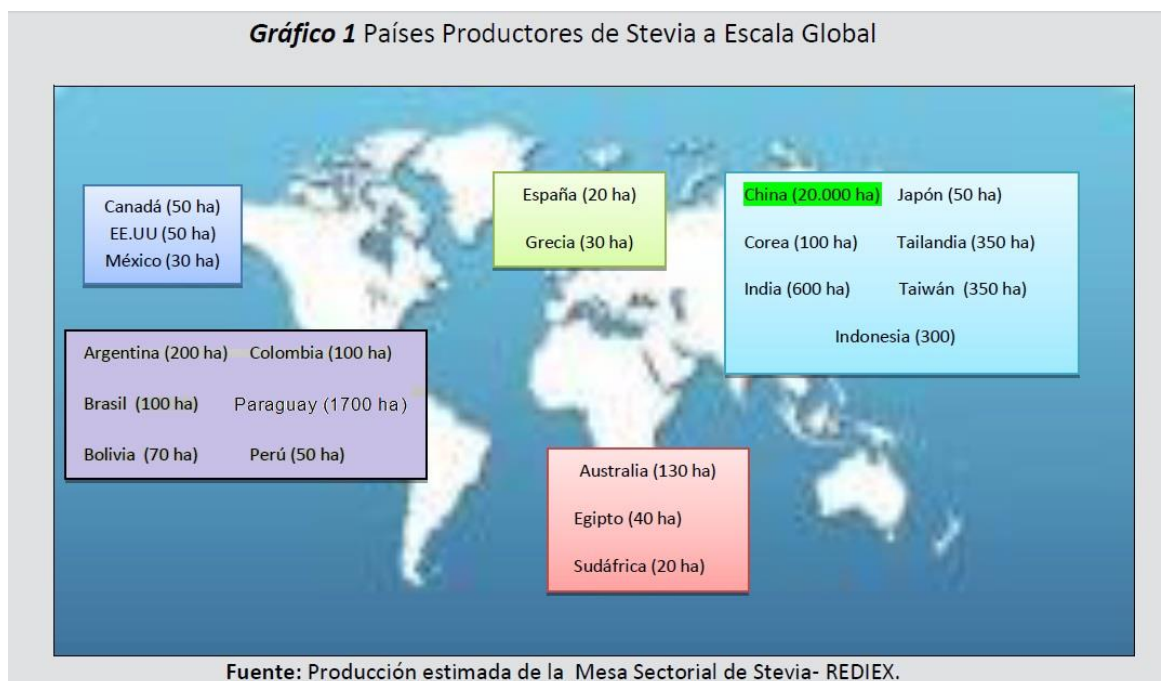
La Stevia representa un potencial mercado mundial de 400 millones dólares en ventas y hoy se alza como el segundo endulzante más consumido a nivel global, la número uno sigue siendo la Sacarosa, aunque el consumo de Stevia ha ido acaparando más torta del mercado desde que fue introducida en 2008, cuando fue aprobada por la FDA (Agencia de Alimentos y Drogas de Estados Unidos) mientras que en Europa desde ese año aumentó en un 400% con el lanzamiento de nuevos productos a base de la planta, siendo un motor clave en el mercado (20).

Juan Barbosa, presidente de la Cámara Paraguaya de la Stevia argumento: “la expansión del mercado ha crecido tanto que no tenemos como abastecer. Queremos concienciar a la gente sobre

las bondades del consumo integral de la stevia. Sus propiedades son únicas en el mundo. Estamos hablando de una demanda mucho más allá de la actual. Hablamos de 500.000 toneladas” (19).

El precio actual de la hoja seca representa un valor entre 3 a 4 dólares el kg en el mercado mundial (12).

Según el informe de la Mesa Sectorial de Stevia en Paraguay las hectáreas que se producen en el mundo se distribuyen como indica el grafico N° 1.



Logrando entender como se está modificando el comportamiento a nivel mundial, el cultivo de Stevia surge como una alternativa posible a los endulzantes artificiales y a la azúcar de caña, por lo que se estima que en el futuro esta planta está destinada a competir con ellos.

Actualmente es uno de los rubros más rentables en El Paraguay, con precios estables en el mercado internacional, que asegura la sustentabilidad de su producción. Las exportaciones durante el período 2007-2014, alcanzaron un total acumulado de USD 7.600.000. Si se compara la evolución de las mismas durante ese período, se observa un crecimiento promedio anual del 26% en las transacciones (7).

En Argentina, se estima que la producción anual es de 150 mil kilos, colocada casi en su totalidad en herboristerías mayoristas, que demandan anualmente unos 400 mil kilos; el déficit se cubre con la importación (12).

1.1.2. Precio a nivel internacional

Producto	Cantidad	Precio (dólares)
Semillas (Cepas Seleccionadas)	1000 gramos	400
Plantas (Plantines de Cultivo)	unidad	2
Hojas	100 gramos	3- 5
Extractos	100 ml	12- 15
Stevióside en polvo	1000 gramos	70- 140
Stevióside refinado	1000 gramos	100- 310
Extracto con chocolate	220 gramos	90- 140

Fuente: (12)

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados de los precios a nivel internacional, el déficit nacional que poseemos y que actualmente a través del organismo público INTA se considera prioridad nacional, lo que prevé que el Banco Nación otorgue a los productores líneas de crédito para el estímulo, producción, desarrollo, fortalecimiento y comercialización de su cultivo (18) sería importante avanzar en el conocimiento del cultivo en Córdoba, ya que, actualmente, no se cuenta con antecedentes de producción en la región.

1.2. Características de la planta y algunos aspectos vinculados con la producción

1.2.1. Hábito de crecimiento

S. rebaudiana Bertoni es una planta originaria del noreste de Paraguay, específicamente de la Cordillera de Amambay. Antiguamente los Guaraníes la utilizaban para endulzar sus alimentos, de ahí proviene su nombre vulgar Kaá-heé o hierba dulce (1).

A principios del siglo XX, más exactamente en 1905, el botánico Moisés Bertoni la clasifica taxonómicamente (2).

En estado silvestre, crece en terrenos arenosos, poco fértiles pero con un buen drenaje. Necesita 4 a 5 mm de agua por hectárea por día (9) y una temperatura entre los 20 a 25°C (21).

