



ESTUDIO DE MERCADO DE Stevia Rebaudiana bertonii (YERBA DULCE)

Ing. Agr. STELLA GOROSITO - Cátedra Riego y Drenaje – FCA - UNCA

Mail de referencia: stegor422@yahoo.com.ar

Trabajo final presentado en el curso de posgrado: **ECONOMIA Y PLANIFICACIÓN** correspondiente a la MAESTRÍA EN DESARROLLO DE ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS, cuyo objetivo es analizar el mercado de Stevia rebaudiana Bertonii, vulgarmente conocida como estevia, yerba dulce o azúcar verde.

Introducción:

La estevia (*Stevia rebaudiana* Bertonii) es una planta perenne de la familia de las asteráceas que posee virtudes que se fueron difundiendo rápidamente hasta que la ciencia médica mundial se interesó en estudiar sus múltiples propiedades. Actualmente se cultiva por sus propiedades edulcorantes y su bajísimo contenido calórico.



En su composición química esta planta posee varios principios activos en forma de glucósidos edulcorantes (esteviósidos) los cuales están concentrados principalmente en las hojas. Estos compuestos son capaces de endulzar de doscientas a trescientas veces más que el azúcar refinado, pero sin los efectos contraproducentes que este produce en el organismo humano.

Aparte del consumo de la estevia como edulcorante, también se le atribuyen otros usos tales como: cosmético, medicinal, antioxidante, veterinario, reparador de suelos, hortícola, siendo el más importante su uso como endulzante en reemplazo de lo conocido hasta ahora (azúcar y edulcorantes artificiales) que tantos problemas acarrea en la salud humana, sobre todo en enfermedades tan comunes actualmente como la diabetes y la hipertensión arterial y todas las consecuencias que estas desencadenan por todos conocidas.

Así a modo de ejemplo, con respecto a la diabetes podemos decir que el glucósido presente en la estevia tiene una acción hipoglucémica que mejora la circulación pancreática y por ende aumenta la producción de insulina reduciendo la glucosa de la sangre. Asimismo, estudios de la Aarhus University Hospital de Dinamarca Jeppensen (2000) sostienen que el esteviósido, principio activo de la estevia, induce al páncreas a generar una secreción considerable de insulina muy importante en el tratamiento de la diabetes mellitus.

En Taiwán, Hospital de Taipei, encontraron que el esteviósido tiene un efecto hipotensor, es decir un efecto vasodilatador, diurético y cardiotónico.

A raíz de todo esto y como consecuencia de que actualmente se aprobó su uso en humanos, es cada vez más creciente su demanda siendo su cultivo muy promisorio.

Situación actual sobre el uso de edulcorantes:

En los mercados de todo el mundo, se encuentran disponibles una alta gama de productos y edulcorantes reducidos en calorías. Sin embargo, no se advierten signos de que el consumo aumente.

¿Por qué los consumidores no aprovechan las ventajas que ofrecen estos productos de bajas calorías? Las investigaciones de mercado han mostrado las posibles razones que fundamentan esta resistencia de los consumidores a elegir productos y edulcorantes de bajo valor calórico. El sabor es el problema más importante. Los consumidores no desean sacrificar el sabor por menos calorías. Otra preocupación de enorme peso se relaciona con la salud y/o la seguridad de los edulcorantes artificiales. Los consumidores no están plenamente convencidos de la salubridad de tales edulcorantes, lo que es fácil de apreciar en el reciente regreso de los edulcorantes naturales como el azúcar y el jugo de caña en Estados Unidos.

En el año 1973 Japón prohíbe el uso de la sacarina en el mercado interno y logra desarrollar la tecnología que pudo aislar los componentes dulces (stevióside y rebaudiósido), obteniendo el cristal de estevia. En ese mismo periodo en Maringá, Brasil, también se lograban los mismos resultados.

Actualmente, solo en Japón hay 1.500 estudios científicos que apoyan el consumo de la estevia. También hay infinidad de estudios en Dinamarca, Brasil, Israel, Canadá, Estados Unidos, Australia, Italia, Alemania, Suiza, etc. Existen más de 1.000 publicaciones científicas médicas donde se confirma la inocuidad y ausencia de efectos secundarios.

La fuerte influencia de estos factores sobre el mercado ha hecho madurar la oportunidad de difusión del edulcorante natural proveniente de la planta de estevia, de cero calorías y gran potencia, ya que está comprobado que varias generaciones la utilizaron como edulcorante en condiciones de absoluta seguridad.

Estudio del producto:

Stevia rebaudiana es un arbusto perenne, que alcanza los 90- 100 cm. de altura. Las hojas, lanceoladas o elípticas y dentadas, son alternas, simples, de color verde oscuro brillante y superficie rugosa, a veces algo vellosas, de hasta 5 cm de largo por 2 de ancho. Los tallos son pubescentes y rectos, ramificándose sólo después del primer ciclo vegetativo. Las raíces son mayormente superficiales, fibrosas, filiformes y perennes, y son la única parte de la planta en la que no se presentan los esteviósidos. Los compuestos edulcorantes están contenidos en mayor porcentaje en las hojas.



Puede utilizarse para la producción comercial por un periodo de más de cinco años; si se cosecha todo el tallo, la raíz rebrota. Una planta de 1 metro de altura rinde unos 70 gramos de material seco utilizable, de los cuales 25 gramos corresponden a hojas

En 1931 los químicos de origen francés Marc Bridel y R. Lavieille lograron aislar los glucósidos que provocan el sabor dulce, a los que llamaron esteviósidos y rebaudiósidos. Los más concentrados son el esteviósido, 5%-10%; rebaudiósido A (Reb A) , 2%-4%; rebaudiósido C, 1%-2%, y dulcósido A, 0,5%-1,0%

Los rendimientos en esteviósidos y rebaudiósidos entre los distintos cultivos son muy pronunciados, alcanzando incluso proporciones de 5:1, y siendo la estevia peruana hoy en día, la de mejor calidad y la de mayor rentabilidad con hasta cuatro (4) cosechas anuales.

