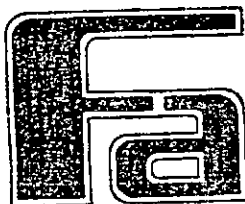

PROGRAMA LITORAL de QUIMICA FINA

PRODUCTOS NATURALES ALTERNATIVOS

INFORME 01
ENTRE RIOS - JULIO DE 1993

0142222
F322e
VII
14 12236
± 221



fundación ARCIEN

Avellaneda 3657

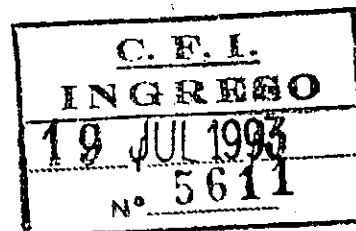
Tel. 34451

3000 santa fe

para el arte, la educación, la ciencia y la tecnología

SANTA FE, 16 de Julio de 1993

FA/Jul93/108



Sres.
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - C F I -
San Martín 871 - 4to. Piso -
1004 - CAPITAL FEDERAL

Ref.: Expte nro. 2616

De nuestra consideración:

Vinculado al Contrato de Obra de fecha
06/05/93, s/. Expte. de la referencia y relacionado al Programa:

" QUIMICA LIVIANA DE ALTA TECNOLOGIA-PROVINCIA DE ENTRE RIOS "

adjunto nos es grato acompañar, de acuerdo a lo convenido, la
Documentación Técnica correspondiente al: **1er. INFORME PARCIAL**

Incluimos además, Factura nro. 048-16/07/93
por \$ 16.345, -- (PESOS DIECISEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO),
por la Cuota nro. 2 y de acuerdo al Plan de Pagos y Condiciones
contractuales.

Sin otro particular, hacemos propicia la
oportunidad para saludarlos muy atentamente.

FUNDACION ARCIEN
PARA EL ARTE, LA EDUCACION
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Dr. LEO J. BELTRAMINI
PRESIDENTE

Natural en mi poder

1

A LOBO



RESUMEN EJECUTIVO

Este informe comprende la primer parte del estudio, que se ha diagramado rendir mediante "documentos base" escalonados. Corresponde a una caracterización del sector y primera priorización de productos.

En primer lugar se caracteriza el sector, subdividiéndolo según sus aplicaciones, en especies vegetales medicinales y oleorresinas saborizantes.

De cada uno de ellos se brinda luego información sobre tendencias generales y aspectos del mercado, se hace un listado mencionando los principios activos que contienen y/o especificaciones de los productos, y finalmente una primera priorización de productos, atendiendo a su posible comercialización y precios, proponiendo el listado de productos a seguir evaluando en la próxima instancia del proceso de selección.



SUMARIO

I.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
II.	CLASIFICACION.....	4
III.	TENDENCIAS GENERALES DEL SECTOR ASPECTOS DEL MERCADO LOCAL.....	6
IV.	LISTADO INICIAL DE PRODUCTOS IDENTIFICADOS.....	7
V.	PRIMERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS.....	18
VI.	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DE ENTRE RIOS.....	24
VII.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	24
VIII.	PLANILLAS TECNICAS.....	27



I. CONSIDERACIONES GENERALES

Se trata de productos naturales en forma de extractos vegetales o purificados hasta obtener la monodroga correspondiente. Estos productos son una alternativa respecto de los productos sintéticos con los que compiten por ser precisamente naturales. También compiten con los productos naturales en su estado original tal como hojas, raíces, etc. utilizadas directamente o para preparar infusiones, que contienen los principios activos muy diluidos y son productos de poco valor agregado.

Una primera clasificación es en dos grandes grupos: especies vegetales medicinales y oleorresinas. En el primer caso son extractos vegetales que contienen principios activos de actividad biológica y compiten con las monodrogas sintéticas y las especies vegetales en su estado natural, utilizadas en medicina popular como infusiones, apósitos, etc. de muy escaso valor agregado. Las oleorresinas son extractos vegetales que se utilizan como saborizantes y compiten con sabores artificiales y con especias en su estado original o deshidratadas, también de escaso valor agregado.

II. CLASIFICACION

ESPECIES VEGETALES MEDICINALES

Se consideran en este punto aquellas especies que son (o pueden ser) utilizadas como principios activos o materias primas integrantes de productos utilizados en medicina.

Estas especies vegetales tienen por principal característica contener en diversos órganos (hojas, flores, semillas, frutos) o en toda la planta ciertos principios activos como alcaloides, esencias, glucósidos etc., de muy variado empleo.

Las especies medicinales, solas o mezcladas, en diferentes proporciones son utilizadas para preparar infusiones o mezclas de hierbas; el paso siguiente es obtener los extractos, tanto hidroalcohólicos como glicólicos, de forma de concentrar los principios activos; finalmente se extraen y purifican los principios o se los usa para modificarlos y producir nuevos compuestos de marcada acción farmacológica.

Los tres elementos más importantes para la producción de principios vegetales activos son los siguientes:

1. Identificación de la flora local conforme a su contenido de principios activos conocidos.
2. El suministro de cantidades adecuadas de plantas medicinales para asegurar la producción deseada de principios activos y/o purificados.
3. La transferencia de tecnología para la producción de los principios vegetales activos que se han de utilizar para la producción de fármacos a granel o productos intermedios.



El desarrollo de productos farmacéuticos a partir de sustancias extraídas de especies vegetales se puede clasificar en:

1. Productos farmacéuticos obtenidos de plantas que figuran en las farmacopeas tradicionales.
2. Plantas utilizadas como materias primas para la obtención de productos intermedios para la fabricación de fármacos.
3. Especies vegetales autóctonas que se utilizan en la "medicina popular", y que podrían servir para la obtención de fármacos conocidos o nuevos una vez identificados los principios activos de la especie.

OLEORRESINAS

Casi todas las hierbas y especias deben su aroma característico a su contenido de aceites esenciales. Dicho contenido puede variar desde aproximadamente el 1% en algunas hierbas hasta el 18 % en el pimpollo del clavo de olor. Estos componentes son volátiles, y pueden ser extraídos por arrastre con vapor de agua.