Para el cultivo de stevia se puede partir de dos tipos de multiplicación, la asexual (estacas) o sexual (semillas). Cuando se dispone de una variedad con características agronómicas deseadas y las cuales se quieren mantener inalterables en el tiempo como es el caso de la variedad "Eirete", se utiliza la técnica de multiplicación vegetativa para la producción de plantines o mudas. En ningún caso se deberá recurrir a la utilización de la semilla botánica de variedades clonadas para la producción de mudas, pues al sembrar sus semillas, ocurrirá segregación genética y los descendientes diferirán de las plantas madres. Para iniciar la producción de plantines de una variedad mejorada se deberá contar con un plantel inicial de plantas madres las que se deberán adquirir en lugares en donde se certifique su condición (14).

Es un arbusto perenne que puede alcanzar entre 65 a 80 cm, pero que cultivadas pueden llegar hasta 1 m de altura. Posee una raíz fibrosa, formando abundante ramificaciones y no profundiza, distribuyéndose cerca de la superficie y es el órgano de la planta que contiene menor porcentaje de esteviósidos (3), por este motivo los laboreos se centran en los primeros centímetros. El tallo es anual, con latencia invernal y rebrote en la temporada primaveral, subleñoso, más o menos pubescente, con tendencia a inclinarse, durante su desarrollo inicial no posee ramificaciones, tornándose multicaule después del primer ciclo vegetativo, llegando a producir hasta 20 tallos en 3 a 4 años. Las hojas son lanceoladas, tienen aproximadamente 5 cm de longitud y 2 cm de ancho y se disponen alternadas sobre el tallo, enfrentadas de dos en dos (4). Estas son el órgano deseado de cosecha.

Las tareas de multiplicación se deben realizar en un invernadero para lograr independencia del ambiente. Se seleccionan ramas apicales y sub apicales con 4 o 5 nudos en las cuales se dejarán hojas de los esquejes debido a que las hojas propician un mejor enraizamiento y calidad de los mismos (Molero, J. 1984). La densidad por hectárea es de 60000 plantas (12).

La cosecha puede ser manual o mecánica, dependiendo de la superficie y la mano de obra disponible. La forma manual se realiza con tijera, el primer día se realiza el corte, la recolección y el secado en un playón de cemento o a campo, sobre una cubierta plástica y, a los 2 días (dependiendo de la intensidad de la radiación), el desojado y el embolsado. Con la forma mecánica, se logra independencia de los factores climáticos y velocidad en obtención del producto final. Se utiliza maquinaria específica para el corte (segadora), para secado (deshidratador) y para despalladora (despalilladora).

El rendimiento promedio de hojas secas por año, sin riego, es de mil quinientos (1.500) kilogramos por hectárea. Con sistemas de riego, se puede obtener por año entre 3.000 a 5.000 kilogramos por hectárea (12).

1.3. ANALISIS FODA DE STEVIA

En base a los datos recopilados en nuestra zona se realizó el siguiente análisis.

1.3.1. Fortalezas (F)

- 1-Distintas formas de presentación al mercado.
- 2-Productos pocos perecederos.
- 3-Cultivo rustico y perenne.
- 4-No posee contra indicación por su consumo en exceso.
- 5-A parte de la propiedad de endulzar posee también propiedades medicinales.
- 6-Estudios científicos revelan que el consumo regular de Stevia puede curar algunos tipos de diabetes.
- 7-Prioridad nacional

1.3.2. Oportunidades (O)

- 1-Mercado provincial, nacional y mundial creciente.
- 2-Los médicos nutricionistas recomiendan su consumo en sustitución del azúcar
- 3-Se adapta a combinación con otros alimentos.
- 4-Tiene otros componentes de interés, que se pueden explotar al margen de los Steviosidos y Rebaudiosidos.
- 5-Accesibilidad a créditos blandos para emprendimientos con Stevia.

1.3.3. Debilidades (D)

- 1-Existen personas que en la actualidad la desconocen.
- 2-A nivel regional el eslabón productivo cuenta con escaso número de productores y poco especializado.
- 3-Es un cultivo que requiere ciertas condiciones climáticas que nuestra región no la dispone en su totalidad.
- 4-Falta de infraestructura para lograr un producto de calidad.

1.3.4. Amenazas (A)

- 1-Mercados internacionales más avanzados proveen al nuestro.
- 2-Empresarios de otros rubros intentan desalentar el consumo de Stevia.
- 3-Existen otras alternativas al azúcar de Caña a parte de la Stevia.
- 4-Poca oferta, inaccesible y costosa.
- 5-Hay otras zonas nacionales mejor adaptadas a su producción.

1.4. INTERRELACIÓN DE LA MATRIZ FODA

A partir del Foda se determinaron los problemas y se propusieron programas de estrategias para resolución de estos.

1.4.1. Relación Fortalezas/Amenazas

F7/A2= Buscar apoyo estatal para fomentar su consumo y producción local.

F1/A1= Generar marketing dando a conocer distintas opciones

F5/A3= Realización de campañas informativas de las propiedades.

F3/A3= Al ser perenne no es necesario sembrarlo todos los años y al ser rustico posee alta adaptabilidad, estas dos características la posicionan como una planta competitiva.

1.4.2. Relación Debilidades/Amenazas

D1/A3= Mejorar o reformular las distintas composiciones de los endulzantes, en cuanto al consumo de hoja directo elegir variedades más dulces.

D2/A1= Se debe realizar la capacitación de productores a través de charlas, congresos, cursos, etc. Durante la campaña productiva brindarle asesoramiento continuo por medio de organismos públicos o privados.

D1/A4= Realizar charlas, cursos y publicidades donde se comenten las ventajas no solo de ser un endulzante natural, sino las demás propiedades.

D1/A3= Generar conocimiento y conciencia a las personas a través de los medios de comunicación.

D3/A5= Por medio de técnicas agrónomicas suplir los requerimientos del cultivo.

1.4.3. Relación Fortaleza/Oportunidades

F1/O1= El mercado cada vez es más demandante de Stevia con lo cual requiere ser abastecido por distintos tipos de oferta.

F6/O3= El público debe conocerlo por medio del Marketing.

F4/O4= Al poderse consumir en exceso con alimentos no solo se buscará su fin como endulzante sino como endulzante de alimentos, esto revela otro mercado atractivo a futuro.

1.4.4. Relación Debilidades/Oportunidades

D1/O2= Marketing por medio de los profesionales de la salud cada vez más la tienen en cuenta para sus dietas.

D2/O1= Capacitar y generar productores especialistas en Stevia.

D6/O4= La difusión de recetas con Stevia permiten a las personas incorporarlas a su vida cotidiana.