El rebaudiósido A (Reb A) es una de las diez sustancias similares al azúcar conocidas como steviol-glucósidos que se encuentra en la estevia. Es uno de los steviol-glucósidos de mayor dulzor y mejor sabor.

Las hojas de estevia en América del sur contienen en promedio de 8 a 12% de esteviósidos. En cambio las hojas en China contienen de 5 a 6% de esteviósidos que es compensado con el gran volumen de producción de hoja.

En Perú por ejemplo, se ha demostrado que es un cultivo viable y que es muy rentable. Su ciclo de vida es de ocho (8) años y rinde en promedio siete (7) toneladas o siete mil kilos de hoja seca por ha/año a partir del año dos (2) y en esteviósidos 700 Kg./ha/año (10% del peso de las hojas). Existen muchas variedades, más de cien (100), razón por la cual debemos aislar la que tenga mayor porcentaje de esteviósidos y tratar de producirla para vender a todo el mundo.

Corte y secado de la estevia: para obtener hojas secas de buena calidad hay que tener en cuenta los factores que inciden o pueden afectar la calidad del producto y la disponibilidad de elementos mínimos necesarios que analizamos a continuación:

Secado del producto (hojas):

Malla media sombra 70%: Se debe disponer de malla media sombra de 20 a 25 m. con palos de madera en los dos extremos para facilitar su manejo.

Carpa de limpieza: se puede disponer de una carpa de por lo menos 3m x 3 m. para la operación de desojar, separar las ramillas, hojas negras y para el secado final.

Bolsas: las hojas secas se deben embolsar y guardar en depósitos aireados y secos.

Factores a Considerar:

Rocío: hay que realizar el corte después de la evaporación del rocío.

Hora de corte: se debe realizar solamente por la mañana hasta las diez u once horas. Esto nos permitirá, en el mejor de los casos, completar el secado en el mismo día.

Volumen del corte: la cantidad de ramas cortadas no debe ser superior a las disponibilidades de las mallas del secado. No se debe amontonar las ramas por más de 10 cm. de espesor. Se puede hacer el corte seleccionando las plantas con inicio de floración lo cual nos permitirá realizar varios cortes facilitando el secado y el manipulado de hojas.

El calor solar: es muy bueno para el secado, pero, hay que saber utilizarlo. En los días demasiados calurosos se expondrán las ramas cortadas solamente hasta el oreo que se logra en dos horas más o menos de exposición. Luego se lleva a la sombra y posteriormente se puede volver a sacar al sol.

Lluvia: las ramas cortadas no deben exponerse a las lluvias, porque rápidamente se produce la oxidación de las hojas.

Sereno nocturno: las ramas cortadas no deben dejarse a la intemperie durante la noche porque el rocío o sereno oxida las hojas.

Punto ideal del corte: el momento ideal para hacer el corte es cuando aparecen los primeros botones florales, porque ello indica que la planta está terminando su desarrollo, las hojas ya están maduras y es el momento de mayor contenido de cristal (Steviósido).

El cumplimiento de esas recomendaciones le permitirá al productor, obtener hojas secas de buena calidad con buen precio en el mercado, ya que el producto es para consumo humano es forma natural.

El rendimiento promedio de hojas secas por año sin riesgo 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.

Actualmente, se apunta a desarrollar un cultivo más homogéneo, de mayor altura para la cosecha mecánica y lo más erecto posible para que no dañe el mulching. También se busca una variedad con hojas más grandes, que tenga rebrotes en menor tiempo y que estén sobre una sola espiga (raquis) para facilitar el deshojado.

Este cultivo en general se adapta a condiciones de buena amplitud térmica, buena cantidad alta de horas de luz diarias y un buen tratamiento de riego por goteo.

En el mundo cada planta de estevia deja uno o dos hijos o clones por año por lo menos, llegando en algunas ocasiones a tener hasta cinco (5) hijos, según la variedad y la zona en general, con lo cual la superficie se puede ampliar fácilmente y todos los años sin recurrir a la compra de nuevas plantas.

La Oferta de Stevia rebaudiana:

Hoy en día la estevia es una opción diferente para la dieta diaria. Ya existen muchas empresas dedicadas a su procesamiento y comercialización.

La inversión para el cultivo de estevia no requiere de mayores gastos, salvo la dedicación permanente del agricultor en vigilar responsablemente su plantación.

Para comenzar a producir estevia no hace falta más que una hectárea, pero incluso se recomienda arrancar en un lote menor. *"La persona que se inicia debe cultivar entre 10 y 20 mil plantines, que ocupan un tercio de hectárea"*, apunta un productor de Paraguay y agrega: *"La densidad por hectárea es de 60 mil plantas que producen 6 mil kilos de materia verde (100 gramos por planta). Esa producción se puede conseguir con una sola cosecha o hasta en tres o cuatro cortes en el año. Los 60 mil plantines se transforman en 6 mil kilos de planta seca lista para su comercialización como hojas dulces"*.

En Paraguay el cultivo a gran escala comenzó en los años 1970, y desde entonces se ha introducido en Francia, España, Argentina, Colombia, Bolivia, Perú, Corea, Brasil, México, Estados Unidos, Canadá, y sobre todo China, hoy el principal productor.

Actualmente se producen 3.000 toneladas de cristal en el mundo consumidos en su totalidad. El mayor productor de estevia es China, que cultiva el 90% de la producción global y comercializa el 50% de su producción en su mercado interno, el 40% lo exporta a Japón y el 10% restante a Corea, Indonesia y Estados Unidos.