Las hierbas y especias poseen, además de los aceites esenciales, componentes no volátiles que actúan decisivamente en la definición del sabor característico de la misma. En algunas especias, los componentes no volátiles son también responsables de su color. Por ejemplo en el caso de la curcuma.

Los componentes no volátiles de las hierbas y especias son recuperados mediante extracción con solventes (acetona, metanol, isopropanol, hexano, etc.). El solvente elegido disuelve los aceites esenciales (volátiles) y los componentes no volátiles. El producto resultante, libre de solvente, se denomina oleorresina.

Las oleorresinas han adquirido importancia comercial en la industria de alimentos debido a que permiten una excelente estandarización de los sabores, y además por la tendencia de estas industrias a reemplazar los saborizantes artificiales por naturales.

Las oleorresinas de hierbas y especias son utilizadas para la formulación de saborizantes estandarizados para alimentos. Estos productos incluyen:

Esencias: Preparado por maceración de la especia triturada en etanol al 70%. El producto resultante puede ser mejorado con agregados de pequeñas cantidades de aceites esenciales y/u oleorresinas.

Emulsiones: saborizantes líquidos. Emulsión de mezclas de aceites esenciales y oleorresinas con agentes emulsionantes permitidos, comúnmente goma arábiga.

Especies Solubles: mezcla de aceites esenciales y/u oleorresinas con un ester polisorbato en concentraciones tales



que al mezclarse con agua genera una solución clara.

Especies solubles secas: preparada dispersando la oleorresina estandarizada sobre un "soporte comestible" (sal de mesa, dextrosa, galleta molida, etc...).

Especies encapsuladas: aceites esenciales y/u oleorresinas estandarizadas sometidas a un secado spray con goma arábica o almidón modificado como encapsulantes.

Especies resistentes al calor: encapsulados insolubles en agua que sólo liberan el sabor a altas temperaturas.

Especies en bases grasas: mezclas de aceites esenciales y/u oleorresinas en una base de aceite comestible o grasa hidrogenada. Formulado para productos tales como mayonesas.

III. TENDENCIAS GENERALES DEL SECTOR/ASPECTOS DEL MERCADO LOCAL

ESPECIES VEGETALES MEDICINALES

Debe indicarse la tendencia mundial en la utilización de "extractos vegetales" que, por lo general resultan económicos y eficaces al mismo tiempo, esto es, no es necesario una extracción costosa del principio activo.

El mercado local de estos productos también presenta óptimas perspectivas, ya que existe un mercado latente en los países en vías de desarrollo enmarcado en los métodos de medicina alternativa, de profundo arraigo popular que tiene un principio milenario.

Respecto a las monodrogas, debe señalarse que la investigación y desarrollo de nuevos principios activos en el área de fármacos a nivel mundial, lleva asociado la incorporación de nuevos productos con base natural.

OLEORRESINAS

El mercado de especias puede subdividirse en: al por menor (consumidores particulares), institucional (restaurantes, hospitales, etc.) e industrial (alimentos procesados). Es este último el que está generando una demanda de oleorresinas en reemplazo de las especias.

Las ventajas son: menores volúmenes para transportar, estandarización del producto, producto libre de microorganismos, más fácil de dispersar uniformemente, más fácil de almacenar.

Respecto a los saborizantes artificiales, ocurre que no sustituyen el sabor natural, a diferencia de los productos artificiales que sustituyen con bastante éxito aceites esenciales utilizados como fragancias.



Existen varios saborizantes artificiales que se producen en gran escala como l-carvone (sabor a menta), vainillin (sabor a vainilla) y cinnamaldehyde (sabor a canela) pero no han eliminado el mercado de productos naturales. Hay además una tendencia generalizada del público a creer que los saborizantes artificiales son menos saludables que los naturales.

Hay una tendencia en Estados Unidos a realzar el sabor, para compensar la pérdida que se origina al reducir calorías, grasa, etc en alimentos dietéticos y para la creciente demanda de comidas típicas. Otro elemento favorable es la próxima reglamentación en la Comunidad Económica Europea que obligará a rotular los envases en caso de contener material irradiado (las especias naturales deben en general irradiarse por su elevado contenido de microorganismos).

La tendencia de los países centrales es a adquirir oleorresinas producidas en los países en desarrollo (se reducen las compras directas de especias para ser procesadas). Contribuyen a esto: menor costo de transporte, menores costos de mano de obra y costos de tratamiento de efluentes. se esperan joint-ventures de las firmas multinacionales con productores locales (para garantizar uniformidad de calidad) y que dichas instalaciones procesen una variedad de productos para obtener un mayor factor de explotación de las mismas.

IV. LISTADO INICIAL DE PRODUCTOS IDENTIFICADOS

ESPECIES VEGETALES MEDICINALES

CYNAREAE

Silybum marianum L. (n.v. cardo mariano, asnal, lechero, de María, borriquero, bedega, plan toltró, araucano pampa)
Contiene silibina (silimarina), silicristina, silidianina, agmatina, histamina, saponina, tiramina.

LILIACEAS

Aloe ferox MILL. (n.v. áloe del Cabo)
Aloe perryi BAKER (*A. succotriana* LAM.), (n.v. áloe de Socotora)
Aloe vulgaris LAM. (*A. vera* L., *A. barbadensis* MILL.) (n.v. áloe de Barbados)
El jugo de sus hojas contiene emodina.

VALERIANACEAS

Valeriana officinalis L. (n.v. valeriana, hierba de los gatos)
En las partes subterráneas existe isovalerianato de bornilo, que se descompone a medida que se secan estas partes, y se libera el ácido valeriánico. También contienen cantidades muy variables de esencia de valeriana con canfeno, pineno, limoneno y borneol levógiros.



MONIMEACEAS

Bodea boldus MOL. (*Peumus boldus* MOL., *Boldoa fragans*) (n.v. boldo, boldu).

En sus tallos foliáceos y flores contiene vestigios de alcaloides, boldina, boldeína, aceite esencial. El aceite esencial de las hojas contiene ascaridol, p-cimol con cineol, fenoles.