D3/O1= Lograr que los productores locales la incorporen a su producción demostrando que hay cada vez mayor demanda por suplir.

1.5. DETERMINACIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS IMPORTANTES

Luego de analizar las interrelaciones entre Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. A continuación se destacan los problemas más importantes.

- A. A nivel local los consumidores no conocen su existencia ni sus propiedades o la conocen solamente por nombre y no poseen el hábito de consumirla diariamente.
- B. La producción local se encuentra en desventaja frente a otras regiones agroclimáticas más aptas.
- C. Zonas especializadas de otros países representan una fuerte competencia frente a productores de nuestra región.

1.6. ANÁLISIS G.U.T (GRAVEDAD, URGENCIA Y TENDENCIA)

Esta herramienta nos sirve para determinar la importancia de los problemas identificados anteriormente en el cultivo de la Stevia a través de la gravedad (del problema), la urgencia (su resolución) y la tendencia (comportamiento en el tiempo).

Gravedad: se considera la intensidad o el impacto que puede causar el problema si no lo resolvemos.

Urgencia: se analiza por la presión del tiempo que existe para resolver determinada situación.

Tendencia: es la interpretación de lo que pasa en el tiempo si el problema no se resuelve

En la siguiente tabla se desarrollará el análisis realizando puntuaciones del 1 al 10, siendo 1 mejor situación y 10 como lo más complejo.

Tipo de Problema	Grave	Urgente	Tendencia	Total
A	7	7	6	252
B	10	8	8	640
C	9	7	7	441

Luego de realizar el análisis G.U.T podemos afirmar que el principal problema que tenemos es que La producción local se encuentra en desventaja frente a otras regiones agroclimáticas más aptas. como consecuencia de la falta de competitividad del sector productivo local.

La Stevia está en auge y el mercado cada vez es más demandante de estos productos, y Córdoba debería aprovechar esta oportunidad para cultivarla y convertirse en un referente polo productivo en el centro del país.

En segundo lugar aparece como una restricción la falta de conocimiento de la Stevia por parte del consumidor.

2. OBJETIVOS

2.1. General

-Diagnosticar el potencial económico y productivo de *Stevia rebaudiana* Bertoni en Córdoba.

2.2. Específico

1- Evaluar el comportamiento y rendimiento de la *Stevia rebaudiana* Bertoni en Córdoba.

2-Llevar a cabo un estudio de mercado orientado a conocer el perfil los consumidores y los minorista.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Evaluación del comportamiento y rendimiento de la *Stevia rebaudina* Bertoni en Córdoba.

Se evaluó una parcela de producción a campo sometida a las condiciones ambientales de Córdoba. Se trabajó una parcela ubicada a 15km de Córdoba Capital en el Campo Escuela de la FCA/UNC. En la cual se determinó el rendimiento expresado en Kg. de MS por hectárea.

3.1.1. Características agroclimáticas de la zona

Clima

Atributo	Valor
Provincia	CORDOBA
Depto.	COLON
Precipit. anual	863,7649
Temp. max anual	23,9156
Temp. media anual	17,5581
Temp. min anual	11,2539
Días anuales de granizo	2,1294
Días anuales de helada	17,9009
Humedad relativa anual	65,0658
Temperatura de rocío anual	10,6653

Fuente: GeoINTA (<http://geointa.inta.gov.ar/visor/>)

Suelo

Atributo	Valor
Provincia	CORDOBA
Nro. Simbolo Cartográfico	3173
Simbolo Cartográfico	MNen-4
Tipo unidad cartográfica	Consociacion
Límitante Principal	Climatic a
Límitante Secundario	Baja retenc humedad
Límitante Terciaria	-
Indice Prouctividad	68
% Suelo Principal	100
Posición Suelo Principal	Planicie
Orden Suelo Principal	Molisoles
Gran Grupo Suelo Principal	Haplustoles

Subgrupo Suelo Principal	Haplustoles entico
Textura Superficial Suelo Principal	Franco limosa
Textura Subsuperficial Suelo Principal	Franca
Drenaje Suelo Principal	Moderado
Profundidad Suelo Principal	100
Alcalinidad Suelo Principal	No sodico
Pendiente (%)	1
Riesgo Erosión Hídrica Suelo Principal	-
Riesgo Erosión Eólica Suelo Principal	-
Roccosidad/Pedregosidad Suelo Principal	-
Riesgo de Anegamiento Suelo Principal	-
% Suelo Secundario	0

Fuente: GeoINTA (<http://geointa.inta.gov.ar/visor/>)

Se obtuvieron 35 ejemplares de *Stevia rebaudiana* Bertoni, del invernadero de la Cátedra Cultivos Industriales con condiciones controladas en el mes de Mayo año 2015.

El terreno se encontraba con pocas malezas y sin presencia de insectos significativo.

Previo a la implantación se realizaron laboreos superficiales con azada y luego con pala.

Luego de realizar todas las tareas preparativas se transplantó a un distancia de 0.30mts cada planta representando un área en estudio de 0.72 m².

Se creó una cubierta vegetal (mulch) en la totalidad del terreno con las finalidades que simule condiciones a campo y retenga la humedad por mayor tiempo.

Todas las actividades mencionadas anteriormente se llevaron a cabo el día 31 de Agosto de 2015. A partir de este momento se desarrolló la actividad de riego, en el manejo del cultivo se controló que las plantas no sufran déficit hídrico para lo cual se mantuvo un nivel de dosaje de 4 a 5 mm por día. Debido a que en nuestra región hay una predominancia hídrica de tipo Monzónica, ósea las lluvias están concentradas en el verano se hizo imprescindible regar principalmente en forma complementaria a las precipitaciones para lograr llegar a los requerimientos hídricos que requiere la especie.

La medición de altura se realizó en 10 plantas al azar evitando la periferia con una frecuencia semanal, totalizando 23 eventos.

Se hizo control de maleza manualmente.

A los 150 días en el campo se comenzó a observar en algunas plantas botones florales, con lo cual se empezó a planificar el trabajo de cosecha. Siendo el momento recomendado para el corte es cuando la planta está en botón floral ó hasta el 10% de floración (flor abierta) en el lote. En esta etapa se alcanza en máximo nivel de endulzante. (11)

El día 160 se decide realizar la cosecha, habiendo algunas plantas con flores y otras con botones florales (pre floración), el corte se realiza a los diez centímetros de altura, siendo esta la altura óptima (11) en la zona central sin incluir la periferia.

