

38327

PROGRAMA LITORAL de QUIMICA FINA

SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA

INFORME 03
ENTRE RIOS - NOVIEMBRE DE 1993

O/H 2227
F 322
XII

14. 22287

SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA

Resumen Ejecutivo

Esta tercera y última etapa del estudio ha sido elaborada manteniendo la estructuración en cinco subsectores independientes, derivados de la clasificación de tipo anatómico utilizada para referir al origen de los productos según las especies bajo consideración: bovinos, porcinos, conejos y aves, tal como se presentara al inicio de la primera etapa y se mantuviera en el transcurso de la segunda. La estructuración en subsectores permite el manejo de las particularidades distintivas de cada uno de los mismos, tanto en naturaleza como en importancia relativa, de los criterios y factores que debieron utilizarse a fin de conformar una Cartera de Productos Promisorios propia de cada subsector, lo cual implica el aprovechamiento de materias primas de áreas de producción que pueden ser seleccionadas independientemente de las demás.

La metodología del estudio se aplicó sucesivamente a cada uno de los subsectores repitiendo cada vez todos los pasos metodológicos como si se tratara de diferentes unidades formales de trabajo. Los subsectores establecidos son: "Sangre"; "Glándulas"; "Sistema Nervioso"; "Epidrmiis, Sistema Muscular y Sistema Oseo"; y "Organos Internos (Vísceras)".

De un total de 51 productos potencialmente viables obtenidos en la etapa anterior, como culminación del presente estudio, quedó conformada una cartera de 27 productos promisorios, distribuyéndose según los distintos subsectores como sigue:

Sangre	13	productos
Glándulas	5	productos
Sistema Nervioso	4	productos
Epidermis, Sis.Musc./Oseo	2	productos
Organos Internos	3	productos

Los cuales se consideran indicativamente, en base a los elementos aportados por el estudio, como producciones tecnológicamente factibles y económicamente atractivas.

METODOLOGIA EVALUATIVA

Para todos los Subsectores, en el desarrollo correspondiente al punto III. CALIFICACION DE PRODUCTOS, se aplicará el mismo criterio evaluativo.

Descripción del criterio de evaluación

La calificación del producto se obtiene mediante la suma de los productos aritméticos de los pesos relativos por las correspondientes valoraciones absolutas, tal como lo indica la expresión siguiente:

$$C_i = \sum_j f_j V_j$$

donde el significado de los símbolos es:

C_i : calificación final del producto

f_j : peso relativo ($0 \leq f_j \leq 1$)

V_j : valoración absoluta ($-6, -2, \dots, +6$)

j : cantidad de factores considerados

i : i-ésimo producto considerado

De este modo, cada producto evaluado recibe una calificación numérica que permite realizar un ordenamiento según el valor resultante de la aplicación de la fórmula anterior. Los productos que presentan las mejores perspectivas son aquellos que obtienen una calificación elevada.

El método asociativo expuesto se complementa con un carácter excluyente, por lo cual no se considerará ningún producto que haya recibido una calificación igual a -6 (= muy malo) en cualquiera de los aspectos considerados.

Cada producto, al que se halla asignado una calificación negativa extrema, cada vez que aparezca listado se lo señalará con el símbolo (*), de modo que dicha situación pueda ser advertida sin dificultad en los pasos sucesivos del estudio.



Análisis Asistemático

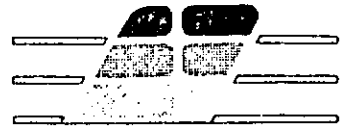
Las consideraciones sustentadas a los efectos de la aplicación del análisis asistemático a posteriori de la ejecución de los procedimientos sistemáticos, surgirán de las situaciones individuales y particularidades propias de cada subsector, según sus rasgos distintivos, en virtud de lo cual han sido estudiados individualmente. Por lo tanto, este aspecto particular puede exhibir amplias disparidades de un subsector a otro.



SUMARIO

SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA

	PAGINA
<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	1
<u>METODOLOGIA EVALUATIVA</u>	2
<u>SANGRE</u>	6
<u>I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	7
<u>II. FACTORES DISCRIMINANTES</u>	8
<u>III. CALIFICACION DE PRODUCTOS</u>	10
<u>IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS</u>	11
<u>V. PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	13
<u>VI. CONCLUSIONES</u>	29
<u>VII. PLANILLAS TECNICAS</u>	29
<u>GLANDULAS</u>	30
<u>I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	31
<u>II. FACTORES DISCRIMINANTES</u>	32
<u>III. CALIFICACION DE PRODUCTOS</u>	35
<u>IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS</u>	36
<u>V. PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	38
<u>VI. CONCLUSIONES</u>	51
<u>VII. PLANILLAS TECNICAS</u>	51



<u>SISTEMA NERVIOSO</u>	52
<u>I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	53
<u>II. FACTORES DISCRIMINANTES</u>	54
<u>III. CALIFICACION DE PRODUCTOS</u>	58
<u>IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS</u>	59
<u>V. PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	61
<u>VI. CONCLUSIONES</u>	65
<u>VII. PLANILLAS TECNICAS</u>	65
<u>EPIDERMIS, SISTEMA MUSCULAR Y OSEO</u>	66
<u>I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	67
<u>II. FACTORES DISCRIMINANTES</u>	67
<u>III. CALIFICACION DE PRODUCTOS</u>	70
<u>IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS</u>	70
<u>V. PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	72
<u>VI. CONCLUSIONES</u>	80
<u>VII. PLANILLAS TECNICAS</u>	81
<u>ORGANOS INTERNOS</u>	82
<u>I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	83
<u>II. FACTORES DISCRIMINANTES</u>	83
<u>III. CALIFICACION DE PRODUCTOS</u>	87
<u>IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS</u>	87
<u>V. PRODUCTOS PROMISORIOS</u>	89
<u>VI. CONCLUSIONES</u>	98
<u>VII. PLANILLAS TECNICAS</u>	98
<u>CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS DEL ESTUDIO</u>	99



SUBSECTOR: SANGRE

RESUMEN EJECUTIVO

Esta parte del estudio se orienta a hacer una selección y ordenamiento final de productos potencialmente factibles de producir localmente.

Esto se logra mediante la aplicación de criterios tecnológicos y de producción a los productos que habían sido seleccionados y calificados según otros criterios en la primera y segunda parte del estudio.

Los criterios o factores tecnológicos y de producción que se emplearon en esta etapa son los siguientes: a) Productos competitivos; b) Tecnología; c) Ciclo vital del producto; d) Línea de producción.

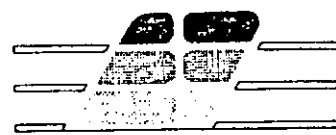
Se completó la caracterización del sector destacando la interrelación de los productos y concluyendo que son una familia de productos derivados de una misma materia prima donde lo que varía es el grado de aislación y purificación. Es por ello que la obtención de algunos productos es un paso necesario para la separación de otros.

Dentro de este enfoque se detectan dos posibles emprendimientos promisorios:

- Planta fraccionadora de Plasma, Globina y Heme
- Laboratorio de purificación de derivados de la sangre.

El primer proceso es concebido trabajando en forma integrada con los frigoríficos (especialmente los elaboradores de productos cárnicos). Esta asociación tiene un doble vínculo: el frigorífico es el proveedor de la materia prima y el mayor consumidor de los productos finales (su utilización casi excluyente es como proteína comestible).

Un laboratorio de purificación de derivados de la sangre debe concebirse más próximo a un laboratorio de hemoderivados humanos que a una fraccionadora de sangre animal. No obstante, la obtención de algunos productos de muy alto valor y mediana complejidad tecnológica puede ser rentable una vez detectado el mercado comprador. Por ejemplo: albúmina y sueros bovinos.



I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS

En la etapa anterior se procedió a efectuar una primera priorización de aquellos productos del sector que se habían detectado en la primera parte del estudio.

Esta priorización tuvo en cuenta factores esencialmente de mercado y de integración productiva. Se detectaron los productos de aplicación y uso más extendido.

Listado de productos potencialmente viables

Productos industriales

Nº	NOMBRE DEL PRODUCTO	CODIGO	CALIF.
1	Plasma	1/1-5	2
2	Hemoglobina	1/1-4	2
3	Globina	1/1-2	2
4	Factor Heme	1/1-1	2
5	Hemina	1/1-3	2

Reactivos bioquímicos

Nº	NOMBRE DEL PRODUCTO	CODIGO	CALIF.
1	Albúmina bovina	1/2-1	2.8
2	Plasma bovino	1/2-43	2.8
3	Suero bovino	1/2-47	2.8
4	Suero fetal bovino	1/2-48	2.8
5	Células rojas bovinas	1/2-52	2.8
6	Globina bovina	1/2-56	2.8
7	Hemoglobina bovina	1/2-57	2.8
8	Hemina bovina	1/2-66	2



En este tercer informe se discuten aspectos relacionados con la tecnología y producción anteriores.

Para ello se han seleccionado factores discriminantes que contemplan dichos aspectos.

II. FACTORES DISCRIMINANTES

SELECCION DE FACTORES DISCRIMINANTES

Explicitación de criterios

Para el análisis final de los productos promisorios se utilizarán factores que contemplan aspectos tecnológicos y productivos y que son complementarios de los utilizados en las dos primeras etapas.

- A) Productos competitivos
- B) Tecnología
- C) Ciclo vital del producto
- D) Línea de producción

A) Productos Competitivos

Con el análisis de este factor se intenta poner de manifiesto la existencia de productos que puedan reemplazar o competir de algún modo con los productos en estudio. La competencia puede deberse a distintos motivos, entre ellos económicos, nuevas tendencias, productos alternativos, etc.

El criterio de valoración es el siguiente:

- +6 ninguno
- +2 pocos levemente competitivos
- 2 algunos medianamente competitivos
- 6 varios productos competitivos

B) Tecnología

La disponibilidad y complejidad de la tecnología necesaria para el desarrollo de un nuevo proyecto son aspectos de mucha importancia cuando se evalúa la potencialidad del emprendimiento. Por ejemplo si requiere condiciones muy críticas de operación, equipamiento muy sofisticado, difícil de obtener o no se tiene experiencia con el proceso y con las particularidades de la tecnología involucrada.

El criterio de valoración es el siguiente:

- +6 Desarrollable localmente sin mayor competencia
- +2 Desarrollable localmente con competencia
- 2 Algunas licencias obtenibles
- 6 Licencia exclusiva cautiva

C) Ciclo de vida del producto

La posibilidad de una prolongada vida útil del producto es un factor importante, dado que reduce el riesgo del emprendimiento.

El criterio de valoración es el siguiente:

- +6 Probablemente más de 10 años
- +2 Probablemente de 5 a 10 años
- 2 Probablemente de 3 a 5 años
- 6 Probablemente de 1 a 3 años

D) Línea de producción

La posibilidad de usar las mismas instalaciones de producción ya sea en forma total o parcial para la obtención de diversos productos es un factor importante porque aumenta las posibilidades de éxito del emprendimiento.

El criterio de valoración es el siguiente:

- +6 Utilizable para otros usos concretos
- +2 Utilizable para otros usos prometedores
- 2 No tiene otra utilización
- 6 (No se aplica)

ASIGNACION DE PESOS RELATIVOS

Matriz binaria

Los factores discriminantes que fueron seleccionados previamente y a los cuales se les asignó una calificación numérica, son ahora evaluados a fin de establecer un orden de importancia relativo de cada uno frente al conjunto.

La metodología empleada consiste en la confección de la matriz binaria de importancias relativas para la obtención del factor de peso en forma similar a lo realizado en la etapa anterior.

Productos Industriales

	A	B	C	D	Σ	Peso relativo
A	1	1	1	0	3	0.3
B	0	1	0	0	1	0.1
C	0	1	1	0	2	0.2
D	1	1	1	1	4	0.4

Se concluye que para estos productos el factor de peso relativo más importante es la posibilidad de usar líneas de producción versátiles seguido por la competitividad de los productos. El aspecto tecnológico en este grupo no es tan relevante.

Reactivos Bioquímicos

	A	B	C	D	Σ	Peso relativo
A	1	0	1	0	2	0.2
B	1	1	1	0	3	0.3
C	0	0	1	0	1	0.1
D	1	1	1	1	4	0.4

Se concluye que para estos productos el factor de peso relativo más importante es nuevamente la posibilidad de usar líneas de producción versátiles. El segundo más importante es en este caso la disponibilidad de tecnología.

III. CALIFICACION DE PRODUCTOS

El criterio de calificación es el que se adoptó para todo el grupo de subproductos de la industria frigorífica.

Listado de calificaciones

Productos Industriales	A	B	C	D	CALIF.
Factor Heme *	-6	6	6	6	2.4
Globina	-2	6	6	6	3.6
Hemina	-2	6	6	6	3.6
Hemoglobina	-2	6	6	6	3.6
Plasma	-2	6	6	6	3.6

Reactivos bioquímicos	A	B	C	D	CALIF.
Albúmina bovina	6	2	6	6	4.8
Plasma	2	6	6	6	5.2
Suero	2	6	6	6	5.2
Suero fetal	6	6	6	6	6.0
Células rojas	2	6	6	6	5.2
Globina	2	2	6	6	4.0
Hemoglobina	2	2	6	6	4.0
Hemina	2	2	6	6	4.0



IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ORDENAMIENTO JERARQUICO DE PRODUCTOS

(Listado de productos ordenados por calificación en orden decreciente).

Productos Industriales	CODIGO	CALIF.
Plasma	1/1-5	3.6
Globina	1/1-2	3.6
Hemina	1/1-3	3.6
Hemoglobina	1/1-4	3.6
Factor Heme	1/1-1	2.4

Reactivos Bioquímicos	CODIGO	CALIF.
Suero fetal bovino	1/2-48	6.0
Suero bovino	1/2-47	5.2
Plasma, Bovino	1/2-43	5.2
Células rojas	1/2-52	5.2
Albúmina Bovina	1/2-1	4.8
Globina	1/2-56	4.0
Hemoglobina	1/2-57	4.0
Hemina	1/2-66	4.0

ANALISIS ASISTEMATICO

Dada la interrelación entre los productos, tanto desde la materia prima fuente como de los procesos productivos, es conveniente realizar un análisis asistemático por familia.

Familia de los productos industriales

Estos productos tienen su principal aplicación como proteínas comestibles que pueden ser usadas en la elaboración de productos cárnicos aportando además de su valor nutritivo, otras propiedades tales como aglutinación, gelificación, textura, etc.

En este terreno compiten con otros productos aditivos para tal fin (tanto naturales como sintéticos), pero las tendencias indican que desde hace algunos años, la utilización de las proteínas de la sangre tiene cada vez mayor relevancia, como consecuencia de la preferencia del consumidor hacia los productos naturales.

Desde el punto de vista tecnológico la obtención de estos productos no reviste de complejidad alguna ya que los procesos son conocidos y establecidos.



Es común encontrar las plantas fraccionadoras de proteínas de sangre animal, integradas a los mismos frigoríficos faenadores. De esta manera, se agregan productos comercializables a partir de lo que es usualmente desecho y se alivia el problema de la eliminación de efluentes contaminantes.

Probablemente debido a la mayor presión por parte de los organismos de control ambiental existe un renovado interés por extender el procesamiento de subproductos.

Si bien se han individualizado los productos más promisorios de esta familia, es necesario destacar que las instalaciones y procesos usuales conducen a la obtención simultánea de algunos de ellos. Es por esta razón que tiene más sentido hablar de "procesos promisorios" en lugar de productos promisorios.

Desde este punto de vista las instalaciones/procesos que se utilizan en la obtención de los productos de esta familia pueden sintetizarse en:

INSTALACION/PROCESO	PRODUCTOS
Separación y secado	Plasma y hemoglobina
Separación de globina y heme	Globina y heme
Purificación de hemina	Hemina

Cada uno de los procesos listados en la tabla anterior requiere del proceso anterior y deben ser entendidos como extensiones del grado de procesamiento de la materia prima. Esta característica de la familia puesta de manifiesto en esta etapa del análisis cambia ligeramente el enfoque de jerarquización de productos y justifica la exclusión del análisis sistemático.

Por esta misma razón se conservan todos los productos como promisorios independientemente que algunos (como el factor Heme) hayan recibido valoraciones descalificantes.

Familia de los reactivos bioquímicos

Esta familia comparte las características de interrelación de procesos de la familia de productos industriales. La diferencia estriba en las operaciones y etapas de purificación.

Otra diferencia importante estriba en la escala de producción (que en este caso es mucho menor) y que no guarda relación con la cantidad de sangre producida en el proceso de faena.



Aquí la instalación ya no es concebida como una extensión del frigorífico sino que debe pensarse en un laboratorio trabajando con materias primas provenientes del frigorífico.

Las instalaciones/procesos que se utilizan en la obtención de los productos de esta familia pueden sintetizarse en:

INSTALACION/PROCESO	PRODUCTOS
Separación y liofilización	Plasma, sueros y células rojas
Fraccionamiento de proteínas del plasma	Albúmina (y otras proteínas)
Obtención de fuentes de Hierro porfirínico	Hemoglobina, Heme, Hemina, Globina como subproducto

Cabe destacar que una vez que se dispone de la instalación para el fraccionamiento de plasma necesaria para la obtención de albúmina, con ajustes mínimos en el proceso y usando los medios cromatográficos adecuados, es posible obtener otras proteínas del plasma (como las que fueron descartadas en etapas anteriores del estudio por razones de mercado).

No obstante las consideraciones globales se debe remarcar a dos productos como particularmente promisorios:

- El suero fetal : este producto tiene un uso casi insustituible en la formulación de medios de cultivo para desarrollo de células mamíferas que encuentran gran aplicación en la producción de piel para injertos. Debido a imposibilidad de producir el suero fetal en cantidades masivas, su precio es muy elevado (10 U\$S / ml.) y en esto radica su importancia.

- La albúmina bovina : este producto se usa como proteína de referencia (blanco) de los kits de diagnóstico bioquímico tales como los test de Elisa, Hepatitis, Sida, etc. Estos kits están siendo cada vez mas usados porque desplazan a otros métodos tradicionales. Es de prever un gran crecimiento del consumo de éstos y por lo tanto de los reactivos que los componen.

V. PRODUCTOS PROMISORIOS

Debido a las características de los productos propuestos como promisorios y como fuera mencionado anteriormente, se tratarán los tópicos siguientes teniendo en cuenta las dos familias de productos ya individualizadas.

Se aclara a continuación cuales son los productos promisorios, y como se componen las dos familias que integran.



FAMILIA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

PLASMA
GLOBINA
HEMINA
HEMOGLOBINA
FACTOR HEME

FAMILIA DE REACTIVOS BIOQUIMICOS

SUERO FETAL
SUERO
PLASMA
CELULAS ROJAS
GLOBINA
HEMOGLOBINA
HEMINA

A continuación se realiza un discusión general acerca de diversos aspectos del fraccionamiento de la sangre animal. Luego los distintos procesos enumerados anteriormente son discutidos en forma particular.

Aspectos tecnológicos y de producción del fraccionamiento de la sangre

Los procesos de obtención para las dos familias de productos, consisten en procesos de separación y purificación. En ningún caso son necesarias etapas de reacción o síntesis.

El grado de purificación de los productos dependerá de la familia a la cual pertenezca o, en algunos casos, del uso específico que quiera darse a un determinado producto, sobre todo, a aquellos pertenecientes a la familia de reactivos bioquímicos (por ejemplo, albúmina libre de globulina).

En el procesamiento de la sangre reviste trascendental importancia el aspecto sanitario. El punto de partida del proceso común a las dos familias de productos, es la recolección higiénica de la sangre y en esta etapa deben extremarse los cuidados. Con el fin de proceder a la recolección higiénica de la sangre, se utilizan para el degüello de los animales, cuchillos huecos de diseño especial conectados a una manguera a través de la cual fluye la sangre a los tanques contenedores, hasta que se realiza la inspección veterinaria. Con esto se asegura que la sangre no entra en contacto con suciedad y bacterias del ambiente, ni con la piel y cuero del animal.

El aspecto sanitario debe ser una característica de todo el proceso, tanto si quieren obtenerse productos industriales como si se desea conseguir reactivos bioquímicos.
En el caso del procesamiento de la sangre para obtener reactivos



bioquímicos debe tenerse en cuenta además otro aspecto muy importante cual es el aspecto clínico. Este involucra algunas disposiciones en vigencia en distintas provincias y normas no siempre escritas a cerca de la esterilidad necesarias en algunas áreas de la planta, calidad del agua que se utiliza en el proceso, etc. que garanticen la calidad del producto obtenido, además de cumplir con requisitos y especificaciones finales.

Rendimientos globales

Al hablar de rendimientos debemos necesariamente remitirnos a la composición de la sangre y al volumen de la misma que tiene el animal. Si bien estas dos magnitudes varían con la edad y peso del animal, con la raza, la alimentación, esta variación no es de gran importancia y podemos manejarnos con promedios que son representativos.

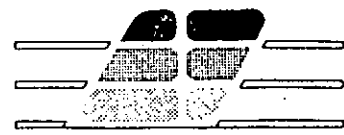
La sangre constituye alrededor del 3.5-4% del animal vivo y está compuesta principalmente por agua y distintas proteínas; contiene además células, enzimas, lípidos, glucosa, compuestos nitrogenados de bajo peso molecular.

Podemos decir que de un animal de 450 kilogramos de peso se obtienen aproximadamente 17 kilogramos de sangre, esto es, alrededor de 16 litros.

En la siguiente tabla se exponen los valores de los principales componentes que normalmente se encuentran en la sangre bovina:

COMPONENTE	SANGRE ENTERA	SUERO (66% de sangre entera)	PLASMA (60 % de sangre entera)	CELULAS ROJAS (34% de sangre entera)
Agua	80.8	91.2	90.8	60.8
sales	0.9	0.8	0.8	1.1
grasas	0.2	0.1	0.1	0.4
Otras sustancias	1.1	0.4	0.4	2.6
Proteínas	17.0	7.5	7.9	35.1
Albúminas	2.2	3.3	3.3	-
Fibrinógeno	0.3	-	0.4	-
Globulina	2.8	4.2	4.2	-
Estroma	1.7	-	-	5.1
Hemoglobina	10.0	-	-	30.0

En base a esta tabla se puede tener un panorama general de los rendimientos que se tendrán al realizar los procesos de separación.



Materias primas

La única fuente de materia prima necesaria la constituye la sangre del animal. No obstante se debe aclarar que son imprescindibles algunos insumos para su procesamiento. Estos son anticoagulantes, fases y soportes cromatográficos, sales inorgánicas por citar algunos.

Los insumos serán detallados en las planillas técnicas que acompañan a las planillas de cada producto.

Costo de la materia prima

Resulta difícil realizar una estimación certera acerca del costo de la materia prima. Esta dificultad radica en el hecho de que actualmente la sangre es muy poco utilizada en los frigoríficos; por el contrario, ésta constituye en muchos casos un serio problema ya que es necesario tener apropiados sistemas de depuración para su tratamiento antes de ser sacada fuera de la planta faenadora. Por esta razón el costo de materia prima dependerá de la vinculación de la planta fraccionadora con el frigorífico.

Tecnología

En general, la tecnología involucrada en el fraccionamiento de la sangre es conocida y se encuentra bien establecida en la literatura abierta.

Solamente en la purificación de algunos productos existen procesos patentados.

Existe un problema tecnológico asociado con los productos que requieren etapas de cromatografía en su purificación y radica en la adquisición de las fases y soportes de alto rendimiento. Estos materiales son generalmente costosos y sus proveedores suelen estar involucrados en el mercado de los productos derivados de la sangre. Por ejemplo: Pharmacia de Suecia.

Aspectos de seguridad y contaminación

Considerando que la sangre constituye un efluente contaminante de los frigoríficos, todos los procesos que recuperan subproductos a partir de ella contribuyen a la disminución de dicho problema. A excepción de los procesos que involucran manejo de solventes, no se agregan nuevas fuentes de contaminación. No obstante, cuando se manejan solventes se incluyen etapas de recuperación ampliamente justificadas por motivos económicos.

En lo que respecta a los aspectos de seguridad, los procesos involucrados son bastante seguros y libres de riesgo. Nuevamente, cuando se incluye manejo de solventes inflamables deben contemplarse los aspectos de seguridad normales para al manejo de dichos materiales.



Montos de inversión y aspectos económicos

Productos industriales

Las siguientes cifras están tomadas de un estudio realizado por la empresa Provivo Oy.

Planta Base : 5000 ton. sangre / año

Inversión

A - Planta plasma-Hemoglobina 3 millones de U\$S
B - Planta plasma-Globina-Heme 6 millones de U\$S

		Producción anual Tons.	
Productos	Precios	Planta A	Planta B
Plasma	4.0 U\$S/kg.	250	250
Globina	5.0 U\$S/kg.	-	500
Hemoglobina	1.0 U\$S/kg.	650	-
Heme bruto	0.5 U\$S/kg.	-	300
Ingresos totales		1,650,00 U\$S	3,650,000 U\$S
Costos			
Materias primas (excepto sangre)		-----	350,000 U\$S
Servicios		1000,000 U\$S	200,000 U\$S

No se ha considerado la producción de Heme puro. Para el calculo base se pueden obtener 10-20 Ton / año. Su precio es de 300-400 U\$S/Kg.

Instalaciones de cromatografía industrial

Los siguientes datos fueron tomados de un estudio de la empresa Pharmacia Fine Chemical AB, Uppsala, Suecia.

Análisis de costos

Genéricos para cromatografías de proteínas.

Costo de producción: 5 U\$S/gramo de proteína.



GRUPO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

a) Proceso de obtención de Plasma y Hemoglobina. (Ver Figura 1)

Una vez obtenida la sangre entera, recolectada en condiciones higiénicas como ya fuera descrito, se agrega una sustancia anticoagulante tan pronto como sea posible. Los anticoagulantes más comunes son: citrato de sodio o una solución de fosfatos.

Luego se realiza una separación centrífuga obteniéndose plasma líquido y un concentrado de células rojas.

Es importante que la separación sea efectiva para que el color de la fracción de plasma sea lo más pálido posible. Colores oscuros indican la presencia de hemoglobina debido a separación incompleta o hemólisis incipiente. La hemoglobina en el plasma es indeseable porque puede catalizar la autooxidación de lípidos y otras reacciones durante el almacenamiento.

La hemólisis puede evitarse con el manejo mecánico cuidadoso de la sangre en juntas de cañerías y bombas y evitando el contacto con agua por lo que debe secarse cuidadosamente el equipamiento luego de cada lavado.

Plasma

Una vez separado, el plasma puede ser almacenado a 4 °C hasta un máximo de 3 o 4 días. El plasma es secado en un secadero spray a baja temperatura para mantener sus propiedades. Es común encontrar una etapa de concentración antes del secado para reducir la cantidad de agua a remover en el spray. Esta concentración se realiza con evaporadores al vacío a 36 °C desde un 8% de materia seca hasta 25-27%. Se han probado tecnologías alternativas de concentración por ultrafiltración.