EFEDRACEAS

Ephedra tweediana (n.v. tramontana)

Ephedra triandra (n.v. pico de loro, fruta del quirquincho)

Ambas especies contienen un alcaloide: efedrina, en bajo porcentaje. Utilizadas en forma empírica, desde muy antiguo, para incrementar la ventilación pulmonar; en dosis pequeñas.

LAURACEAS

Ocotea acutifolia (n.v. laurel blanco, laurel morotí, laurel criollo)

En tallos foliáceos y hojas contiene saponinas, oxidasas, aceites esenciales, resinas. Alcaloides en la corteza.

LEGUMINALES

Acacia caven (n.v. churqui, espinillo)

Contiene ácido tánico en hojas, corteza y frutos; peroxidasas en tallos foliáceos. En flores 0,68 % de aceites esenciales: eugenol, salicilato de metilo, alcohol bencílico, geraniol, aldehído anísico, metileugenol, cetona, aldehídica decílica, ionona.

Acacia bonariensis (n.v. uña de gato, yuquerí, ñapindá)

Contiene saponinas y peroxidasas en tallos foliáceos y frutos inmaduros.

Acacia atramentaria (n.v. brea, garabato negro, churqui negro)

Se encuentran sustancias cianogenéticas en el follaje; principios tánicos en corteza y frutos.

Enterolobium contortisiliquum (n.v. oreja de negro, timbó, pacará)

En los frutos maduros se hallan saponinas, cuya parte glucónica contiene: glucosa, arabinosa, ramnosa y lactosa.

Oxidasa en los tallos foliáceos y cumarina en las hojas. En las semillas: s-(beta-carboxi-etil cisteína), albiziina, ácido pipecólico.

Prosopis alba (n.v. algarrobo blanco, ibopé)

En las hojas se hallan taninos, triterpenoides y esteroides, glucósidos cianogenéticos; flavonoides: quercetina, luteolina, quercetina-3-metiléter, vitexina, isovitexina, quercetina-7-glucósidos; alcaloides: tiramina, beta-fenetilamina y triptamina.

En el exudado que se produce en verano existen ácidos tánicos, catequina, flobafenos, pigmentos.



CESALPINIACEAS

Bahuinia candicans (n.v. pezuña de vaca)

En las hojas existen esteroides o triterpenoides hidróinsolubles, trazas de fenoles, leucoantocianidinas, alcaloides, tanino y peroxidasa. En los tallos foliáceos hay saponinas y aceite en las semillas.

Parkinsonia aculeata (n.v. cina-cina)

En la hojas existen saponinas y peroxidasas, un principio amargo en tallo y raíz.

Ácidos azetidino-2-carboxílico, 3-hidroxiprolina.

PAPILIONACEAS

Geoffroea decorticans (n.v. chañar)

En la corteza del tallo existen grupos amínicos y fenólicos, vitaminas, flavonoides, triterpenoides, esteroides, naftoquinonas, antraquinonas, antranas, leucocianidinas y vestigios de saponinas. Oxidasas en tallos foliáceos y flores; glucorresinas en frutos.

CAPRIFOLIACEAS

Sambucus australis (n.v. saúco)

Los tallos foliáceos poseen saponinas, alcaloides, peroxidasas. En las inflorescencias un heterósido: sambucina o sambunigrina, saponina, esencia, ácido valerianico, peroxidasa.

SALICACEAS

Salix humboldtiana (n.v. sauce criollo)

En la corteza, hojas e inflorescencias existe un heterósido: salicina, una hidrolasa: salicasa, ácidos gálico y tánico, peroxidasa.

MALVACEAS

Sphaeralcea bonariensis (n.v. malvavisco)

Las flores y hojas poseen grupos amínicos primarios y secundarios, flavonoides, esteroides y triterpenoides, alcaloides. En tallos foliáceos peroxidasas y mucílago.

EUFORBIACEAS

Phyllanthus sellowianus (n.v. sarandí blanco)

En la corteza se halla un triterpeno: phyllanthol

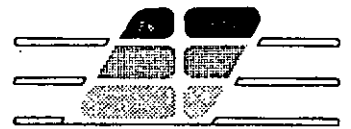
MIRTACEAS

Blepharocalyx tweediei (n.v. anacahuita)

El aceite esencial de sus hojas contiene: alfa-thujeno, alfa-pineno, canfeno, beta-pineno, linalol, citronelal, linalil acetato, anethol, alfa-terpineol, citronelol, mirtenal, verbena, carvona, cariofileno, isocariofileno, nerol, humuleno, geraniol, geranil acetato, nerolidol, alcohol sesquiterpénico, elemicina.

Stenocalyx micheli (eugenia uniflora) (n.v. ñangaripí, pitanga)

Aceite esencial de hojas: alfa-thujeno, alfa-pineno, canfeno, beta pineno, myrceno, limoneno, 1,8 cineol, p-cimeno, linalol,



myrtenal, verbenona, pulegona, carvona, alga-copaeno, beta-cariofileno, aromadendreno, δ -cadineno, alfa-farneseno, nerolidol, elemicina.

CELASTRACEAS

Maytenus vitis-idaea (n.v. carne gorda)

Tanino y un principio amargo en las hojas, aceite en las semillas.

Maytenus ilicifolia (n.v. congorosa)

En sus hojas se encuentran tanino, un principio amargo, saponina, peroxidasa, en las semillas aceite y un alcaloide: cafeína. Fenoles, fitosteroides, leucoantocianidinas en la parte aérea de la planta.

LORANTACEAS

Ligaria cuneifolia (*Psittacanthus cuneifolia*) (n.v. liga)

Contiene un alcaloide: tiramina, en las hojas.

ANACARDIACEAS

Lithraea molleoides (n.v. molle de beber)

En las hojas existen fenoles, flavomoidesa, leucoantocianidinas, esteroides, alcaloides, tanino: 12-25 %. En la corteza, tanino: 6%.

BUDDLEIACEAS

Buddleja brasiliensis (n.v. peludilla).

En las hojas contiene saponinas, peroxidasa, aceite esencial, resina aromática.

APOCINACEAS

Peschiera australis (*Tabernamontana australis*) (n.v. palo víbora)

En tallos foliáceos y flores se encuentran dos alcaloides: voacamina y voacangina, peroxidadas.

