

ANEXO 1

Clasificación taxonómica de la Stevia Rebaudiana Bertoni

División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Sub clase	:	Asteridae
Orden	:	Asterales
Familia	:	Asteraceae
Genero	:	Stevia
Especie	:	Rebaudiana
Nombre Científico	:	Stevia Rebaudiana Bertoni
Nombres Comunes	:	Hoja dulce de Paraguay, ka'á He'é, Jheé de kaa, Ca un Jhei, Ca un yupi, Azucaca, Eeira caa, Capim Doce, Erba Doce y Estevia.

Descripción Morfológica de la stevia:

La stevia es una planta subfruticosa, con tallo anual, sub-leñosa, levemente pilosa en las extremidades, es ramificada formando múltiples brotes con tendencia a inclinarse pudiendo alcanzar hasta 1.20 m de altura. La raíz es perenne, fibrosa, filiforme, abundante, formando cepa.

Las hojas son pequeñas (5 cm de longitud y 2 cm de ancho), lanceoladas, muy dulces, festonadas, opuestas en verticilos alternados, sésiles; la parte más ancha de la hoja se encuentra en la mitad de la parte superior.

Las flores se hallan dispuestas en capítulos pequeños (7-15 mm), terminales o auxiliares y agrupadas en panículas corimbosas, de lóbulos blancos. El fruto es un aquenio delgado y plumoso.

ANEXO 2

Código Alimentario Argentino

64.3 (Res 101 , 22.02.93) "ESTEVIOSIDO"

Sinónimo	: 19 - 0 - beta glucopiranosil - 13 - 0 beta glucopiranosil steviol
Fórmula Empírica	: $C_{38}H_{60}O_{18}$
Masa Molecular	: 804,2
Características	: Polvo blanco cristalino, inodoro, no giroscópico, no fermentescible, de sabor dulce aún en soluciones muy diluidas, 300 veces más dulce que la sacarosa, muy soluble en agua.
Pureza	: mínimo 90% como steviósidos totales
Steviósido	: mínimo 50%
Rebaudiósido A	: mínimo 30%
Rebaudiósido B	: no detestable
Dulcósido A	: no detestable
Steviolviósidos	: no detestable
Esteviol e isoesteviol	: no detestable
Rango de Fusión	: 192 – 210°C
Perdida por desecación (vacío, 80°C, 1g, 4hs):	no más de 5%
Arsénico	: Máximo 2mg/Kg
Metales Pesados (como Pb):	Máximo 10mg/Kg

Especificaciones Japonesas para los extractos de Stevia:

Dulzura de los cuatro componentes: superior al 80 por ciento;

Materias secas: superior al 94 por ciento (1g, a 105° C por 2 horas);

Ceniza: menor de 1 por ciento (1g);

Metales pesados: menor de 10micro g/g como Pb;

Arsénico: menor de 2 micro g/g como As203;

Los componentes dulces son analizados con el HPLC.

ANEXO 3

Relación de Empresas Azucareras en el Perú

Empresas Azucareras en Perú				
Empresa	Ubicación	Socio	Área Caña de Azúcar (has)	Capacidad de Molienda (TM al día)
Casa Grande	La Libertad	-	24,700	9,000
Laredo	La Libertad	Grupo Manuelita de Colombia	4,700	20,000
Cartavio	La Libertad	Grupo Azucagro	6,300	50,000
Pomalca	Lambayeque	-	12,500	3,500
Pucalá	Lambayeque	Yzaga Mur	6,900	3,500
Tumán	Lambayeque	-	8,200	4,000
Cayaltí	Lambayeque	COFIDE	5,400	2,500
San Jacinto	Ancash	Grupo Picasso	7,200	2,800
Paramonga	Lima	Grupo Mur Wong	6,600	3,500
El Ingenio	Lima	Grupo Mur Wong	600	-
Andahuasi	Lima	-	2,700	1,000
Chucarapi	Arequipa	Grupo Mitchel	1,300	500

Fuente: MINAG, United States Department of Agricultura (USDA)
Elaboración: Propia

ANEXO 4

Principales Empresas Comercializadoras de Steviósido en Japón

Principales empresas importadoras y comercializadoras en Japón	
DAH CHONG HONG (JAPAN) LTD. URL: http://www.dch-japan.com E-Mail: kkasuya@dch-japan.com	NAKAZAWA FOODS CO., LTD. URL: http://www.nakazawa.co.jp
FIRST INTERNATIONAL CORP. E-Mail: import@first-intl.co.jp	NISSHOKU CO., LTD.
FUJI TRADING CO., LTD. URL: http://www.fujitrading.co.jp E-Mail: import@fujitrading.co.jp	SHIGEMATSU & CO., URL: http://www.shigematsu.jp/ LTD. int@shigematsu.co.jp
H. YAMAMOTO & CO., LTD. URL: http://www.h-yamamoto.co.jp E-Mail: info@h-yamamoto.co.jp	SUZUSHO LTD. URL: http://www.suzusho.co.jp E-Mail: gaikoku@suzusho.co.jp
KOIKEYA CO., LTD.	TIVOLI CO., LTD. URL: http://www.tivolicooky.com E-Mail: okashi@tivolicooky.com