Normalmente en los casos en que se necesita una alta pureza y calidad se lo importa directamente desde Japón, en la forma de steviósidos en polvo. Cuando se necesita extracto de estevia de menos calidad, se importa de China.

Dentro de los principales productores de estevia como plantas y hoja seca se encuentran Paraguay, Argentina, Brasil, Israel, China, Tailandia, y Japón controlando la totalidad de la producción y comercio mundial, aproximándose a los 200 millones de dólares. Sin embargo las cifras de producción y comercialización son escasas e incipientes.

La demanda:

La estevia fue utilizada milenariamente por las comunidades indígenas como edulcorante y en otras aplicaciones.

Cultivar estevia es una oportunidad de asegurar buenos ingresos económicos sin dejar de sembrar otros productos. Es una solución para cubrir necesidades, pues existe un mercado seguro. Toda la producción tiene garantizada su venta y a un precio rentable.

La industria de la estevia se está transformando en un mercado creciente a nivel mundial, países tan desarrollados como Japón e Israel la utilizan desde hace más de 40 años.

Estadísticas de consumo demuestran que el uso de ésta supone un 60% en el país Nipón, motivando a grandes multinacionales a utilizarla para su comercialización en este atractivo mercado. Países como Egipto, Gran Bretaña, Arabia Saudita e Israel entre otros se encuentran en la era de la estevia, desarrollando productos y adoptando la cultura del endulzante natural que además de sus usos medicinales y alimenticios tiene propiedades explotadas en la industria cosmética.

Desde diciembre de 2008, cuando la FDA ("Food and Drug Administration" (Administración de Alimentos y Fármacos es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de los alimentos) aprobó el uso del rebaudiósido A (Reb A: el ingrediente activo de la estevia más importante) en los alimentos y bebidas de Estados Unidos, el mercado de este cultivo entró en erupción. Hasta mediados de julio de 2009, las ventas alcanzaron los \$95 millones, un incremento sustancial por encima de los \$21 millones logrados en todo 2008. Un analista de mercado (Mintel) predijo que el mercado de este endulzante podía exceder los \$2 billones para fines de 2011.

"La aprobación de la FDA en alimentos y bebidas abrió la puerta para la explosión de este mercado", sostuvo David Browne, senior analyst de Mintel. "La actividad de nuevos productos se ha acelerado en los últimos años y mientras que más categorías con aplicaciones de estevia se queden sin explotar, esperamos muchos más nuevos productos con este endulzante en los años venideros", pronosticó.

Japón, que es hoy uno de los mercados principales del producto y de mayor consumo (220 toneladas de cristal/año), especialmente en la industria de alimentos. Tanto las hojas secas como el extracto de las mismas y los esteviósidos aislados se emplean en Japón actualmente como sustituto del ciclamato y la sacarina, ocupando un 40% del mercado de edulcorantes.

Actualmente se producen 3.000 toneladas de cristal en el mundo consumidos en su totalidad; la demanda del producto final supera al desarrollo agrícola.

Paraguay es el segundo productor mundial de hoja de estevia; sus principales clientes son Japón y la fábrica de estevia que tiene Brasil en el sur de su territorio (Paraná). También exporta a Estados Unidos y en menores cantidades a Europa y México.

Los principales mercados potenciales actuales para la estevia son: Estados Unidos, la Unión Europea, Canadá y Australia sin dejar de considerar a Japón. El 95 % de la hoja que importa Japón proviene de 4 productores chinos. Los países asiáticos, Rusia y varios países latinoamericanos actualmente han incorporado este nuevo edulcorante también.

El principal destino de las exportaciones de hoja es Japón, quien demanda grandes cantidades para suplir la industria de edulcorantes aditivos alimentarios y de suplementos; algunos cálculos indican que la industria japonesa ha pasado de consumir cerca de 400 toneladas de hoja seca por año en la década del 80 a casi 2000 toneladas para finales de los noventa, teniendo en cuenta que se necesitan casi 10 Kg. de hoja seca para obtener un kilo de steviósido; recientemente China y Malasia han aumentado sus importaciones de hoja como insumo industrial.

Otros países destino son Corea del Sur e Israel. 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 steviósido ya que en este país se encuentran la mayor planta de tratamiento de hoja seca después de las japonesas localizadas en Maringá, Estado de Paraná.

Cabe mencionar que en algunos países como Estados Unidos, Alemania, Bélgica y hace poco en España y Canadá se viene demandando hoja para la producción de esteviósido con fines de exportación hacia países asiáticos principalmente.

En resumen hay un interés mundial por la estevia, interés que crece y que se afianza cada vez que los consumidores de azúcar y edulcorantes artificiales se concientizan de la necesidad de cuidarse, aprendiendo a hacerlo con productos que ofrecen beneficios para la salud y para la estética. También hay que tener en cuenta que existen más de 135.000.000 millones de diabéticos alrededor del mundo que necesitan una alternativa natural y segura para endulzar sus alimentos.

Comercialización:

La comercialización de la estevia tiene muchas variantes: tanto las hojas secas como el extracto de las mismas y los esteviósidos aislados se emplean actualmente como sustitutos del ciclamato y la sacarina (azúcares artificiales).