Insumos: solución de citrato de sodio o solución de sales de fosfatos.

Equipos: enfriador, centrífuga, evaporador al vacío ó ultrafiltro y secadero tipo spray.

Rendimiento: 6 kg. de plasma por 100 kg. de sangre (polvo con un contenido de humedad del 5-7%)

Precio: 4 U\$S /kg.

Hemoglobina

Cuando el plasma ha sido aislado, la mayor parte del contenido de proteínas queda en la hemoglobina de la fracción de células rojas (eritrocitos).



Para su obtención se somete al concentrado de células rojas a una dilución 1:1 con agua. Esto produce la hemólisis de las células por diferencia de presión osmótica a ambos lados de la membrana celular. A continuación se agrega cloroformo en relación 1:4 para producir la precipitación del material celular (estroma). El sobrenadante es una solución de hemoglobina que puede ser concentrada y secada.

Insumos: solución de citrato de sodio o solución de sales de fosfatos, cloroformo.

Equipos: centrífuga, evaporador al vacío ó ultrafiltro y secadero tipo spray.

Rendimiento: 13 kg. de hemoglobina por 100 kg. de sangre

Precio: 1 U\$S /kg.

b) Proceso de obtención de Globina y factor Heme.
(Ver Figura 2)

La solución de hemoglobina libre de estroma obtenida como se describe en el proceso anterior se acidifica con el agregado de ácido clorhídrico hasta un pH de 1.5 Luego se agrega una solución acuosa de Carboximetil celulosa (CMC) en proporción CMC:Globina = 2:10.

El precipitado, un complejo Heme-CMC, se separa de la solución de globina mediante centrifugación a 8000g.

Este método corresponde al proceso Globinex patentado por la empresa Provivo Oy de Finlandia y es uno de los procesos más nuevos.

El proceso más tradicional involucra la acidificación con ácido ascórbico en proporción 2gr. / 12 gr proteína. Luego se agrega acetona en proporción Acetona : Solución de hemoglobina = 4:1 lo que produce la precipitación de la globina. Este precipitado se resolubiliza y se seca en un spray para obtener la globina en polvo.

El extracto Heme-Acetona se somete a una destilación para recuperar la acetona y una mezcla de sales de Heme.

El proceso Globinex tiene la ventaja de evitar el manejo de solventes inflamables que deben ser recuperados y removidos completamente de los productos si su destino es alimenticio o medicinal.

Insumos: ácido clorhídrico y carboximetilcelulosa ó ácido ascórbico y acetona

Equipos: precipitadores y columna de destilación (en proceso con



solventes).

Rendimientos:

10 kg. de globina por 100 kg. de sangre
6 kg. de factor heme por 100 kg. de sangre

Precio:

Globina: 4 U\$S /kg.
Factor heme: 0.5 U\$S /kg.

Patentes

A method for dividing blood hemoglobin into heme and globin
Autio, Kiesvaara and Malkki
Eur. Pat. Appl. EP 116,043 (Cl.A61K 31/40), 8 Oct 1986,

c) Proceso de purificación de Hemina.

(Ver Figura 3)

La Hemina (clorohemina) puede ser aislada y purificada a partir de soluciones de hemoglobina o de factor Heme. El proceso consiste en la extracción con solventes conteniendo bases. Por ejemplo Metanol con 2.5% de Etanolamina. el extracto es centrifugado y la hemina se obtiene por cristalización.

Insumos: metanol y etanolamina.

Equipos: extractor, cristizador.

Rendimiento: 0.3 kg. por 100 kg. de sangre

Precio: 300-400 U\$S /kg.

Patentes

Process for the preparation of Heme or Hemin
Lundell, Mansson and Tiainen (Provivo Oy)
Eur. Pat. Appl. EP 427,690 (Cl.C07F15/02), 15 May 1991,
SE Appl. 89/ 3,721, 7 Nov 1989, 8pp.

Hemin

Sato Yakugaku
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP 59,181,279 [84,181,279] (Cl.C07D487/22), 15 Oct 1984,
Appl 83/53,313, 29 Mar 1983, 3pp.

Isolation of Globins, hemin, and other substances from hemolyzed blood (erythrocytes)

Igarashi and Saito (Tosoh Corp.)
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP. 63,44,600 [88,44,600] (Cl.C07K15/06), 25 Feb 1988,
Appl. 86/187,761, 12 Aug 1986, 3pp.



GRUPO DE REACTIVOS BIOQUIMICOS

a) Proceso de obtención de Plasma, Sueros y células rojas.

(Ver Figura 4)

La sangre entera estabilizada con anticoagulante se somete a una separación centrífuga y se obtiene plasma líquido y un concentrado de células rojas. El plasma es sometido a algunas etapas de purificación cromatográficas y diálisis dependiendo del destino, por ejemplo remoción de algunas sales con cromatografía de intercambio iónico ó remoción de algunas proteínas no deseadas. Luego de purificado el plasma se liofiliza. El concentrado de células rojas se lava y se liofiliza.

Para la obtención de sueros se provoca la coagulación de la sangre y se separa el suero líquido del coágulo mediante centrifugación. El suero es sometido a purificaciones para quitar endotoxinas, remover hemoglobina, bajar el contenido de glucosa, etc. El producto es comercializable en forma líquida o liofilizada.

Insumos: anticoagulante (citrato de sodio y/o solución de mezcla de sales de fosfatos).

Equipos: centrífuga, liofilizador, instalación cromatográfica y dializador.

Rendimientos brutos (sin considerar purificaciones):

6 kg. de plasma por 100 kg. de sangre
12.5 kg. de células rojas por 100 kg. de sangre
5 kg. de suero por 100 kg. de sangre

Precio (catálogo Sigma)

Plasma: 12 U\$S /10 ml.
Células rojas: 16 U\$S /10 ml.
Suero: 25 U\$S /500 ml.
Suero fetal: 11 U\$S/1 ml.

b) Proceso de Obtención de Albúmina

(Ver Figura 5)

La albúmina se obtiene por fraccionamiento del plasma. Este fraccionamiento consiste en una precipitación fraccionada que puede ser realizada por varios métodos.

El método más tradicional es la precipitación con etanol en frío o método de Cohn. Este método consiste en una serie de pasos donde se varía la concentración de etanol y el pH para precipitar las distintas fracciones proteicas del plasma que se van separando por centrifugación.



El proceso completo se realiza a una temperatura de -5°C y se manejan cantidades importantes de etanol (hasta 40%).
Sintéticamente las etapas del fraccionamiento son:

Plasma		
8% etanol, pH 7.2	----->	Precipita Fracción I
25% etanol, pH 6.9	----->	Precipita Fracción II y III
18% etanol, pH 5.2	----->	Precipita Fracción IV-1
40% etanol, pH 5.8	----->	Precipita Fracción IV-4
40% etanol, pH 4.8	----->	Precipita Fracción V
Fracción V		
10% etanol, pH 4.5	----->	Precipita Impurezas
40% etanol, pH 5.2	----->	Precipita Albúmina

Existen diversas variantes que permiten precipitar varias fracciones conjuntamente disminuyendo el número de pasos necesarios.

Otro método bastante difundido consiste en la precipitación fraccionada basada en la solubilidad en soluciones salinas. Por ejemplo usando Sulfato de amonio. En este caso las etapas son las siguientes:

Plasma		
SO_4NH_4 2.0M	----->	Precipitan las globulinas α, β y γ
SO_4NH_4 2.4M	----->	Precipita albúmina

Existen otros métodos de fraccionamiento basado en shock térmico, precipitación con PEGs (polietilenglicoles), etc.

Cualquiera sea el método usado para el fraccionamiento, la fracción conteniendo la albúmina se redisuelve y se purifica a través de diálisis y cromatografía por geles. Finalmente la albúmina pura se liofiliza.

Insumos: etanol, solución de sulfato de amonio o polietilenglicol.

Equipos: centrífuga precipitadores, liofilizador, instalación cromatográfica y dializador.


Rendimiento: 2.8 kg. albúmina por 100 kg. de sangre.

Precio (catálogo Sigma): 590 U\$S/kg.

Patentes

Serum Albumin
Lewis and Schuck (Monsanto Co.)
Belg. 858,893 (Cl.C07G), 20 Mar 1978.
US Appl. 724,483, 20 Sep 1976, 11 pp.

Preparation of albumin using PEG and EDTA
Hao, Yu (American National Red Cross)



U.S. 4,164,496 (Cl. 260-122; C07G7/00), 14 Aug 1979
Appl. 935,922, 23 Aug 1978; 3pp.

c) Proceso de Obtención de Hemina (grado clínico)

Las etapas para la aislación de la hemina a partir de hemoglobina o factor Heme son las mismas que las discutidas en el grupo de productos industriales. Allí el grado de pureza alcanzado es el especificado para los usos alimenticios o cosméticos de la hemina.

Es posible agregar nuevas etapas de purificación, (esencialmente cromatográficas) para purificar la hemina para uso como fuente de hierro porfirínico para tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro.

Rendimiento bruto: 0.3 kg. de hemina por 100 kg. de sangre.

Precio (catálogo Sigma): 70 U\$S/100 g.

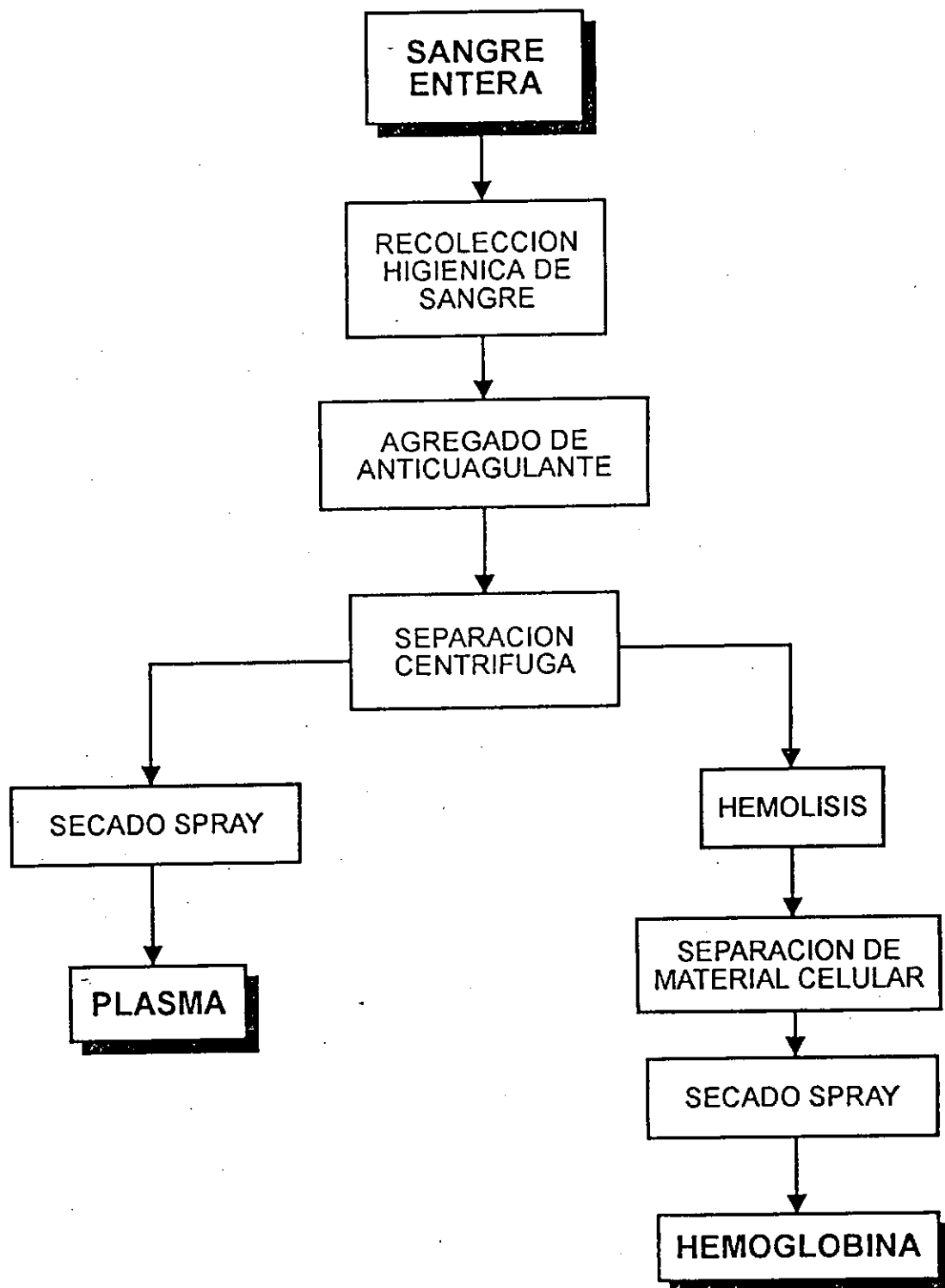


Figura 1: Proceso de obtención de Plasma y Hemoglobina

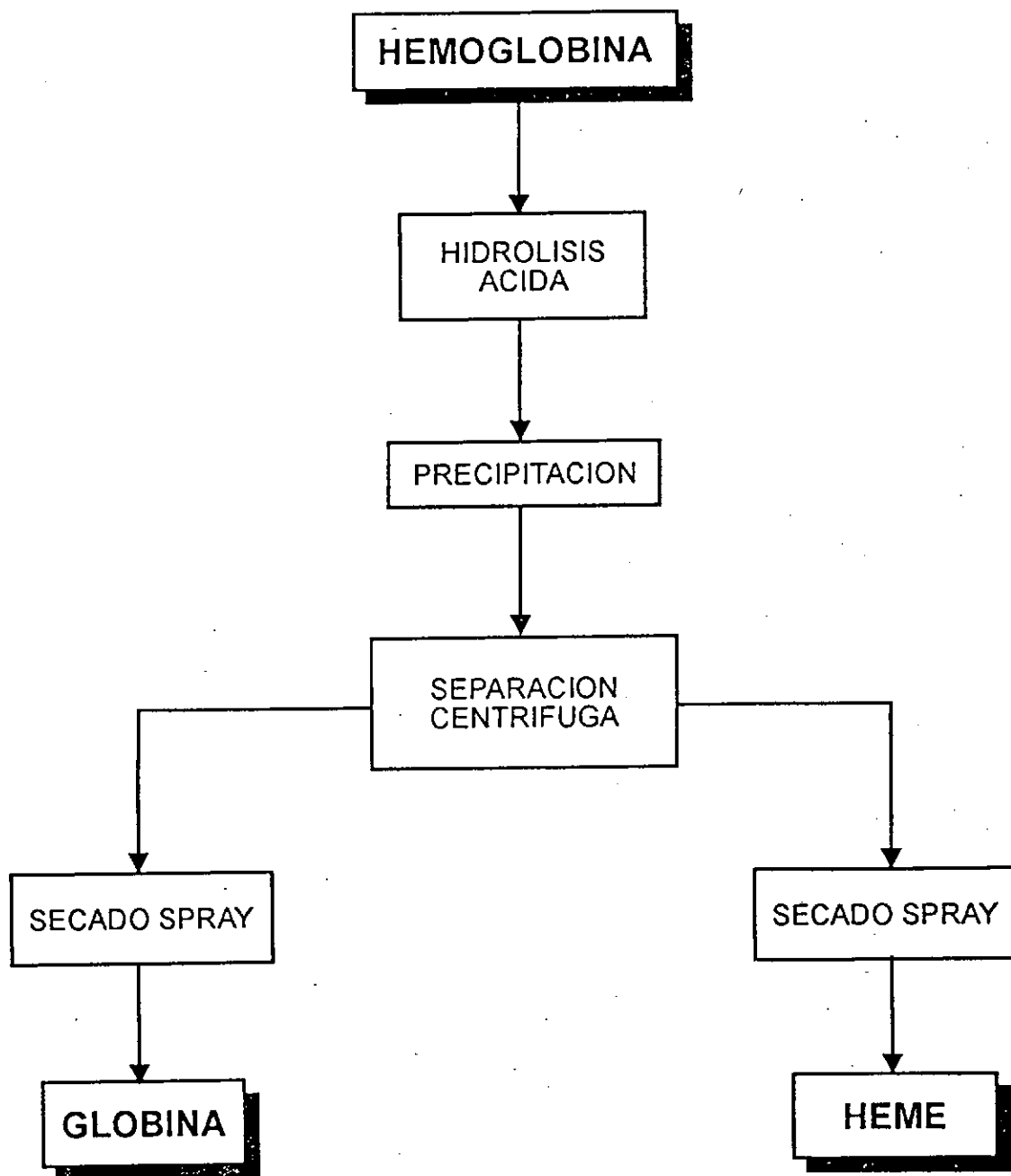


Figura 2: Proceso de obtención de Globina y Heme

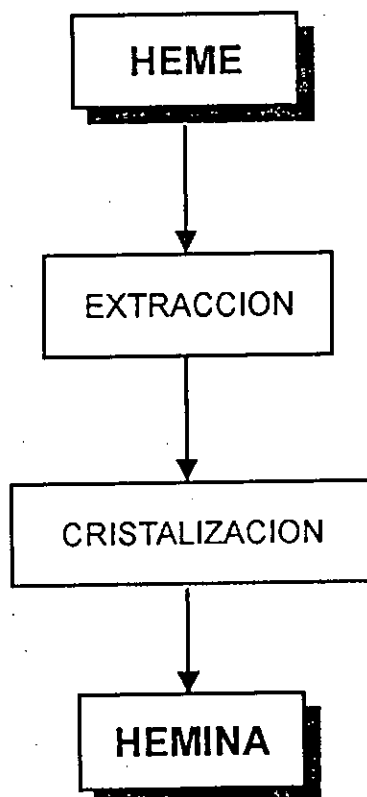


Figura 3: Proceso de obtención de Hemina

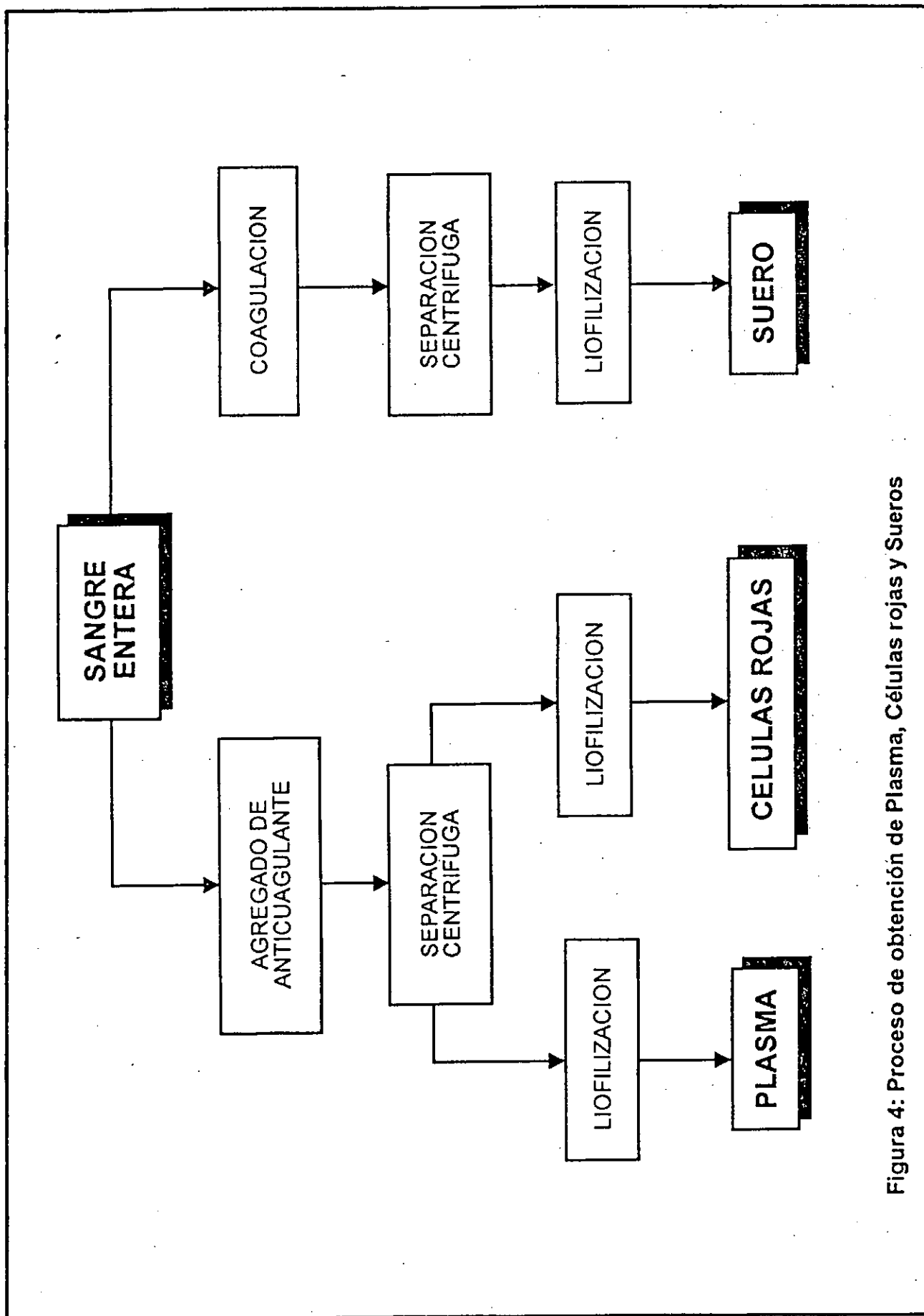


Figura 4: Proceso de obtención de Plasma, Células rojas y Sueros

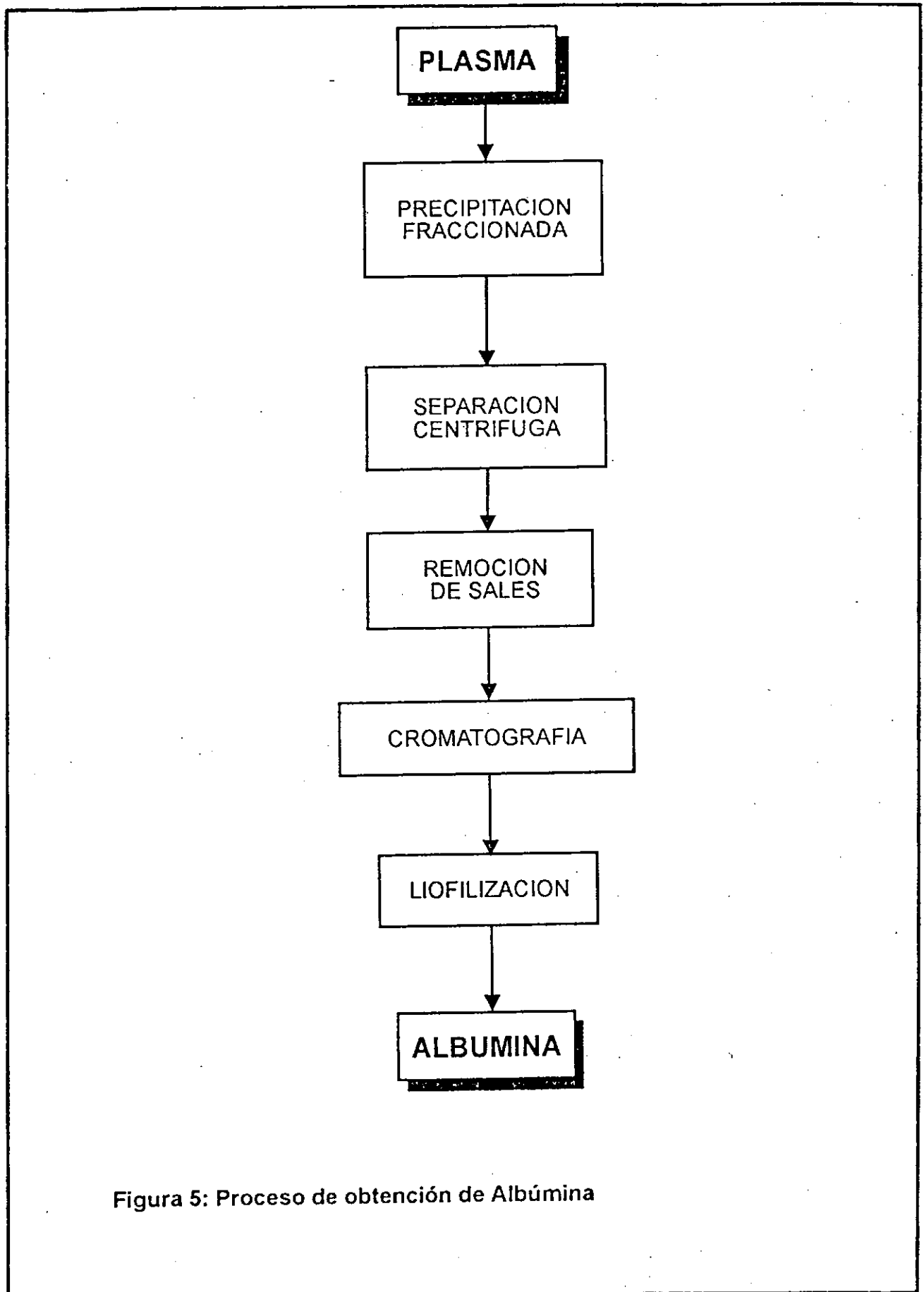


Figura 5: Proceso de obtención de Albúmina



VI CONCLUSIONES

DE ESTA ETAPA DEL ESTUDIO.

En la presente etapa del estudio se analizaron los productos promisorios de la etapa anterior desde el punto de vista de sus procesos de obtención y tecnologías.

Se puso de manifiesto la interrelación que existe entre ellos lo que impone el concepto de análisis como "procesos promisorios". Dentro de este enfoque se detectan dos posibles emprendimientos promisorios:

- Planta fraccionadora de Plasma, Globina y Heme
- Laboratorio de purificación de derivados de la sangre.

El primer proceso es concebido trabajando en forma integrada con los frigoríficos (especialmente los elaboradores de productos cárnicos). Esta asociación tiene un doble vínculo : el frigorífico es el proveedor de la materia prima y el mayor consumidor de los productos finales (su utilización casi excluyente es como proteína comestible).

El proceso es promisorio desde el punto de vista de la transformación de desechos en productos comercializables. En este caso las tecnologías de obtención son conocidas y factibles de ser desarrolladas localmente. No obstante existen empresas internacionales que proveen la tecnología para el tratamiento integral. Ejemplo Provivo Oy de Finlandia.