Fuente: JETRO
Elaboración: Propia

ANEXO 5

Principales Centros de Distribución en Lima

Formato	Nombre	Empresa	Número de Tiendas	Localización	Grupo Objetivo
Hipermercados	Metro	Grupo Wong	9	Corrillos, Breña, Rímac, San Borja, San miguel, Independencia, Lima, La Victoria, San Juan de Lurigancho y Lince	B, C y D
	Plaza Vea	Supermercados Peruanos	11	Surco (3), San Borja, Jesús María, Callao, Ate Vitarte, Barranco, La Molina y Miraflores	A y B
	Tottus	Saga Falabella	3	San Miguel, San Isidro e Independencia	A, B y C
Supermercados	Metro	Grupo Wong	7	Jesús María (2), Pueblo Libre, La Molina, Rímac, Surquillo y San Isidro	B y C
	Santa Isabel	Supermercados Peruanos	14	San Borja, San Miguel, Magdalena, Chorrillos, Los Olivos, Ate Vitarte, Miraflores, Jesús María, Surco (3) y San Isidro (3)	A, B, C y D
	Vivanda	Supermercados Peruanos	3	Miraflores (2) y San Isidro	A y B
	Wong	Grupo Wong	12	San Miguel, La Molina (3), Surco, San Isidro (2), San Borja, Miraflores, Playa Asia	A y B
	Eco Almacenes	Grupo Wong	2	La Victoria, Barranco	B, C y D

ANEXO 6

Teoría de Filtración por Membranas

La tecnología de filtración por membranas de flujo-cruzado está logrando rápida aceptación mundial como una importante etapa de producción en muchas líneas de procesos en la industria alimenticia, láctea, farmacéutica/biotecnológica, de jarabes y edulcorantes. La capacidad para producir separaciones muy específicas a baja o a temperatura ambiente, sin cambio de fase, en muchas aplicaciones, hace que la filtración por membranas sea superior a los métodos convencionales, tales como la filtración rotativa al vacío o filtros prensa, siendo la solución óptima que brinda una mejor relación costo/eficiencia.

La filtración por membranas es una tecnología basada en la presión. Con una porosidad selectiva capaz de separar partículas de 5 micrones hasta un peso molecular de 100 Dalton.

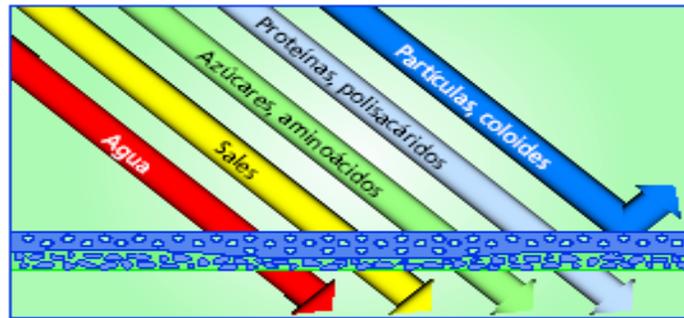
Las tecnologías incluidas en filtración por membranas son microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración y osmosis inversa, cada una de ellas se utiliza con diferentes propósitos según las propiedades del fluido que se quiere filtrar.

Los procesos de membrana se clasifican según el tamaño de poro y la masa molar de corte del medio filtrante.

Procesos de Membrana	Diámetro de los poros (micras)	Masa molar de corte (Daltons)
Microfiltración	0.1 - 0.2	> 500,000
Ultrafiltración	0.01	1,000 a 500,000
Nanofiltración	0.001	200 a 1,000
Osmosis Inversa	< 0.001	< 200

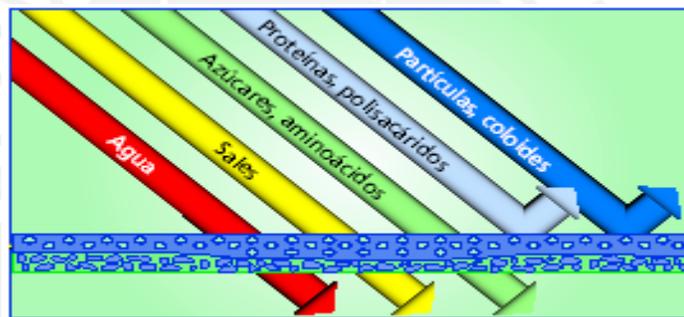
Microfiltración (MF)

Este tipo de filtración trabaja a baja presión para separar partículas de alto peso molecular, coloides en suspensión o bien sólidos disueltos. Aplicaciones frecuentes incluyen la separación de células de extractos fermentados, fraccionamiento de proteínas de leche, clarificación de jarabe de maíz y la recuperación de químicos de lavado.



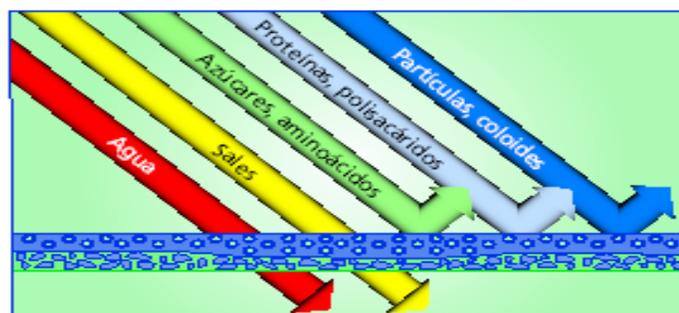
Ultrafiltración (UF)

Es un paso de separación selectiva usada tanto para concentrar como para purificar compuestos de medio y alto peso molecular como son las proteínas lácteas, carbohidratos, y enzimas. Como áreas comunes de aplicación podemos mencionar la concentración de proteínas de suero, de-salinización de gelatinas y concentración y clarificación de jugos frutales.