Aparte del consumo de la estevia como edulcorante en forma de glucósido blanco puro, también se consigue en presentaciones de polvo, líquido y en pequeños comprimidos, teniendo así otros usos:

- Como medicación natural antidiabética, en forma de concentrado bruto, polvo pardo, en cápsulas para diabéticos tipo 2, por su efecto hipoglucemiante y regulador.
- Como medicación natural, en forma de fermentado natural, con efecto antioxidante (antiedad) destacadísimo al ser seis veces más antioxidante que el té verde, y por su probada eficacia limpiadora del sistema circulatorio, tratándose eficazmente según documentación médica avalada por las universidades japonesas: artritis, artrosis, ictus, apoplejías, alergias, hepatitis crónica, pericarditis, hipertensión, consecuencias diabéticas (disfunción eréctil, retinopatía diabética, pie diabético).
- Como aditivo alimentario: en bebidas gaseosas, gomas de mascar, caramelos, premezclas de tortas, bebidas de bajo contenido calórico, salsas, helados, panadería, pastelería, yogurt, etc.
- Como suplemento dietético: hojas secas, extractos, cristales de steviósido (polvo).
- Como producto antienvjecimiento en cosmética: gel de baño, spray para el rostro (rejuvenecedor).
- Dentífricos
- En veterinaria: hojas en la alimentación de animales de granja y de competición para mejorar su desarrollo y crías, y para mascotas.

- En Japón la estevia concentrada se aplica en la cría de peces, en cultivos agrícolas (frutas más dulces y grandes), siendo una rama de la horticultura muy prestigiada y con altos precios.
- Los residuos de estevia fermentada son aplicados en terrenos estériles por sobreexplotación con agroquímicos, o contaminados con dioxinas, recuperándolos en pocos años (según estudios realizados por las propias empresas que fabrican dichos productos).

En los primeros ocho meses de 2009, Mintel's Global New Products Database (GNPD) monitoreó el lanzamiento de más de 110 alimentos, bebidas y productos para el bienestar en Estados Unidos. La actividad anual de nuevos productos con estevia superó el doble de lo producido entre 2007 y 2008.

Las intenciones hacia la estevia por parte de las grandes marcas implican dedicarse a una planta que, hasta hace poco, se combatió con fuerte lobby. "*Era un problema razonable porque son instituciones que defienden sus patentes*", atemperó uno de los cooperativistas de una empresa dedicada a la producción de estevia, con una conveniente visión de mercado.

Nadie sabe todavía lo grande que puede llegar a ser el mercado norteamericano de la estevia, puesto que poco tiempo atrás no se podía vender en Estados Unidos, debido a que la FDA lo inhabilitaba. Con la habilitación actual, las compañías que se dedican a la venta de alimentos naturales en el citado país quieren la estevia pero de buena calidad. En consecuencia, el mercado se va abriendo y habrá más demanda de estevia cada vez siempre y cuando sea de buena calidad, lo bastante dulce que desea ese mercado.

A escala industrial gran parte de la producción se dirige al Japón. En los países de Sudamérica donde se produce y comercializa habitualmente (Brasil, Paraguay, Argentina) se distribuye al por menor en tiendas naturistas y cadenas de almacenes o se destina a la exportación generalmente a países asiáticos, siendo punto de acopio para la reexportación; en el caso de hoja seca Paraguay y en el caso de steviósido Brasil, ya que allí se realiza el procesamiento industrial de la hoja seca en grandes cantidades.

Entonces, las posibilidades de comercialización se ubican en cultivo y venta de hoja seca hacia el consumidor final y exportación hacia países donde se procesa (Brasil, Japón) o donde se reexporta (Paraguay). También se pueden realizar procesos que brinden un mayor valor agregado como la elaboración de tizanas.

En resumen, los principales productores a nivel mundial son: Paraguay, Argentina, Brasil, China, Tailandia y Japón. Los principales países compradores: Japón, China, Malasia, Israel, Corea del Sur y Brasil.

Precios:

En la composición del precio tiene una fuerte incidencia el flete a los centros de secado, que ronda el 10% del cultivo. "*Se transporta mucho volumen y poco peso: una bolsa de té grande lleva 10 kilos de hoja*", explicó un productor.

Aunque no existen datos confiables de la evolución de los precios de la estevia y el steviósido, algunos precios de productos según algunas observaciones (necesarias de actualizar) oscilan entre:

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
Steviósido en polvo	1000 gramos	70- 140
Steviósido refinado	1000 gramos	100- 310
Extracto con chocolate	220 gramos	90- 140

Fuente: Exploración de precios Mercado año 2003.

Industrialización:

El sabor supone un obstáculo para el crecimiento de la estevia. Las compañías están tratando de perfeccionar sus formulaciones y buscando mejores fuentes de la materia prima a nivel global, pero esto significa que un producto basado en estevia hoy no sabrá igual que uno creado posteriormente.

En una encuesta de mercado, la empresa Mintel reportó que el 25% de las personas sostiene que podrían estar interesadas en la estevia pero que todavía no la han probado. Sólo un 11% dijo que la ha probado y que planea continuar con su uso como endulzantes de mesa o en alimentos, bebidas y otros productos.

La cantidad de materia verde para mandar a secado es bastante considerable y puede representar un problema.

Los glucósidos (producto extraído de las hojas secas) se extraen en un proceso inicial con agua caliente hasta formar un extracto acuoso, el cual se lo pasa a través de varias resinas de absorción, para separar y concentrar el componente principal. Las resinas son posteriormente lavadas para liberar los glucósidos y el producto final se lo pasa por un proceso de secado, para así obtenerse el polvo/cristal o extracto. Entre los principales glucósidos que forman parte del extracto están el steviol, el steviósido y el rebaudiósido A como componentes de principal interés por sus propiedades edulcorantes.

El extracto utilizado como edulcorante mejora el gusto de los jugos cítricos, leche o yogur, pero en otros alimentos como el café produce un gusto no muy bueno. Cuando se hace el azúcar de la estevia, se saca el steviósido y el rebaudiósido; el steviósido es más bien para endulzar cítricos, mientras que el rebaudiósido sirve para endulzar el café.