Un laboratorio de purificación de derivados de la sangre debe concebirse más próximo a un laboratorio de hemoderivados humanos que a una fraccionadora de sangra animal. De hecho, las tecnologías involucradas e infraestructura necesaria es la misma.

Estas tecnologías son más complejas y aunque conocidas, los materiales y métodos son tan variables que la puesta a punto de un proceso competitivo puede demandar una considerable investigación experimental.

Existen empresas internacionales con una larga trayectoria en el tema que pueden proveer tecnologías ajustadas. Por ejemplo Pharmacia Fine Chemical AB, Uppsala, Suecia.

Probablemente la rentabilidad de un emprendimiento de esta naturaleza resida en la máxima utilización de dicha estructura abarcando la mayor variedad de productos posible (sean de origen animal ó humano).

No obstante, la obtención de algunos productos de muy alto valor y mediana complejidad tecnológica puede ser rentable una vez detectado el mercado comprador. Por ejemplo : albúmina y sueros bovinos.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PLASMA BOVINO

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

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

☒

GRUPO:.PRODUCTOS INDUSTRIALES

SUBGRUPO:

CLASIFICACION POR USO:PROTEINA DE USO ALIMENTICIO

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
2	2	2	2
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-

SUBP.IND.FR-SANGRE

1/1-5



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PLASMA (grado alimenticio)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
-2	6	6	6
CALIFICACION			3.6

PROCESO DE OBTENCION

Recolección higiénica - Separación centrífuga -
Concentración - Secado spray -

PATENTES

Tecnología abierta

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Sangre entera - Citrato de sodio -

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Enfriador - Centrífuga - Evaporador al vacío ó ultrafiltro -
Secadero tipo spray.

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se obtiene por el mismo proceso que la hemoglobina



NOMBRE QUIMICO O COMUN: GLOBINA

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

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: PRODUCTOS INDUSTRIALES

SUBGRUPO:

CLASIFICACION POR USO: ADITIVO PARA PRODUCTOS CARNICOS
SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD.			
A	B	C	D
2	2	2	2
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-

SUBP. IND. FR-SANGRE

1/1-2



NOMBRE QUIMICO O COMUN: GLOBINA (grado alimenticio)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
-2	6	6	6
CALIFICACION			3.6

PROCESO DE OBTENCION

Acidificación - Precipitación - Centrifugación - Secado

PATENTES

A method for dividing blood hemoglobin into heme and globin
Autio, Kiesvaara and Malkki
Eur. Pat. Appl. EP 116,043 (Cl.A61K 31/40), 8 Oct 1986,

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Hemoglobina - Acido clorhidrico - Carboximetilcelulosa ó
ácido ascórbico y acetona

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Precipitadores - Columna de destilación (en proceso con
solventes).

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Por el mismo proceso se obtiene Factor Heme



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMINA

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

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: PRODUCTOS INDUSTRIALES

SUBGRUPO:

CLASIFICACION POR USO: PRODUCTOS FARMACEUTICOS

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
2	2	2	2
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMOGLOBINA BOVINA

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

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: .PRODUCTOS INDUSTRIALES

SUBGRUPO:

CLASIFICACION POR USO: PROTEINA PARA ALIMENTACION ANIMAL
SIN DATOS DE DATOS IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
2	2	2	2
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMINA (grado alimenticio)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
-2	6	6	6
CALIFICACION			3.6

PROCESO DE OBTENCION

Extracción con solventes - Cristalización

PATENTES

Process for the preparation of Heme or Hemin
Lundell, Mansson and Tiainen (Provivo Oy)
Eur. Pat. Appl. EP 427,690 (Cl.C07F15/02), 15 May 1991,
SE Appl. 89/ 3,721, 7 Nov 1989, 8pp.

Hemin
Sato Yakugaku
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP 59,181,279 [84,181,279] (Cl.C07D487/22), 15 Oct 1984,
Appl 83/53,313, 29 Mar 1983, 3pp.

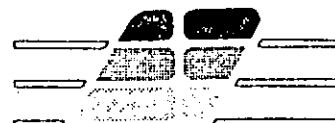
Isolation of Globins, hemin, and other substances from
hemolyzed blood (erythrocytes)
Igarashi and Saito (Tosoh Corp.)
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP. 63,44,600 [88,44,600] (Cl.C07K15/06), 25 Feb 1988,
Appl. 86/187,761, 12 Aug 1986, 3pp.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Hemoglobina - Metanol - Etanolamina.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Extractor - Cristalizador



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMOGLOBINA (grado alimenticio)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
-2	6	6	6
CALIFICACION			3.6

PROCESO DE OBTENCION

Hemólisis - Precipitación - Separación de estroma -
Concentración - Secado.

PATENTES

Tecnología abierta

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Células rojas - Cloroformo

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Centrífuga - Evaporador al vacío ó ultrafiltro - Secadero
tipo spray.

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se obtiene en el mismo proceso que el plasma.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: FACTOR HEME

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

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

☒

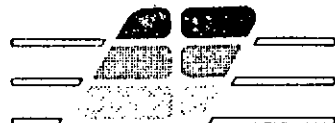
GRUPO: PRODUCTOS INDUSTRIALES

SUBGRUPO:

CLASIFICACION POR USO: PROTEINA PARA ALIMENTO ANIMAL

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
2	2	2	2
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMÚN: FACTOR HEME (grado alimenticio)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA

Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
-6	6	6	6
CALIFICACION			2.4

PROCESO DE OBTENCION

Acidificación - Precipitación - Centrifugación - Secado

PATENTES

A method for dividing blood hemoglobin into heme and globin
Autio, Kiesvaara and Malkki
Eur. Pat. Appl. EP 116,043 (Cl.A61K 31/40), 8 Oct 1986,

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Hemoglobina - Acido clorhidrico - Carboximetilcelulosa ó
ácido ascórbico y acetona

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Precipitadores - Columna de destilación (en proceso con
solventes).

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Por el mismo proceso se obtiene Globina



NOMBRE QUIMICO O COMUN: SUERO FETAL BOVINO, POLVO LIOFILIZADO
NADI: (Ant) (. .); (Act) (. .)

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

X

GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS

SUBGRUPO: PLASMA Y SUEROS

CLASIFICACION POR USO: REACTIVO

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: SUERO FETAL BOVINO

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
6	6	6	6
CALIFICACION			6

PROCESO DE OBTENCION

Coagulación - Centrifugación - Purificación - Liofilización

PATENTES

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Sangre entera de feto bovino

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Centrífuga - Liofilizador - Instalación cromatográfica -
Dializador.

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Proceso similar para el suero bovino.



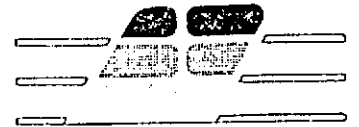
NOMBRE QUIMICO O COMUN: SUERO BOVINO, POLVO LIOFILIZADO

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

ESPECIFICO ☐ FORMULADO ☐ OTROS ☒

GRUPO: REACTIVO BIOQUIMICO
SUBGRUPO: PLASMA Y SUEROS
CLASIFICACION POR USO: REACTIVO
SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PLASMA

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
2	6	6	6
CALIFICACION			5.2

PROCESO DE OBTENCION

Recolección higiénica - Separación centrífuga - Purificación
- Liofilización

PATENTES

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Sangre entera - Citrato de sodio

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Enfriador - Centrífuga - Liofilizador - Dializadores -
Cromatografía

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Por el mismo proceso se obtienen células rojas

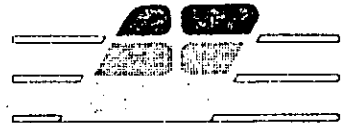


NOMBRE QUIMICO O COMUN: CELULAS ROJAS BOVINAS, LIOFILIZADAS
NADI:(Ant)(. .);(Act).(. .)

ESPECIFICO ☐ FORMULADO ☐ OTROS ☒

GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS
SUBGRUPO: PRODUCTOS DE LAS CELULAS ROJAS
CLASIFICACION POR USO: REACTIVO
SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O CÔMUN: CELULAS ROJAS

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
2	6	6	6
CALIFICACION			5.2

PROCESO DE OBTENCION

Recolección higiénica - Separación centrífuga - Lavado - Liofilización

PATENTES

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Sangre entera - Citrato de sodio

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Enfriador - Centrífuga - Liofilizador

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Por el mismo proceso se obtiene plasma.

NOMBRE QUIMICO O COMUN: ALBUMINA BOVINA
 NADI: (Ant) (. . .); (Act) (. . .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

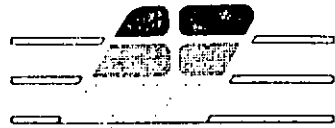
GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS
 SUBGRUPO: ALBUMINAS
 CLASIFICACION POR USO: REACTIVO
 DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	29542.00	253.00	117.00
1988	20505.00	203.00	101.00
1989	11059.00	108.00	102.00
1990	5839.00	67.00	87.00
1991	30502.00	151.00	202.00
Proy.1992			
TENDENCIA			

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-

SUBP. IND. FR-SANGRE

1/2-1



NOMBRE QUIMICO O COMUN: ALBUMINA

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
6	2	6	6
CALIFICACION			4.8

PROCESO DE OBTENCION

Fraccionamiento del plasma - Dialisis - Cromatografía - Liofilización.

PATENTES

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Etanol ó solución de sulfato de amonio ó polietilenglicol.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Centrífuga - Precipitadores - Liofilizador - Instalación cromatográfica - Dializador.

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES



NOMBRE QUIMICO O-COMUN: GLOBINA BOVINA

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

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

☒

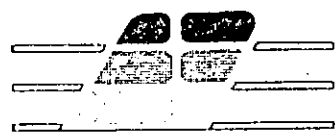
GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS

SUBGRUPO: PRODUCTOS DE LAS CELULAS ROJAS

CLASIFICACION POR USO: REACTIVO

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: GLOBINA (reactivo bioquímico)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
2	2	6	6
CALIFICACION			4

PROCESO DE OBTENCION

Acidificación - Precipitación - Centrifugación -
Purificación - Liofilización

PATENTES

A method for dividing blood hemoglobin into heme and globin
Autio, Kiesvaara and Malkki
Eur. Pat. Appl. EP 116,043 (Cl.A61K 31/40), 8 Oct 1986,

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Hemoglobina - Acido clorhidrico y carboximetilcelulosa ó
ácido ascórbico y acetona

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Precipitadores - Dializadores - Cromatografía

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMOGLOBINA BOVINA

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

ESPECIFICO

☐

FORMULADO

☐

OTROS

X

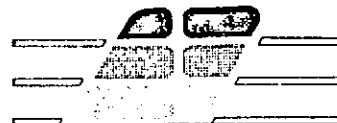
GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS

SUBGRUPO: PRODUCTOS DE LAS CELULAS ROJAS

CLASIFICACION POR USO: REACTIVO

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMOGLOBINA (reactivo bioquímico)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA			
Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
2	2	6	6
CALIFICACION			4

PROCESO DE OBTENCION

Hemólisis - Precipitación - Separación de estroma -
Purificación - Liofilización

PATENTES

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

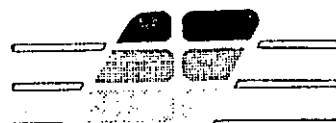
Células rojas - Cloroformo

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Centrífuga - Dializadores - Cromatografía - Liofilizador

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se obtiene en el mismo proceso que el plasma.

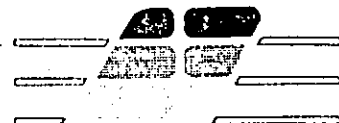


NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMINA BOVINA
NADI: (Ant) (. .); (Act) (. .)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: REACTIVOS BIOQUIMICOS
SUBGRUPO: OTROS
CLASIFICACION POR USO: REACTIVO
SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	6
CALIFICACION TRATAMIENTO SISTEMATICO			2.8
CALIFICACION TRATAMIENTO ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEMINA (grado clínico)

CALIFICACION DE FACTORES DE LA ULTIMA ETAPA

Prod. compet.	Tecnologías	C.v.del prod.	Línea de prod.
2	2	6	6
CALIFICACION			4

PROCESO DE OBTENCION

Extracción con solventes - Cristalización - Cromatografía

PATENTES

Process for the preparation of Heme or Hemin
Lundell, Mansson and Tiainen (Provivo Oy)
Eur. Pat. Appl. EP 427,690 (Cl.C07F15/02), 15 May 1991,
SE Appl. 89/ 3,721, 7 Nov 1989, 8pp.

Hemin
Sato Yakugaku
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP 59,181,279 [84,181,279] (Cl.C07D487/22), 15 Oct 1984,
Appl 83/53,313, 29 Mar 1983, 3pp.

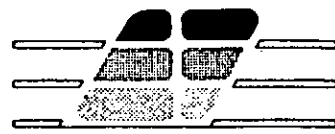
Isolation of Globins, hemin, and other substances from
hemolyzed blood (erythrocytes)
Igarashi and Saito (Tosoh Corp.)
Jpn. Kokai Tokkyo Koho
JP. 63,44,600 [88,44,600] (Cl.C07K15/06), 25 Feb 1988,
Appl. 86/187,761, 12 Aug 1986, 3pp.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Hemoglobina - Metanol - Etanolamina.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

Extractor - Cristalizador - Cromatografía



SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA FRIGORIFICA

SUBSECTOR: GLANDULAS

RESUMEN EJECUTIVO

En esta etapa final, el estudio se enfoca a la obtención de un subconjunto de productos promisorios pertenecientes al Subsector Glándulas del Sector de Subproductos de la Industria Frigorífica. Este se realiza a través de un análisis sistemático de los veintidos (22) productos seleccionados como potencialmente viables en la etapa anterior, utilizando ahora indicadores de mayor precisión que contemplan aspectos tecnológicos, de producción y de mercado, de manera de complementar el estudio realizado en las etapas anteriores. Los factores utilizados son los siguientes:

- Aspectos de Mercado:
 - A. Productos Competitivos
- Aspectos Tecnológicos:
 - B. Tecnología
 - C. Ciclo Vital del Producto
- Aspectos de Producción
 - D. Línea de producción

El análisis asistemático permite rescatar tres enzimas pancreáticas que fueron descartadas en la segunda etapa, quedando así el listado final de cinco (5) productos promisorios del Subsector Glándulas, con buenas posibilidades para emprendimientos industriales posteriores en áreas de aplicación importantes como medicina y farmacología.

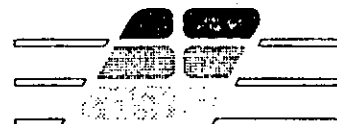
I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS

La priorización realizada en la etapa anterior, en la cual se analizaron fundamentalmente aspectos de mercado y de producción, condujo a la selección de veintidos productos potencialmente viables del subgrupo Glándulas. De manera de obtener el listado final de productos promisorios, en esta tercera etapa se profundizará el estudio a través de un análisis sistemático considerando otros factores tecnológicos, de mercado y de producción, y posteriormente serán afectados a un análisis asistemático.

Se enfoca entonces el estudio al grupo de productos seleccionados en la etapa anterior:

CALCITONINA
ACTH
INSULINA
VITAMINA B2
VITAMINA B6, CLORHIDRATO
BIOTINA
ADRENALINA
NOREPINEFRINA, BITARTRATO
TRH
TSH
FSH
ESTRADIOL
ESTRONA
PROGESTERONA
TIROXINA
TRIIODOTIRONINA
OCCITOCINA
CORTICOSTERONA
HIDROCORTISONA
TESTOSTERONA
TESTOSTERONA, ENANTATO
TESTOSTERONA, PROPIONATO

A partir de este listado se obtiene un conjunto final de los productos promisorios cumpliéndose con el objetivo del presente estudio.



II FACTORES DISCRIMINANTES DE VIABILIDAD

SELECCION DE FACTORES DISCRIMINANTES

Explicitación de criterios

Para la selección final de los productos promisorios, en esta etapa, se utilizan factores que se consideran relevantes y que son complementarios de los utilizados en las dos primeras etapas progresivas de selección.

A estos factores se les asigna una escala de valores que permite ponderar la importancia relativa y absoluta de los mismos aplicada a cada producto en forma individual.

Para ello la ponderación de los factores que se han considerado más relevantes se hace en dos niveles. En el primero se cuantifica la importancia relativa de cada uno frente a los demás por medio de un peso relativo, el que se asigna mediante la comparación del factor frente a todos los otros factores.

El ordenamiento según la importancia asignada a los mismos en el caso particular de los productos remanentes es la que se indica a continuación:

- 1- A. Productos Competitivos
- 2- B. Tecnología
- 3- D. Línea de Producción
- 4- C. Ciclo Vital del Producto

En el segundo nivel se hace una valoración absoluta de cada factor de selección por aplicación de una escala numérica que será explicitada posteriormente.

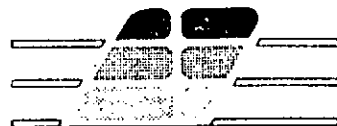
CALIFICACION

Explicitación de criterios

El conjunto de productos del subgrupo Glándulas se evalúa de acuerdo a los siguientes criterios:

A. Productos Competitivos

Debido a que se obtienen productos homólogos y/o análogos de los seleccionados en la etapa anterior, mayoritariamente por vía sintética o biosintética, se considera a este factor como el más importante.



Este factor se evalúa de acuerdo a los siguientes criterios:

- +6 ningún producto competitivo
- +2 pocos levemente competitivos
- 2 algunos medianamente competitivos
- 6 varios productos competitivos

B.- Tecnología

Para el desarrollo de un nuevo proyecto es imprescindible disponer de la tecnología correspondiente. Es importante considerar la viabilidad de desarrollo de la misma en el país, la presencia de patentes y/o licencias que la protejan, además de la posibilidad de adquirirlas o bien desarrollarlas localmente si se dispone de la capacidad necesaria. Por lo tanto se considera que el criterio mencionado es el segundo en orden de importancia.

Se considerará la siguiente escala:

- +6 desarrollable localmente, sin mayor competencia
- +2 desarrollable localmente, con alguna competencia
- 2 algunas licencias
- 6 licencia exclusiva

C.- Ciclo Vital del Producto

La posibilidad de una prolongada vida útil del producto es un factor importante dado que reduce el riesgo del emprendimiento.

Para la calificación según este factor se tendrán en cuenta los siguientes umbrales:

- +6 probablemente más de 10 años
- +2 probablemente de 5 a 10 años
- 2 probablemente de 3 a 5 años
- 6 probablemente de 1 a 3 años

D.- Línea de producción

La utilización de las instalaciones para la fabricación de diversos productos tiene también su importancia, ya que la obtención de productos derivados de glándulas de animales por vía extractiva, en general, involucra procesos comunes a distintos productos de una familia.

La calificación se efectúa de acuerdo a los siguientes aspectos:

- +6 utilizable para otros usos concretos
- +2 utilizable para otros usos prometedores
- 2 no tiene otra utilización
- 6 no aplica

ASIGNACION DE PESOS RELATIVOS

Los factores relevantes, seleccionados para realizar la calificación cualitativa, serán ahora ponderados según la importancia relativa de cada uno frente a los demás.

La metodología para esto consiste en la determinación de lo que se considera como peso relativo del factor dentro del conjunto. Este se obtiene por medio de una matriz binaria, en la que se colocan como filas los criterios adoptados para la calificación de los productos los que son comparados con los demás colocados en las columnas. A cada criterio se le asigna un valor numérico igual a 1 si es más importante que aquel al cual se compara o igual a 0 si es menos importante.

De esta forma se obtiene la siguiente matriz del sector:

	A	B	C	D	SUMA	FACTOR
A	1	1	1	1	4	0,4
B	0	1	1	1	3	0,3
C	0	0	1	0	1	0,1
D	0	0	1	1	2	0,2

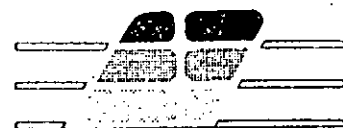
A: Productos Competitivos
B: Tecnología
C: Ciclo Vital del Producto
D: Línea de Producción

Factores de peso

Los factores de peso para cada factor en orden de importancia son los siguientes:

Factor A: 0,4
Factor B: 0,3
Factor D: 0,2
Factor C: 0,1

Los factores surgen como el cociente del puntaje obtenido por cada uno (suma de los valores de la matriz binaria) respecto de la sumatoria de los puntajes totales, en este caso igual a 10.



III. CALIFICACION DE PRODUCTOS

Descripción del criterio de evaluación

Se aplica el criterio de evaluación establecido para todo el Sector de Subproductos de la Industria Frigorífica.

Listado de calificaciones de productos

En función de lo anteriormente expuesto, la evaluación para los productos del subgrupo Glándulas se indica en la tabla Nº 1.

Tabla Nº 1

PRODUCTO	A	B	C	D
Calcitonina	2	-2	6	-2
ACTH	2	2	6	2
Vitamina B2	-6	n/a	n/a	n/a
Vitamina B6, clorhidrato	-6	n/a	n/a	n/a
Adrenalina	-6	n/a	n/a	n/a
Norepinefrina, bitartrato	-6	n/a	n/a	n/a
Biotina	-6	n/a	n/a	n/a
Insulina	2	2	6	2
TRH	-6	n/a	n/a	n/a
TSH	-6	n/a	n/a	n/a
FSH	-6	n/a	n/a	n/a
Estradiol	-6	n/a	n/a	n/a
Estrona	-6	n/a	n/a	n/a
Progesterona	-6	n/a	n/a	n/a
Tiroxina	-6	n/a	n/a	n/a
Triiodotironina	-6	n/a	n/a	n/a
Occitocina	-6	n/a	n/a	n/a
Corticosterona	-6	n/a	n/a	n/a
Hidro cortisona	-6	n/a	n/a	n/a
Testosterona	-6	n/a	n/a	n/a
Testosterona, enantato	-6	n/a	n/a	n/a
Testosterona, propionato	-6	n/a	n/a	n/a



Todos los productos calificados con -6 en el factor A (productos competitivos) presentan una alta competencia de productos homólogos y/o análogos obtenidos por síntesis química total o parcial o biosíntesis, y la obtención extractiva a partir de glándulas de animales tiene escasa importancia comercial. La evaluación de los demás factores no tiene aplicación para estos productos por lo explicado anteriormente, quedando así eliminados del listado de productos promisorios.

Nota:

n/a: no aplica debido a que el primer factor (A) recibe una calificación excluyente (-6).

Calificación de producto

La calificación final de los productos del subsector Glándulas se indica en la tabla Nº 2.

Tabla Nº 2

PRODUCTO	CALIFICACION
Calcitonina	0,4
ACTH	2,4
Insulina	2,4

IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ORDENAMIENTO JERARQUICO DE PRODUCTOS

Listado de productos ordenados por calificación en orden decreciente.

<u>NOMBRE DEL PRODUCTO</u>	<u>CODIGO IDENTIFICATORIO</u>	<u>CALIFICACION</u>
ACTH	2/2-2	2,4
INSULINA	2/4-12	2,4
CALCITONINA	2/7-1	0,4

SELECCION SISTEMATICA

Criterios para la fijación del umbral para la priorización de los productos promisorios.

El criterio usado para la selección de productos promisorios del conjunto obtenido de la tercera priorización es el siguiente:

- Se descartan los productos que hayan obtenido una calificación menor a 1 en su evaluación final. De este modo queda excluida la calcitonina. Esta hormona proveniente de la glándula tiroidea recibió una calificación baja en los factores B (Tecnología) y D (Línea de Producción), debido a que los principales métodos extractivos utilizan como materia prima células C ricas en carcinoma de glándula tiroidea. Esto implica una tecnología más avanzada y de mayor costo para implementar cultivos celulares especiales, lo cual además, escapa de la óptica del aprovechamiento de los subproductos.

A continuación se detallan los productos con sus respectivas calificaciones, según el criterio recientemente explicitado:

<u>NOMBRE DEL PRODUCTO</u>	<u>CODIGO IDENTIFICATORIO</u>	<u>CALIFICACION</u>
ACTH	2/2-2	2,4
Insulina	2/4-12	2,4

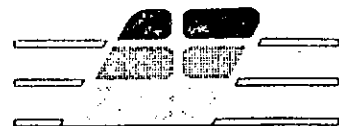
ANALISIS ASISTEMATICO

La utilización de indicadores de Mercado, Producción y Tecnológicos, permitió reevaluar un conjunto de enzimas pancreáticas que fue descartado del grupo de productos potencialmente viables en la segunda etapa. Dentro de este conjunto se encuentran: quimotripsina, tripsina y pancreatina.

La eliminación en la etapa anterior (INFORME 02) de estas enzimas se debió a la baja calificación obtenida principalmente considerando los aspectos de monto y/o extensión de mercado. Sin embargo, no se tuvo en cuenta que además de la aplicación como productos individuales que tienen cada una de ellas en el campo farmacológico, como extracto enzimático pancreático tienen una amplia e importante aplicación principalmente en la industria de cuero, jabones y detergentes.

Estas enzimas comparten la línea de producción; se extraen del páncreas y a partir del extracto enzimático, por medio de purificaciones pueden obtenerse las enzimas puras con una tecnología desarrollable localmente.

Como resultado de este análisis asistemático se adicionan al conjunto de productos seleccionados en el análisis sistemático las enzimas pancreáticas: tripsina, quimotripsina y pancreatina.



Para la obtención de la calificación de estas enzimas se procede a la evaluación de los distintos factores:

PRODUCTO	A	B	C	D
Pancreatina	-2	2	2	6
Tripsina	-2	2	2	6
Quimotripsina	-2	2	2	6

LISTADO FINAL DE PRODUCTOS PROMISORIOS

<u>NOMBRE DEL PRODUCTO</u>	<u>CODIGO IDENTIFICATORIO</u>	<u>CALIFICACION</u>
ACTH	2/2-2	2,4
INSULINA	2/4-12	2,4
PANCREATINA	2/4-17	1,6
QUIMOTRIPSINA	2/4-20	1,6
TRIPSINA	2/4-22	1,6

V. PRODUCTOS PROMISORIOS

El estudio realizado condujo a la selección de 5 (cinco) productos promisorios del subgrupo Glándulas. Para cada uno de ellos se presenta a continuación un breve análisis de los aspectos tecnológicos, de producción, mercado y comercialización.

1. INSULINA

Tecnología y Producción

De los varios procesos existentes, se analizará a continuación el método patentado por Armour & Co (Maxwell, L. C. and Hinkel, W.P.; U.S. Patente 2,695,851, November 30, 1954), que continúa siendo hoy el método principal de producción de insulina.