Se procede a llevar el material vegetal a una cámara de secado artificial, el secado fue en un lapso de seis días, se retiraron las muestras de la estufa obteniendo el peso seco de la muestra.

En el estudio realizado solo se tuvo en cuenta los requerimientos hídricos del cultivo dejando varios factores agroclimáticos afuera, por lo que se deberían analizar a futuro.

Ver anexo 1.

3.2. Estudio de mercado orientado a conocer el perfil de los consumidores y minoristas.

Se realizaron encuestas anónimas cualitativas, realizadas a 150 personas en distintos puntos céntricos de la ciudad de Córdoba y conjuntamente otro tipo de encuesta a 100 locales oferentes de distintos tipos de productos de Stevia (dietéticas, herboristerías, kioscos y despensas), con el fin de poder recopilar datos y comprender su comportamiento.

Se encuestaron locales ubicados en los barrios: Observatorio, Paso de Los Andes, Güemes, Alberdi, Alto Alberdi, Obrero, Centro, Nueva Córdoba y Caseros. (10)

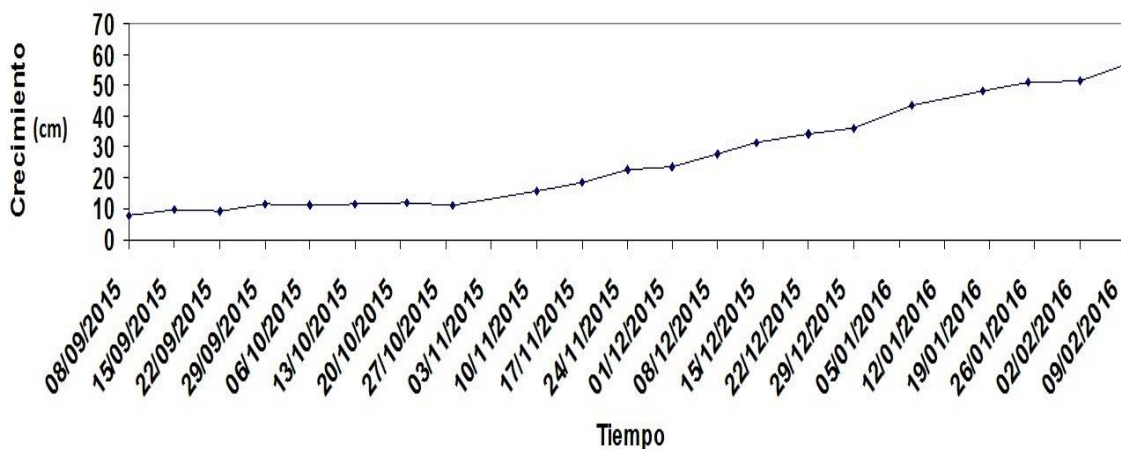
Ver anexo 1 páginas 2 y 3.

4. RESULTADOS y DISCUSIÓN

4.1. Resultados de la evaluación del comportamiento y rendimiento de la *Stevia rebaudina* Bertoni en Córdoba.

El promedio de las mediciones de cada evaluación a lo largo del ciclo dio los puntos con los que se generó la siguiente curva de crecimiento.

Curva de Crecimiento



Fuente: Autor

Luego de cumplido el ciclo productivo, se pudo trazar la curva de crecimiento de la stevia, alcanzando una altura de cosecha que ronda los 55 a 60 cm de altura.

La altura y rendimiento a la que llegaron las plantas con las condiciones de manejo que se le dio a esta parcela, fueron similares a la que cita la bibliografía en la descripción de la especie. Este dato es muy significativo ya que estamos en una zona con temperatura media anual (17°C) inferior a la óptima para el cultivo. Se puede estimar que en nuestra región se obtendrá un segundo corte previo al invierno, pero que será con rendimiento inferior al obtenido, por falta de temperatura.

En futuros ensayos se debería probar de transplantar en distintas fechas para determinar la óptima, ya que a partir del mes noviembre se comenzó a ver una tasa de crecimiento importante.

En cuanto a las heladas hay una presencia de 18 días al año sería necesario estudiar como la stevia reaccionará frente a estas no solo durante el transplante si no también en los restantes años productivos y cuantificar si existen pérdidas del follaje significativas, logrando determinar si Córdoba es una zona marginal para el cultivo.

La duración del ciclo fue de 160 días.

Los rendimientos se evaluaron en una parcela de área de 0.72 m² y fueron:

Materia Verde: 1,870 Kg tallo y hoja

Materia Seca: 0,480 Kg tallo y hoja

Materia Seca en hoja: 0,264 Kg

En síntesis el agua que posee representa el 74% del total del peso fresco, mientras que las hojas representan el 14% y el palo el 12%.

Datos expresados por hectárea

Materia Verde de tallo y hoja: 25.972 Kg.

Materia Seca de tallo y hoja: 6.667 Kg.

Materia Seca en hoja: 3.667 Kg.

El resultado obtenido de materia seca en hoja en la parcela de producción estuvo dentro de los parámetros observados en cultivos realizados bajo riego (12).

En el anexo 2 se realizó el análisis económico donde se demuestra una importante rentabilidad del cultivo obtenida solo con el primer corte, suponiendo un rendimiento similar al obtenido en la parcela.

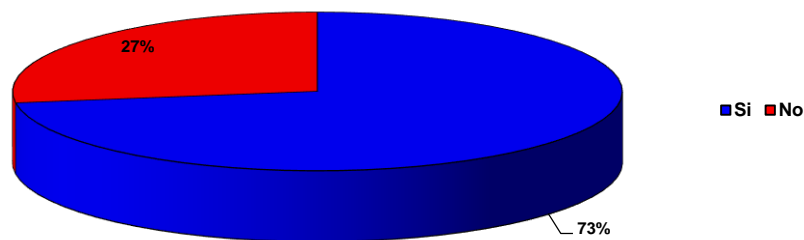
Se empleó 143 jornales para todos los trabajos realizados (ver anexo 2) pudiendo los mismo ser reducidos si se opta por la mecanización del cultivo (Segadora en cosecha, Deshidratadora en secado y Despalilladora en separado de hoja y ramas).

Si los resultados obtenidos se afirmaran en ensayos futuros, Córdoba por su ubicación geográfica se posicionaría como un lugar productivo estratégico, teniendo en cuenta el alto costo del transporte que poseen otras zonas productivas.