Nanofiltración (NF)

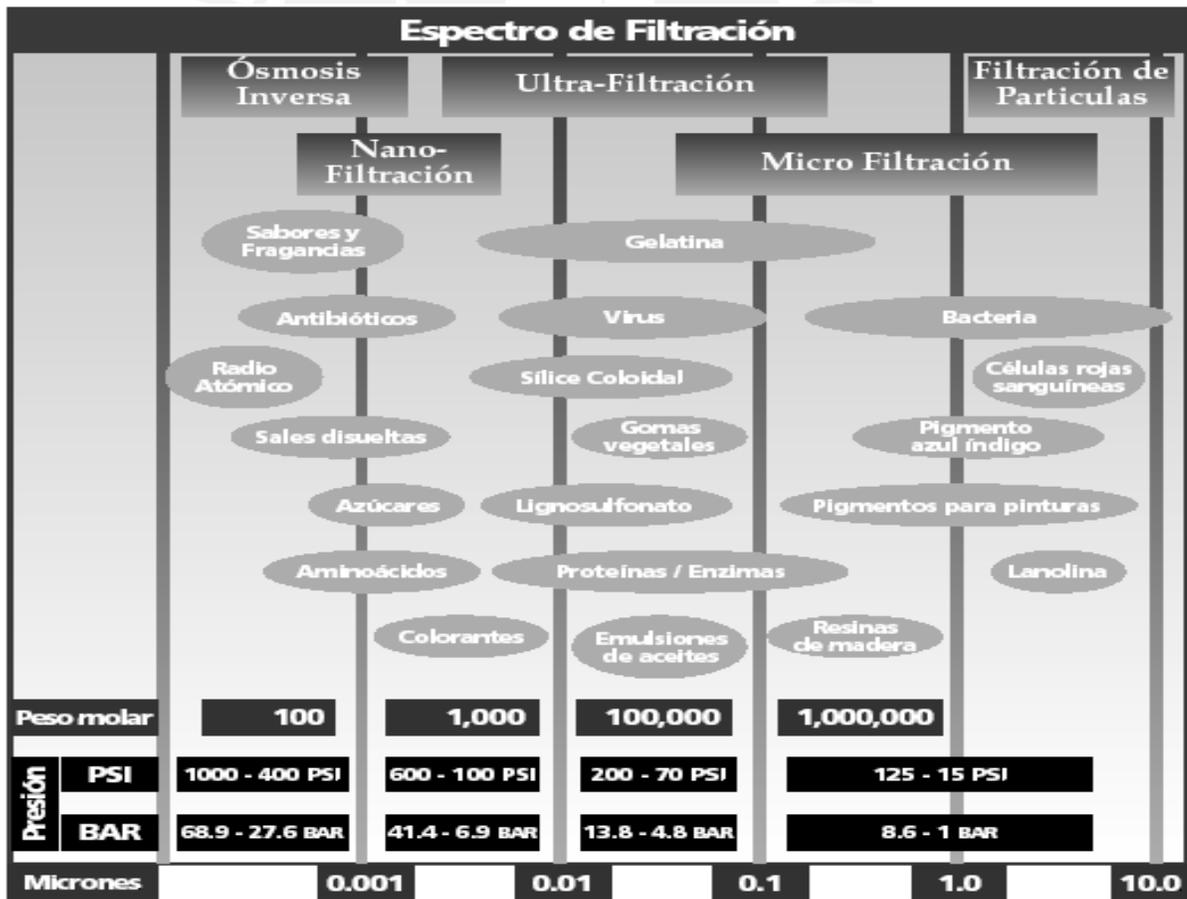
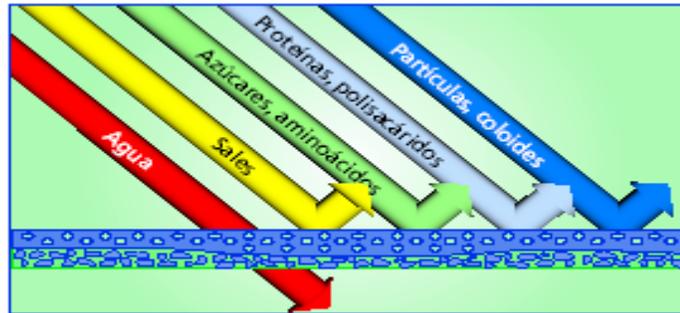
Considerada como un proceso único entre la ultrafiltración y la ósmosis inversa, especialmente diseñada para conseguir separaciones específicas de compuestos de bajo peso molecular como azúcares, minerales disueltos y sales. Aplicaciones típicas incluyen de-salinización de productos lácteos, recuperación de proteínas hidrolizadas, concentración de azúcares y purificación de tinturas y pigmentos solubles.