Materias primas:

- Páncreas
- Etanol

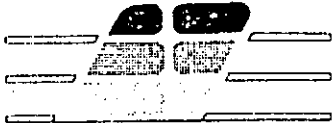
Proceso de fabricación:

Se extraen 20 kg de páncreas agitando con 45,5 lt. de alcohol al 85 % conteniendo 925 ml de ácido fosfórico. Después de haber alcanzado el equilibrio, la mezcla de extracción tiene pH 3 y una concentración de alcohol aproximada de 65 %. Los sólidos pancreáticos removidos se reextraen mediante agitación en 45 lt. de alcohol al 65 %. El pH de los filtrados combinados se eleva a pH 8 por adición de hidróxido de amonio para precipitar proteínas inertes y las sales del ácido fosfórico. Los sólidos se eliminan por filtración. Se adiciona al filtrado ácido sulfúrico para llevar el pH a 3,5. Los extractos acidificados se concentran mediante vacío a una concentración de alcohol del 20%. La materia grasa se remueve por filtración y el filtrado se concentra mediante vacío a la fase acuosa. La materia grasa luego se elimina por filtración y al filtrado conteniendo la insulina se le efectúa un ensayo biológico de actividad para evaluar el rendimiento de la extracción. El ensayo biológico resulta en una cantidad de insulina recuperada equivalente a 1425 I.U. por cada libra de glándula procesada.

Efecto de las condiciones de almacenamiento en el rendimiento y calidad de la insulina.

El almacenamiento del páncreas bovino a una temperatura de - 20°C mejora el rendimiento y calidad de la insulina cristalina, mientras que un almacenamiento del páncreas a 27 °C no conduce a buenos resultados. El rendimiento más satisfactorio se obtiene después de un almacenamiento durante 5 a 6 meses (23,4 % mayor comparado con el obtenido a partir de páncreas recientemente congelados). La insulina obtenida de tales glándulas es más homogénea, contiene menor cantidad de fracciones de insulina, de mayor calidad y consecuentemente más estable.

Referencia: Giller, T.N.; Orlova, T.N.; Ilyukhina, R.V.; Nikitina, V.N.; Babich, P.A. (Vses. Nauchno-Issled. Inst. Myasn. Prom., Moscow, USSR). Khim.-Farm. Zh. 1980, 14 (10),88-90 (Russ).



Las materias primas e insumos intermedios involucrados en la obtención de insulina son materiales estándares y de fácil manipulación en procesos de este tipo.

El equipamiento requerido incluye:

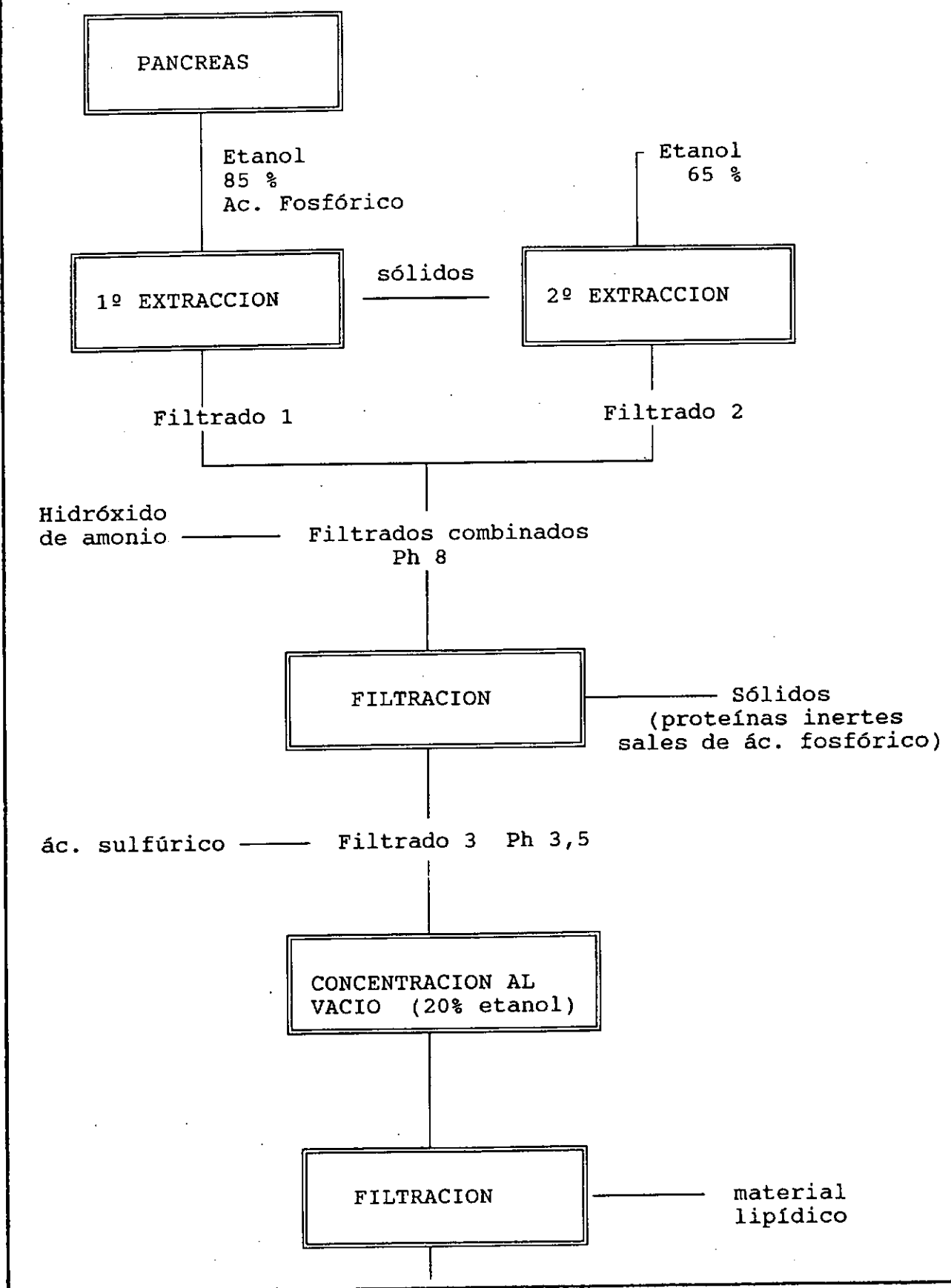
- SISTEMA DE MOLIENDA
- FREEZER
- SISTEMA DE EXTRACCION
- SISTEMA DE FILTRACION
- CONCENTRADOR AL VACIO

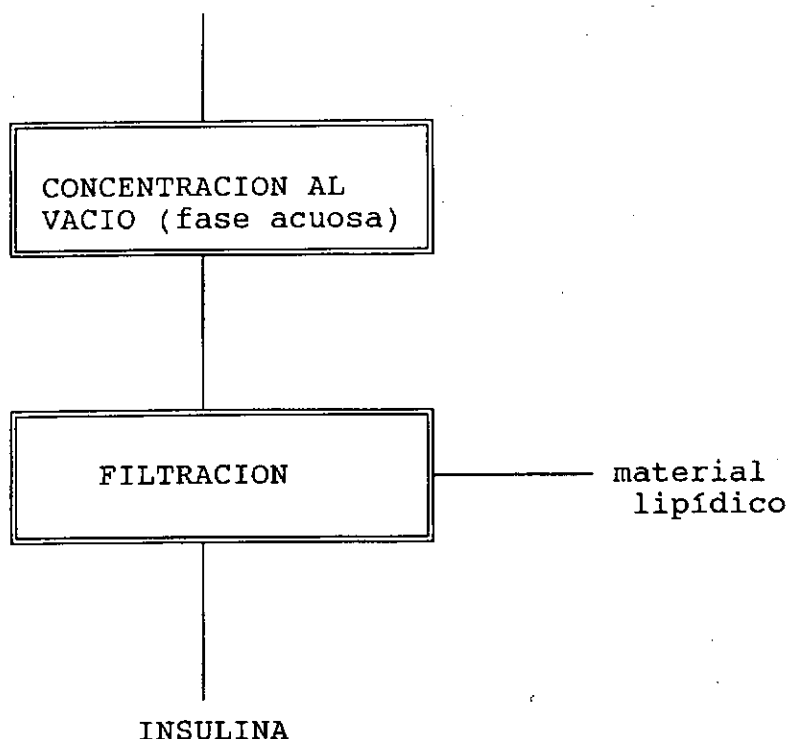
Magnitud de la inversión:

La magnitud de inversión se estima en u\$s 1.000.000 / u\$s
1.250.000



Diagrama en bloques del proceso:





Mercado y Comercialización

La utilización de la insulina como hipoglucémico en el campo farmacológico y la ausencia de un producto análogo que compita en su uso específico, hace que la misma tenga un mercado amplio y estable como insumo farmacológico en el mundo. En el país la demanda se halla cubierta, pero una producción de esta naturaleza exige una visión netamente exportadora, con el anexo de algún tipo de producción por encargo para los laboratorios nacionales, pero ya considerando un orden de mucha menor importancia.

En la década del ochenta se introdujeron métodos de síntesis química y procesos basados en ingeniería genética para la obtención de la insulina que reemplazaron parte del mercado. Sin embargo, los bajos rendimientos obtenidos por estos métodos hacen que la mayor fuente de esta hormona para consumo humano continúe siendo la extractiva a partir de páncreas de animales.

Se lista a continuación algunas empresas involucradas en la comercialización de estos productos en el país.

PRODUCTO	EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL
Insulina porcina	Boeh. Arg.	Actrapid MC
Insulina bovina	Sidus	Insulina Biobras-SIDUS
Insulina porcina	Sidus	Insulina Biobras-SIDUS
Insulina bovina	Lepetit-Lilly	Insulina bovina purificada Lepetit-Lilly
Insulina	Lilly	Humulin

2. ACTH

Tecnología y Producción

La aislación de la hormona adrenocorticotropa a partir de la glándula pituitaria anterior de bovino, se realiza de acuerdo al procedimiento que se describe a continuación.

Materias Primas:

- Glándula pituitaria anterior bovina
- Sílica
- Acido trifluoroacético
- Acetonitrilo

Proceso de fabricación

Las glándula pituitaria bovina es desengrasada y homogeinizada. Se realiza una centrifugación y el sobrenadante se somete a una separación en columna, donde los péptidos son absorbidos sobre sílica. Después de la elución se obtiene un extracto que contiene el ACTH.

Este extracto sometido a cromatografía líquida de alta presión en fase reversa, usando acetonitrilo conteniendo 0,1% de ácido trifluoroacético, se separa en tres formas de ACTH: ACTH₁₋₃₈, ACTH₁₈₋₃₉ Y ACTH₁₋₃₉

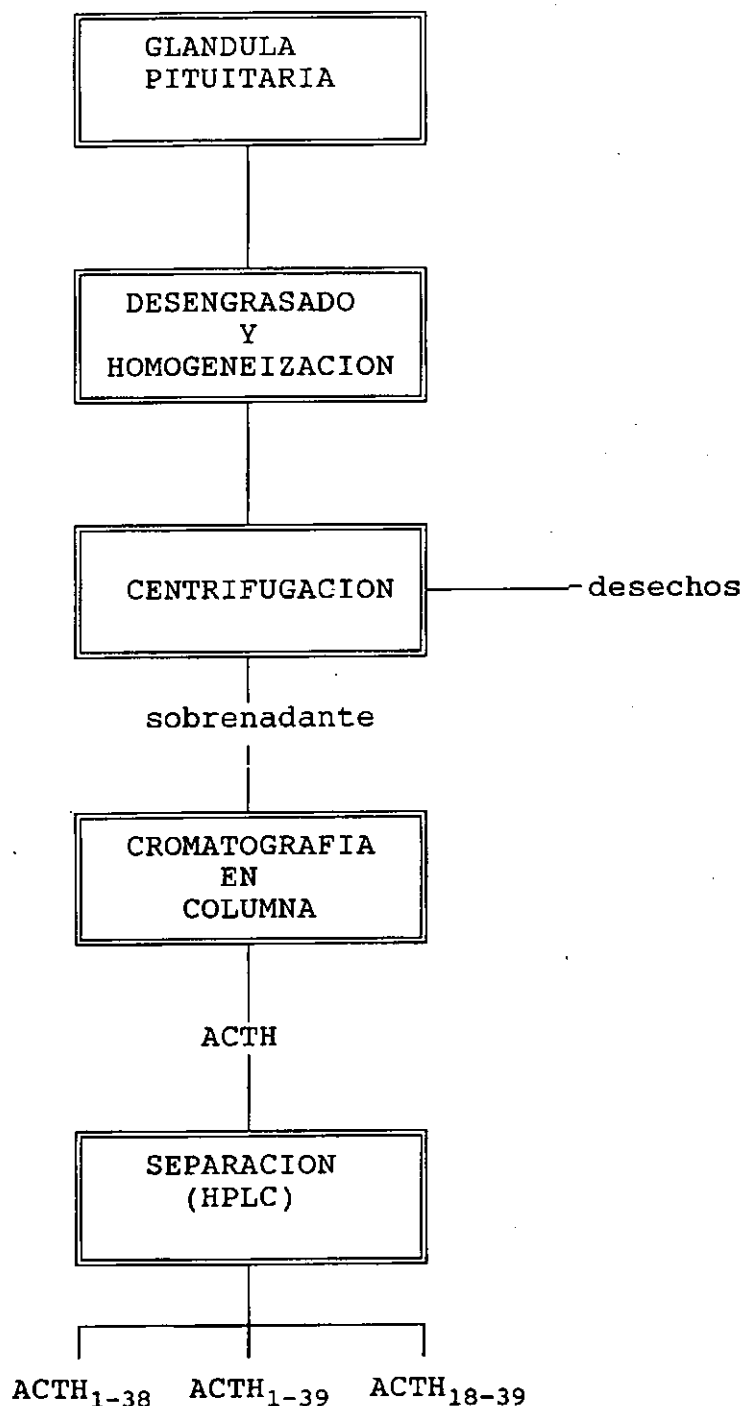
El equipamiento requerido incluye:

- SISTEMA DE MOLIENDA
- SISTEMA DE EXTRACCION
- FREEZER
- SISTEMA CROMATOGRAFICO EN COLUMNA
- SISTEMA CROMATOGRAFICO LIQUIDO DE ALTA PRESION
- CENTRIFUGA

Magnitud de la inversión

Esto implica una magnitud de inversión aproximada de u\$s 800.000 / u\$s 1.000.000

Diagrama en bloques del proceso:



Se lista a continuación algunas empresas que comercializan el producto en el país.

PRODUCTO	EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL
ACTH	Elea	ACTHELEA

3. ENZIMAS PANCREATICAS

Tecnología y Producción

Se las obtiene del páncreas bovino y porcino por métodos extractivos de producción, siendo sus componentes principales la tripsina y quimotripsina.

Si se establece un proceso delicado de deshidratación al vacío se obtiene la pancreatina, que contiene los precursores inactivos de las proteinasas, constituidos por los zimógenos tripsinógeno y quimotripsinógeno, los cuales se activan a enzimas en presencia de enzimas fúngicas.

El extracto pancreático contiene, entre otras enzimas, tripsina, quimotripsina y pancreatina.

Materias primas:

- Páncreas bovino y porcino
- Etanol

Proceso de fabricación

Estas producciones están emparentadas en su economía, lo cual condiciona el emprendimiento conjunto de ambas, en cuyo caso se unifican las consideraciones de insumo y materias primas.

El páncreas es extraído con alcohol a una temperatura de 10°C y a un pH ligeramente ácido. El extracto se mantiene a 5°C durante 4 horas y se centrifuga. El sobrenadante contiene las enzimas tripsina, quimotripsina y pancreatina.

Este extracto de uso industrial sometido a diversos procedimientos de aislación y purificación, permite obtener las enzimas en forma separada.

La relación de precios (producto/materia prima), considerada globalmente a través de los insumos, varía entre dos y cinco veces.

El equipamiento requerido está consituído por:

- SISTEMA DE MOLIENDA
- SISTEMAS DE EXTRACCION
- SISTEMAS DE FILTRACION
- LINEA DE FRIO
- FREEZER
- CENTRIFUGA



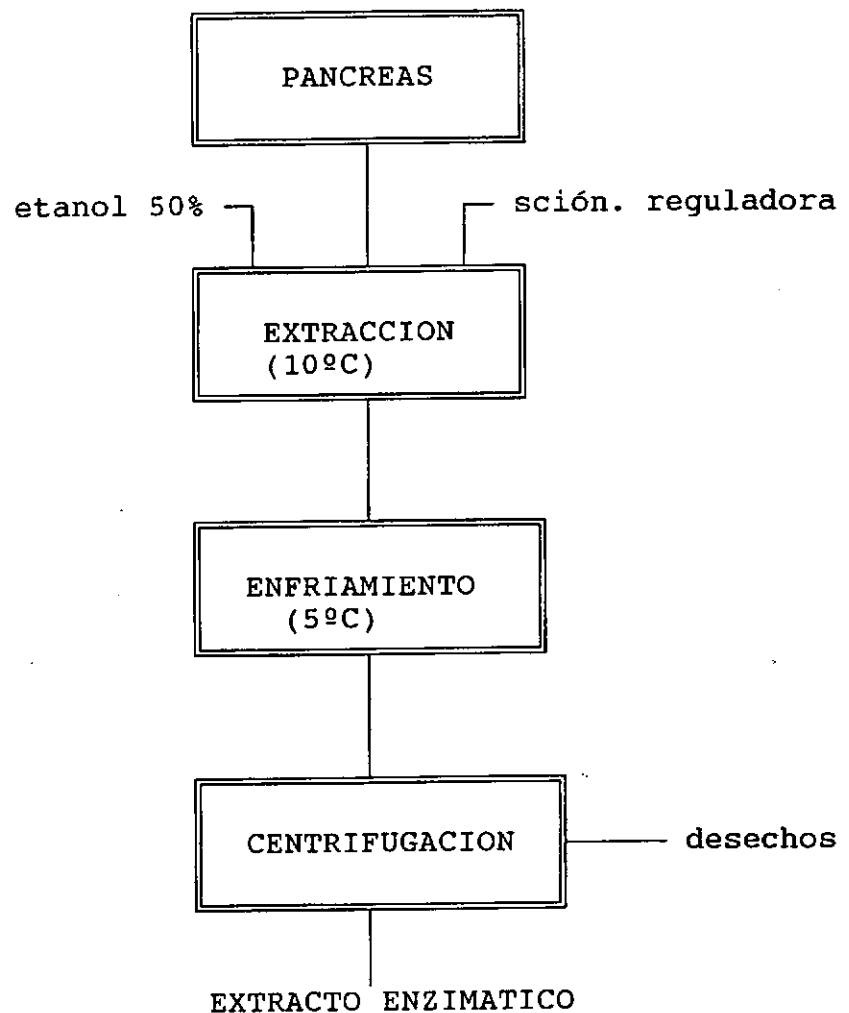
Magnitud de la inversión:

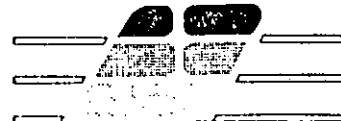
Esto perfila un monto de inversión estimado de u\$s 700.000 para establecer un módulo mínimo de producción.

La producción puede ser abordada siguiendo un escalonamiento sucesivo de alternativas crecientes en el grado de complejidad tecnológica y monto de inversión, según el alcance tecnológico-productivo que se asigne al emprendimiento.

A continuación se indica un diagrama en bloques del proceso extractivo, según una propuesta de alternativas escalonadas:

ALTERNATIVA 1: Producción del Extracto Enzimático



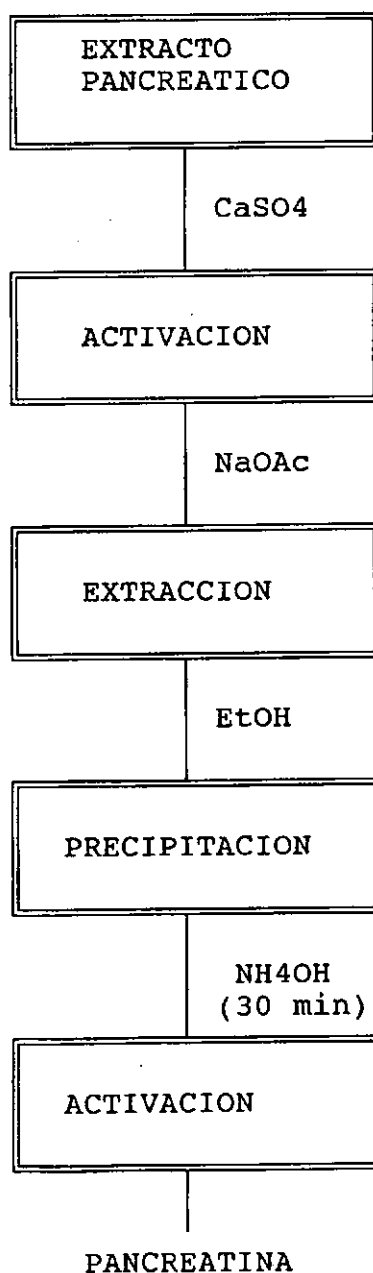


ALTERNATIVA 2: Producción de Pancreatina

La separación de la pancreatina a partir del extracto enzimático se realiza de acuerdo al siguiente proceso:
El extracto pancreático es activado con sulfato de calcio (0,72%), seguido por una extracción con acetato de sodio 0,2 M y luego precipitado con etanol.

Si se desea obtener pancreatina con mayor actividad lipolítica se realiza una activación con hidróxido de amonio durante 30 minutos.

Diagrama en bloques del proceso:



Para esta segunda alternativa, del mismo modo, se parte del extracto enzimático como materia prima principal, agregándose algunos materiales estándares como insumos secundarios.

No se requiere de equipamiento adicional al ya mencionado para las etapas anteriores, y el costo global difiere únicamente en el costo que implican los insumos secundarios que se necesitan en esta alternativa.

Se lista a continuación algunas empresas involucradas en la comercialización de estos productos en el país.

PRODUCTO	EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL
Pancreatina	Gador	BILETAN Enzimático
Pancreatina	Roemmers	COLDIFLAT 300
Pancreatina	Labinca	ACTIMAX DIGESTIVO
Pancreatina	Raffo	PANKREOFLAT Sedante
Pancreatina	Raffo	PANKREON
Pancreatina	Sintyal	POSPRANDIL

ALTERNATIVA 3: Producción de Tripsina y Quimotripsina

La aislación de la tripsina y la quimotripsina a partir del extracto pancreático se describe a continuación:
Se agrega al extracto pancreático crudo, poliacrilamida al 5% y se ajusta el pH a 4. Se centrifuga, separándose el sobrenadante, a partir del cual se obtiene la quimotripsina por procedimientos de purificación adecuados; y el precipitado que se lava y se resuspende en agua. Se ajusta el pH a 2 y se centrifuga la solución obteniéndose el sobrenadante que contiene la tripsina.

El polímero precipitado (poliacrilamida) en la segunda centrifugación, se disuelve a pH 8 y puede reutilizarse hasta 8 veces para el tratamiento de nuevos extractos pancreáticos.

El método resulta aparentemente muy específico para tripsina, obteniéndose rendimientos del 80%.

La materia prima utilizada es el extracto pancreático obtenido anteriormente, agregándose como insumo el polímero poliacrilamida como agente precipitante de la tripsina.

Los requerimientos de equipamiento están contemplados en el proceso de obtención del extracto pancreático ya descrito.

El monto de inversión para esta etapa alternativa, incluye el costo adicional de la poliacrilamida y accesorios menores del proceso.

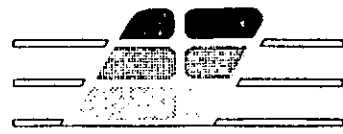
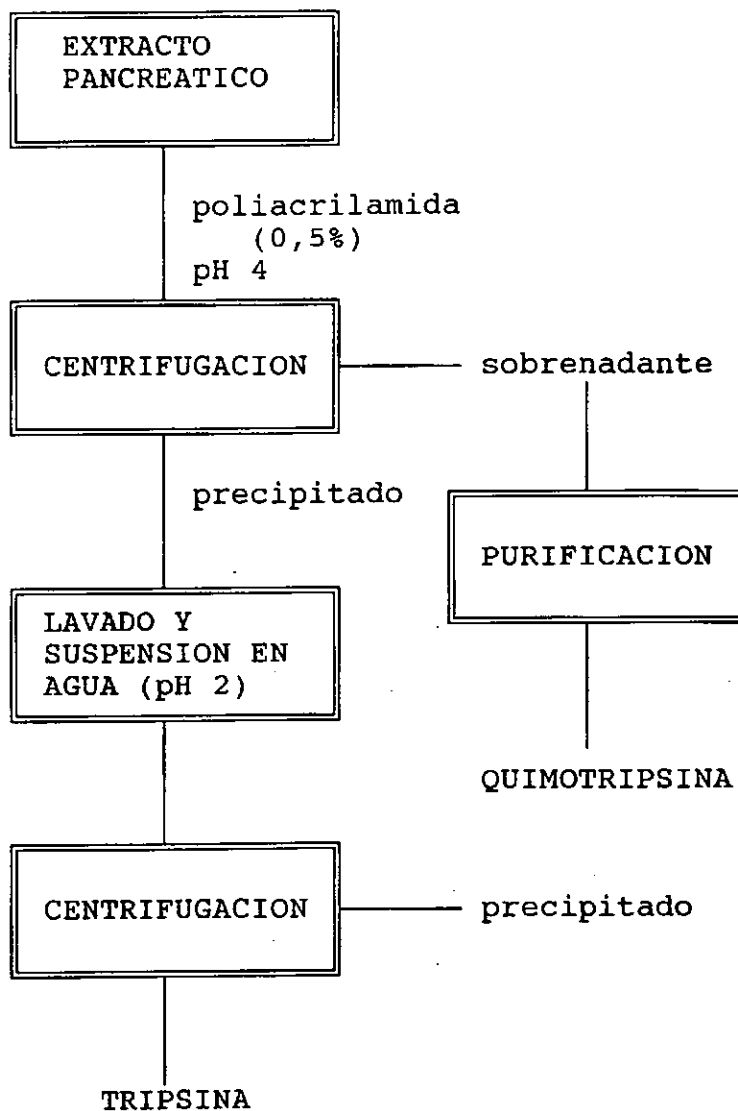


Diagrama en bloques del proceso:



Se lista a continuación algunas empresas involucradas en la comercialización de estos productos en el país.

PRODUCTO	EMPRESA	NOMBRE COMERCIAL
Tripsina	Rontag	Ciclolysal compuesto
Tripsina	Rontag	ERBAZIM Rontag
Tripsina-Quimotrip.	Argentia	PREDUAL Argentia



Mercado y comercialización

La utilización de enzimas pancreáticas en la industria de jabones y detergentes ha tenido su mayor desarrollo en EEUU y Europa a fines de la década del sesenta. En la actualidad, alrededor del 50 % del mercado mundial de detergentes para lavandería contienen enzimas.

Así han aparecido en el mercado nacional diversas marcas comerciales con distintas formulaciones.