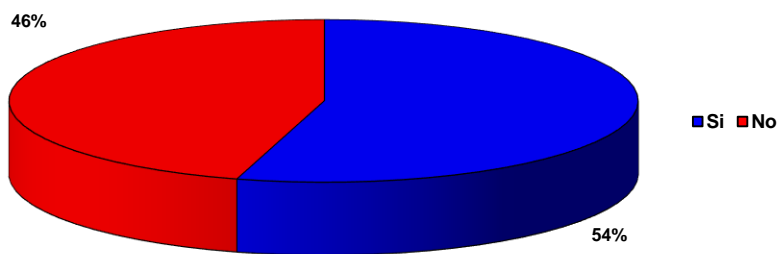
4.2. Resultado del estudio de mercado orientado a conocer el perfil de los consumidores y minoristas.

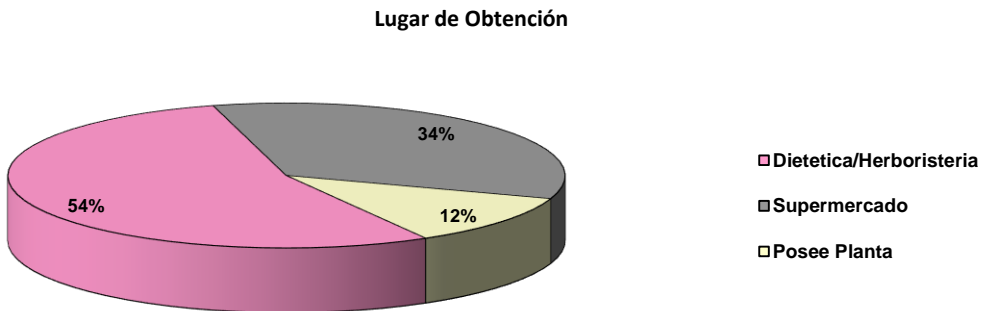
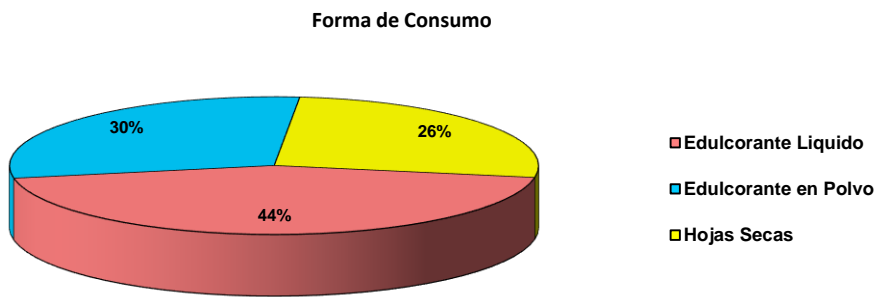
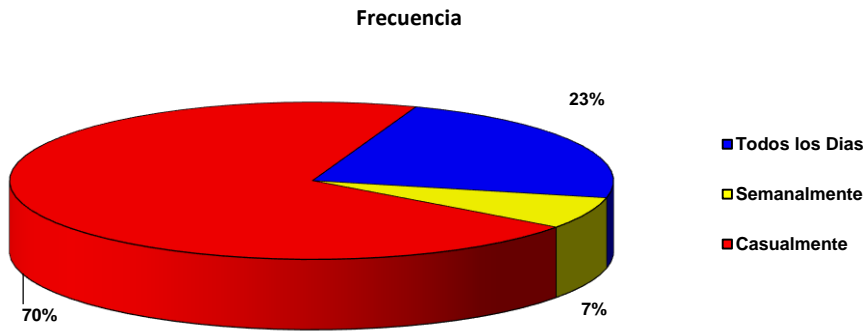
4.2.1. Encuestas a Consumidores

Conocimiento de la Stevia



Consumo





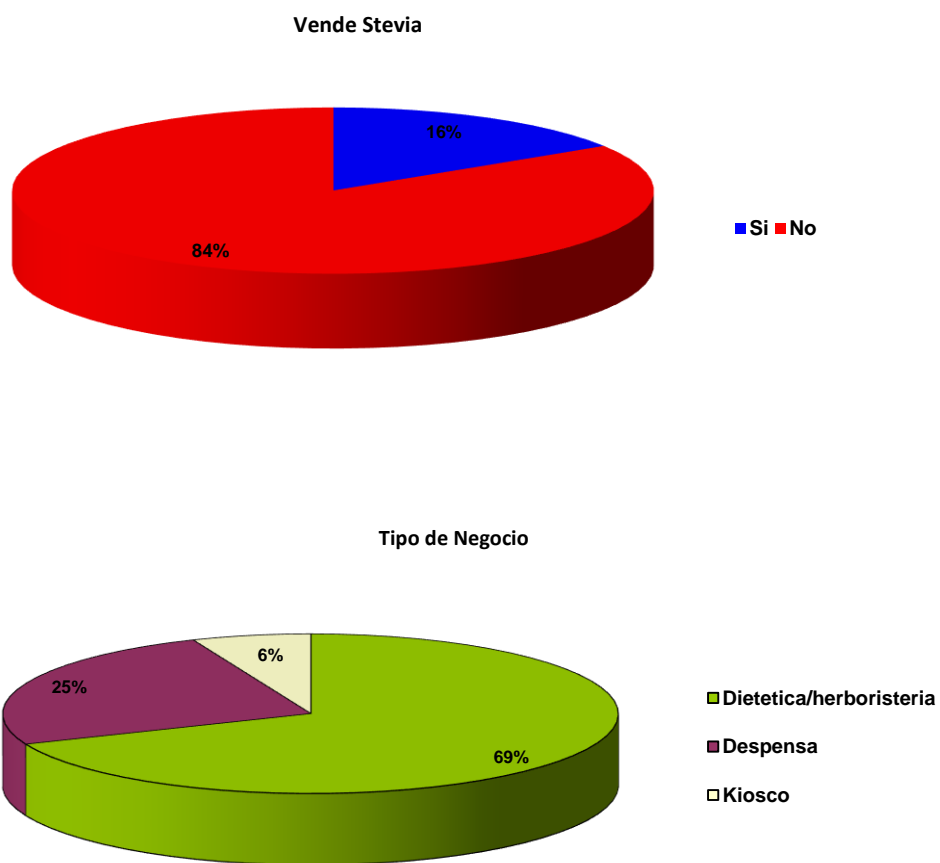
Se puede afirmar en general, que el consumidor conoce la Stevia, pero que pocas personas la consumen y la mayor parte lo hace en forma casual.