VERBENACEAS

Aloysia gratissima (n.v. cuna del niño, niño urupá)

En sus hojas contiene: ácidos grasos, fenoles, hidrocarburos (alfa-pineno, beta-pineno, mirceno, limoneno, vestigios de canfeno), alcoholes (linalol), cetonas (alcanfor), ésteres (acetato de linalilo), hidrocarburos sesquiterpénicos.

POLIGONACEAS

Ruprechtia salicifolia (n.v. viraró)

Contiene un alcaloide en la corteza.

FITOLACACEAS

Phytolacca dioica (n.v. Ombú)

En tallos foliáceos y flores existen saponinas y peroxidasa. En los frutos ácido fitoláctico, goma, azúcar reductor y no reductor, resinas, aceite esencial, cera. En el jugo de la planta fresca, fermento lab. En la madera seca, tanino. En la



corteza de la raíz, un alcaloide: fitolaccina. En las hojas, oxalato de calcio; quercetina y una metil quercetina: ombuina.

LITRACEAS

Heimia salicifolia (n.v. quiebra arado)

En la parte aérea de la planta se aislaron los siguientes alcaloides: criogenina (vertina), litrina, heimina, sinicuichina, sinina, nesodina, lifolina, dihidronesodina, litridina, heimidina, 0-0 dimetil-lifolina, ALC-1, ALC-2.

SOLANACEAS

Nicotiana glauca (n.v. palán-palán)

Contiene grupos fenólicos, triterpenoides y esteroides, naftoquinonas, lecucoantocianidinas y los siguientes alcaloides: d-l-anabasina, piperidina, nicotina y nor-nicotina, n-metil-anabasina.

OLEORRESINAS

Pimienta de Jamaica (*Pimenta officinalis* Lindhley)

La oleorresina se obtiene del fruto casi maduro y desecado.

Contenido de aceites volátiles: 3 al 4,5 %.

Grados comerciales:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)
40 - 50	4 - 6
60 - 66	3

Albahaca (*Ocimum basilicum* L.)

Existen dos especies comerciales: Albahaca dulce (Mediterranean type) y albahaca exótica (Reunion type)

La oleorresina se obtiene del "penacho" florido y hojas de la planta herbácea desecadas y molidas.

Contenido de aceites volátiles: 1,5 al 3 %.

Grados comerciales:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
40	2	0.8
42 - 48	1	0.42 - 0.48

Laurel (*Laurus nobilis* L.)

La oleorresina se obtiene de las hojas desecadas y molidas.

Contenido de aceites volátiles: 0.5 al 3 %.

Grados comerciales:



Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
15 - 20	15 - 18	2,25 - 2,6
25 - 30	12 - 15	3 - 4,5
32 - 36	3	0,96 - 1,08
72 - 80	1,5	1,08 - 1,20

Comino (*Cuminum Cyminum* L.) Se obtiene del fruto maduro.

Contenido de aceites volátiles: 2 a 4,5 %

Contenido de aceites fijos: 10 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
50	5	2,50
65	5	3,25
63 - 70	2	1,26 - 1,40

Clavo (*Syzygium aromaticum* L.)

Se obtiene de los pimpollos secos.

Contenido de volátiles: 15 a 20 %

Contenido de aceites fijos: 10 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
70	6	4,20
70 - 76	6	4,20 - 4,56
90 - 95	10	9,00 - 9,50

Pimiento, Ají (*Capsicum*)

Frutos de especies del género *Capsicum*. Existen tres especies principales: *Capsicum annum* L., *C. minimum* Mill., *C. frutescens* L.

Los pimientos poseen tres atributos principales:

Aroma, picante, color.

El picante se debe principalmente al capsaicin (8-Methyl-N-Vanillyl-6-Enamide).

El color es una mezcla de carotenoides, principalmente capsanthin ($C_{40}H_{58}O_3$) junto con caroteno, capsorubin, zeaxanthin, cryptoxanthin and lutein.

La oleorresina se obtiene del fruto.



El valor comercial depende del color y el picante (contenido de capsaicin). El picante se determina mediante el test de Scoville y se utiliza una escala patron definida en unidades Scoville. Para el color, tambien se utiliza un test y una escala definida en unidades de color.

Grados comerciales:

Unidades Scoville	Capsaicin Contenido %	Unidades Color
1630000	12,75 - 14	No Standar
1825000		No Standar
1000000		No Standar
500000		No Standar
500000		Max 3500
350000		16000
305000	2,4	15800
200000		3500
160000		20000
147000		27900

Cardamamo (*Elattaria cardamomum*)

Otras especies: *Amonum subuleum*, *A. aromaticum*, y *A. xanthioides*.

La oleorresina se obtiene del fruto maduro seco.

Contenido de aceites volátiles: 3 a 8%

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
52 - 58	4	2,08 - 2,32
70	4	2,80

Cassia (*Cinnamomum cassia* L. Blume)

Se obtiene de la corteza interna seca.

Contenido de volátiles: 0,5 a 2%

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
23 - 27	4	0,92 - 1,08
65	6	3,90



Apio (*Apium graveolens* L.)

Se obtiene del fruto maduro seco

Contenido de volátiles: 2,5 a 3 %

Contenido de aceites fijos: 15 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
9 - 11	3,5 - 6	0,31 - 0,66
12	3	0,36
10 - 14	3	0,3 - 0,42
40 - 45	3	1,2 - 1,35

Coriandro (*Coriandro sativus* L.)

Se obtiene del fruto casi maduro seco.

Contenido de volátiles: 0,3 a 0,8 %

Contenido de aceites fijos: 13%

Grado comercial:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
40	3	1,20
38 - 42	1,5	0,57 - 0,63
87 - 93	1,0	0,87 - 0,93

Oregano (especies *Lippa*, usualmente *Lippia graveolens*)

Se obtiene de la hierba seca.

Producto comercializado:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
36 - 44	4	1,44 - 1,76

Eneldo (*Anethum graveolens*)

Se obtiene del fruto maduro seco.

Contenido de aceites volátiles: 2,5 a 4%

Grado comercial:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
10	4 - 6	0,4 - 0,6
70	5	3,5
60 - 65	2,5	1,5 - 1,62



Hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill.)