Preparaciones enzimáticas basadas principalmente en pancreatina, con el agregado de algunas enzimas de origen microbianos, son usadas en la manufactura de cueros.

Si el uso lo requiere y se justifica el costo adicional de purificación, se pueden separar las enzimas componentes del extracto según las alternativas anteriores, extendiéndose su aplicación a otras áreas.

Estas enzimas purificadas tiene su principal mercado en el campo de la farmacología, utilizándose con baja competencia como aditivos digestivos. La mayoría de las formulaciones comerciales contienen mezclas de las mismas, con el agregado de otras enzimas: lipasas, amilasas y celulasas.

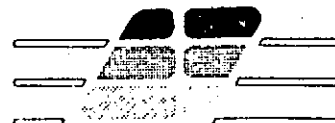
Contaminación y seguridad

Teniendo en cuenta que en los procesos descriptos se utilizan cantidades importantes de solventes orgánicos, es necesario prever sistemas que contemplen la recuperación de los mismos, tanto por motivos de contaminación ambiental y seguridad, como por razones económicas.

Deberán además considerarse las normas de seguridad existentes en lo que respecta al uso de solventes orgánicos.

Los efluentes ácidos y básicos deberán ser neutralizados previo a la eliminación de los mismos.

Los residuos de origen biológico deberán ser tratados convenientemente, por lo que debe preverse una planta de tratamiento de efluentes.



VI. CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

De la etapa en particular

La complementación del análisis presentado en el INFORME 02 con indicadores tecnológicos y de producción, en conjunción con el análisis sistemático, condujo finalmente a la identificación de un conjunto de hormonas y enzimas con buenas posibilidades de ser consideradas como objeto de un emprendimiento industrial posterior.

El conjunto de veintidós productos potencialmente viables seleccionados en la etapa anterior, se redujo en esta tercera a un conjunto de cinco productos promisorios.

Esta selección se realizó teniendo en cuenta fundamentalmente el aspecto de competencia de productos, ya que los que quedaron descartados poseen un importante competencia de productos homólogos y/o análogos obtenidos por vía sintética, siendo la vía extractiva de obtención de muy poca importancia comercial en la actualidad.

Con respecto a la tecnología de ACTH, se sabe que el principal método de obtención es por extracción a partir de la glándula pituitaria bovina, pudiéndose separar tres fracciones de ACTH, las que luego pueden purificarse por métodos cromatográficos.

Este conjunto de productos promisorios presenta ventajas concluyentes frente a los demás, tanto en lo que se refiere a montos de mercado, facilidad de acceso a la tecnología de producción, como también un vasto campo de aplicación principalmente en el área de medicina y farmacología.

VII. PLANILLAS TECNICAS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: ACTH.

NADI:(Ant) 29.39.02.01.00. .(.E.);(Act). (. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: GLANDULAS.

SUBGRUPO: HIPOFISIS (CERDO).

CLASIFICACION POR USO: HORMONA- USO FARMACOLOGICO.

DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA - CIF

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	S/D	S/D	S/D
1988	15	0,046	3.200
1989	S/D	S/D	S/D
1990	100	0,050	2.000
1991	S/D	S/D	S/D
Proy.1992	185	0,054	—
TENDENCIA	+ 22,7 %	+ 3,7 %	—

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☐

SI

X

;

ESCALA:

kg/año

EMPRESAS INVOLUCRADAS: ELEA

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			0,4
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			---

SUB/PROD. IND. FRIG.

2/2-2



NOMBRE QUIMICO O COMUN: ACTH

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+6	+2

CALIFICACION

2,4

PROCESO DE FABRICACION

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| a- Molienda de la glándula pituitaria | e-HPLC |
| b- Extracción con solventes | |
| c- Centrifugación | |
| d- Cromatografía en columna | |

PATENTES

Johnson, U.S. pat. 3,124,509 (1964 to Upjohn)

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Glándula pituitaria bovina, solventes, acetonitrilo, ác. trifluoracético.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| - Sistema de extracción | - Sistema cromatográfico |
| - Sistema de centrifugación | |
| - Sistema de filtración | |

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.

NOMBRE QUIMICO O COMUN: .QUIMOTRIPSINA.

NADI:(Ant) 35.07.00.01.01. .(.E.);(Act). (. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: .GLANDULAS

SUBGRUPO: PANCREAS

CLASIFICACION POR USO: ENZIMA- USO FARMACOLOGICO- REACTIVO DE LABORATORIO

DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA - CIF

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	S/D	S/D	S/D
1988	S/D	S/D	S/D
1989	47.226	35.070	1,4
1990	S/D	S/D	S/D
1991	32	1	32
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☐

SI

☐

; ESCALA:

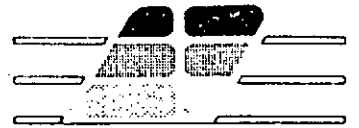
kg/año

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
-2	-2	-2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			-1,6
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

2/4-20



NOMBRE QUIMICO O COMUN: QUIMOTRIPSINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
-2	+2	+2	+6

CALIFICACION

1,6

PROCESO DE FABRICACION

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| a- Extracción con solventes | d- Purificación |
| b- Centrifugación | |
| c- Filtración | |

PATENTES

No se han encontrado datos de registros de patentes

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Glándula de páncreas bovino y porcino, solventes, soluc. reguladoras.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| - Sistema de molienda | - Freezer |
| - Sistema de extracción | - Centrífuga |
| - Sistema de filtración | - Línea de frío |

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PANCREATINA
NADI: (Ant) 35.07.00.01.02. .(.E.); (Act). (..)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: .GLANDULAS.
SUBGRUPO: PANCREAS (CERDO).
CLASIFICACION POR USO: .ENZIMA- USO FARMACOLOGICO- REACTIVO DE
LABORATORIO
DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA - CIF

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	283.475	9.800	28,9
1988	288.513	9.700	29,7
1989	263.182	4.950	53,2
1990	170.242	2.450	69,5
1991	252.317	5.470	46,1
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL: ☐ NO ☐ SI ☐ ; ESCALA: kg/año

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-6	-2	-2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			-3,2
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PANCREATINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
-2	+2	+2	+6

CALIFICACION

1,6

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda del páncreas
- b- Extracción con solvente
- c- Obtención del extracto enzimático
- d- Separación del producto

PATENTES

No se han encontrado datos de registros de patentes

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Glándulas de páncreas bovino y porcino, etanol, sulfato de calcio, acetato de sodio.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda
- Sistema de extracción
- Sistema de filtración
- Freezer
- Centrífuga
- Línea de frío

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: TRIPSINA.

NADI:(Ant) 35.07.00.01.09.(.E.);(Act). (..)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO:.. GLANDULAS

SUBGRUPO: PANCREAS (VACA Y CERDO).

CLASIFICACION POR USO:..ENZIMA- USO FARMACOLOGICO- REACTIVO DE LABORATORIO

DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA - CIF

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	S/D	S/D	S/D
1988	S/D	S/D	S/D
1989	S/D	S/D	S/D
1990	1.148	1,43	917
1991	80.418	150	538
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☐

SI

☐

; ESCALA:

kg/año

EMPRESAS INVOLUCRADAS: RONTAG, ARGENTIA

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
-2	-2	-2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			-1,6
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

2/4-22



NOMBRE QUIMICO O COMUN: TRIPSINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
-2	+2	+2	+2

CALIFICACION

1,6

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda del páncreas
- b- Extracción con solvente
- c- Obtención del extracto enzimático
- d- Separación del producto

PATENTES

No se han encontrado datos de registros de patentes

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Glándula de páncreas bovino y porcino, etanol, sol. reguladoras, poliacrilamida.

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda
- Sistema de extracción
- Sistema de filtración
- Freezer
- Centrífuga
- Línea de frío

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: . INSULINA.

NADI:(Ant) 30.03.02.08.00 . .(.E.);(Act). (..)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: GLANDULAS

SUBGRUPO: PANCREAS (VACA).

CLASIFICACION POR USO: HORMONA- USO FARMACOLOGICO

DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA -CIF.

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	434.062	4.322	100,43
1988	S/D	S/D	S/D
1989	S/D	S/D	S/D
1990	S/D	S/D	S/D
1991	S/D	S/D	S/D
Proy.1992	—	—	—
TENDENCIA	—	—	—

PRODUCCION NACIONAL:

☐ NO

☒ SI

; ESCALA: kg/año

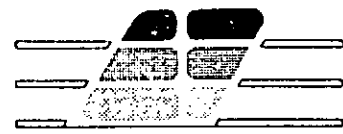
EMPRESAS INVOLUCRADAS: SIDUS, LEPETIT-LILLY, BETA

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
-2	2	-2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			-0,8
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

2/4-12



NOMBRE QUIMICO O COMUN: . INSULINA.
NADI: (Ant) 30.03.02.02.00. (. .); (Act). (. .)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: GLANDULAS
SUBGRUPO: PANCREAS (CERDO).
CLASIFICACION POR USO: HORMONA- USO FARMACOLOGICO
DATOS DE: IMPORTACION ARGENTINA -CIF

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	839.074	3.925	213,78
1988	935	2	467,5
1989	S/D	S/D	S/D
1990	69.042	275	251,06
1991	314.948	1.221	257,94
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL: ☐ NO ☒ SI ; ESCALA: kg/año

EMPRESAS INVOLUCRADAS: SIDUS, BETA, LILLY

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	2	-2	2
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			-0,8
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--



NOMBRE QUIMICO O COMUN: INSULINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+6	+2

CALIFICACION

2,4

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda del páncreas
- b- Extracción con solvente
- c- Concentración y separación del producto

PATENTES

Patente 2,695,851, November 30, 1954 - ARMOUR & Co

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

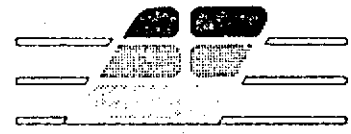
Glándula de páncreas, etanol, ácido fosfórico, hidróxido de amonio, ácido sulfúrico

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda
- Sistema de extracción
- Sistema de concentración al vacío
- Sistema de filtración
- Freezer

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



SUBSECTOR: SISTEMA NERVIOSO

RESUMEN EJECUTIVO

La tercera y última parte de este estudio, diagramado análogamente a la etapa anterior según la técnica de completamiento sucesivo, persigue como finalidad la conformación de una cartera de Productos Promisorios pertenecientes al Subsector Sistema Nervioso, efectuada por análisis y calificación de la lista de los 8 productos obtenidos como potencialmente viables en la etapa anterior, considerando ahora en el presente estudio aspectos de mercado, tecnológicos y de producción.

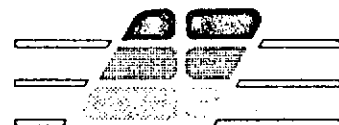
En el análisis sistemático se ha considerado un factor de mercado (Productos competitivos), dos tecnológicos (Tecnología, y Ciclo vital del producto) y un factor de producción (Línea de producción). Trás los resultados arrojados por dicho análisis, se hizo innecesaria la aplicación de un análisis asistemático, ya que el primero logró abarcar todos los aspectos de condición necesaria y suficiente para definir el remate selectivo de los productos objetos de este estudio.

Como resultado final del procedimiento fue posible conformar una cartera de cuatro productos promisorios:

- Fosfolípidos de la materia gris cerebral
- Extracto de cerebro
- L-Ó fosfatodietanolamina
- Tromboplastina

que presentan una línea de trabajo común. Para esta línea de trabajo se indican aspectos tecnológicos, de producción, materias primas e insumos principales, así como también aspectos de seguridad y contaminación, junto a otros datos de relevancia.

El campo de aplicación fundamental de estos productos es su uso como reactivos de diagnóstico para análisis bioquímicos.



I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS

Esta tercera parte del estudio, se ha llevado a cabo con el objetivo de calificar y clasificar los productos que superaron la Segunda Priorización de Productos llevada a cabo en el estudio anterior según el subsector de pertenencia dentro de la clasificación del sector de Subproductos de la Industria Frigorífica.

Los productos que superaron aquella selección, según se tiene:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Fosfolípidos de la materia gris cerebral	3/1-10	2
Extracto de cerebro	3/1-08	1.6
Galactocerebrósidos	3/1-11	1.6
Gangliósidos	3/1-12	1.6
Mezcla de cerebrósidos	3/1-23	1.6
Creatina fosfoquinaza	3/1-07	0.8
L-Ó fosfatodietanolamina	3/1-22	0

Serán calificados y ordenados jerárquicamente por medio de un análisis sistemático basado en indicadores de mercado, tecnología y producción. Finalmente, si diere a lugar, se llevará a cabo un análisis asistemático en el cual el factor discriminante a utilizar surgirá de características que no haya sido posible sistematizar, pero que se consideren de importancia. Por último y en una instancia posterior, se listarán los productos promisorios conformando una cartera que contenga un breve análisis de aspectos tecnológicos, de producción, mercado y comercialización; así como también, aspectos de seguridad y contaminación, conveniencia de compra o desarrollo de la tecnología de producción, magnitud aproximada de la inversión, observaciones y recomendaciones particulares.



II. FACTORES DISCRIMINANTES DE VIABILIDAD

SELECCION DE FACTORES DISCRIMINANTES

Explicitación de Criterios

Para realizar la selección de productos es necesario ponderar sus calificaciones dentro de un cierto marco de referencia. Puede usarse una escala puramente cualitativa que permita clasificar un resultado dado como más importante que otros y adjudicar al mismo prioridad sobre los demás, pero no se logra así cuantificar la importancia de un resultado sobre otro.

El mecanismo de evaluación que se emplea en este estudio se basa en la selección de los factores de mayor relevancia sobre el resultado y en la asignación de valores para ponderar la importancia relativa y absoluta de aquellos factores para cada producto.

Listado de Factores

El estudio de diversos aspectos vinculados a los objetivos de esta etapa final con respecto al mercado, la tecnología y a la producción permitió concluir que los factores más importantes a utilizar en la selección de productos promisorios, para el caso que nos ocupa, son los siguientes:

Aspectos de mercado

A) Productos Competitivos

Aspectos tecnológicos

- B) Tecnología**
- C) Ciclo Vital del producto**

Aspectos de Producción

D) Línea de producción



CALIFICACION

Explicitación de Criterios

Los factores seleccionados para la calificación del subsector sistema nervioso son los siguientes:

- A) Productos competitivos
- B) Tecnología
- C) Ciclo vital del producto
- D) Línea de producción

En este caso, no es conveniente ni necesario establecer un orden relativo de prioridades entre los distintos factores utilizados, ya que, con excepción de ciertos casos, no siempre ha sido el mismo factor el que ha marcado el descarte de productos de un curso de viabilidad.

A) Productos competitivos

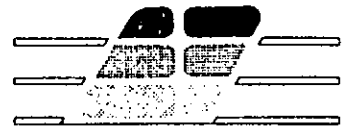
Debido a los estudios realizados sobre el subsector, en general, se concluyó que no existen productos competitivos, por más que existan otros que los puedan reemplazar, debido a la viabilidad de la obtención de los mismos.

B) Tecnología

En este aspecto se considera fundamentalmente la complejidad de la tecnología de producción, así como las posibilidades de desarrollo o acceso a la misma, según el producto o grupo de productos bajo consideración.

De esta manera, según la mayor o menor influencia sobre un emprendimiento dado, se considera la siguiente escala:

- +6 desarrollable localmente, sin mayor competencia
- +2 desarrollable localmente, con alguna competencia
- 2 algunas licencias
- 6 licencia exclusiva



C) Ciclo vital del producto

Este aspecto está íntimamente relacionado con la proyección hecha sobre el sostenimiento del uso o aplicación del producto en el transcurso del tiempo, lo cual supone una complejidad de variables a considerar como de curso convergente o divergente en dicha proyección, tales como aspectos de mercado que tienen que ver con las tendencias y evolución de la competencia, y aspectos tecnológicos pertinentes a la renovación e innovación. La escala a utilizar es la siguiente:

- +6 probablemente más de 10 años
- +2 probablemente entre 5 y 10 años
- 2 probablemente entre 3 y 5 años
- 6 probablemente entre 1 y 3 años

D) Línea de producción

Es necesario que este aspecto sea considerado en concomitancia con los demás, ya que en muchos casos puede constituirse en un aspecto lateral importante en un proyecto. Resulta altamente positivo encarar una producción cuya línea puede ser aplicable a otros usos, o que conlleva la posibilidad de serlo. La escala a utilizar será la siguiente:

- +6 utilizable para otros usos concretos
- +2 utilizable para otros usos prometedores
- 2 no tiene otra utilización
- 6 (no aplica)



ASIGNACION DE PESOS RELATIVOS

Previamente al proceso de cuantificación se indica a continuación el procedimiento de asignación de importancia relativa entre los factores utilizados en la evaluación previa.

- A Productos competitivos
- B Tecnología
- D Línea de producción
- C Ciclo vital del producto

Matriz Binaria

Los factores relevantes, seleccionados y utilizados para calificar en forma cualitativa, serán ahora ponderados según la importancia que cada uno adquiera frente a los demás. Este peso relativo generado se asigna comparando cada factor frente a todos los demás, y se determina como la relación entre la calificación que obtiene el factor en la mencionada comparación y la suma de las calificaciones obtenidas por todos los factores.

La manera más directa de efectuar esta asignación de pesos relativos es utilizar una matriz binaria donde cada criterio seleccionado para la calificación de los productos (filas) es comparado con los demás (columnas), recibiendo un valor igual a 1 (uno) si es más importante, y 0 (cero) si es igual o de menor trascendencia.

De esta forma, se obtiene la matriz correspondiente al subsector en estudio:

	A	B	C	D	sum	fact
A	1	1	1	1	4	0.40
B	0	1	1	1	3	0.30
C	0	0	1	0	1	0.10
D	0	0	1	1	2	0.20

Denominador: 10

FACTORES DE PESO

Los valores numéricos de la matriz que fueron situados en la columna de factores, se obtuvieron como el cociente del puntaje de los mismos y la sumatoria del puntaje total, en este caso igual a 10, registrada como "Denominador" al pie de la tabla.



III. CALIFICACION DE PRODUCTOS

EXPLICITACION DE LA CALIFICACION

En función de lo anteriormente expuesto, habiendo indicado (*) aquellos productos que alcanzaron un valor de -6 en algunos de los aspectos considerados, se lista a continuación el grupo de productos resultantes con sus valores respectivos:

PRODUCTO	A	B	C	D
Fosfolípidos de la materia gris cerebral	+2	-2	+2	+2
Extracto de Cerebro	+2	-2	+2	+2
Galactocerebrósidos (*)	+2	-6	+2	+2
Gangliósidos (*)	+2	-6	+2	+2
Mezcla de Cerebrósidos (*)	+2	-6	+2	+2
Creatina Fosfoquinasa (*)	+2	-6	+2	+2
Tromboplastina	+2	+2	+2	+2
L-ó fosfatodietanolamina	+2	+2	+2	+2

EXPLICITACION DEL CRITERIO DE EVALUACION

Se aplica el criterio de evaluación establecido para todo el Sector de Subproductos de la Industria Frigorífica.

La calificación final de los productos del subsector se lista a continuación:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Fosfolípidos de la materia gris cerebral	3/1-10	0.80
Extracto de Cerebro	3/1-08	0.80
Galactocerebrósidos (*)	3/1-11	-0.40
Gangliósidos (*)	3/1-12	-0.40
Mezcla de Cerebrósidos (*)	3/1-23	-0.40
Creatina fosfoquinasa (*)	3/1-07	-0.40
Tromboplastina	3/1-32	2.00
L-ó fosfatodietanolamina	3/1-22	2.00



IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ORDENAMIENTO JERARQUICO DE PRODUCTOS

Listado de productos ordenados por calificación en orden decreciente

A continuación se reproduce el listado de productos ordenados por la calificación obtenida, en orden decreciente:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Tromboplastina	3/1-32	2.00
L-Ó fosfatodietanolamina	3/1-22	2.00
Fosfolípidos de la materia gris cerebral	3/1-10	0.80
Extracto de cerebro	3/1-08	0.80
Galactocerebrósidos (*)	3/1-11	-0.40
Gangliósidos (*)	3/1-12	-0.40
Mezcla de cerebrósidos (*)	3/1-23	-0.40
Creatina fosfoquinasa (*)	3/1-07	-0.40

SELECCION SISTEMATICA

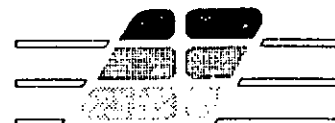
Criterios para la fijación del umbral para priorización de Productos Promisorios

Los criterios utilizados para la discriminación entre los productos promisorios y aquellos que deben ser descartados, son los siguientes:

- Se descartó todo producto que hubiere merecido una evaluación negativa tope (-6) para cualquiera de los aspectos considerados.

ANALISIS ASISTEMATICO

En el desarrollo de la presente etapa el análisis sistemático logra abarcar todos los aspectos de condición necesaria y suficiente para definir el remate selectivo de los productos en estudio, en virtud de lo cual se hace innecesaria la aplicación del análisis asistemático.



LISTADO FINAL DE PRODUCTOS PROMISORIOS

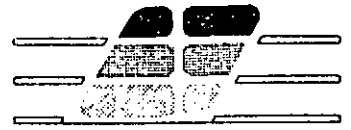
A continuación se lista la cartera constituida por los productos promisorios con sus respectivas calificaciones, y también el listado de productos descartados en esta etapa, según el criterio antes explicitado.

Productos Promisorios

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Tromboplastina	3/1-32	2.00
L-Ó fosfatodietanilamina	3/1-22	2.00
Fosfolípidos de la materia gris cerebral	3/1-10	0.80
Extracto de cerebro	3/1-08	0.80

Productos Descartados

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Galactocerebrósidos	3/1-11	-0.40
Gangliósidos	3/1-12	-0.40
Mezcla de cerebrósidos	3/1-23	-0.40
Creatina fosfoquinasa	3/1-07	-0.40



V. PRODUCTOS PROMISORIOS

Atendiendo a que los cuatro Productos Promisorios obtenidos pueden agruparse acorde a una producción común, se los ha de tratar como una única línea de trabajo.

A continuación se detalla un breve resumen de los pasos a seguir para la obtención de los productos anteriormente seleccionados.

La preparación de éstos reactivos a partir de cerebros de conejo se basa en la separación primaria de extractos cetónicos.

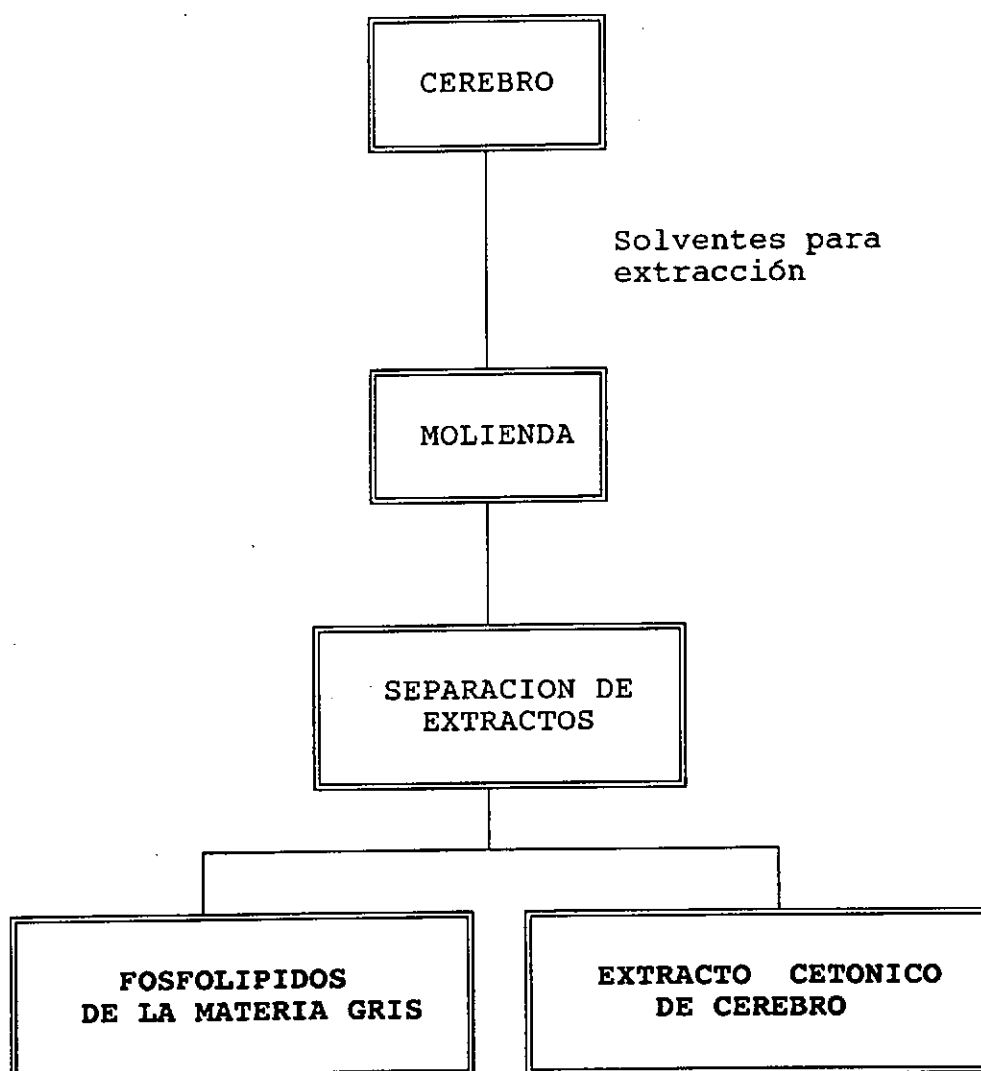
Una vez separado el cerebro del cráneo, se le quitan la dura madre, la piamadre y vasos sanguíneos; se procede a su molienda en forma adecuada, y se agrega el solvente para extracción.

De este primer paso se obtienen dos fracciones: la denominada extracto cetónico de cerebro, y los fosfolípidos aislados de la materia gris cerebral. A partir de ésta última fracción, mediante sucesivos pasos de extracción, secado, y purificación se obtienen la tromboplastina, y la cefalina.

El siguiente diagrama en bloques, muestra las distintas alternativas de producción en la separación y obtención de los distintos productos seleccionados.



ALTERNATIVA 1: Producción de Fosfolípidos de la materia gris y Extracto de cerebro



El insumo principal como materia prima es el cerebro de conejo; los auxiliares están constituidos por acetona como solvente de extracción y citrato de sodio para remover las posibles trazas de calcio.