Este comportamiento puede estar dado por varios motivos, uno es la incertidumbre entre las personas sobre lo que es la Stevia, algunos la conocen como “el endulzante natural” o “la azúcar orgánica” pero la realidad es que pocos saben precisamente que es, y que hace su consumo diario.

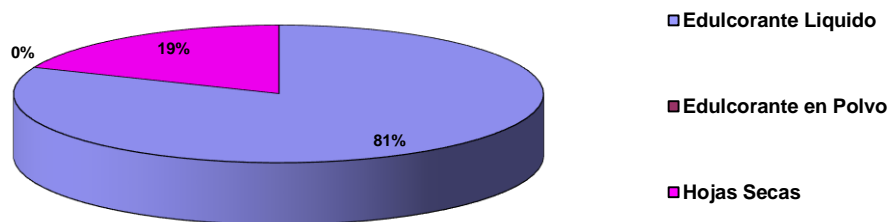
Otro factor clave, es el sabor que poseen las distintas formulaciones disponibles en el mercado. El público encuestado que la conoce argumenta su falta de consumo por rechazo a estas al probarlas o debido al sabor que le deja luego de consumirlas.

En cuanto a la forma de consumo, la mayoría opta por el endulzante líquido y lo adquieren en negocios especializados como dietéticas o herboristerías.

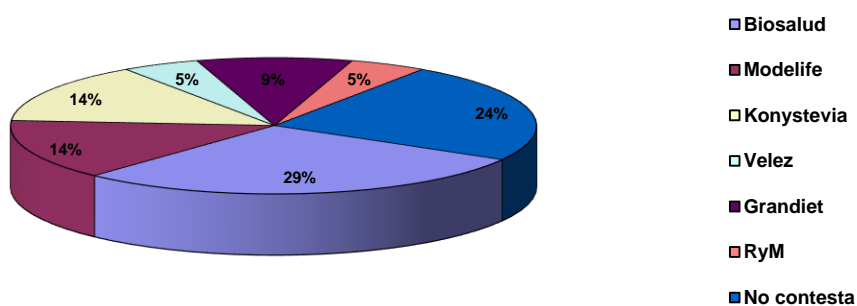
4.2.2. Encuestas a Locales Oferentes



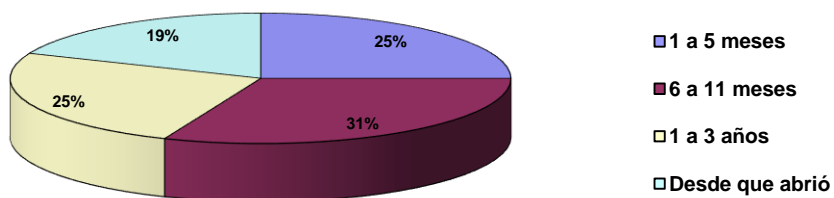
Presentación que más se compra



Tipo de Proveedores



Antigüedad que vende Stevia



Existe muy poca oferta a nivel de comercio pequeño o barrial, la misma está concentrada en locales puntuales o afines a las hierbas aromáticas.

En general se puede decir que las dietéticas y herboristerías son las que ofrecen al público mayor variedad de presentaciones y que los kioscos y despensas se dedican específicamente al endulzante líquido.

Actualmente la Stevia presenta un mercado creciente a nivel nacional e internacional ya sea por las personas que desean disminuir su ingesta calórica como los que la consumen por salud. Al mismo tiempo proveer a los locales barriales (kioscos, despensas, etc.) para que el consumidor tenga productos a su alcance y no tenga que ir trasladarse hasta un supermercado, herboristería o dietética en particular.

Es poco frecuente que los comercios minoristas ofrezcan productos con stevia, salvo herboristerías y dietéticas.

Existen numerosos proveedores que abastecen el mercado local, dependiendo el tipo de negocio se puede encontrar una o varias presentaciones, pero generalmente existe un solo proveedor por local para todos los productos de stevia.

5. CONCLUSIÓN

- Con los resultados alentadores obtenidos a campo, se infiere que stevia es una especie promisoría para ser cultivada en nuestra región. Debiendo estudiarse con mayor precisión a nivel regional.
- Para mejorar la competitividad de los productores locales es indispensable realizar nuevos ensayos que tiendan a aumentar los rendimientos comerciales y económicos del cultivo adoptando las diferentes tecnologías: tipo de riego, distintos tipos de Mulch, fertilización, etc.
- Se deberá realizar trabajo de marketing generando conciencia entre los consumidores y lograr determinar el gusto particular que prefiere el cordobés.

6. BIBLIOGRAFÍA

- (1)- Barrera C. 2007. Stevia el dulce sabor de tu vida. Manual técnico. Bogota Community College Administracion Comercial y Mercadeo Principios de Administracion. Bogota Colombia. Pág. 15.
- (2)- Jarma-Orozco A. 2008. Enviromental suitability and integrated management studes in stevia (Stevia rebaudiana Bert): a new agroindustria alternative for the Colombian Caribbean. A review. Revista colombiana de ciencias hortícolas2 (1):110-121.
- (3)- Bondarev N.I., Sukhanova M.A., Reshetnyak O.V. Nosov A.M. 2003. Steviol glycoside content in different organs of Stevia rebaudiana and its dynamics during ontogeny. Biología Plantarum 47:261–264.
- (4)- Kujur R.S., Singh V., Ram M., Yadava H.N., Singh K.K., Kumari S., Roy B.K. 2010. Antidiabetic activity and phytochemical screening of crude extract of Stevia rebaudiana in alloxan-induced diabetic rats. Pharmacognosy 2:258-263.
- (5)- Rojas Montoya S.W. 2009. Stevia Endulzante orgánico del siglo XXI. Universidad Agraria La Molina. Lima Perú. 391pp.
- (6)- Jaramillo A.V, Bravo C.H, Garcia J.L, Salem O.M. Sin año. Stevia: Producción y Procesamiento de un Endulzante Alternativo. Facultad de Economía y Negocios. Guayaquil Ecuador.
- (7)- Acosta N. 2015. Las potencialidades de la stevia nacional en el mercado mundial. Observatorio de Economía Internacional. Paraguay.
- (8)- Macia E, Monesterolo V. Sin año. Evaluación de los procesos de extracción y purificación de los compuestos endulzantes de la hoja de Stevia Rebaudiana. Facultad Regional Villa María, Universidad Tecnológica Nacional, Grupo de Investigación en Simulación para Ingeniería Química, GISIQ.Villa María, Córdoba, Argentina.
- (9)- Froilan Quezada N. 2011.Tesis Propagación por esquejes de Stevia (Stevia rebaudiana Bert) en tres sustratos y dos dosis de hormona de enraizamiento bajo invernadero en el Cantón Santa Isabel. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Cuenca, Cuenca Ecuador.
- (10)- Sitio Web: www.nuestraciudad.info. Enciclopedia Colaborativa del Gran Córdoba.
- (11)- Procadis, Educación a distancia. Gerencia de Gestión de la Información INTA. Sin año. Stevia. Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista INTA.
- (12)- Gorosito S. 2013. Trabajo final en el curso de posgrado: Economía y Planificación. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.
- (13)- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2015.Informe: Una epidemia Sanitaria, obesidad y sobrepeso mundial.