El director del Departamento de Fisiología de las Plantas Cultivadas y Química Agraria (DIFCA) de la Universidad Estatal de Milán, Italia, Prof. Fernando Tateo, informó que descubrieron un nuevo método de extracción de los cristales de estevia, muy distinto a los sistemas ya utilizados por los japoneses y brasileños. La novedad del proceso radica en que se elimina el "sabor amargo" que deja el steviósido, aproximándose mucho más al sabor dulce de la caña de azúcar, que es lo que el consumidor busca.

Estevia: un edulcorante natural para el mercado de bebidas

El procesamiento:

Con posterioridad a su cosecha, las plantas se secan y someten a un proceso de extracción con métodos tradicionales que emplean la cocción en agua dulce para liberar sus edulcorantes naturales, entre ellos, el Reb A.

Para minimizar el desperdicio, una vez completado el proceso de extracción, tanto el estiércol y la paja no deseados como las hojas procesadas se utilizan como fertilizante para los cultivos.

Como siguiente paso, el extracto crudo se refina para aislar el Reb A. Mediante tecnologías propias en materia de cristalización y separación natural, las moléculas glucósidas del extracto se separan, aislando el Reb A puro. El extracto crudo se compone de Reb A en un porcentaje cercano al 50%; el remanente o co-producto refinado se recicla o bien se utiliza para la elaboración de otros productos.

Los usos del Reb A:

El Reb A ofrece una serie de beneficios tangibles tanto para los fabricantes de alimentos como para sus clientes, que lo convierten en un ingrediente ideal. Le permite a los fabricantes disminuir el contenido calórico de sus productos sin afectar adversamente su sabor.

A diferencia de otros edulcorantes intensos, el Reb A es sumamente estable bajo temperaturas extremas, lo que permite utilizarlo para cocinar, hornear y congelar alimentos. Su pH también se mantiene estable, lo que da lugar a una prolongada vida útil y, como no fermenta, es posible utilizarlo para una amplia variedad de alimentos y bebidas.

Estabilidad sólida: El Reb A es muy estable. No se observó degradación alguna durante los primeros dos años de un estudio de almacenamiento quinquenal a temperatura ambiente y a 60% de humedad relativa.

Fotoestabilidad: El Reb A no se degrada cuando se lo expone a la luz.

Estabilidad en solución: El Reb A es hidrolíticamente lábil con un pH bajo, mayormente estable cuando el pH oscila entre 4 y 8 y ostensiblemente menos estable cuando el pH es inferior a 2. La estabilidad disminuye a medida que la temperatura aumenta, en especial, con un bajo pH (<3). Corresponde destacar que los productos de Reb A de descomposición hidrolítica son los steviol glucósidos, que son dulces; por ello, la pérdida de dulzor en las bebidas es mínima a lo largo de su vida normal en las góndolas. Cuando la solución de Reb A se mantiene a 100° C durante 4 horas, el Reb A resulta muy estable con un pH igual a 3 o superior.

Etiquetado del Reb A:

El Reb A fue recientemente aprobado como ingrediente de alimentos en diversos países; no obstante, los edulcorantes de estevia con cierto contenido de Reb A se han venido utilizando en una variedad de productos en todo el mundo desde hace más de 25 años.

El edulcorante estevia fue introducido comercialmente en Japón en la década del 80 y hoy ocupa una franja muy importante del mercado. Según estadísticas de 1995, la industria alimentaria japonesa utilizaba 200 toneladas métricas de edulcorantes basados en estevia por año, con muy importantes volúmenes en ciertas aplicaciones: 28% en pickles, 17% en bebidas y yogures; 13% en helados y sorbetes, y 13% en frutos del mar desecados (Mizutani & Tanaka, 2002).

El Reb A en las bebidas:

Tratándose de un edulcorante natural, cero calorías y fácilmente procesable, el Reb A ofrece a los fabricantes de bebidas una alternativa al azúcar, al jarabe de maíz con alto contenido de fructosa y otros edulcorantes intensos. Además de permanecer estable durante su almacenamiento en una amplia variedad de productos –desde bebidas gaseosas con bajo pH hasta bebidas basadas en la leche- el Reb A puede soportar las variadas temperaturas a las que se someten las bebidas pasteurizadas o UHT.

En la creciente y cambiante categoría de las bebidas funcionales, el Reb A ofrece un sabor muy similar al del azúcar, sumado a los atributos asociados con la salud y el bienestar inherentes a un edulcorante natural no nutritivo. Como no interactúa con ninguno de los ingredientes y sabores comunes de los alimentos, puede utilizarse en muy diversas bebidas que contienen diferentes agentes de sabor, como la vainillina, el cinamaldehído o el citral. Además de ser inerte a las interacciones químicas, es estable en presencia de cultivos vivos (Prakash y otros, 2008), lo que hace ideal su uso en productos funcionales tales como las bebidas basadas en la leche fermentada y los yogures bebibles.

Recientes lanzamientos de productos con Reb A en Estados Unidos:

Desde que el Reb A fue aprobado como ingrediente GRAS en Estados Unidos, se lanzaron al mercado diversas bebidas, entre ellas, aguas saborizadas, bebidas elaboradas con jugos de frutas y gaseosas especiales. Se espera el lanzamiento a corto plazo de numerosas bebidas con Reb A.

Mejorando el Reb A:

Alcanzar los niveles deseados de dulzor solamente con el Reb A puede resultar difícil en el caso de ciertas bebidas, de modo que mezclarlo con pequeñas cantidades de edulcorantes calóricos o no calóricos brinda mejores perfiles de dulzor. El Reb A muestra una excelente sinergia con la fructosa, el azúcar y diversos polioles.

En algunas bebidas, las mezclas de ácidos (por ej.: ácido cítrico + ácido málico) pueden contribuir a mejorar el perfil de dulzor y de sabor.

Varios fabricantes de saborizantes desarrollaron sabores especiales para modular y mejorar el perfil general de dulzor del Reb A. Estos sistemas saborizantes pueden mejorar el sabor, enmascarar sabores residuales o resabios de sabor en la boca y agregar cuerpo a productos con bajo contenido de azúcar.