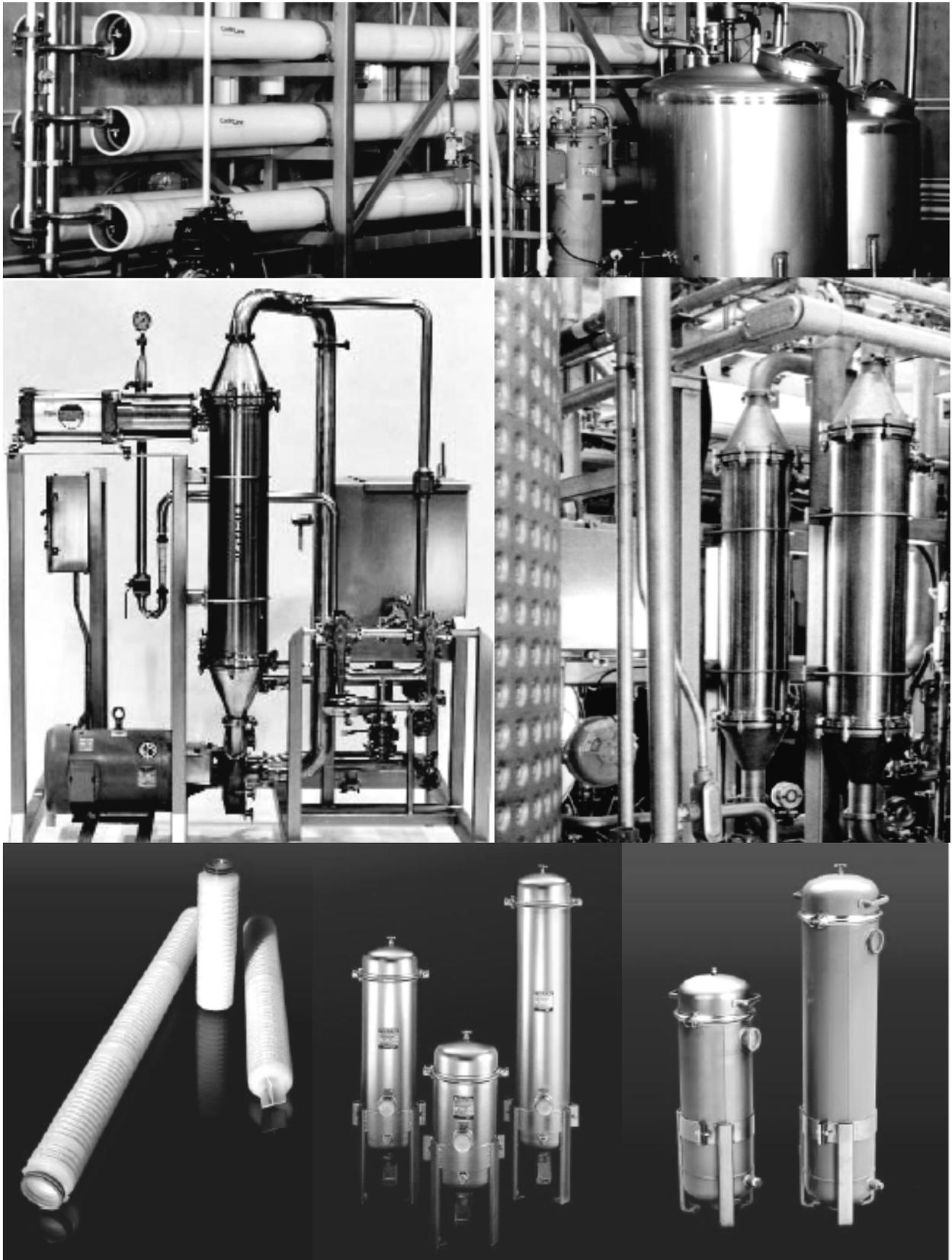
Osmosis Inversa (RO)

Proceso de alta presión altamente utilizado como un método energéticamente eficiente para eliminar agua, concentrar compuestos de bajo peso molecular o purificar efluentes.

Como aplicaciones comunes podemos mencionar la preconcentración de lácteos o de alimentos líquidos previo a una evaporación, pulido de condensado de evaporador y purificación de agua de proceso.