Se obtiene del fruto maduro seco.

Contenido de aceites volátiles: 2,5 a 6%

Contenido de aceites fijos: 10 a 20 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
50	5	2,5
52 - 58	1	0,52 - 0,58

Jengibre (*Zingiber officinale* Roscoe)

Se obtiene del rizoma seco.

Contenido de aceites volátiles: 1 a 4% (en peso de Jengibre seco).

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
30	4	1,2
min 25	3,5	min 0,88

Macís (*Myristica fragrans* Houttyn)

Preparado obtenido de la corteza del fruto de la nuez moscada.

Contenido de aceites volátiles: 7 - 14 %

Contenido de aceites fijos: 30 %

Grados Comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
8 - 24	10	0,8 - 2,4
0 - 45	6 - 8	2,4 - 3,6
50	7,5	3,75
50 - 56	7,5	3,75 - 4,2

Perejil (*Petroselinum sativum* Hoffm.)

Se obtiene de la semilla.

Contenido de aceites volátiles: 2 a 7 %

Grado comercial:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
6 - 14	10	0,6 - 1,4



Nuez Moscada (*Myristica fragrans* Houttyn)

Se obtiene del fruto.

Contenido de aceites volátiles: 7 - 16 %

Contenido de aceites fijos: 35 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
25 - 30	7,6	1,9 - 2,3
55 - 60	8 - 10	4,4 - 6,0
80	6	4,8
80 - 90	5	4,0 - 4,5

Mejorana, dulce (*Majorana hortensis* Moench)

Se obtiene de las hojas y partes florales secas.

Contenido de aceites volátiles: 0,3 a 1%.

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
4 - 10	7 - 9	0,28 - 0,90
20 - 25	5	1,0 - 1,25
40	3	1,2
40 - 45	3	1,20 - 1,35

Paprika (*Capsicum annum* L.)

Se obtiene del fruto maduro seco.

Tiene valor comercial principalmente por su color.

Contenido de carotenoides: 0,3 a 0,8 %

Especificación comercial: 40.000 - 100.000 Unidades Color

Tomillo (*Thymus vulgaris* L., *T. zygis* L.)

Se obtiene de las hojas desecadas.

Contenido de aceites volátiles: 2 a 5 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volatiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
max 10	5	max 0,5
50	4	2
54 - 60	0,75	0,40 - 0,45

Pimienta Negra (*Piper nigrum* L.)

Se obtiene del grano verde desecado.

Contenido de aceites volátiles: 1,5 a 5,0 %



El valor comercial está dado por el contenido de aceites volátiles y el contenido de piperina.
Grados comerciales:

Grados Comerciales.			
Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Contenido de piperina		Proporción de uso sugerida (%)
	Método UV (%)	Método Kjeldahl (%)	
Oleorresinas líquidas			
18 - 20			
min 20			
20 - 22			
20 - 33			
23 - 30			
Oleorresina sólida			
18 - 20	50 - 55	55 - 60	7
Oleorresina			
9 - 11	18 - 20	22 - 25	5 - 6,6
12 - 15		26 - 29	8 - 9
15 - 17	min 50		7

El principal componente que produce el picante de la pimienta negra es el alcaloide piperina presente en cuatro isómeros.

Salvia (*Salvia officinalis* L.)

Se obtiene de la hierba desecada.

Contenido de aceites volátiles: 1,5 a 3 %

Grados comerciales:

Contenido de aceites volátiles (ml/100 gs)	Proporción de Uso sugerida (%)	Aceites volátiles en dispersión (%)
25 - 30	6 - 9	1,5 - 2,7
30 - 32	5	1,5 - 1,6
30 - 40	3,3	0,99 - 1,32
48 - 52	no especif.	no especif.
min 65	5,5	min 3,58
65 - 70	2	1,3 - 1,4



Curcuma (*Curcuma longa* L.)

Se obtiene de las raíces desecadas.

Componente característico: curcumina - 1,7 bis (4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1,6 heptadien-3,5-dione.

Contenido de curcumina: 0,2 a 0,5 %

Grados comerciales:

Unidades Color	Contenido de Curcumin (%)	Proporción de uso sugerida (%)
	12,5 - 14,5	5
	38 - 42	1,5
1000 unidades		15 - 20
	54	
	86 - 97	

V. PRIMERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ESPECIES VEGETALES MEDICINALES

En este caso se realiza un análisis especie por especie para evaluar, muchas veces subjetivamente, la potencialidad de comercialización. Cualquier profundización del análisis para una priorización más fundamentada requiere encarar un trabajo técnico de cuantificación de sustancias activas, caracterización del mercado y viabilidad de la explotación agrícola.

Sylibum

La especie local es *sylibum marianum* (n.v. cardo mariano). Exitante, cardíaca, resolutive, febrífugo, hidropesía, afecciones de las vías urinarias, detiene la hemorragia menstrual. Sus semillas se usan para combatir afecciones hepáticas.

Sería interesante explorar la comercialización de un extracto vegetal de efecto panacea por la aceptación popular que tiene en este sentido.

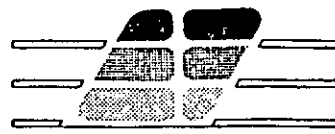
Aloes

Las especies locales son *A. ferox* (n.v. áloe del Cabo) *A. perryi* (n.v. áloe de Socotora) y *A. vulgaris* (*A. vera*) (n.v. áloe de Barbados).

Estos son áloes medicinales, de los cuales se utiliza el jugo de sus hojas cuajado en una masa sólida de color muy oscuro y muy amarga, llamada acíbar.

Por la emodina que deja en libertad en el intestino, los acíbares tienen propiedades purgantes, cuando las dosis suministradas son suficientemente elevadas. A dosis menores, tiene facultades estomacales y aperitivas.

Sería interesante explorar la comercialización de un extracto



vegetal de efecto estomacal y aperitivo.

Valeriana

La especie local es *V. officinalis* L. (n.v. valeriana). Se utiliza para calmar la excitación nerviosa, como sedante y ligero hipnótico. Sería interesante explorar la comercialización de un extracto vegetal de efecto sedante.