Política de comercialización:

Legislación internacional

La reglamentación internacional sobre productos para el consumo alimentario humano es muy estricta y esto incluye a los edulcorantes, de ahí que su aprobación este condicionada a exhaustivos estudios en torno a la viabilidad de su consumo a corto y largo plazo en todos los niveles posibles de desempeño biológico y químico.

Para ello los países cuentan con instituciones dedicadas a controlar y reglamentar el uso de las sustancias como parte de la alimentación o la medicación. En el caso de la estevia su regulación ha estado envuelta en grandes controversias sobre la seguridad de su consumo como aditivo en alimentos o como suplemento dietético, debido a la complejidad de la investigación.

En la mayoría de los países la estevia no estaba considerada como edulcorante pues en este mundo tan competitivo de productos alimenticios, le habían puesto muchas barreras para no ser catalogado como edulcorante natural certificado, ya que sería un gran competidor de los edulcorantes sintéticos que tiene efectos secundarios en la salud humana. Se considera que el mercado de los edulcorantes sintéticos es el mercado potencial inicial de la estevia.

La FAO y otros organismos internacionales desde junio del 2004 presentaron a la estevia como un producto seguro para el consumo humano, esto es un presagio para que más tarde fuera considerado como edulcorante natural tanto en Estados Unidos como en Europa con lo cual el mercado mundial debe expandirse en forma violenta.

Con la apertura de la FDA para la comercialización de la estevia en Estados Unidos se abrió un nuevo mercado, pues ya se puede comercializar estevia en hojas, enteras o molidas; así como en jarabes o en forma de steviósido.

En Europa el uso de estevia en productos alimentarios está en estudio. No obstante la Asociación Europea de la Stevia (EUSTAS fundada en Junio de 2006) lucha por el reconocimiento legal en Europa de los glucósidos de steviol como aditivos alimentarios y nuevo alimento ante el Comité Científico para Alimentación (SCF) de la Comisión Europea.

La estevia ha obtenido la aprobación en Australia y Nueva Zelanda para uso alimenticio. Esta información fue proporcionada a la Mesa Sectorial de Stevia de la Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX) por la Asociación Europea de Stevia (EUSTAS). *"Este es el resultado de las acciones de monitoreo y fortalecimiento del trabajo en red de la cadena productiva de la estevia a nivel internacional"*, comentó Gustavo Rodríguez, gerente de la mencionada mesa sectorial.

La Food Standards Australia New Zeland (FSANZ) ha emitido un reporte final de evaluación aprobando el uso de los steviol glucósidos como edulcorante intensivo, en una amplia variedad de alimentos y bebidas y tras llevar a cabo una evaluación de riesgo, ha concluido que los steviol glucósidos son bien tolerados y no presentan efectos adversos en humanos. Indicó además que el uso de los steviol glucósidos esta tecnológicamente justificado, desde que poseen cualidades deseables que son de sumo interés para la industria de alimentos.

Existen actualmente varios logros más relacionados con la política de comercialización de la estevia tales como:

- ✓ Lanzamiento público del status de la estevia, conjuntamente con la FAO y el INTN del dictamen del JECFA, donde se dictamina su inocuidad.
- ✓ Constitución legal de la "Asociación Internacional de la estevia" con sede permanente en Paraguay, asociación con objetivos que se centran en lo científico, investigación, lugar de foro, publicación, normalizaciones etc. El primer presidente fue electo el Prof. Dr. Luís Barriocanal de Paraguay con miembros de Brasil, Bélgica, Francia, Argentina, Dinamarca y Japón.
- ✓ Incorporación en el NCM "nomenclatura arancelaria" por parte del MH.
- ✓ Liberación por parte del MIC de las marcas retenidas en el registro de marcas.

- ✓ Compromiso de la SEAM para realizar una "Declaración" donde mencione que la estevia es una planta amigable con la naturaleza, la preservación de los bosques y ayuda a la recuperación y tratamiento de la tierra.

Historia reglamentaria del uso del extracto de estevia en bebidas:

El uso de Reb A no fue aprobado antes debido a dos factores históricamente asociados con el extracto convencional de estevia.

En primer lugar, surgió un inconveniente con el perfil de sabor de estevia –el extracto crudo que se utilizaba contiene una mezcla de aproximadamente 10 diferentes glucósidos, y no todos ellos tienen buen sabor.

En segundo lugar, debido a que el extracto contiene una mezcla de diferentes moléculas, fue imposible brindar una especificación clara del producto. La proporción de las moléculas presentes en el extracto variaba de manera sustancial según las condiciones climáticas de las zonas de cultivo de la planta. Esta variación generaba dificultades para los fabricantes de alimentos y bebidas y lo que era todavía más importante, dificultaba la realización de pruebas clínicas para evaluar la seguridad de los productos.

En junio de 2008, la Comisión Conjunta de Expertos sobre Aditivos de Alimentos de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud se reunió para evaluar diversos steviol-glucósidos y llegó a la conclusión de que el Reb A de alta pureza, con un 95% de steviol-glucósidos, es de utilización segura para los seres humanos. La Comisión le asignó una Ingesta Diaria Aceptable permanente de 0 a 4mg/kg de peso corporal. Las conclusiones de la Comisión no deben subestimarse, ya que abrieron paso a la autorización global del uso de Reb A y a las aprobaciones subsiguientes de Suiza, Australia y Nueva Zelanda.

La estevia fue aceptada en Australia y Nueva Zelanda como respuesta a una solicitud presentada por el Plant Science Group de la Universidad de Queensland Central y la empresa Australian Stevia Mills. Teniendo en cuenta numerosos estudios provenientes de todo el mundo, la Autoridad de Seguridad de los Alimentos de Australia aprobó el uso comercial de estevia para alimentos y bebidas en octubre de 2008. Similares aprobaciones fueron concedidas posteriormente por Suiza, el primer país europeo en hacerlo, y Rusia.