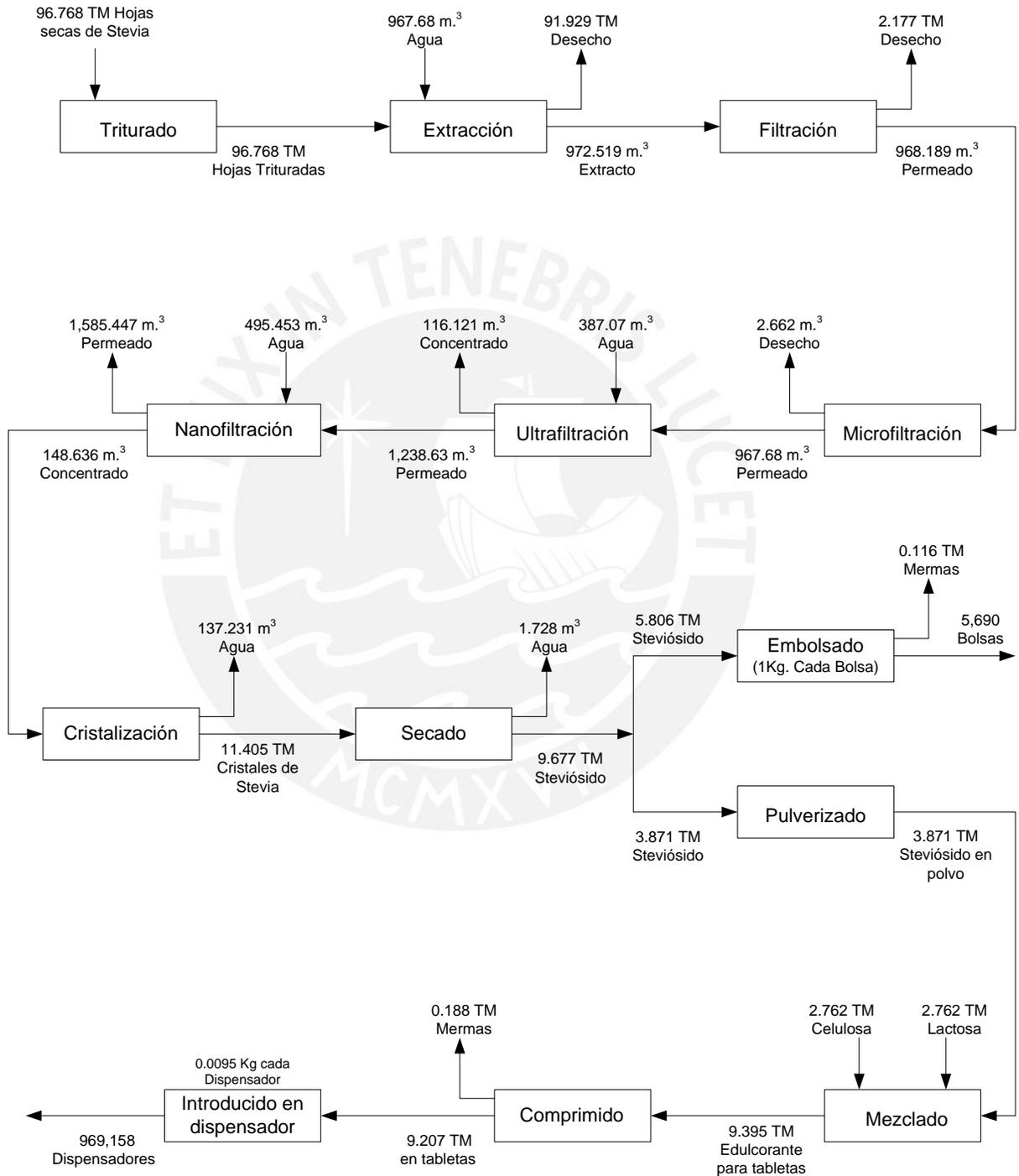
Espectro de filtración por membranas



Sistema de Filtros de Membrana, cartuchos filtrantes y carcasas metálicas

ANEXO 7

BALANCE DE MATERIALES ANUAL



ANEXO 8

Balance de Energía

Consumo de energía eléctrica					
Maquinaria	Cantidad procesada anual (TM)	Capacidad de maquinaria (TM/hora)	Potencia (HP)	HPhr/año ¹	KW-hr/año 1HP=0.746 KW
Molino de martillos	96.77	0.25	12.5	4,838.50	3,609.52
Marmitas	1,064.45	0.175	1.5	9,123.86	6,806.40
Evaporador Rotatorio	137.23	0.50	1.5	411.69	307.12
Molino Pulverizador	3.87	0.01	3.0	1,161.30	866.33
Mezcladora Horizontal	9.40	0.03	3.5	1,096.67	818.11
Máquina Tableteadora	9.40	0.018	5.4	2,820.00	2,103.72
Bombas de 45 psi	4,862.60	1.80	1.1	2,971.59	2,216.81
Bombas de 70 psi	5,806.08	3.60	1.5	2,419.20	1,804.72
Bombas de 140 psi	7,431.78	10.20	2.0	1,457.21	1,087.08
Evaporador Rotatorio ²	137.23				1,921.22
Secador ³	1.73				741.43
Consumo Energético Total Anual KW-hr/año para el primer año					22,282.46

¹ HPhr/año = (Cantidad procesada anual / Capacidad de maquinaria) x Potencia.

² El consumo de energía se obtiene de la cantidad de agua evaporada, son 137.23 TM de vapor al año, se consume 7 KW-hr por cada 500 Kg de agua evaporada. Luego se realiza la operación: $(137.23 / 0.5) \times 7 = 1,921.22$ KW-hr/año.

³ El consumo de energía se obtiene de la cantidad de agua evaporada, son 1.73 TM de vapor al año, se consume 3 KW-hr por cada 7 Kg de agua evaporada. Luego se realiza la operación: $(1.73 / 0.007) \times 3 = 741.43$ KW-hr/año. Este cálculo ha sido realizado para el primer año y se considera un incremento anual proporcional al crecimiento de la producción, el cual corresponde al 5% anual.

Consumo de Agua Anual (m³ / Año)

Consumo de Agua (m ³ / Año)										
Procesos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Extracción - Prefiltrado	264.75	277.99	291.89	306.48	321.81	337.90	354.79	372.53	391.16	410.71
Ultrafiltración	116.13	121.94	128.03	134.43	141.16	148.21	155.63	163.41	171.58	180.16
Cristalización	137.24	144.10	151.31	158.87	166.82	175.16	183.91	193.11	202.77	212.90
Secado	1.73	1.82	1.91	2.00	2.10	2.21	2.32	2.43	2.56	2.68
Consumo Total Anual	519.85	545.84	573.13	601.79	631.88	663.47	696.65	731.48	768.06	806.46

Consumo de Combustible Anual

El consumo de combustible corresponde al utilizado por la caldera para suministrar vapor de agua a los procesos que lo requieran.

Previamente se ha calculado el consumo de vapor de agua realizado durante el proceso de extracción en las marmitas y la cristalización en el evaporador.

Tenemos 9 marmitas que consumen 90 Kg de vapor de agua por hora y trabajan 1,152 horas al año, con lo cual obtenemos un consumo de 933, 120 kg de vapor de agua en el primer año.

De manera similar se realizó el cálculo para el evaporador-cristalizador, considerando que tiene un consumo de 400 Kg de vapor de agua por hora y 1008 horas de trabajo al año (3.5 horas x 24 días al mes x 12 meses), obteniendo un consumo de 403,200 Kg de vapor de agua al año.

El consumo de vapor de agua total anual obtenido es 1,336.32 TM de vapor de agua.

La caldera consume 5 galones de combustible (DIESEL) por cada 0.783 TM de vapor producido, dado que la demanda de vapor de agua para el primer año es de 1,336.32 TM, el consumo de combustible será de 25,600 galones para el primer año.

Consumo de Combustible

Consumo de Combustible (Galones /Año)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25,600	26,880	28,224	29,635	31,117	32,673	34,306	36,022	37,823	39,714