Boldea

La especie local es *B. boldus* (n.v. boldo). Las hojas de esta especie son muy utilizadas en infusión, para combatir afecciones hepáticas. Sería interesante explorar la comercialización de un extracto vegetal de efecto hepatoprotector.

Efedráceas

Las especies vernáculas son *E. tweediana* (n.v. transmontaña) y *E. triandria* (n.v. pico de loro).

En medicina popular tienen varias aplicaciones, entre ellas diuréticas y refrescante. En el S.E. de USA se lo usa con el nombre de "te de los mormones". Toda la familia de las efedraceas contiene ephedrina, un alcaloide de efecto vasopresor de amplio uso en medicina, cuyo precio es de 44 dólares el kg.

Existe también un proceso sintético comercial para la monodroga.

Resulta interesante explorar las dos alternativas: comercialización de un extracto vegetal y obtención de la monodroga (verificar rendimientos, costos locales, etc.)

Lauraceas

La especie vernácula es la *ocotea acutifolia* (n.v. laurel criollo). En medicina popular sus hojas se usan en infusión estomacal. No pareciera ser comercializable fuera de dicho uso.

Acacias

Las especies vernáculas son: *Acacia caven* (n.v. churqui, espinillo), cuyas hojas y flores se usan para preparar infusiones medicinales. *A. bonariensis* (n.v. uña de gato, yuquerí), cuya corteza tiene propiedades cicatrizantes. *A. atromentaria* (n.v. brea, garabato negro) que tiene fama de poseer propiedades astringentes para lavar heridas.

En general las acacias contienen antraquinonas con efecto cicatrizante sobre heridas y un efecto antibiótico por lo que se usan en medicina popular de otras culturas para aliviar dolores dentales. Difícilmente comercializable porque para esas aplicaciones existen productos de efecto más específico.

Enterolobium

La especie local es *E. contortisiliquum* (n.v. timbó, oreja de negro) Su corteza contiene resina con una proporción de tanino que le confiere propiedades astringentes. En todo caso



este efecto que se le atribuye difícilmente sea comercializable.

Prosopis

La especie local es el *P. Alba* (n.v. algarrobo blanco, ibopé) El fruto es un excelente forraje y como alimento humano (harina, patay, pan leudado, arrope, aguardiente, vinagre, etc.). Del *P. nigra* se menciona el uso del fruto para la fabricación de una bebida alcohólica. Este uso como el de alimento escapa al propósito de este análisis. De otras especies se mencionan supuestos efectos afrodisíacos y la presencia del antibiótico Vinalina, propiedades difícilmente comercializables.

Bahuinia

La especie local es *B. candicans* (n.v. pezuña de vaca). En medicina popular, las hojas son usadas contra la tos y la diabetes. En la literatura internacional, diferentes variedades son medicinales. Se indican variados efectos benéficos del tipo que se define como panaceas, difícilmente comercializables. De una variedad, la *B. purpúrea* (n.v. pezuña de camello) se obtiene un extracto de uso en estudios inmunológicos. Esta aplicación merecería ser explorada.

Parkinsonia

La especie local es *P. aculeata* (n.v. cina-cina). A las infusiones de las hojas se le atribuye efectos diaforéticos (sudoríficos), febrífugo, abortivo. Difícilmente sea comercializable un extracto.

Geoffroea

La especie local es *G. decorticans* (n.v. chañar). En medicina popular es muy conocida por las propiedades antitusígenas (contra la tos) de la corteza. Merecería explorarse la comercialización de un extracto.

Sambucus

La especie local es *S. australis* (n.v. saúco) En medicina popular se le reconoce propiedades cardiotónicas y otras aplicaciones. En la literatura internacional no hay referencias respecto al uso de sambucus. Sin embargo la familia de las Araliaceae incluye especies a las que se le atribuyen efectos panacea incluido el Panax (n.v. ginseng) que es la panacea por excelencia. Difícilmente sea comercializable por existir otras panaceas de mayor aceptación popular.

Salix

La especie local es *S. humboldtiana* (n.v. sauce criollo). Los sáliz han sido utilizados en todas las culturas desde los griegos 2400 años atrás (*S. alba*) como anlgésicos. Las variedades *S. frágilis* y *S. pupúrea* se utilizan comercialmente. no es posible competir comercialmente con las monodrogas, que se producen sintéticamente, pero sí se puede explorar la



posibilidad de comercializar un analgésico natural en forma de extracto.

Sphaeralcea

La especie local es *S. bonariensis* (n.v. malvavisco). Tiene propiedades medicinales desinflamatorias. Difícilmente comercializables, porque para esa aplicación existen productos de efecto mucho más específicos.

Euforbiáceas

En medicina popular se utiliza el *Phyllanthus sellowianus* (n.v. sarandí blanco). De sus hojas se extrae una infusión que se considera como eficaz contra la diabetes. Son también usados los géneros *Euphorbia* y *Croton*. En la literatura internacional se mencionan *Phyllanthus* en medicina popular para constipación, tos, estomacales, diuréticos, etc. Del género *Euphorbia* se mencionan especies con actividad hipoglucémicas, otras vomitivas y purgativas, etc. Del género *Croton* se mencionan especies con actividad antibiótica, purgativa, etc. No parecen atractivas por lo poco específicas.

Mirtáceas

En medicina popular se utilizan: El *Blepharocalyx tweediei* (n.v. anacahuita), la infusión de sus hojas es excelente para combatir afecciones bronquiales. La *Eugenia uniflora* (n.v. ñangapirí), se elaboran dulces y licores, y sus hojas tienen aplicaciones medicinales. En la literatura internacional se mencionan especies de *Eugenia* que, en general, contienen Eugenol, un fenol con acción anestésica local. Se citan usos como saborizante y para aliviar náusea. No parecieran ser candidatas para intentar comercializar sus extractos.

Maytenus

En medicina popular se usa el *M. vitis-idaea* (n.v. carne gorda) como astringente y oftálmico, y el *M. ilicifolia* (n.v. congorosa) para aliviar intoxicaciones alcohólicas. En la literatura internacional se menciona el *M. buchanaii* original de Kenya, cuyo compuesto activo Maytansine, se emplea como droga en quimioterapia de cáncer. La presencia de esta droga merecería ser investigada. Respecto a las propiedades para aliviar intoxicaciones alcohólicas no se mencionan *Maytenus*, y respecto a las especies a que se atribuye esta propiedad se indica que no ha sido evaluado su valor efectivo. Solamente se ha comprobado que un aumento de fructosa en sangre acelera el metabolismo del alcohol.