En diciembre de 2008 el edulcorante estevia con un contenido de Reb A superior al 95% recibió la calificación GRAS en Estados Unidos, al expedirse la FDA sobre la inexistencia de objeciones al respecto. Se esperan las aprobaciones de los países de la Unión Europea, tras la presentación realizada ante la Autoridad Europea sobre Seguridad de los Alimentos en septiembre de 2007.

Stevia en Argentina:

En Argentina, se produce estevia como cultivo en Misiones, Entre Ríos, Salta y Jujuy.

Según un grupo de productores de la provincia de Entre Ríos, la estevia está cada vez más cerca de convertirse en un boom. Aparecieron los grandes jugadores internacionales y la estevia puede ahora dar un gran salto. Nombres de empresas multinacionales iniciaron el camino para el desarrollo de este endulzante natural y, si bien no es tan fácil imaginar el efecto que provocaría, por ejemplo, que la compañía de bebidas más difundidas del mundo comience a utilizar estevia para endulzar sus gaseosas, se puede predecir que va a ser impactante.

La producción anual argentina estimada 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.

Guillermo Dus, analista de Entre Ríos, señaló que *"la unidad económica -la explotación mínima para producir estevia- dependerá si se trata de un emprendimiento familiar o de uno comercial. Con una hectárea, una familia vive tranquilamente. Si se sacan 100 gramos por planta, en 60 mil plantas son 6 mil kilos que se venden a 6 pesos. Representan entonces un ingreso bruto anual de 36 mil pesos. Pero si hay que hablar de contratar empleados -advirtió Dus- se necesita un ingreso mayor"*, en ese caso la unidad económica está en el orden de las 2 hectáreas.

La inversión inicial básica se calcula es entre 18.000 y 20.000 pesos. Se trata principalmente de conseguir las plantas (1 peso el plantín, 10 mil pesos las 10 mil plantas en una hectárea), la cobertura de plástico para proteger las plantas (mulching) y el sistema de riego si fuese necesario según la zona.

"La estevia da la posibilidad de concretar hasta 4 cortes (cosechas) en un año, decisión que depende de las condiciones climáticas y del crecimiento de la planta", indicó un productor. En este sentido es importante tener en cuenta que los cortes intermedios brindan cosechas más pequeñas, por lo cual se debe evaluar cuánto incidirá la carga de trabajo.

El aumento de una explotación individual, y previsiblemente de la cantidad de productores y volúmenes de producción, traerán la necesidad de mecanizar cosecha y poscosecha (sacar las hojas del tallo o despalillado). *"Si no se mecaniza se hace muy onerosa la parte de la mano de obra"*, advirtió un productor. El proceso de tecnificación comienza con la preparación del suelo, con la colocación de coberturas plásticas y cintas de riego. *"Pero hoy no tenemos grandes extensiones como para pensar en una mecanización total. Es todo manual, como el control de malezas"*, para lo cual se apoyan en la aplicación de herbicidas entre surcos.

Ejemplo del caso de un productor argentino:

El emprendimiento del Sr. Julio Camaño es ejemplo de una explotación comercial en Argentina. En su quinta de 4 hectáreas, en las afueras de Concepción del Uruguay, empleó a dos personas para cuidar unas 100 mil plantas en dos hectáreas, que producen 12 mil kilos de hoja seca al final de la temporada, y proyecta llegar a las 6 has plantadas. El emprendedor tiene una iniciativa comercial propia: un té saborizado con stevia que lanzará próximamente, con la intención de colocarlo en el exterior. Camaño patentó la marca para tres desarrollos: el té, la estevia en polvo (edulcorante) y como bebida.

"Empecé con 20 mil plantas hace dos años. En mi caso realicé una inversión bastante alta, de entre 15 y 20 mil pesos (en el año 2008), para el sistema de riego y los rizomas. Y la respuesta fue muy favorable", cuenta Julio. A una parte del lote la destinó a la producción de plantines. *"Hay 25 mil plantas que tienen entre 8 y 10 hijos. Para el año que viene va a estar rizomado y se va a expandir: si de 25 mil plantas pueden sacarse aunque sea 5 hijos son 100 mil plantas nuevas. Pero ya la primera plantación se puede duplicar"*, describió.

Conclusiones:

Este documento pretende presentarse como un estudio general del mercado de la estevia y como una guía general sobre la situación actual de este producto y sus derivados. Será necesario profundizar sobre el mismo y sobre cada situación en particular con un estudio de mayor profundidad y detalle acerca de su potencial de comercialización.

La industria de la estevia actualmente representa un mercado creciente a nivel mundial; países tan desarrollados como Japón e Israel la utilizan desde hace más de 40 años. Estadísticas de consumo demuestran que el uso de ésta supone un 60% en el país japonés, motivando a grandes multinacionales a utilizarla para su comercialización en este atractivo mercado. Países como Egipto, Gran Bretaña, Arabia Saudita e Israel entre otros se encuentran en la era de la estevia, desarrollando productos y adoptando la cultura del endulzante natural que además de sus usos medicinales y alimenticios tiene propiedades explotadas en la industria cosmética.

Otro mercado de gran importancia es el estadounidense, sin embargo aún no se ha podido cuantificar todavía lo grande que puede llegar a ser puesto que poco tiempo atrás dicho producto no se podía vender en Estados Unidos, debido a que la FDA lo inhabilitaba como endulzante. Con la habilitación actual, las compañías que se dedican a la venta de alimentos naturales en el citado país han mostrado su interés en la estevia.