(14)- Casaccia J. Alvarez E. 2006. Manual Técnico N°8. Recomendaciones Técnicas Para una Producción Sustentable del Ka'a He'e (Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni) en el Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería Subsecretaría de Estado de Agricultura Dirección de Investigación de Agricultura Dirección de Investigación Agrícola. Caacupe Paraguay.

(15)- Taiario D. Molina N.2010. Producción de Stevia rebaudiana Bertoni (Ka'a He'e) en Bella Vista (Corrientes).INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista. Centro Regional Corrientes. Bella Vista. Corrientes. Argentina.

(16)- Takashima P. 2014. Comercio Internacional Maquina Stevia. ITSON. México.

(17)- Angel Mejia M. I, Avedaño Vasquez S. S, Lozano Abarca J. C. Mayo 2014. Estudio De Factibilidad Para La Agroindustria De Los Productos Derivados De La Planta De Stevia Para Pequeños Productores En El Municipio de Tejutepeque, Cabañas. Escuela de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de El Salvador. El Salvador.

(18)- INTA. Junio 2015. Cultivo de Stevia declarado de interés nacional. Decreto 1119/2015, Ley 27142. Argentina.

(19)- Ferrer M. 2015. La Stevia Conquista El Mundo Dulce. Economía. Diario El País.

(20)- Agosin E. 2015. Dulce revolución: el sabor de la stevia conquista el mercado chileno. Negocios e Industria. Diario America Economía.

(21)- Torres López L. D. Peña Guevara L. G. Plan estratégico para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de endulzante a base de Stevia. Carrera de Ingeniería Industrial Facultad de Ingeniería Pontificia Universidad Javeriana.

(22)- Globa Stevia Institute. Encuesta del blog This Mama Cooks! Una medición rápida sobre el conocimiento y la percepción de la stevia. EEUU.

ANEXO N°1

ENCUESTA PARA LOCALES VENDEDORES DE PRODUCTOS DE STEVIA

1- Nombre del Local:

Fecha: //

2- Dirección:

3- ¿Conoce lo que es la Stevia?

4- ¿Vende productos de Stevia?

X- Hojas secas

X- Edulcorante en polvo.

X- Edulcorante liquido.

X- Edulcorante en pastillas.

5- ¿Qué suele llevar más la gente?

6- ¿Dónde la consiguen? ¿tienen proveedores?

7- ¿Hace cuanto tiempo que venden Stevia?

ENCUESTA DE CONSUMO DE STEVIA

Fecha: / /

1. Nombre:

2. Edad:

3. Sexo: M F

4. Ocupación laboral:

5. ¿Conoce lo que es la Stevia? SI NO

6. ¿Consume? SI NO ¿porque?

X- Todos los días.

X- Semanalmente.

X- Casualmente.

7. ¿Por qué consume?

8. ¿De que forma?

X- Edulcorante liquido.

X- Edulcorante en polvo.

X-Hojas secas.

9. ¿En que lo consume?

X- Mate.

X- Café.

X- Te.

X- Otros.

10. ¿Dónde lo compra?

Figura N°1 y 2: plantines ubicados en el Invernadero



Figura N°3: plantines siendo transportados al Campo Escuela



Figura N° 4: parcela en estado original.



Figura N° 5: parcela luego de pasar la Azada.



Figura N°6: parcela luego de realizar el laboreo en profundidad.



Figura N°7: plantas luego del trasplante.



Figura N°8: luego de realizar la cubierta vegetal.



Figura N°9: parcela con Perejilillo.



Figura N°10: Cultivo a las 60 días del transplante



Figura N°11: Cultivo a los 120 días a campo.



Figura N°12: planta en prefloración 26/01/16



Figura N°13: planta en inicio de floración 2/2/16



Figura N°14: parcela cosechada.



Figura N°15: altura de corte.



Figura N°16, 17 y 18: Bandejas en la Cámara de Secado.



ANEXO N° 2

ANÁLISIS ECONÓMICO DE PRODUCCIÓN DE STEVIA

En este informe se pretende complementar el trabajo del Área de Consolidación de estudio de Mercado en Córdoba Capital, brindando información a productores o emprendedores necesaria para llevar a cabo la producción de *Stevia rebaudiana* Bertoni.

Aclaraciones

- 1 Jornal = 8 horas de trabajo = 1 día laboral.
- Costo del Jornal = \$ 320.
- El riego es por surco al ser pequeña superficie, por este motivo no se contemplan en este análisis.
- Los impuestos y demás costos del campo tampoco se tuvieron en cuenta.
- Al final se realizarán recomendaciones de las mejoras necesarias a futuro a tener en cuenta si se desean trabajar más hectáreas.
- El costo del productor encargado que vive en el campo y realiza las tareas cotidianas se estima en \$ 76.800 por año.
- El arrendamiento es de \$3.500 la hectárea.

Análisis para superficie de 1 hectárea

Siembra

Solo se tendrá en cuenta la producción por clones.

Potencial de producción de esquejes de las plantas madres

Edad de las plantas madres	Esquejes terminales
3 meses	4 a 4
6 meses	10 a 15
12 meses	20 a 25

Fuente: (14)

Teniendo en cuenta la tabla anterior se consiguen 3.000 plantas de variedad mejorada (\$5) y al cabo de un año se podría tener las 60.000 plantas necesarias por hectárea.