Lorantáceas

En medicina popular se utiliza la *Ligaria cuneifolia* syn. *loranthus c.* (n.v. liga) para la presión sanguínea.

Difícilmente comercializable porque para esa aplicación existen productos de efecto mucho más específico.



Jodina

En medicina popular, la *Jodina rhombifolia* (n.v. sombra de toro) es muy usada en infusión para quitar el vicio de las bebidas alcohólicas. No existen referencias en la literatura internacional. Difícilmente se la pueda comercializar de otra manera que para preparar infusiones.

Anacardiáceas

La *Lithraea molloides* (n.v. molle de beber) tiene aplicación medicinal. Su sombra produce dermatitis en personas sensibles. Del género *Schinus*, del cual se han encontrado cinco especies en E. Ríos, se extrae una resina que tiene usos medicinales. En la literatura internacional no se menciona la especie *Lithraea*, pero a la familia de anacardiaceae se las conoce como el ejemplo más peligroso de plantas que causan dermatitis, incluye la hiedra venenosa, encina venenosa, etc. Del género *shinus* se menciona el *S. molle* (árbol de pimienta) de Brasil que contiene una oleoresina urushiol que es el componente agresivo, se utiliza la resina extraída del tronco como goma de mascar. No parecen candidatas para concentrar principios activos.

Budlleja

La especie local *B. brasiliensis* (n.v. peludilla) tiene uso medicinal, para combatir catarros y resfríos. Tal vez convenga explorar la posibilidad de comercializar un extracto como jarabe.

Peschiera

La especie local es *P. australis* (n.v. palo víbora) Se le atribuye efecto curativo sobre la picadura de víboras. La literatura internacional niega cualquier tipo de efecto antídoto a especies naturales. Salvo estudios concluyentes, sería peligroso atribuir este tipo de efecto.

Aloysia

La especie local es *A. gratissima* (n.v. cuna del niño, niño urupá) Se usa como una buena infusión estomacal. Difícilmente tenga otra aplicación.

Ruprechtia

La especie local es *R. salicifolia* (n.v. viraró). Se le atribuye utilidad medicinal. Se ha señalado la existencia de un alcaloide en la corteza, y de sales tánicas. De la familia Polygonaceae se menciona que contiene antraquinonas con propiedades purgativas (áloe-emodin, emodin, physcion) y compuestos astringentes (glucogallin, gallic acid, catechin). No parece candidata para concentrar principios activos.

Phytolacca

A la especie local *P. dioica* (n.v. ombú) se le atribuye efecto purgativo violento. La *P. americana* es una maleza que contiene una toxina phytolaccatoxin que produce aberraciones



sanguíneas, desarrollo embrionario anormal, etc. La raíz seca es un poderoso vomitivo que debe evitarse. No es aconsejable intentar su comercialización.

Heimia

La especie local *H. salicifolia* (n.v. quiebra arado) es usada en medicina como laxante, diurético y digestivo. En la literatura internacional se cita esa misma especie como conteniendo principios activos alucinógenos quinolizidines: cryogenine, lythrine, heimine, etc. Las hojas fermentadas dan una bebida que produce euforia y alucinaciones, común desde el sur de EEUU hasta el norte de Sudamérica.

En ningún caso parece atractivo concentrar principios activos.

Nicotiana

La especie es *N. glauca* (n.v. palán palán). En medicina popular se usa en baños de asiento para combatir hemorroides. las hojas verdes se aplican sobre forúnculos para madurarlos. En la literatura internacional se cita esa misma especie cuyo nombre vulgar en EEUU es árbol de tabaco usado por los aborígenes para fumar sus hojas. Las especies más usadas son *N. tabacum* y *N. rustica* para cigarrillos y para la fabricación de insecticidas de contacto natural. El principio activo es nicotina del que las hojas pueden tener hasta un 9% y es un alcaloide tóxico muy poderoso.

Podría explorarse su potencial como materia prima para la producción de insecticida natural.

OLEORRESINAS

Los datos de mercado, importaciones y exportaciones de este rubro están enmascarados en los rubros aceites esenciales y especias. En parte porque numerosos aceites esenciales sirven como saborizantes, porque la definición antigua de aceites esenciales admitía ambos procesos de extracción: hidrodestilación y lixiviación y además porque en general las oleorresinas sustituyen a la especia por ser su extracto y fueron a veces catalogadas en ese rubro. Estos cambios de rubro son comunes a las estadísticas tanto de EEUU como de la Comunidad Europea.

De cualquier manera los precios por kilogramos superan holgadamente el umbral de los 6 dólares, a continuación se presentan precios en el mercado mayorista norteamericano, de febrero de 1993, con la denominación con que se describen en el Chemical Marketing Reporter:

Oleorresina de pimento:

pimento leaf oil 80% 42-44 dól/kg.

Oleorresina de albahaca:

basil oil 82 dól./kg.



Oleorresina de cárdamo:
cardamon oil 84-86 dól/kg.

Oleorresina de apio:
celery seed oil 50-57 dól/kg

Oleorresina de cassia:
cassia oil 40 dól/kg.

Oleorresina de clavo:
clove leaf oil 3.2 dól/kg.
clove bud oil 26-30 dól/kg.

Oleorresina de coriandro:
coriander oil U.S.P. 60-70 dól/kg.

Oleorresina de hinojo:
fennel oil sweet U.S.P. 28 dól/kg.

Oleorresina de ajo:
garlic oil 74-100 dól/kg.

Oleorresina de gengibre:
ginger oil 30-40 dól/kg.
ginger oleoresin 44-60 dól/kg.

Oleorresina de nuez moscada:
nutmeg oil dist 12-12,5 dól/kg.

Oleorresina de orégano:
origanum oil 59 dól/kg.

Oleorresina de salvia:
sage oil 32-100 dól/kg.