En resumen hay un interés mundial por la estevia, interés que crece y que se afianza cada vez que los consumidores de azúcar y edulcorantes artificiales se concientizan de la necesidad de cuidarse, aprendiendo a hacerlo con productos que ofrecen beneficios para la salud y para la estética.

La industria de edulcorantes, naturales y artificiales, mueve cientos de millones de dólares ya sea como aditivos en alimentos o como suplementos dietéticos, en este orden; la *Stevia Rebaudiana* constituye una prometedora alternativa en el rango de edulcorantes naturales, más aun cuando los endulzantes sintéticos están seriamente cuestionados por los efectos de su consumo a corto y largo plazo.

Las posibilidades de comercialización se encuentran sujetas a una estricta regulación no solo al interior de los países sino que también se encuentra regulada por organismos internacionales, sobre cuyos dictámenes se basan varios países para expedir su reglamentación.

Se recomienda para efectos de producción, la asesoría técnica sobretodo en lo referente a las variedades de cultivo con el fin de un máximo aprovechamiento.

Respecto a la comercialización es de especial importancia revisar en forma pormenorizada la legislación correspondiente, así como evaluar el verdadero potencial de demanda.

Fuentes consultadas:

- **Bridel, M. & Lavieille, R.** (1931). «Le principe à saveur sucrée du Kaà-hê-é (Stevia rebaudiana Bertoni)». Bull. Soc. Chim. Biol. (13). pp. 636-655.
- **Brandle, J. E.; Starratt, A. N.; & Gijzen, M.** (2003). «Stevia rebaudiana: Its biological, chemical and agricultural properties». Southern Crop Protection and Food Research Centre (nov). [4].
- **Midmore, D. J.; Rank, A. H.** (2002). «A new rural industry —Stevia— to replace imported chemical sweeteners». RIRDC Report **022** (02).
- **Naohiko Sato, President, Stevia Research and Development Center** (2003). «The Miracles and Mysteries of Stevia , The Anti-oxidizing Plant». Published by Seishun Shuppanasha Ltd., Tokyo, Japan sn (sn).
- **Naohiko Sato, President, Stevia Research and Development Center** (2003). «An Effect of Stevia Extract Liquid on Histamine Metabolism Enzyme in rainbow trout». Faculty of Agriculture, Tohoku University presented in Japanese Society of Fishery Science.
- **Kinghorn AD, Soejarto DD.** (1985). «Current status of stevioside as a sweetening agent for human use». Econ Med Plant Res sn (sn).
- **Leung AY, Foster S.** (1996). «Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs, and Cosmetics.». 2nd ed. New York sn (sn).
- **Melis MS.** (1999). «Effects of chronic administration of Stevia rebaudiana on fertility in rats.». J Ethnopharm. sn (sn).
- **Yodyingyuad V, Bunyawong S.** (1991). «Effect of stevioside on growth and reproduction.». Hum Reprod. sn (sn).
- **Geuns. J.M.C.** (1998). Stevia rebaudiana Bertoni plants and dried leaves as Novel Food. Final version 21.9.1998 with addendum.
- **SCF** (1999) Opinion on Stevioside as a Sweetener, adopted on 17/6/1999, Evaluation of Certain Food Additives. WHO Food Additives Series 42:119-143, Geneva,1999.
- **Kinghorn,A.D.** (1992) Food Ingredient Safety Review. *Stevia rebaudiana* leaves. 16.3.1992, Unpublished report submitted to the European Commission.

Otras fuentes:

- La Stevia y la salud. European Stevia Association (EUSTAS) Asociación sin ánimo de lucro.
- La Stevia Ka'a He'e Oro Verde del Paraguay Cámara Paraguaya de la Stevia.
- Asociación Diabetica Sanisimus (tienda) Productos óptimos para la salud. JBB STEVIA LABORATORY de JAPÓN.
- Stevia, la planta de los diabéticos Artículo sobre los problemas en la distribución. Enlaces para conseguirla en España y Europa. Autocultivo.
- Stevia, una planta alimentaria revolucionaria Propiedades y beneficios de la Stevia.
- STEVIA CORONEL S.A.C. Alternativa Privada en Perú para la producción, transformación y comercialización de Stevia rebaudiana Bertoni.
- Quáizel, Gabriel. Revista Super Campo. Enero 2009. Argentina.
- Rediex. Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay.
- EU Commission (1997) Regulacion 258/97 EC, O.J.No L 43, 14.2.1997

Páginas en Internet:

- www.steviaperu.com/
- <http://joseppamies.wordpress.com/>
- www.thebolivianstore.com
- [www.alimentacion-sana.com.ar/actualizaciones.](http://www.alimentacion-sana.com.ar/actualizaciones)
- www.eustas.org
- www.steviacanada.com
- www.sweetleaf.com/
- www.lamaisondustevia.com
- [http://europa.eu.int/comm/dg24/health/sc/scf/index_en.html.](http://europa.eu.int/comm/dg24/health/sc/scf/index_en.html)
- www.capaste.org.py
- www.innatia.com/.../a-stevia-edulcorante
- www.biostevia.com/htm/ventas.htm
- www.estudio-mercado.es
- www.lni.unipi.it/stevia/stevia/kaahee7.htm
- www.comercializacionagricola.blogspot.com
- www.icesi.edu.co
- www.elnuevoagro.com.ar/...stevia...mercado
- www.alimentacion.enfasis.com/.../14496-El-mercado-de-stevia-rompe-récords
- joseppamies.wordpress.com/.../¿edulcorante-de-stevia-de-coca-cola
- www.en.wikipedia.org/wiki/Stevia
- www.steviarebaudiana.blogspot.com



Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro. Quiroga s/n - Campus Universitario
San Fernando del V. de Catamarca - Argentina
TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101
Editor responsable: Ing. Juan Ramón SEQUI
Email: sivitecfca@gmail.com