ANEXO 9

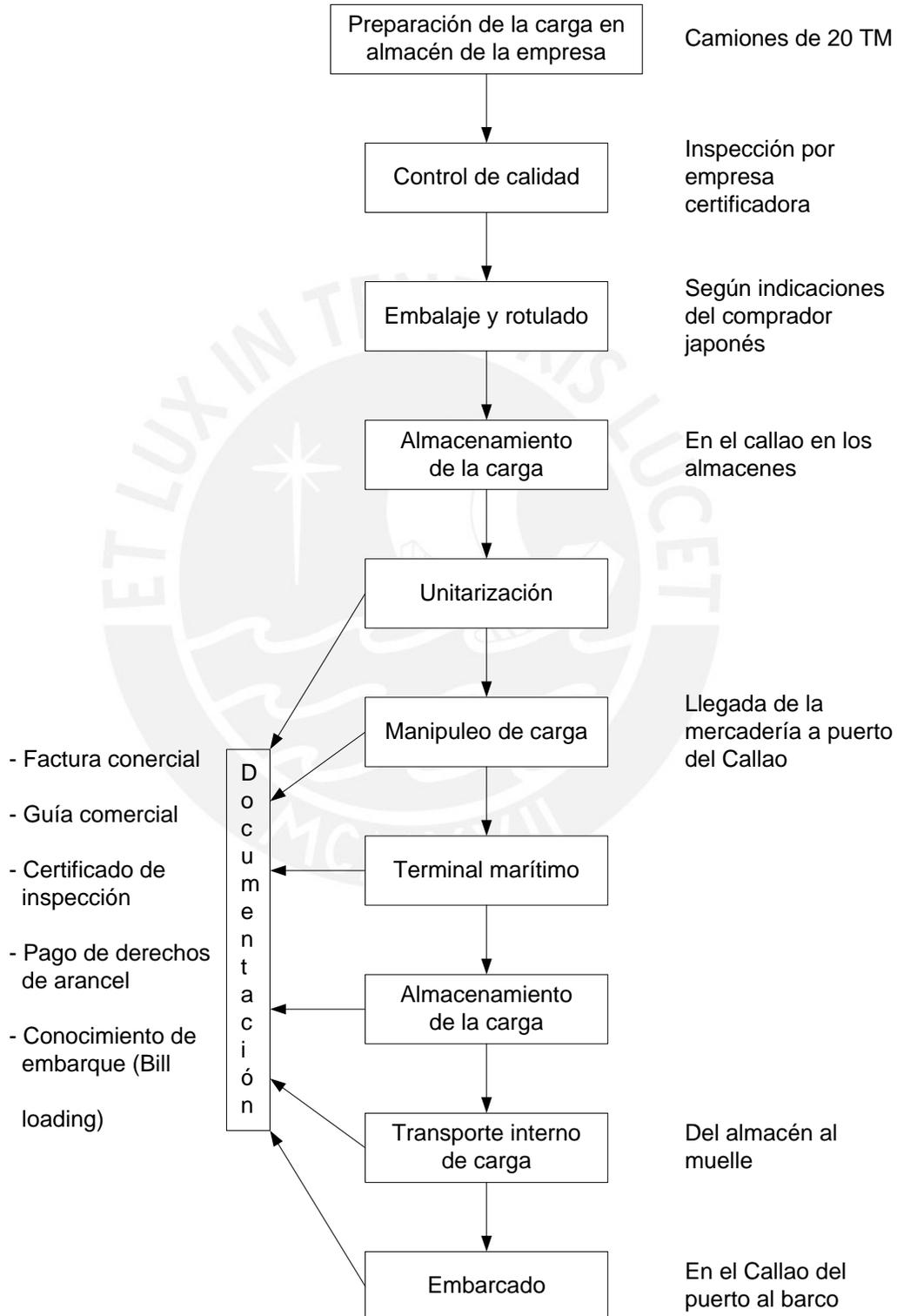
Clasificación Arancelaria de la Stevia

Se tiene en consideración que este producto se clasifica en una partida arancelaria genérica (Las demás plantas y partes de plantas utilizadas principalmente en perfumería, medicina, etc.). En general se encuentran estas tres posiciones arancelarias para la Stevia:

SECTOR PROEXPORT	AGRICOLA
SUBSECTOR PROEXPORT	SEMILLAS Y FRUTOS OLEAGINOSOS
POSICIÓN ARANCELARIA:	Las Demás Plantas, Partes De Plantas, Semillas o Frutos Utilizados En Perfumería, Medicina o Similares, Frescos o Secos, Incluso Cortados, Quebrantados o Pulverizados.
EDULCORANTE LIQUIDO A BASE DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI	Partida arancelaria: 1211.90.90
STEVIA SOLUBLE	Partida arancelaria: 2106.90.30
STEVIA EN HOJAS	Partida arancelaria: 1211.90.90

ANEXO 10

Diagrama de la Distribución Física Internacional de Extracto Stevia Exportado del Perú al Japón



ANEXO 11

Condiciones Ideales para el Cultivo de Stevia

Topografía

En cuanto a la topografía, lo ideal es un terreno no muy accidentado, con un porcentaje de pendiente menor a 5%.

Fertilización

La fertilización del suelo se realiza con el objeto de reponer los nutrientes extraídos de este por la planta. Es muy importante mencionar que, antes de realizar ninguna explicación de fertilizantes, es de fundamental importancia un estudio previo de los suelos a través del análisis de los mismos, con cuyo resultado se podrán tener informaciones más precisas de las condiciones reales de dichos suelos, tanto en lo referente a la disponibilidad de nutrientes como a las condiciones químicas que favorecen o afectan dicha disponibilidad.

Abono orgánico

Se recomienda aplicar entre 30 - 40 Ton/Ha. de estiércol. Esta recomendación es para suelos con bajo contenido de materia orgánica. La aplicación del mismo debe realizarse durante las labores de preparación del terreno. La influencia de la materia orgánica sobre las propiedades del suelo no es solo en el aspecto nutricional, sino que también ejerce efectos muy positivos en cuanto a la retención de humedad del suelo, en mantener la temperatura del suelo, en crear las condiciones ideales para el desarrollo y las actividades de los diversos microorganismos.

Fertilizantes químicos

Los fertilizantes químicos aportan nutrientes esenciales a las plantas; sin embargo, no produce los mismos efectos que la materia orgánica, especialmente en las propiedades físicas del suelo. Una de las principales diferencias entre el abono orgánico y el fertilizante químico es que con el uso de fertilizantes químicos un agricultor sabe exactamente la cantidad de cada elemento aplicado, debido a la concentración conocida de los elementos que componen el fertilizante, lo cual normalmente no se da con la aplicación de fertilizantes orgánicos, como por ejemplo el estiércol. Existen formulaciones y/o combinaciones que pueden ser utilizadas en el momento de la fertilización química del cultivo de la stevia, y una de las más recomendadas debido a su abundancia en el mercado, lo cual facilita su obtención, es 60 Kg. de Nitrógeno, 60 Kg. de óxido de potasio y 120 Kg. de anhídrido fosfórico.