Oleorresina de tomillo:
thyme oil 55-56 dól/kg.

VI DISPONIBILIDAD DE RECURSOS EN ENTRE RÍOS

Los listados iniciales, tanto de especies vegetales medicinales, como de oleorresinas presuponen que dichas especies son autóctonas o cultivables en la provincia de Entre Ríos. Expertos de esa provincia podrán establecer la viabilidad de explotación comercial de las especies aquí involucradas.

VII ANÁLISIS DE RESULTADOS

Especies Vegetales Medicinales

Tanto el mercado potencial como los precios probables para los extractos requerirán un estudio más profundo, aunque se



descarta que el precio superará el umbral de 6 dólares por Kg aquí establecido. Las especies no descartadas son:

Sylibum marianum (cardo mariano) como extracto de efecto panacea.

Aloes ferox (del Cabo), *perryi* (de Socotora) y *vulgaris* (de Barbados) como extractos de efecto estomacal y aperitivo.

Valeriana officinalis L. (valeriana) como extracto de efecto sedante.

Boldea boldus (boldo) como extracto hepato protector.

Efedras tweediana (trasmontaña) y *triandria* (pico de loro) como extracto vasopresor o como fuente de la monodroga efedrina.

Bahuinia candicans (pezuña de vaca) extracto de propiedades mitogénicas de uso en estudios inmunológicos.

Geoffroea decorticans (chañar) extracto de uso como jarabe para la tos.

Salix humboldtiana (sauce criollo) extracto de uso como analgésico.

Buddleja brasiliensis (peludilla) extracto de uso como jarabe para catarros.

Nicotiana glauca (palán palán) como fuente de monodroga nicotina, como insecticida de contacto natural.

El avance en el análisis de estos productos requerirá estudios experimentales para caracterizar las especies locales.

Oleorresinas

Las oleorresinas poseen un mercado externo muy amplio, y un potencial mercado interno importante. Todas poseen precios muy superior de los 6 dólares el kg. por lo que no es éste un parámetro para descalificarlas. El parámetro principal a considerar es la viabilidad de producir la especia en Entre Ríos.

BIBLIOGRAFIA

Chemical Marketing Reporter, Feb 22, 1993.

HEART, H.B., Source Book of Flavors, AVI Publishing Co., Westport, Connecticut, 1981.

JOZAMI, J.M. Y J.de D.MIÑOZ, Arboles y Arbustos Indígenas de la Provincia de Entre Ríos, IPNAYS, Santa Fe, 1984.

KEULERS & SPOORENBERG, Essential Oils and Oleoresins, CBI, The Netherlands, 1991.



KIRK-OTHMER, Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd. Ed., John Wiley, New York, 1979.

LEWIS, W.H., Medical Botany, John Wiley, New York, 1977.

MATEAU AMENGUAL, Catálogo Bibliográfico Fitoquímico Argentino, M. Lillo, Tucumán, 1949/1991.

RAGONESE, A. Y V. MILANO, Vegetales y Sustancias Tóxicas de la Flora Argentina, Acme. Bs. As., Fascículo 8-2 T II, 1984.

ESPECIES VEGETALES MEDICINALES



NOMBRE QUIMICO O COMUN: Boldo (Peumus Boldus)

NADI: (Ant) 1207000400 (.) ; (Act) (.)

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

☒

GRUPO: Farmacéuticos.

SUBGRUPO: Materias Primas

CLASIFICACION POR USO: Fármacos

DATOS DESDE:

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	111293	321638	0,346
1988	78796	263686	0,299
1989	49026	144434	0,339
1990	83103	249903	0,332
1991	183023	330416	0,554
Proy.1992	101048	262015	0,374
TENDENCIA	POSITIVA	POSITIVA	NEGATIVA

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☒

SI

☐

; ESCALA: kg/año

OTROS NOMBRES:

COMERCIAL:

APLICACION:

REFERENCIA:

C.A.S.:

MERCK:

PROD NAT ALTERNATIVOS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: Extracto de Valeriana depurado
(Valerotriatros)

NADI: (Ant) 1303000115. (. . .); (Act) (. . .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: PN Fármacos.

SUBGRUPO: Materia Primas.

CLASIFICACION POR USO: Fármacos

DATOS DESDE:

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987			
1988			
1989	37781	50	755,620
1990	13480	16	842,500
1991	78909	245	322,077
Proy.1992	65927	103	640,066
TENDENCIA	POSITIVA	POSITIVA	NEGATIVA

PRODUCCION NACIONAL:

☐ NO

☒ X

☐ SI

; ESCALA:

kg/año

OTROS NOMBRES:

COMERCIAL:

APLICACION:

REFERENCIA:

C.A.S.:

MERCK:

PROD NAT ALTERNATIVOS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: Aloe del cabo y Aloe sucrotino

NADI: (Ant) 1303000103 (. . .); (Act) (. . .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: P.N. Fármacos

SUBGRUPO: Materia Prima

CLASIFICACION POR USO: Fármacos

DATOS DESDE:

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	87179	34831	2,503
1988	10194	2409	4,232
1989	7557	2010	3,760
1990	9607	2380	4,036
1991	122112	32947	3,706
Proy. 1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☒

SI

☐

; ESCALA:

kg/año

OTROS NOMBRES:

COMERCIAL:

APLICACION:

REFERENCIA:

C.A.S.:

MERCK:

PROD NAT ALTERNATIVOS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: Extracto seco de Silybum marianum L. . . .

NADI: (Ant) 1303000111 (. . .); (Act). (. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: .PN Fármacos.

SUBGRUPO: Materias Primas

CLASIFICACION POR USO: Fármaco.

DATOS DESDE:

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	222347	600	370,578
1988	180137	500	360,274
1989	153960	450	342,133
1990			
1991	128945	350	368,414
Proy.1992	171166	475	360,350
TENDENCIA	NEGATIVA	NEGATIVA	NEGATIVA

PRODUCCION NACIONAL:

☐ NO ☐

☐ SI ☒

; ESCALA: kg/año

OTROS NOMBRES:

COMERCIAL:

APLICACION:

REFERENCIA:

C.A.S.:

MERCK:

PROD NAT ALTERNATIVOS