Costo de Plantas= \$ **15.000**

Invernadero:

El costo del mismo es de \$ 75.000 pesos finales mas \$ 10.000 pesos de mano de obra un invernadero de 120 metros cuadrados. (Fuente: Irie, empresa de Buenos Aires)

Costo del Invernadero= \$ **85.000**

Estructura de Invernáculo de Stevia tipo chileno en Bella Vista (Corrientes)



El cronograma de transplante es el siguiente, invernáculo a media sombra 30 días y de la media sombra a campo 7 días mas. (14)



Una vez obtenido el material se procede a su plantación en bandejas de 25 celdas separadas (speedling) equivalentes a 100 centímetros cúbicos por celda con hormonas enraizantes más un fungicida.

Costo de Productos Químicos= \$ 500

La mano de obra se calcula en un jornal por cada 50 bandejas estaqueadas, totalizando 1.250 plantas por jornal. El trabajo finaliza colocando la bandeja con las estacas en el piso del invernáculo, bajo túnel. El riego es manual, en invierno se realiza una vez por semana, en verano con altas temperaturas día por medio. (15)

1 jornal ----- 1.250 plantas

48 jornales ----- 60.000 plantas

Se requerirán 48 jornales para que realicen las actividades.

1 bandeja ----- 25 celdas

2.400 bandejas----- 60.000 celdas

Serán necesarias 2.400 bandejas, a un costo de \$ 10 cada una.

Costo de Mano de Obra= \$ 15.360

Costo de bandejas= \$ 24.000

Tres meses previos al transplante se deben realizar trabajos de labranza en el terreno.

Costo de Labranza= \$ 7.000

Las estacas tardan de 30 a 40 días en enraizar, luego se realiza la rusticación de los plantines afuera del invernadero unos 10 días.

Luego de la rusticación se procede al transplante a campo. Para el trabajo de transplante serán necesario 10 personas.

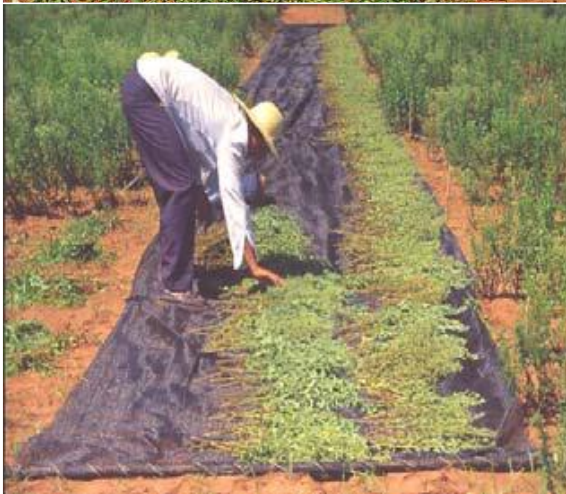
Costo de transplante= \$ 3.200

Teniendo en cuenta la experiencia realizada, se propondrá realizar la mano de obra necesaria para realizar tareas de limpieza con azada cada 2 meses, siendo en todo el ciclo 3. Una al inicio luego del transplante, otra en pleno crecimiento y la última un mes antes de la cosecha.

Se proponen quince personas por limpieza.
Costo total de desmalezado= \$ 14.400

Cosecha:

La forma será manual con tijera, se requerirán para todas las actividades 40 jornales.
Costo de cosecha: 12.800 \$



Poda, acondicionado y secado a campo. Fuente (14)

Comercialización:

En nivel internacional se esta pagando \$ 560 por Kg. de hoja seca, mientras que a nivel local en Córdoba el precio de la hoja esta aproximadamente en \$ 300 por Kg. de hoja seca, suponiendo que por cantidad se pague \$ 200.

El rendimiento por hectárea según los datos obtenidos es de 3.667kg/MS de hoja.

Teniendo en cuenta que puede haber un 2 % de perdida entre cosecha y embolsado se realizará un calculo por 3.500kg de hoja seca.

El ingreso bruto es de **\$ 700.000**

PLANILLA DE COSTOS

	Costos	Ingreso	Saldo Acumulado
Año 1			
Arrendamiento	\$ 3.500	0	\$ -3.500
Plantines	\$ 5.000	0	\$ -8.500
Invernadero	\$ 28.400	0	\$ -36.900
Encargado	\$ 78.000	0	\$ -114.900
Saldo Total			\$ -114.900

Año 2			
Arrendamiento	\$ 3.500	0	\$ -118.400
Plantines	\$ 5.000	0	\$ -123.400
Invernadero	\$ 28.400	0	\$ -151.800
Encargado	\$ 78.000	0	\$ -229.800
Bandejas	\$ 24.000	0	\$ -253.800
Mano de Obra	\$ 45.760	0	\$ -299.560
Labranza	\$ 7.000	0	\$ -306.560
P. Químicos	\$ 500	0	\$ -307.060
Venta	0	\$ 700.000	\$ +392.940
Saldo Total			\$ +392.940

Año 3			
Arrendamiento	\$ 3.500	0	\$ +389.440
Plantines	\$ 5.000	0	\$ +384.440
Invernadero	\$ 28.400	0	\$ +356.040
Encargado	\$ 78.000	0	\$ +278.040
Mano de Obra	\$ 27.200	0	\$ +250.840
Venta	0	\$ 700.000	\$ +950.840
Saldo Total			\$ +950.840

SUGERENCIAS PARA EXPLOTACIÓN A FUTURO

En Secado

Se contactó con la empresa Vulcano de Perú, la cual se dedica a la fabricación de distintos tipos de maquinas para el sector Agroindustrial.

Deshidratadora a gas: tiene una capacidad de 600 Kg. en un corto lapso de tiempo, por lo que se estima que la cosecha de una hectárea podría estar seca en el mismo día en que se realiza.

Su costo es de 18.500 dólares FOB.

Deshidratador A Gas G10 S

Partida arancelaria 8419310000



La tarea de despalillado también se podría reducir a tan solo una persona si se logrará mecanizar este paso.

Se propone una despalilladora para orégano que también es útil para nuestro cultivo de interés, su producción es de 50 Kg /hora. La misma tiene un costo de 6.000 dólares FOB.

Despalitadora de Orégano

DOV I/C

Partida Arancelaria 8474109000



Aplicación

- Trabajo con producto deshidratado.
- Separación de hojas del tallo del orégano
- Descarga por separado

En Comercialización

Se buscaría atraer a demandantes internacionales para poder vender las hojas a un mejor precio.

Lograr asociarse a laboratorios para poder extraer los principios activos que posee la Stevia, realizando formulaciones que requieran los consumidores locales, nacionales y extranjeros.