Una de las recomendaciones más importantes, especialmente para el nitrógeno, es la de no aplicar en una sola oportunidad toda la dosis de fertilizante recomendada; esto es, atendiendo al comportamiento nutricional de la planta en sus diferentes etapas de desarrollo; es decir que la planta presenta una exigencia nutricional variada en cada etapa de su desarrollo. La aplicación del nitrógeno (N) se debe realizar como cobertura, dividida en dos dosis, para ser aplicadas en igual número de oportunidades. Se recomienda realizar la primera aplicación a los 30 días después del trasplante y la segunda aplicación a los 60 días aproximadamente después del mismo. La aplicación de fertilizantes con fuentes de potasio (K) y fósforo (P) se debe realizar como abonadura de base o de fondo poco antes de realizar el trasplante de las mudas. Los fertilizantes deben ser distribuidos a chorrillo en el fondo del surco de plantación y luego cubrirlos ligeramente para evitar su contacto directo con las raíces de las mudas, pues el contacto entre las raíces y el fertilizante podría tener efectos negativos. Con el fin de mantener en permanente producción a la planta, después de cada corte se deberá aplicar las mismas dosis de fósforo y potasio, así como la del nitrógeno, dividida en dos fracciones: una al inicio de la brotación y la otra a los treinta días después de esta primera aplicación. Es importante recalcar que para la fertilización de reposición para el fósforo y el potasio se deberá surcar superficialmente la tierra, a 0,20 metro aproximadamente de la hilera de plantas. La distribución de los fertilizantes se podrá realizar a chorrillo en el surco correspondiente, debiéndose cubrirlos con una capa fina de tierra utilizando surcador, rastrilla u otro implemento adecuado.

Aplicación del Nitrógeno

El nitrógeno deberá ser aplicado siempre en cobertura. Esta aplicación dosificada y parcelada se debe principalmente a que, según resultados de investigaciones, este cultivo empieza realmente a exigir nutrientes en cantidades importantes después de aproximadamente treinta días de siembra.

Tipos de Suelo

Debido a las características y exigencias de este cultivo, especialmente en cuanto a la distribución de las raíces dentro del perfil del suelo y a las exigencias tanto nutricional, de humedad y aireación, los suelos ideales para un buen desarrollo de la stevia son aquellos que presentan tanto las propiedades químicas y físicas capaces de responder a dichas exigencias. Por lo tanto, los suelos ideales serán aquellos que presenten:

A) Propiedades Físicas

Una buena profundidad: Para facilitar el desarrollo y la distribución de las raíces, así como un mejor movimiento del agua recibido por lluvia o por riego. Una buena permeabilidad: Para evitar la acumulación de agua en la superficie. Además de una textura ideal; es decir, ni muy arenosos ni muy arcillosos, pues de ella dependerá en gran medida el movimiento ideal de los gases dentro del suelo, el oxígeno por ejemplo, el grado de resistencia al desarrollo radicular, la mayor o menor capacidad de retención de humedad en el suelo o la resistencia a la lixiviación de nutrientes, todos ellos factores fundamentales para el buen desarrollo de la planta así como para facilitar las actividades de los microorganismos. Los suelos que cumplen con estos requisitos son los conocidos como: franco arcillosos, areno-arcillosos o los arcillo-arenosos.

B) Propiedades Químicas

En cuanto a las propiedades químicas, que son generalmente propiedades no detectables o distinguibles a simple vista, podemos decir que los aspectos más importantes son el pH y la capacidad de aportar nutrientes a los suelos. En cuanto a la reacción del suelo, es decir el pH, podemos decir que la planta de stevia presenta buen comportamiento a niveles de pH, que van de 5.5 a 6.5, que serían los niveles ideales. En cuanto a los niveles de nutrientes necesarios, se puede decir que esta planta se desarrollan muy bien en suelos con buen nivel de materia orgánica, pero sin que esté presente en cantidades muy altas, especialmente los suelos orgánicos, o suelos recién desmontados, por dos problemas principales:

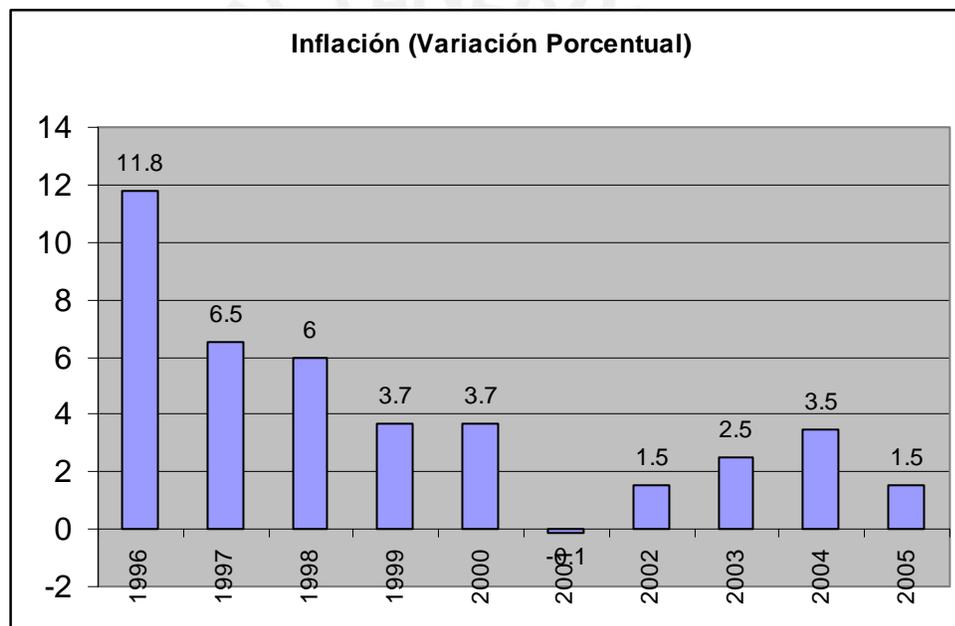
- 1) Efectos de microorganismos que actúan como patógenos sobre las raíces de la planta.
- 2) Por el efecto de envenenado que se da en las plantas, lo que produce el exagerado desarrollo de los tallos, ocasionando el acame de los mismos.