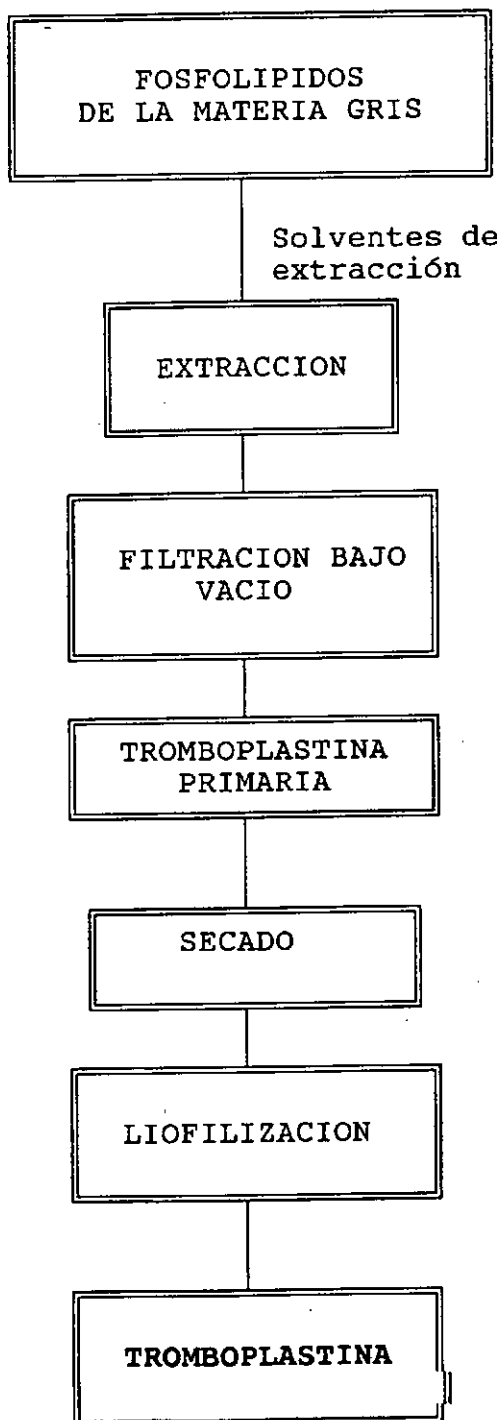
El equipamiento esquemáticamente lo componen:

- FREEZER
- SISTEMA DE MOLIENDA
- SISTEMA DE EXTRACCION

MAGNITUD DE LA INVERSION: la misma implica un orden aproximado de inversión de U\$S 100.000.- para establecer un módulo mínimo de producción.

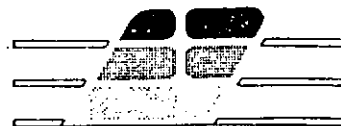


ALTERNATIVA 2: Producción de Tromboplastina

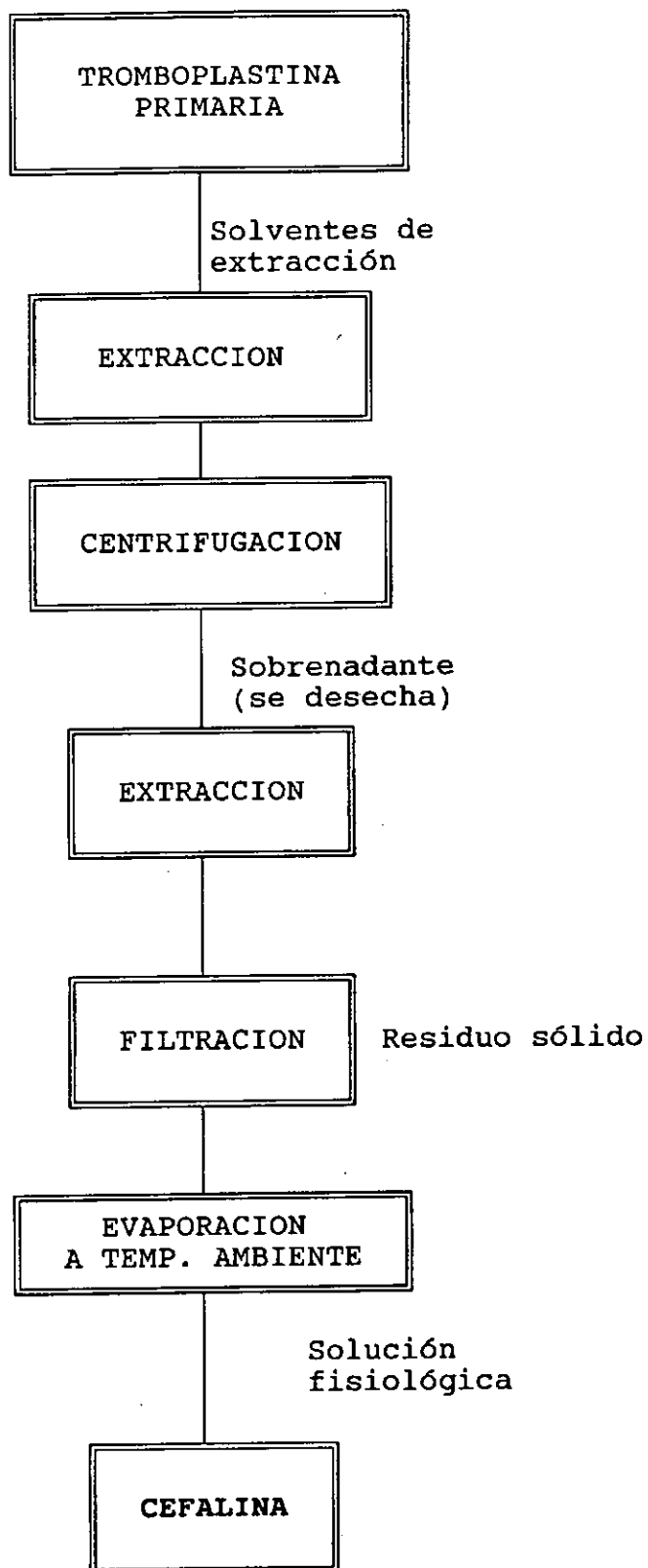


En este caso el insumo principal es uno de los productos obtenidos en la alternativa 1, siendo la acetona como solvente de extracción el único insumo auxiliar. El equipamiento lo conforman un sistema de molienda y extracción que pueden ser los mismos utilizados en la etapa anterior. Además deberá integrarse en ésta una línea de vacío y un sistema de liofilización.

MAGNITUD DE LA INVERSION: El monto de inversión aproximado para esta etapa es de U\$S 400.000.- sobre el ya estimado.



ALTERNATIVA 3: Producción de Cefalina





El insumo principal como materia prima es la tromboplastina primaria.

Los insumos auxiliares están constituidos por acetona, y cloroformo como solventes de extracción; y solución fisiológica para suspender el residuo gomoso que se obtiene después de la evaporación a temperatura ambiente.

El equipamiento, esquemáticamente lo conforman:

- SISTEMA DE EXTRACCION Y FILTRACION
- SISTEMA DE CENTRIFUGACION

MAGNITUD DE LA INVERSION: La misma es de un orden aproximado de U\$S 300.000.- para establecer un módulo mínimo de producción.

La tecnología, de todo punto de vista, es desarrollable localmente sin mayores dificultades.

En cuanto a los aspectos de seguridad y contaminación, cabe decir que para el primero de ambos, son los que corresponden a los de una planta industrial común, mientras que para el segundo se recomienda una planta para tratamiento de efluentes biológicos.

VI. CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

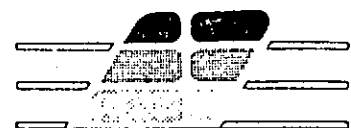
De la etapa en particular

Esta etapa permitió, a través del estudio sistemático, seleccionar con precisión un conjunto de cuatro productos promisorios con posibilidades reales en el Subsector Sistema Nervioso, basándose en consideraciones de peso suficiente como para sustentar el resultado final de esta selección, en la cual debe entenderse la categoría de **promisorios** como la estructuración del primer peldaño en la orientación del avance hacia la conformación de un proyecto de producción industrial, ya sea de características independientes o asociado a otras producciones de existencia previa.

Los cuatro productos seleccionados tienen su fundamental aplicación como reactivos de diagnóstico en análisis bioquímicos.

Cabe destacar, que no se dispone de información abundante acerca de las posibles aplicaciones del extracto cetónico de cerebro; a pesar de ello el mismo fue incluido como producto promisorio en función de los montos de importación que se disponen, lo que indica un uso importante del mismo.

VII. PLANILLAS TECNICAS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: EXTRACTO DE CEREBRO

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	-2	+2	+2

CALIFICACION

0.800

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda del cerebro
- b- Extracción con solvente
- c- Separación del producto

PATENTES

No se han encontrado datos de registros de patentes

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Cerebro de conejo, acetona, citrato de sodio

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

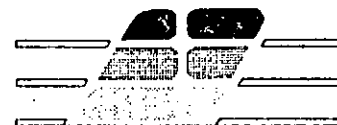
- Sistema de molienda
- Sistema de extracción
- Sistema de separación
- Freezer

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.

SUBP. IND. FRIG.

3/1-08



NOMBRE QUIMICO O COMUN: FOSFOLIPIDOS DE LA MATERIA GRIS
CEREBRAL

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	-2	+2	+2

CALIFICACION

0.800

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda del cerebro
- b- Extracción con solvente
- c- Separación del producto

PATENTES

No se han encontrado datos de registros de patentes

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Cerebro de conejo, acetona, citrato de sodio

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda
- Sistema de extracción
- Sistema de separación
- Freezer

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: CEFALINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+2	+2

CALIFICACION

2.000

PROCESO DE FABRICACION

a- Extracción con solventes d- Evaporación a temp. amb.
b- Centrifugación
c- Filtración

PATENTES

En status de vencida
Ref. Merck INDEX Ed. 10

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

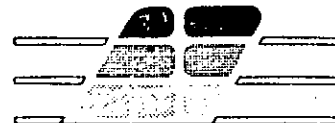
Tromboplastina primaria, acetona, cloroformo, solución fisiológica

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de extracción
- Sistema de centrifugación
- Sistema de filtración

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: TROMBOPLASTINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+2	+2

CALIFICACION

2.000

PROCESO DE FABRICACION

a- Extracción con solvente d- Liofilización
b- Filtración bajo vacío
c- Secado

PATENTES

En status de vencida
Ref. Merck INDEX Ed. 10

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Fosfolípidos de la materia gris, acetona

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda - Línea de vacío
- Sistema de extracción - Sistema de liofilización
- Sistema de separación

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.

SUBP. IND. FRIG.

3/1-32



NOMBRE QUIMICO O COMUN: EXTRACTO DE CEREBRO

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

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: SISTEMA NERVIOSO

SUBGRUPO: CEREBRO

CLASIFICACION POR USO: FOSFOLIPIDOS Y GLICOLIPIDOS - REACTIVO DE LABORATORIO

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF -

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
-2	+2	+2	+2
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			1.6
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			



NOMBRE QUIMICO O COMUN: FOSFOLIPIDOS AISLADOS DE MATERIA GRIS CEREBRAL.
NADI:(Ant) 30.01.00.02.02. .(. .);(Act). (. .)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: SISTEMA NERVIOSO.
SUBGRUPO: CEREBRO
CLASIFICACION POR USO: FOSFOLIPIDOS - REACTIVO DE LABORATORIO -
USO FARMACOLOGICO
DATOS DESDE:.

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	617.516	293	2.107,56
1988	562.000	268	2.097,00
1989	515.989	310	1.664,48
1990	457.135	265	1.725,04
1991	446.989	267	1.674,12
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL: ☐ NO ☐ SI ☐ ; ESCALA: kg/año

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
+2	+2	+2	+2
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			2
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			



NOMBRE QUIMICO O COMUN: L- α -FOSFATIDILETANOLAMINA

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

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

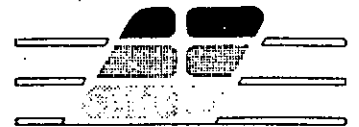
GRUPO: SISTEMA NERVIOSO.

SUBGRUPO: CEREBRO

CLASIFICACION POR USO: FOSFATIDOS - REACTIVO DE LABORATORIO . . .

SIN DATOS DE IMPORTACION ARGENTINA - CIF -

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
-2	+2	+2	-6
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			0
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			



NOMBRE QUIMICO O COMUN: TROMBOPLASTINA.
NADI:(Ant) 38.19.03.11.03. .(. .);(Act). (. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: SISTEMA NERVIOSO
SUBGRUPO: CEREBRO
CLASIFICACION POR USO: LIPIDOS - REACTIVO DE LABORATORIO.
DATOS DESDE:

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	249.526	10.050	24,83
1988	119.412	1.857	64,30
1989	92.769	1.539	60,27
1990	52.621	687	76,59
1991	258.538	1.842	140,36
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL:

NO

☐

SI

☐

; ESCALA:

kg/año

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
-2	+2	+2	-2
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			0.8
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			

SUB./PROD. IND. FRIG.

3/1-32

SUBSUBSECTOR: ESQUELETO OSEO, TEJIDO MUSCULAR Y EPIDERMIS

RESUMEN EJECUTIVO

La tercera y última parte de este estudio, tiene como finalidad la conformación de un conjunto de Productos Promisorios pertenecientes al Subsector Esqueleto Oseo, Tejido Muscular y Epidermis, efectuada por análisis y calificación de la lista de los cuatro productos obtenidos como potencialmente viables en la etapa anterior, considerando ahora en el presente estudio aspectos de mercado, tecnológicos y de producción.

Debido a que se encuentra bajo análisis, un conjunto de solamente 4 productos, no se procedió a la aplicación del análisis sistemático, sino que en base a observaciones y datos directos, el estudio consideró solamente un análisis asistemático.

Como resultado final del procedimiento fue posible conformar una cartera de dos productos promisorios en este subsector: el Colágeno y la Elastina. Ambos presentan una línea de producción común y un campo de aplicación que involucra a productos diversos en el ámbito de la cosmetología, la higiene y la limpieza, y otros de aplicación mas restringidas tales como los reactivos de análisis y laboratorio.



I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS

Esta tercera parte del estudio, se ha llevado a cabo con el objetivo de calificar y clasificar los productos que superaron la Segunda Priorización de Productos llevada a cabo en el estudio anterior según el Subsector de pertenencia dentro de la clasificación del Sector de Subproductos de la Industria Frigorífica.

Los productos que superaron aquella selección, según se tiene:

PRODUCTO	CODIGO	CALIFICACION
1. COLAGENO	4/3-11	0.4
2. ELASTINA	4/3-12	0.4
3. L-CARNITINA	4/3-20	0.4
4. POLVO DE CARTILAGO	4/3-24	0.4

Como ya ha sido establecido, los productos ya estipulados, serán clasificados por un análisis asistemático.

Por último y en una instancia posterior, se listarán los productos promisorios conformando una cartera que contenga un breve análisis de aspectos tecnológicos, de producción, mercado y comercialización; así como también, aspectos de seguridad y contaminación, conveniencia de compra o desarrollo de la tecnología de producción, magnitud aproximada de la inversión, observaciones y recomendaciones particulares.

II. FACTORES DISCRIMINANTES DE VIABILIDAD

SELECCION DE FACTORES DISCRIMINANTES

Explicitación de Criterios

Para realizar la selección de productos es necesario ponderar sus calificaciones dentro de un cierto marco de referencia. Puede usarse una escala puramente cualitativa que permita clasificar un resultado dado como más importante que otros y adjudicar al mismo prioridad sobre los demás, sin embargo, el mecanismo de evaluación que se emplea en este estudio se basa en la selección de los factores de mayor relevancia sobre el resultado a fin de obtener una referencia comparativa.

Listado de Factores

El estudio de diversos aspectos vinculados a los objetivos de esta etapa final con respecto al mercado, la tecnología y a la producción permitió concluir que los factores más importantes a utilizar en la selección de productos promisorios, para el caso que nos ocupa, son los siguientes:

Aspectos de mercado

- A) Productos Competitivos

Aspectos tecnológicos

- B) Tecnología
- C) Ciclo Vital del producto

Aspectos de Producción

- D) Línea de producción

CALIFICACION

Explicitación de Criterios

Los factores seleccionados para la calificación del sub-sector Esqueleto Oseo, Sistema Muscular y Epidermis son los siguientes:

- A) Productos competitivos
- B) Tecnología
- C) Ciclo vital del producto
- D) Línea de producción

En este caso, no es conveniente establecer un orden relativo de prioridades entre los distintos factores utilizados, ya que, con excepción de ciertos casos, no siempre ha sido el mismo factor el que ha determinado el descarte de productos.

A) Productos competitivos

De los estudios realizados sobre el sub-sector antedicho, en general, se desprende que la presencia de productos competitivos de características sintéticas puede tener poca relevancia al considerarse la viabilidad de materias primas existentes.

- +6 ninguno
- +2 pocos levemente competitivos
- 2 algunos medianamente competitivos
- 6 varios productos competitivos



B) Tecnología

En este aspecto se considera fundamentalmente la complejidad de la tecnología de producción, así como las posibilidades de desarrollo o acceso a la misma, según el producto o grupo de productos bajo consideración.

De esta manera, según la mayor o menor influencia sobre un emprendimiento dado, se considera la siguiente escala:

- +6 desarrollable localmente, sin mayor competencia
- +2 desarrollable localmente, con alguna competencia
- 2 algunas licencias
- 6 licencia exclusiva

C) Ciclo vital del producto

Este aspecto está íntimamente relacionado con la proyección hecha sobre el sostenimiento del uso o aplicación del producto en el transcurso del tiempo, lo cual supone una complejidad de variables a considerar, tales como, aspectos de mercado que tienen que ver con las tendencias y evolución de la competencia, y aspectos tecnológicos pertinentes a la renovación e innovación. La escala a utilizar es la siguiente:

- +6 probablemente más de 10 años
- +2 probablemente entre 5 y 10 años
- 2 probablemente entre 3 y 5 años
- 6 probablemente entre 1 y 3 años

D) Línea de producción

Es necesario que este aspecto sea considerado con relación a los demás, ya que en muchos casos puede constituirse en un aspecto lateral importante en un proyecto. Resulta altamente positivo encarar una producción cuya línea puede ser aplicable a otros usos, o que conduce a la posibilidad de serlo. La escala a utilizar será la siguiente:

- +6 utilizable para otros usos concretos
- +2 utilizable para otros usos prometedores
- 2 no tiene otra utilización
- 6 (no aplica)

ASIGNACION DE PESOS RELATIVOS

Dado que el siguiente estudio es realizado en base a un método asistemático, en el cual se considerará el peso directo de los factores sobre los productos promisorios, no se ponderarán según su importancia relativa y por lo tanto los factores de peso serán tenidos en cuenta solamente como referencia comparativa, manteniendo el criterio de que una calificación negativa extrema da lugar al descarte del producto bajo consideración.



III. CALIFICACION DE PRODUCTOS

En función de lo anteriormente expuesto, habiendo indicado (*) aquellos productos que alcanzaron un valor de -6 en algunos de los aspectos considerados, se lista a continuación el grupo de productos resultantes con sus valores respectivos:

PRODUCTO	A	B	C	D
1. COLAGENO	+2	+2	+2	+6
2. ELASTINA	+2	+2	+2	+6
3. L-CARNITINA (*)	+2	-6	+2	-2
4. POLVO DE CARTILAGO	+2	-2	+2	-2

La calificación obtenida por el producto L-Carnitina en el factor tecnológico que conduce a la eliminación del análisis será explicitado posteriormente en el análisis asistemático.

IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ORDENAMIENTO JERARQUICO DE PRODUCTOS

Manteniendo la línea general del estudio propuesto, no se incluirán en este los siguientes puntos: ordenamiento jerárquico de productos y selección sistemática.



ANÁLISIS ASISTEMÁTICO

En este punto del análisis se considerarán las razones de peso que conllevan a las conclusiones finales y a la selección de los productos promisorios.

La utilización de los factores tenidos en cuenta conducen a la eliminación del producto L-Carnitina debido al desarrollo de producción por vía biotecnológica, la cual establece líneas no compatibles con la aprovechabilidad de recursos existentes. Esta realidad podría contraponerse por la vasta existencia de materia frigorífica aprovechable con la que cuenta la región, pudiéndose considerarse como otra fuente potencial del producto final. De todas formas un desarrollo utilizando líneas tecnológicas no clásicas debería ser objeto de un análisis muy cuidadoso, contemplando otros factores de importancia.

Finalmente otro punto desfavorable es su utilización puntual, no habiéndose encontrado otra línea importante de uso.

El otro producto farmacológico, Polvo de Cartílago, es en este punto descartado; por la imposibilidad de establecer metodologías concretas de producción industrial que se adecúen a las características medicinales por las cuales adquirirían importancia. Aun así y en el caso de acceder a procesos industriales compatibles con los recursos, solo se consideraría, participando de una línea de producción que contemple mayor aprovechabilidad.

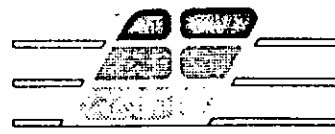
El mismo análisis consiguió la elección de productos promisorios por varias vías, reflejadas directamente en las calificaciones obtenidas. La participación en la misma línea tecnológica, con prácticamente los mismos recursos de partida, la similitud en cuanto a la variedad de productos en que participa y el ser estos de una importancia cada vez mayor, principalmente los referidos a cosmetología, higiene y limpieza, explica la elección de estos productos, los cuales actualmente, y principalmente el colágeno, son objeto de un mayor estudio respecto de sus posibilidades como comestible.

LISTADO FINAL DE PRODUCTOS PROMISORIOS

A continuación se lista la cartera constituida por los productos promisorios con sus respectivas calificaciones, y también el listado de productos descartados en esta etapa, según el criterio antes explicitado

Productos Promisorios

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
1.COLAGENO	4/3-11	Asistemática
2.ELASTINA	4/3-12	Asistemática



Productos Descartados

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
1.L-CARNITINA	4/3-20	Asistimática
2.POLVO DE CARTILAGO	4/3-24	Asistemática

V. PRODUCTOS PROMISORIOS

Los aspectos tecnológicos y de producción se caracterizan por constituir dos alternativas de diferente importancia. La industrial, y quizás la mas común, de características clásicas, con elementos, insumos e incluso información aprovechable sin demasiada inversión de recursos; y la otra, de mayor implicancia con la Química Fina, posterior en el proceso, de tecnología mas reciente, restringida en datos y de mayor inversión relativa, pero a la hora de los beneficios la más importante. El reflejo de lo antedicho se aprecia en la descripción de los procesos, donde la segunda alternativa se expone como la purificación de los productos. Al respecto es necesario indicar que la poca información disponible obliga a informar solo los datos de patentes y publicaciones que refieren al tema.

La ejecución del estudio realizado ha conducido a la obtención de dos productos promisorios en el Subsector Esqueleto Oseo, Tejido Muscular y Epidermis. Estos productos protéicos no específicos se encuentran emparentados por sus constituyentes comunes; un grupo extenso de aminoácidos. Tanto el colágeno como la elastina se encuentran en el tejido muscular, epidermis y en el esqueleto óseo, aunque en distintas proporciones. Por esta razón el colágeno se extrae principalmente de la epidermis y del esqueleto oseo del animal, a diferencia de la elastina que se extrae del tejido muscular (ligamentos y tendones), los cuales, como ya se mencionó poseen ambos compuestos, pero en mayor medida la elastina.

Los procesos de obtención del colágeno son los siguientes:

- * Obtención a partir de descartes de cuero.
- * Obtención a partir del esqueleto oseo por maceración ácida.

El proceso que se considera para la obtención de la elastina es a partir del sistema muscular por tratamiento alcalino.



TECNOLOGIA Y PRODUCCION DEL COLAGENO A PARTIR DEL CUERO

La materia prima utilizada es cuero de bovinos (secos y/o húmedos), que tengan poco valor para el curtido, tal como descarne (la parte interna no granulosa), recortes, cuero de cerdos, etc., provenientes de frigoríficos y desechos de cueros de curtiembre. De esta manera se trabaja con cueros pelados para evitar problemas en los tratamientos de efluentes.

En el caso del cuero vacuno (en el de cerdo el tratamiento es de tipo ácido), la materia prima se mezcla enseguida con lechada de cal (liming) a pH 12,6 y es colocada en fosas revestidas de mampostería o se empapa con lechada de cal en el mismo punto y se seca al aire.

El encalado se verifica, según la importancia de la fabrica, en fosas mas o menos grandes revestidas de cemento, o también en recipientes de madera, aunque en las primeras se ha visto necesario una capa de recubrimiento, pues el cemento es atacado por los productos de descomposición del proceso del encalado. Según el origen de la piel, que debe ser clasificada cuidadosamente, deberá tomarse la concentración de la lechada de cal, y la duración del encalado, que en muchos casos puede ser de varias semanas.

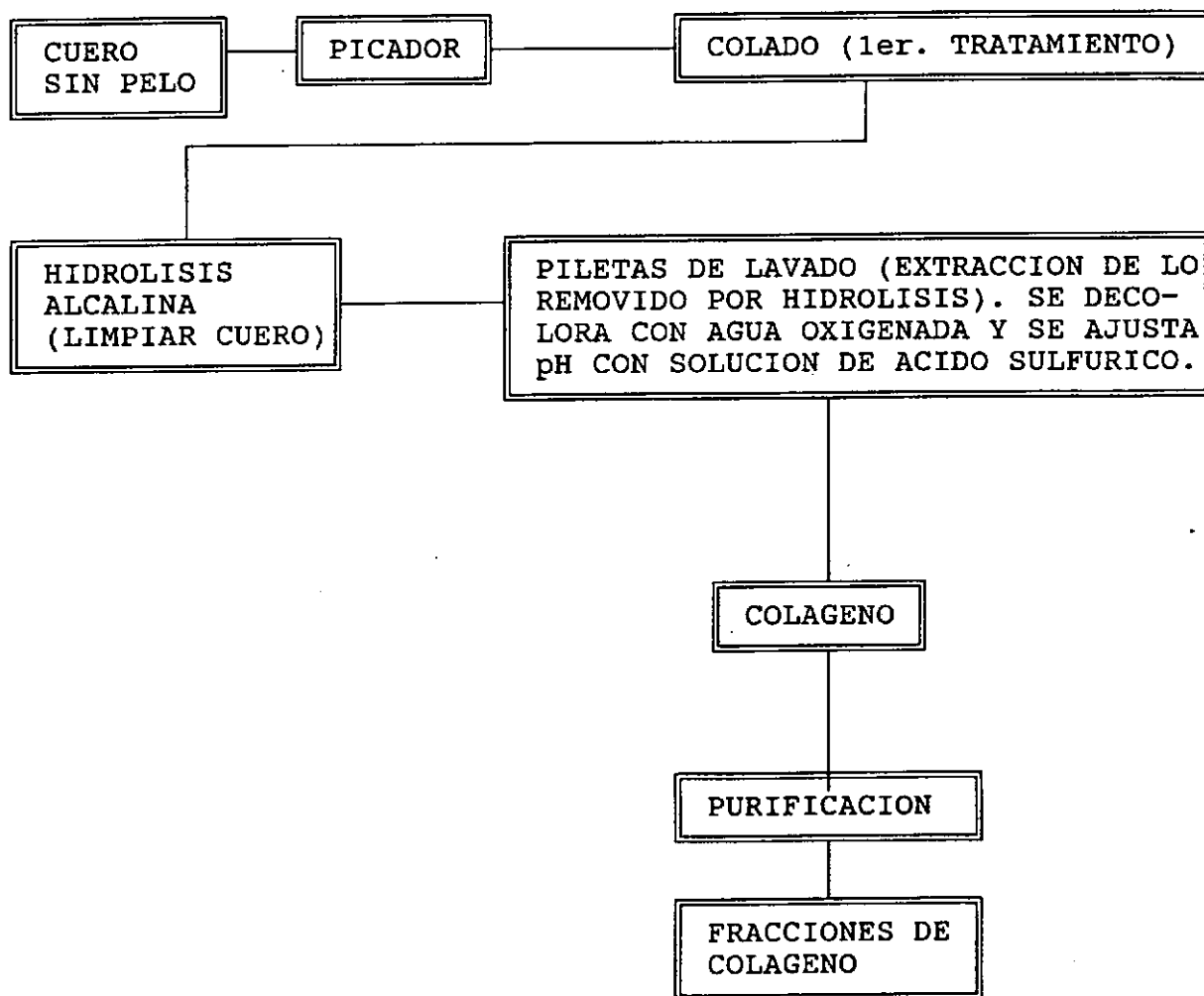
Si la cantidad de cal es insuficiente podrán iniciarse procesos de fermentación. Por esta razón el material se pasa repetidas veces a otro recipiente para que todos los fragmentos se pongan en contacto de una manera uniforme con la lechada de cal, que en cada ocasión se renueva. Por el encalado se descomponen diversas sustancias orgánicas que se encuentran en las pieles, se desintegran los albuminoides y se convierten en combinaciones solubles. Una vez terminado el proceso se saca el colágeno de las fosas o tambores y se tritura en caso de que esto no se haya hecho antes del encalado. El material se corta en forma de tiras o se desgarran. Muchas fábricas prescinden de este proceso de trituración por las pérdidas mecánicas inevitables en el lavado.

La materia colágena se somete luego a un proceso intensivo de lavado para separar todos los componentes colorantes e impurificantes que se han hecho solubles por la cal. Según la clase y tamaño de los trozos de piel, son también los dispositivos para el lavado. Si la piel no está triturada se emplean piletas revestidas de madera, hierro o mampostería en las cuales gira un eje provistos de brazos, que sacude el fondo del material con el agua, que se renueva con frecuencia. La materia colágena triturada es también a menudo lavada en dispositivos provistos de tambores, en partes sumergidos, con lo cual se evita que la materia fina sea arrastrada por el agua; una disposición en serie permitiría además un aprovechamiento mas ventajoso del agua de lavado.

El material debe someterse luego a un baño débil de ácido, por lo general clorhídrico, fosfórico o sulfúrico, para separar aquellas sustancias que han quedado en la lechada de cal, pero que se disuelven en soluciones ácidas. Los últimos restos del agua acidulada deberán separarse por un lavado posterior. A menudo se agrega a este baño solución de agua oxigenada a los fines de blanqueo y conservación.

La materia colágena lavada, en muchas fábricas, se exprime para separar la mayor cantidad de agua. Para ello puede usarse prensas en general.

A continuación se detalla un diagrama en bloque del proceso.





TECNOLOGIA Y PRODUCCION DE COLAGENO A PARTIR DEL ESQUELETO OSEO POR MACERACION CON ACIDO

Los huesos deben purgarse de fosfato de calcio con un tratamiento con ácido diluido, mientras que el colágeno permanece en ellos. Como en este tratamiento de los huesos por los ácidos pueden separarse al mismo tiempo sustancias colorantes e impurezas, se obtiene un producto de mayor pureza y calidad. Los huesos deben llegar a la maceración desengrasados. Es conveniente una trituración previa aunque no sea totalmente precisa, ya que disminuye la duración del proceso.

Antes de ser desgrasados, los huesos son triturados y se separan los fragmentos con carne adherida, utilizando diferencia de gravedad. El desgrase puede hacerse en una planta auxiliar y los fragmentos de huesos son mezclados con agua en recirculación y calentados a 78-80 °C por un periodo de 30-60 minutos y separados luego de la grasa y el agua en un decantador. Los sólidos son secados y separados como astillas y harina de hueso. Las astillas tendrán un contenido de grasa de 1,5 a 2,0% y serán usadas para producir colágeno. La harina tendrá un contenido de grasa de 3,0 a 3,5% y servirá para alimento balanceado. Los fragmentos de hueso seco desgrasado son ahora separados en hueso duro, hueso blando y fracciones de tendón antes de continuar el procedimiento. El hueso blando y tendón permiten una penetración mas rápida del ácido al tejido durante la desmineralización, siendo más susceptibles a la rotura física con hidróxido de calcio que el hueso duro. Los diferentes tipos son entonces manejados separadamente durante el procesamiento.

La extracción del fosfato de calcio de los huesos se efectúa generalmente por tratamiento en contracorriente con ácido clorhídrico diluido o fosfórico.

La concentración del ácido, y el tiempo involucrado varían acorde al tipo de hueso que se procese. En general se usa ácido clorhídrico al 4-5%, con tiempo de tratamiento que varíen de cuatro a seis días para la fracción de hueso duro y a uno o dos días para tendones, lo que da un contenido final de ceniza en el colágeno del 1-2%.

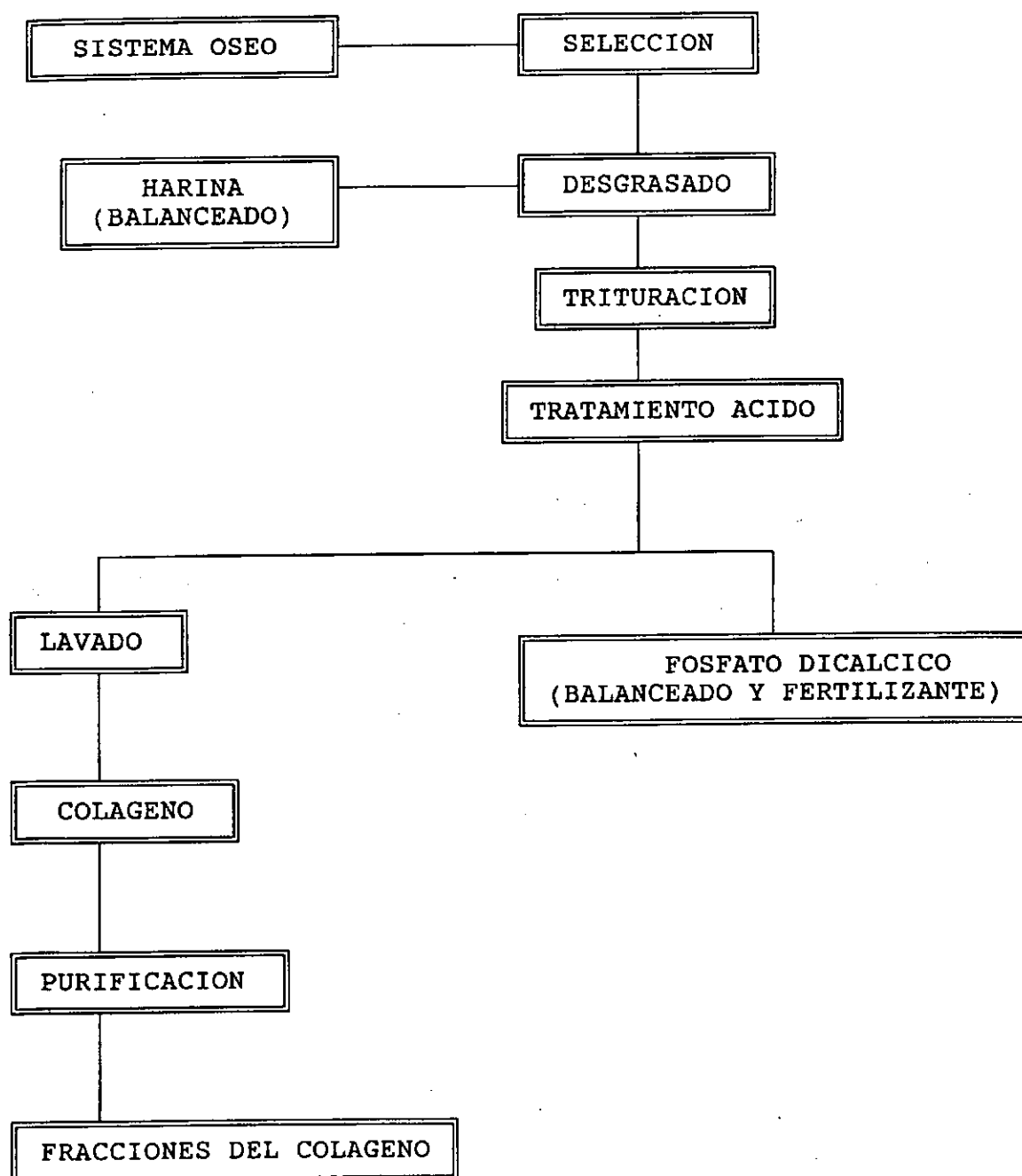
Pueden emplearse 4 a 6 depósitos de tratamiento reunidos formando un sistema continuo y enlazados entre sí de manera que los huesos frescos se pongan en contacto con un ácido que ya haya pasado por varias cubas con huesos y se haya enriquecido en fosfato, con lo que la legía al abandonar la cuba ya no contenga ácido libre. El ácido fresco llega, por el contrario, a la pileta cuyo contenido es el que hace mas tiempo que está sometido al tratamiento y por lo tanto debe estar agotado como ácido.

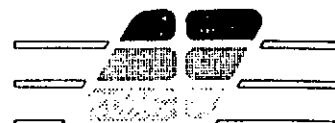
Un tratamiento excesivo con ácido resulta en pérdidas de rendimiento y calidad debido a la hidrólisis del colágeno. La temperatura es mantenida 15 °C y se puede requerir refrigeración durante los meses de verano.



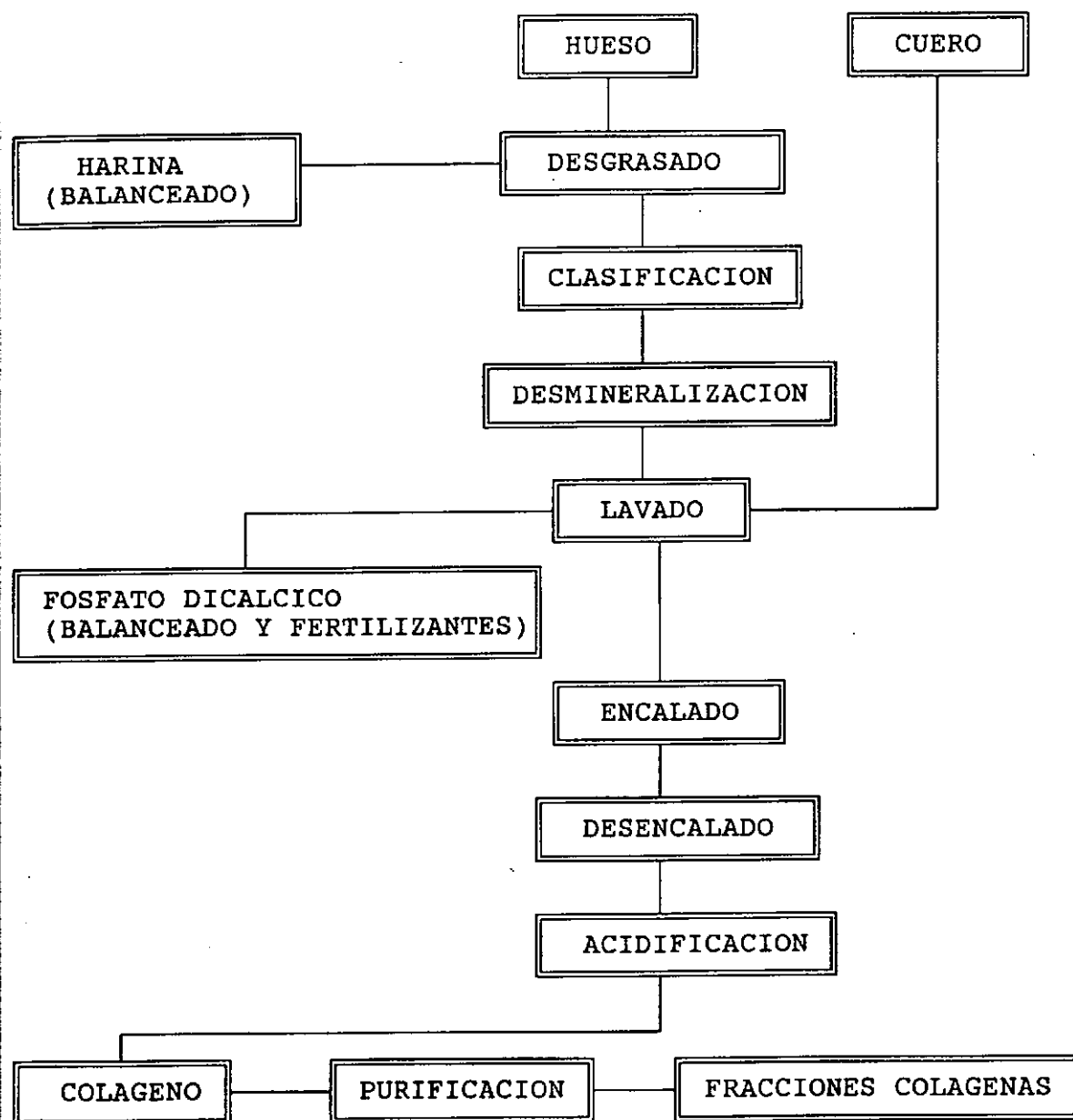
La solución saturada que sale de las cubas de maceración se recoge en piletas, se clarifica y luego se precipita en mecanismos agitadores con lechada de cal hasta pH 4,2-4,5. El polvo precipitado, blanco y fluyente, de fosfato dicálcico, se lava, se recoge en filtro prensa o centrífugas y se usa en alimentos de animales y en fertilizantes. El colágeno obtenido es lavado durante varios días con agua fría limpia para eliminar todos los restos del ácido, y es sometido a la purificación final.

Se señala a continuación el diagrama en bloque que implica el proceso:





Finalmente un resumen de procesos comerciales para la obtención del colágeno mediante los métodos descritos se señala a continuación.



EQUIPAMIENTO NECESARIO

- PAILA
- CINTA CLASIFICADORA
- TANQUE CON AGITACION
- FILTRO TIPO PRENSA
- TANQUE ROTATORIO
- BATERIA DE RESERVORIO
- SISTEMA DE CONCENTRACION (CON VACIO)
- SERVICIO DE FRIO
- SERVICIO DE VACIO
- SERVICIO DE VAPOR
- SERVICIO DE AGUA
- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

MAGNITUD DE LA INVERSION

Se estima una inversión base comprendida entre U\$S 700.000 y U\$S 900.000. En este monto no se tiene en cuenta la inversión necesaria para el sistema de tratamiento de efluentes.

PROCESO DE OBTENCION DE ELASTINA

Como ya se ha hecho referencia, la Elastina se encuentra en mayor proporción en el sistema muscular, en particular en los tendones. Las proteínas del músculo se clasifican en dos grupos:

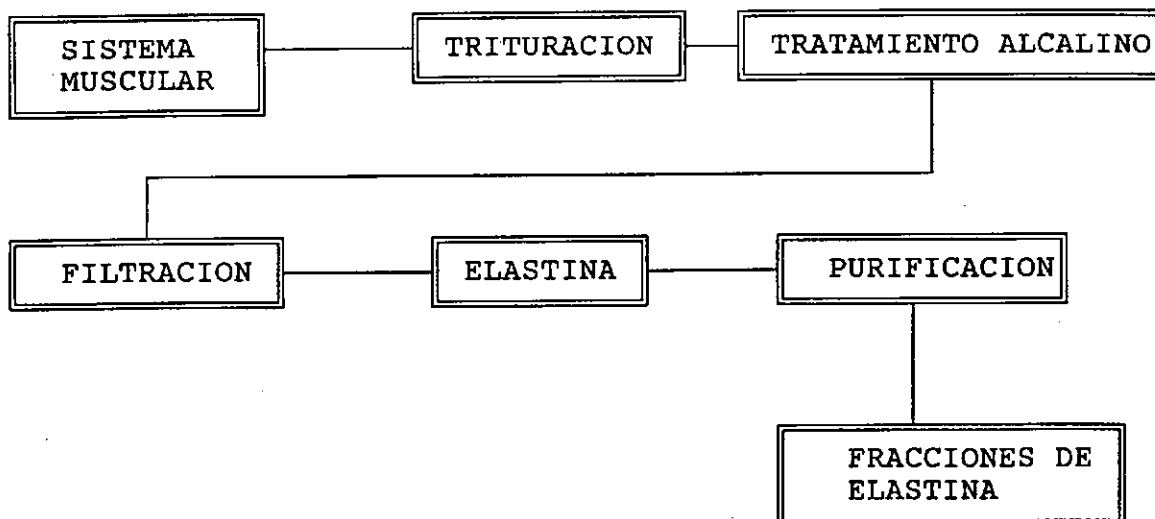
- a) Extracelulares o estructurales, que consisten, principalmente, en Colágeno y Elastina.
- b) Intracelulares o Protoplasmáticas.

Las estructurales se caracterizan por su insolubilidad en soluciones salinas; en tanto que las protoplasmáticas son solubles en soluciones salinas de cierta concentración, como ClNa, ClK, SO4Na, SO4Mg, etc, motivo por el cual se las llama comúnmente proteínas soluble; sin embargo, el porcentaje soluble de esas proteínas, aún a igual concentración de las soluciones salinas, es variable. La desnaturalización disminuye la solubilidad.

El proceso de obtención de la Elastina se basa en lo expuesto anteriormente. Una vez aislado el sistema muscular, se procede a una trituración, llegando a un tamaño apropiado del material para los pasos posteriores. A continuación se procede a un tratamiento alcalino, con las sales ya mencionadas y en concentraciones apropiadas, para la disolución de las proteínas intracelulares o protoplasmáticas. Esta disolución se logra en recipientes agitados con un dado tiempo de residencia del material para dar lugar a la solubilidad de la mayor parte de las proteínas.

Logrado el tiempo estipulado, se procede a una filtración para separar lo no soluble (elastina), para luego ser secado convenientemente y purificado.

A continuación se detalla el diagrama en bloque para la obtención de la elastina:



EQUIPAMIENTO NECESARIO

- TRITURADORA
- TANQUE CON AGITACION
- FILTRO TIPO OLIVER
- BATERIA DE RESERVORIO
- SISTEMA DE CONCENTRACION (VACIO)
- SERVICIO DE FRIO
- SERVICIO DE VACIO
- SERVICIO DE VAPOR
- SERVICIO DE AGUA
- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

MAGNITUD DE LA INVERSION

Se estima una inversión base comprendida entre U\$S 600.000 y U\$S 800.000. En este monto no se tiene en cuenta la inversión necesaria para el sistema de tratamiento de efluentes.

ROCESO DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

En lo que respecta al proceso de tratamientos de efluentes, se concluye, que se basa en los mismos principios para ambos productos promisorios, ya que como la materia prima y los productos son de la misma naturaleza, los desechos obtenidos pueden ser procesados de la misma manera.



El sistema de tratamiento de los efluentes puede conformarse de la siguiente forma:

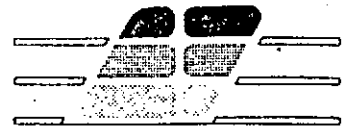
- 1- Desengrase y separación de finos, que se retiran y pueden comercializarse a otras empresas como subproductos.
- 2- Al líquido obtenido se lo lleva a una pileta pulmón para que se absorban picos de caudal y pH.
- 3- Ajuste de pH con anhídrido carbónico gaseoso: pH 7 +/- 0,2.
- 4- Una parte puede ser llevada a un biodigestor, debido a que este necesita dos o tres meses para que las bacterias se desarrollen y seis meses demora el acostumbramiento de estas al sustrato. Se ajusta el DBO y DQO siendo el metano generado almacenado.
- 5- El resto es efluente de la red cloacal.

VI. CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

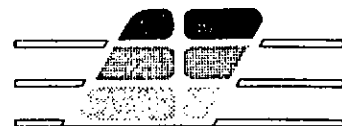
De la etapa en particular

Esta tercera y última etapa del análisis condujo a la selección de dos productos con características promisorias, pero con una aprovechabilidad final sujeta a varias consideraciones. Al respecto es conocido que desde la última década estos productos de origen natural, Colágeno y Elastina, pasaron a tener un rol importante en la industria cosmetológica, lo que condujo a una amplia modalidad de uso en formulaciones tales como artículos de belleza, higiene y limpieza. Es de destacar este aspecto, ya que debido al auge mundial de modelos sociales que propugnan un estilo de vida natural, estos artículos acaparan la preferencia de los mercados consumidores. Sin embargo, debido a las características técnicas que implica su desarrollo y obtención para los distintos grados de uso, la cadena de producción y control es de difícil implementación, ya que a los procedimientos de purificación propios de la Química Fina le precede obligatoriamente una producción de características tecnológicas burdas.

Cabe la salvedad de producciones separadas según su complejidad tecnológica, o directamente independientes entre sí, ya que tanto en magnitud de inversión como en margen de rentabilidad difieren notoriamente, y de no encararse una producción de volúmenes interesantes de colágeno y elastina, el balance entre la etapa de tecnología burda y fina puede resultar poco atractivo.



VII. PLANILLAS TECNICAS



NOMBRE QUIMICO O COMUN: .COLAGENO.

NADI:(Ant) . s/d(. .);(Act). . s/d.(. .)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: . .MUSCULO.

SUBGRUPO: .TENDON DE AQUILES DEL BOVINO

CLASIFICACION POR USO: . MEDICINAL, EMULSIONES, COSMETICOS

OTROS NOMBRES: s/d

COMERCIAL: s/d

APLICACION: COSMETICOS, ELEMENTOS DE HIGIENE Y LIMPIEZA, REACTIVOS DE LABORATORIO.

REFERENCIA: SIGMA

C.A.S.: [9007-34-5]

MERCK: 2444 (edición 10)

PRECIO SIGMA: 1 GRS. 7,5 U\$S.(reactivo de laboratorio)

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
EXT. MERCADO	MAG. COMP.	TENDENCIA	DIVERSIFICACION
+2	+2	-2	+2
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			0,4
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: COLAGENO

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+2	+6

CALIFICACION

NO APLICA

PROCESO DE FABRICACION DE COLAGENO A PARTIR DEL CUERO

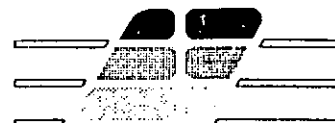
- a- Picado
- b- Colado
- c- Hidrólisis alcalina
- d- Lavado y ajuste de pH
- e- Purificación

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Cuero vacuno y porcino

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de molienda
- Sistema de lavado
- Sistema de colado
- Sistema de purificación
- Sistema de mezclado



PROCESO DE FABRICACION DE COLAGENO A PARTIR DEL ESQUELETO OSEO

- | | |
|----------------------|-----------------|
| a- Selección | d- Lavado |
| b- Trituración | e- Purificación |
| c- Tratamiento ácido | |

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Sistema oseo en general

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| - Sistema de selección | - Sistema de lavado |
| - Sistema de trituración | - Sistema de purificación |
| - Sistema de mezclado | |

PATENTES

Sciallano, Fr. pat. 688,104 (1929).
Reizo, Sakata, Kumamoto Med. J. 13,27 (1960)
Bloch, Oneson, U.S. pat. 2,973,302 (1961)
Highberger, U.S. pat. 2,979,438
C.A. 25,786 (1931)



NOMBRE QUIMICO O COMUN: . ELASTINA

NADI:(Ant) . s/d(. .);(Act). . s/d(. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: . .MUSCULO

SUBGRUPO: . .LIGAMENTO DEL CUELLO DEL BOVINO

CLASIFICACION POR USO: . COSMETICOS, ELEMENTOS DE LIMPIEZA

OTROS NOMBRES: s/d

COMERCIAL: s/d

APLICACION: COSMETICOS, ELEMENTOS DE LIMPIEZA

REFERENCIA: SIGMA

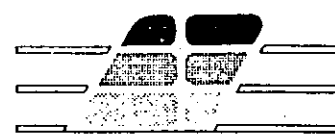
C.A.S.: [9007-58-3]

MERCK: 3505 (edición 10)

PRECIO SIGMA: 1 GRS. 7.95 U\$S.(reactivo de laboratorio)

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

EXT. MERCADO	MAG. COMP.	TENDENCIA	DIVERSIFICACION
+2	+2	-2	+2
CALIF. TRATAM. SISTEMATICO			0,4
CALIF. TRATAM. ASISTEMATICO			-



NOMBRE QUIMICO O COMUN: ELASTINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Prod. Compet.	Tecnologías	C.V.del Prod.	Línea de Prod.
+2	+2	+2	+6

CALIFICACION

NO APLICA

PROCESO DE FABRICACION DE ELASTINA

- a- Trituración
- b- Tratamiento alcalino
- c- Filtración
- d- Purificación

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Músculos y tendones en general

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Sistema de trituración
- Sistema de mezclado
- Sistema de filtración
- Sistema de purificación

PATENTES

Partridge et al. Biochem. J, 61,11(1955)

SUBSECTOR: ORGANOS INTERNOS

RESUMEN EJECUTIVO

La tercera y última parte de este estudio, tiene como objetivo la conformación de una cartera de Productos Promisorios pertenecientes al Subsector Organos Internos dentro del Sector de Subproductos de la Industria Frigorífica, el cual se alcanzará mediante el análisis y calificación de la lista de 4 (cuatro) productos obtenidos como potencialmente viables en la etapa anterior, considerando ahora aspectos tecnológicos y de producción; los productos considerados son: Heparina, Pepsina, Rennina y Catalasa.

El análisis sistemático se efectuó considerando cuatro factores tecnológicos (Productos competitivos, Tecnología, Situación de patentes, y Ciclo vital del producto) y dos factores de producción (Materias primas, y Línea de producción).

Los campos de aplicación encontrados para estos productos son: medicina, farmacología, reactivos para análisis bioquímicos e industria.