Otro problema, debido al exuberante desarrollo de la planta, es que se crea un microclima poco favorable, como ser limitada entrada de luz, pobre aireación entre planta, alta humedad, entre otros inconvenientes, los cuales crean condiciones ideales para la proliferación de organismos patógenos.

ANEXO 12

Inflación

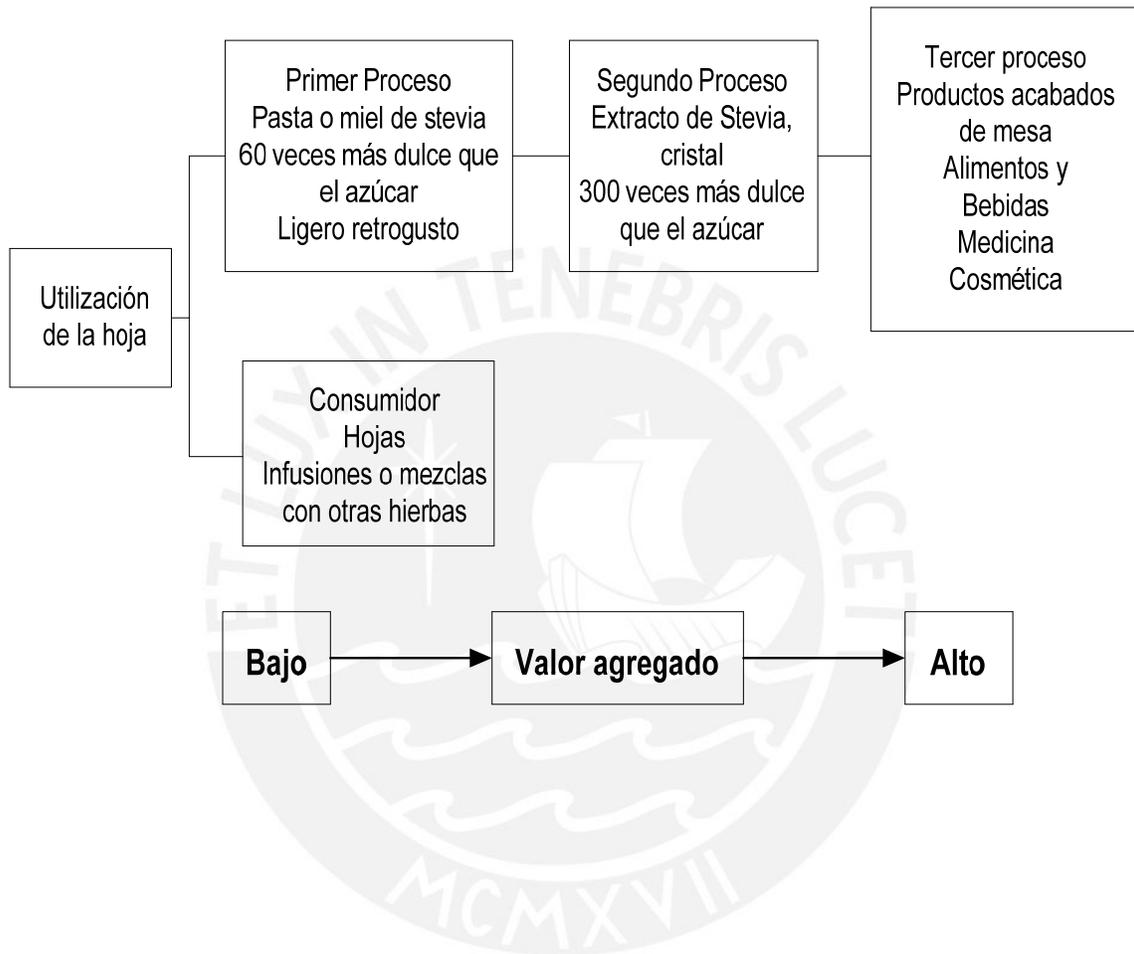
Durante el 2005, la inflación medida por la variación de los últimos 12 meses del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana fue 1,5 por ciento. Con este resultado, la inflación se ubicó por cuarto año consecutivo dentro del rango de 2,5 por ciento con un punto de tolerancia hacia arriba o hacia abajo anunciado como meta por el Banco Central. Entre el 2002 y 2005 la inflación promedio anual fue 2,2 por ciento, en un contexto de crecimiento sostenido del producto con estabilidad de precios. Cabe resaltar que una situación de inflación en estos niveles con un crecimiento sostenido del PBI per cápita no se presentaba desde la década de los sesenta.



Fuente: INEI

ANEXO 13

Cadena de Valor de la Stevia



ANEXO 14
IMÁGENES



Instalación de Semillero de Stevia en la provincia de Rodríguez de Mendoza



Stevita es un producto procesado de origen brasilero, esta caja contiene 50 sobres con edulcorante.



Cada sobre contiene 1 g. de edulcorante diluido, su presentación es en polvo con 7 % de concentración



La bolsa contiene hojas secas de Stevia Rebaudiana Peruana