I. SELECCION DE PRODUCTOS PROMISORIOS

El objetivo de esta tercera parte del estudio, es calificar y clasificar los productos que superaron la Segunda Priorización de Productos realizada en el estudio anterior correspondiente al subsector Organos Internos dentro del sector Subproductos de la Industria frigorífica.

Los productos que superaron aquella selección, según se tiene:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
HEPARINA	5/5-3 5/6-2	3,2
PEPSINA	5/3-2	1,6
RENINA	5/3-3	1,6
CATALASA	5/4-2	1,6

El grupo de productos seleccionado se caracteriza por pertenecer a la clasificación sistemática de enzimas. A continuación se procederá a establecer una calificación y un ordenamiento jerárquico por medio de un análisis sistemático basado en indicadores de tecnología y de producción. Posteriormente, se llevará a cabo un análisis asistemático en el cual el factor discriminante a utilizar surgirá de características que no hayan sido posible sistematizar, pero que se consideren de importancia. Por último, se listarán los productos promisorios conformando una cartera que contenga un breve análisis de aspectos tecnológicos, de producción, mercado y comercialización; así como también, aspectos de seguridad y contaminación, conveniencia de compra o desarrollo de la tecnología de producción, magnitud aproximada de la inversión, observaciones y recomendaciones particulares.

II. FACTORES DISCRIMINANTES DE VIABILIDAD

SELECCION DE FACTORES DISCRIMINANTES

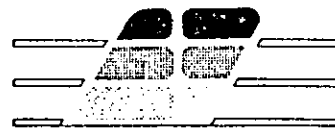
Explicitación de Criterios

El mecanismo de evaluación empleado en este estudio se basa en la selección de los factores de mayor importancia sobre el resultado y en la adjudicación de valores para ponderar la importancia relativa y absoluta de aquellos factores para cada producto.

Listado de Factores

Los aspectos de tecnología y producción analizados en esta etapa serán considerados a través de un conjunto de factores que a continuación se detallan:

Aspectos tecnológicos



- A) Productos competitivos
- B) Tecnología
- C) Situación de patentes
- D) Ciclo vital del producto

Aspectos de producción

- E) Materias primas
- F) Línea de producción

CALIFICACION

Explicitación de Criterios

Con el objetivo de disponer de una herramienta de análisis con alcances diversos y completos, se ha elegido un grupo de factores que garanticen la mejor y mas amplia evaluación de esta etapa.

Los factores seleccionados para la calificación del Subsector Visceras, son los siguientes:

- A) Productos Competitivos
- B) Tecnología
- C) Situación de patentes
- D) Ciclo vital del producto
- E) Materias primas
- F) Línea de producción

A) Productos competitivos

Para calificar este aspecto se tendrán en cuenta las posibilidades relativas de competencia de los productos seleccionados ante fuente de obtención alternativa a las vísceras animales (ya sea por síntesis química o por biosíntesis fermentativa) u otras sustancias con el mismo campo de aplicación.

- +6 No compite con fuentes alternativas y no compite en su campo de aplicación
- +2 No compite con fuentes alternativas y si compite en su campo de aplicación
- 2 No compite en su campo de aplicación y si compite con fuentes alternativas
- 6 Compite con fuentes alternativas y en campo de aplicación

B) Tecnología

Se analiza para este factor la dificultad tecnológica de los procesos de producción, ya sea por la posibilidad de desarrollo en forma inmediata o la facilidad acceso a la misma, según el producto o grupo de productos bajo consideración.

La escala a considerar es la siguiente:

- +6 desarrollable localmente, sin mayor competencia
- +2 -desarrollable localmente, con alguna competencia
- 2 algunas licencias
- 6 licencia exclusiva
- C) Situación de patentes

Las restricciones de uso y aplicación de productos y procesos por períodos preestablecidos por derechos de propiedad intelectual y/o patentamiento hace que la viabilidad de un emprendimiento productivo se vea seriamente limitada. Es por ello que, la consideración de este factor sea ineludible. La escala de cuantificación a utilizar es la siguiente:

- +6 expiradas
- +2 por expirar a corto plazo
- 2 por expirar a mediano plazo
- 6 nueva exclusiva

D) Ciclo vital del producto

En este factor se analizará la vigencia de uso y/o aplicación proyectable para los productos de viabilidad potencial que decantaron en la etapa anterior. Este análisis involucra un estudio complejo de la convergencia de variables o aspectos tales como estabilidad del mercado, evolución de la competencia e innovación tecnológica. La escala a utilizar es la siguiente:

- +6 probablemente más de 10 años
- +2 probablemente entre 5 y 10 años
- 2 probablemente entre 3 y 5 años
- 6 probablemente entre 1 y 3 años

E) Materias primas

La disponibilidad de materia prima condiciona la viabilidad de un proyecto de producción. Este factor se evaluará considerando el tipo y la cantidad de materia prima requerida para el proceso de elaboración, utilizando la siguiente escala:

- +6 disponible localmente
- +2 disponible en fuentes externas
- 2 disponibilidad limitada (pocos proveedores)
- 6 sin disponibilidad (producción cautiva)

F) Línea de producción

Como fue señalado en el segundo informe de este estudio, la posibilidad de integrar algunos de los productos seleccionados a una línea de elaboración multiproducto puede ser un factor decisivo, ya que permite ampliar los márgenes de rentabilidad en función de una amortización repartida de los costos iniciales de inversión. Para afinar este análisis y definir los módulos mínimos económicos, en la fase final de diseño, será necesario evaluar la relación de los volúmenes de las diversas materias primas y productos, frente a sus tiempos de procesamiento. La escala a utilizar para calificar este factor será la siguiente:



- +6 utilizable para otros usos concretos (multiproducto en lo inmediato)
- +2 utilizable para otros usos prometedores (multiproducto en lo mediato)
- 2 no tiene otra utilización
- 6 (no aplica)

La "Magnitud de la competencia", en lo referido al número e importancia de empresas que manufacturan los distintos productos, como factor de análisis de mercado y competencia, está asociada al factor "Productos competitivos", ya que esta cuestión es tenida en cuenta al contabilizar fuentes alternativas de obtención.

ASIGNACION DE PESOS RELATIVOS

Previamente al proceso de cuantificación se indica a continuación el procedimiento de asignación de importancia relativa entre los factores utilizados en la evaluación previa.

Matriz Binaria

Los factores relevantes, seleccionados y utilizados para calificar en forma cualitativa, serán ahora ponderados según la importancia que cada uno adquiera frente a los demás. Este peso relativo generado se asigna comparando cada factor frente a todos los demás, y se determina como la relación entre la calificación que obtiene el factor en la mencionada comparación y la suma de las calificaciones obtenidas por todos los factores.

La manera más directa de efectuar esta asignación de pesos relativos es utilizar una matriz binaria donde cada criterio seleccionado para la calificación de los productos (filas) es comparado con los demás (columnas), recibiendo un valor igual a 1 (uno) si es más importante, y 0 (cero) si es igual o de menor trascendencia.

De esta forma, se obtiene una única matriz válida para los cuatro grupos a considerar.

	A	B	C	D	E	F	sum	fact
A	1	1	1	1	1	1	6	6/21
B	0	1	1	1	1	1	5	5/21
C	0	0	1	0	1	0	2	2/21
D	0	0	1	1	1	1	4	4/21
E	0	0	0	0	1	0	1	1/21
F	0	0	1	0	1	1	3	3/21

Denominador: 21

FACTORES DE PESO

Los valores numéricos de la matriz que fueron situados en la columna de factores, se obtuvieron como el cociente del puntaje de los mismos y la sumatoria del puntaje total, en este caso igual a 21, registrada como "Denominador" al pie de la tabla.

De acuerdo a la importancia relativa entre los factores utilizados para la evaluación de los productos estudiados en esta etapa, el orden de importancia resultante es el siguiente:

- A) Productos competitivos
- B) Tecnología
- D) Ciclo vital del producto
- F) Línea de producción
- C) Situación de patentes
- E) Materias primas
- C) Situación de patentes

III. CALIFICACION DE PRODUCTOS

Explicitación de la calificación de los factores para cada producto

En función de lo anteriormente expuesto, se listan a continuación los productos con sus valores respectivos:

PRODUCTO	A	B	C	D	E	F
Heparina	+2	+2	+6	+6	+6	+6
Pepsina	+2	+2	+6	+2	+6	+6
Renina	+2	+2	+6	+2	+6	+6
Catalasa	-2	+2	+6	+2	+6	+2

Calificación del producto (tratamiento combinatorio)

La calificación final de los productos se lista a continuación:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Heparina	5/5-3 5/6-2	3,86
Pepsina	5/3-2	3,10
Renina	5/3-3	3,10
Catalasa	5/4-2	1,42

IV. TERCERA PRIORIZACION DE PRODUCTOS

ORDENAMIENTO JERARQUICO DE PRODUCTOS

Listado de productos ordenados por calificación en orden decreciente



A continuación se reproduce el listado de productos ordenados por la calificación obtenida, en orden decreciente:

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Heparina	5/5-3 5/6-2	3,86
Pepsina	5/3-2	3,10
Renina	5/3-3	3,10
Catalasa	5/4-2	1,42

SELECCION SISTEMATICA

Criterios para la fijación del umbral para priorización de Productos Promisorios

El único criterio utilizado para la discriminación entre los productos promisorios y aquellos que deben ser descartados, es el siguiente:

- Se descarta previamente todo producto que hubiere merecido una evaluación negativa tope (-6) para cualquiera de los aspectos considerados.

ANALISIS ASISTEMATICO

Si bien el análisis sistemático aplicado en la presente etapa, calificó en forma cierta y positiva a los cuatro productos de interés, cabe añadir a este estudio una serie de consideraciones asistemáticas.

La Heparina tiene aplicaciones como anticoagulante de la sangre al igual que otras sustancias tales como las coumarinas y el EDTA, pero es de destacar que esta sustancia es empleada en forma específica e insustituible en muchos tratamientos médicos y en ciertas preparaciones para ensayos bioquímicos, por lo que tiene un mercado estable y de volumen constante con una proyección de crecimiento. Además su elaboración no involucra procesos tecnológicos novedales, por lo que se la incluye decididamente en el listado de los productos promisorios.

La Pepsina y la Renina son sustancias con aplicación de antigua data en la industria quesera. Actualmente tienen un mercado estable con proyecciones crecientes, debido sobre todo al crecimiento de la industria quesera, pero no puede asegurarse que esta apreciación sea definitiva, ya que las enzimas que pueden sustituirla, provenientes de la industria biofermentativa, tienen una prospección muy favorable ya sea por sus condiciones de calidad como por sus costos y rendimientos. Al igual que con el caso de la heparina, no se visualiza que el acceso al tipo de tecnologías de elaboración sea una limitación seria para emprender la producción de estas sustancias.

Atendiendo a lo antes expuesto se concluye que estas dos sustancias, pueden ser incluidas dentro del grupo de los productos promisorios, con la reserva de que se integren como producto secundario a un planta multiproducto.

La Catalasa es una enzima de la que se recabaron algunos datos de aplicaciones ciertas, pero de las mismas no se tiene información respecto de los volúmenes de mercado y ademas no involucran procesos con escalas de gran importancia, por otro lado en los usos encontrados es sustituida progresivamente por la Catalasa biosintética (en especial en la industria quesera); por todo lo anteriormente expuesto, se considera razonable no incluirla en la lista de productos promisorios.

LISTADO FINAL DE PRODUCTOS PROMISORIOS

A continuación se lista la cartera constituida por los productos promisorios con sus respectivas calificaciones, y también el listado de productos descartados en esta etapa, según el criterio anteriormente propuesto.

Productos Promisorios

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Heparina	5/5-3 5/6-2	3,86
Pepsina	5/3-2	3,10
Renina	5/3-3	3,10

Productos Descartados

PRODUCTO	CODIGO IDENT.	CALIFICACION
Catalasa	5/4-2	1,42

V. PRODUCTOS PROMISORIOS

Antes de particularizar la descripción del proceso tecnológico de elaboración de cada producto seleccionado, corresponde recordar que todos ellos tienen fuentes de partida común en órganos internos (pulmones, corazón, riñones, estómago, intestinos, hígado) de animales de carne comestible (vaca, ternero, cerdos, ovejas, conejos, aves de corral, etc); por otro lado, los requerimientos de calidad farmacopea y/o calidad reactivo de las sustancias de interés, extraíbles de los órganos citados, hace obligatoria la incorporación de procesos de faenado con niveles de asepsia y calidad de conservación en frío altamente rigurosos.



Básicamente, la línea de faenado, debe contar con:

- 1) Etapa de matanza/atontamiento: por método mecánico (pistola fulminante), por shock eléctrico o por anestesia (con dióxido de carbono).
- 2) Etapa de sangrado: si la sangre va a ser aprovechada para la separación de fracciones para procesamiento químico fino (producción de fármacos, reactivos, etc), el sangrado debe realizarse bajo condiciones de asepsia con un puñal hueco, el cual colecta el fluido vital hasta un tanque reservorio, donde se adicionan anticoagulantes.
- 3) Etapa de pelado o desollado: según la especie animal que se esté faenando, la etapa de pelado o desollado debe garantizar la asepsia total externa de la carcaza del animal, previa a la evisceración; en algunos casos se emplean tuneles de horneado (900-1000 C), a través de los cuales, la carcaza reside un tiempo mínimo que permite la eliminación de la contaminación bacteriana externa.
- 4) Evisceración: para la remoción de órganos internos, debe evitarse el contacto del contenido estomacal e intestinal interno, con el resto de los órganos (pulmones, corazón, riñones, hígado) para disminuir los niveles de contaminación bacteriana, esto debe ir asociado a métodos de manipulación con cierto nivel de asepsia; a su vez los órganos que vayan a ser sometidos a procesos extractivos, deben ser rápidamente separados, clasificados, lavados/esterilizados y congelados.
- 5) Tratamientos de residuos: los requerimientos de calidad de producto así como las regulaciones oficiales de niveles de contaminación, hacen necesario incorporar procesos de tratamientos de residuos, fundamentalmente, de las aguas de lavado de las distintas etapas del proceso, ya que poseen elevados porcentajes de materias orgánicas en suspensión (grasas y proteínas). Como dato a tener en cuenta, se generan aproximadamente 10 toneladas de agua de lavado por cada tonelada de animal (peso vivo) procesada, con un promedio de 1200 a 1800 mg de Demanda Biológica de Oxígeno(5) por litro de agua de lavado. Entre los procesos de purificación más comúnmente empleados se encuentran: flotación, decantación y tratamiento biológico (biodigestores).

DESCRIPCION SUSCINTA DE LOS PROCESOS TECNOLOGICOS

PROCESO DE ELABORACION DE LA HEPARINA

PREPARACION: Se adiciona agua a hígado o pulmón bovino molido y homogeneizado. Se adicionan hidróxido de sodio hasta alcanzar una concentración del 2% p/v y sulfato de amonio hasta alcanzar una concentración del 3.6 %. La mezcla es calentada para extraer la heparina de las células. Se efectúa una operación de filtrado. Se adiciona ácido sulfúrico diluido hasta alcanzar un valor de pH igual a 2.5. El precipitado es suspendido luego en agua a pH igual a 8 y digerido con tripsina. Se adiciona etanol hasta concentración 67 % v/v y la heparina cruda es precipitada ajustando el pH de la preparación a 6. Se efectúa una segunda operación de filtrado. La heparina cruda así obtenida es luego disuelta en agua ligeramente alcalina. Luego se ajusta el pH a 5 con ácido acético. Se agrega cloruro de cadmio hasta concentración 10 % p/v a la solución para precipitar las proteínas que luego son separadas por filtración. Al filtrado se le adiciona acetona y se ajusta el pH con ácido acético hasta precipitar la heparina. Después de redissolver y precipitar la heparina acompañada con brucina, esta es liberada en solución con amoníaco. Luego es tratada con una mezcla de acetato de bario y ácido acético para obtener la heparina bárica. La heparina bárica cristalina es calentada en una solución de carbonato de sodio y el precipitado de carbonato de bario es eliminado por filtración. Al filtrado se le adiciona etanol, para precipitar la heparina sódica. Estos cristales son lavados luego con etanol y eter, y posteriormente secados.

Rendimiento: El rendimiento promedio de heparina a escala laboratorio según datos bibliográficos, para este proceso es aproximadamente 800 mg por kilo de órgano fresco procesado (hígado o pulmón bovino), teniendo esta cantidad de sustancia una actividad promedio de aproximadamente 2500 unidades Howell; si adoptamos como cierto, un valor de rendimiento para planta de 400 mg/kilo de órgano y los confrontamos con el dato encontrado de peso promedio sumado de hígado y pulmones para un animal de 450 kilos, que es de aproximadamente 16 kilos, y de este valor adoptamos como cierto un máximo de 10 kilos, ya que tiene características muy variables en función de la raza, edad y tipo de alimentación del animal, tendríamos un rendimiento promedio mínimo esperable de 4 gr de heparina por animal, a partir de estos órganos.

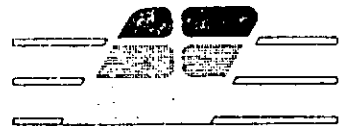
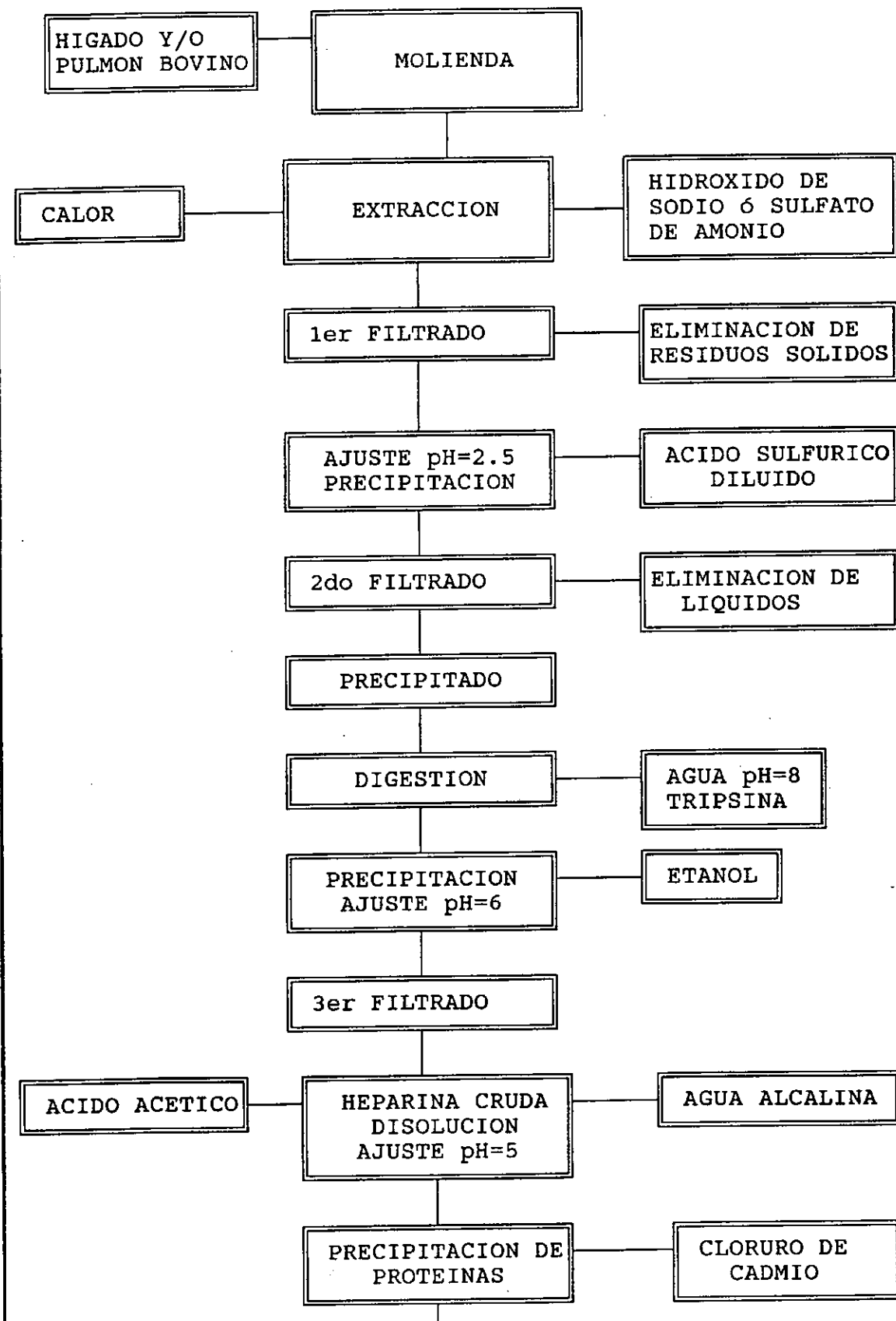
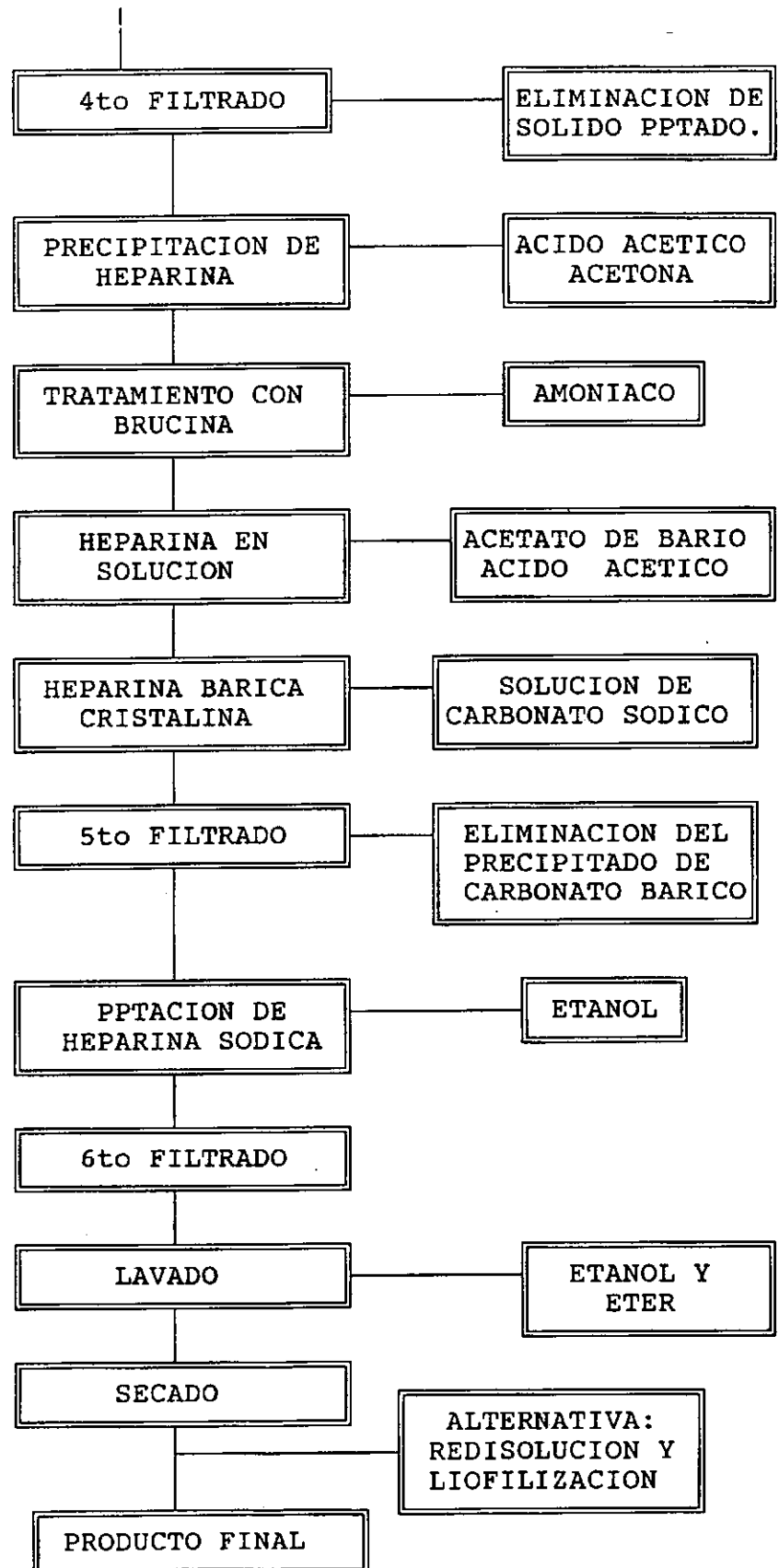
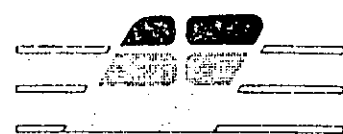


DIAGRAMA EN BLOQUE DEL PROCESO







INSUMO PRINCIPAL

- Hígados y/o pulmones bovinos

INSUMOS AUXILIARES

- Hidróxido de sodio
- Sulfato de amonio
- Acido sulfúrico
- Tripsina
- Etanol
- Eter
- Acido acético
- Cloruro de cadmio
- Acetato de bario
- Brucina
- Amoníaco
- Carbonato de sodio
- Energía: vapor, energía eléctrica.

EQUIPAMIENTO NECESARIO

- Equipo para acondicionamiento frigorífico de órganos, de mediana capacidad (opcional)
- Equipo para molienda de órganos
- Reactores abiertos de acero inoxidable o PRFV (Mínimo 5)
- Filtros de varios tipos y capacidades (Mínimo 3)
- Bombas de mediana capacidad (Mínimo 10)
- Tanque reservorio para amoníaco (1)
- Tanques reservorios para líquidos orgánicos (Mínimo 4)
- Reservorios o silos de reactivos sólidos (mínimo 5)
- Equipo liofilizador industrial(1)
- Servicio de frío
- Servicio de vapor
- Servicio de agua tratada
- Equipamiento para tratamiento de efluentes.

INVERSION

Magnitud estimada: u\$s 1,200,0000/1,500,000

TECNOLOGIA: se la considera como de fácil acceso en el país.

PROCESO DE ELABORACION DE LA PEPSINA

PREPARACION: La Pepsina es preparada comercialmente a partir de la mucosa de los estómagos de cerdo. La mucosa es molida y mezclada con ácido clorhídrico diluido o ácido fosfórico a un pH igual a 2. Después de se mantenida esta mezcla a temperatura ambiente durante 16 horas, es llevada y mantenida durante una hora a una temperatura de 40 a 44 grados centígrados. La fracción de pepsina es precipitada con etanol y posteriormente purificada y secada.

Rendimiento: 1 gramo por animal (aprox.)

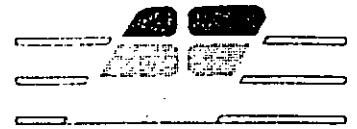
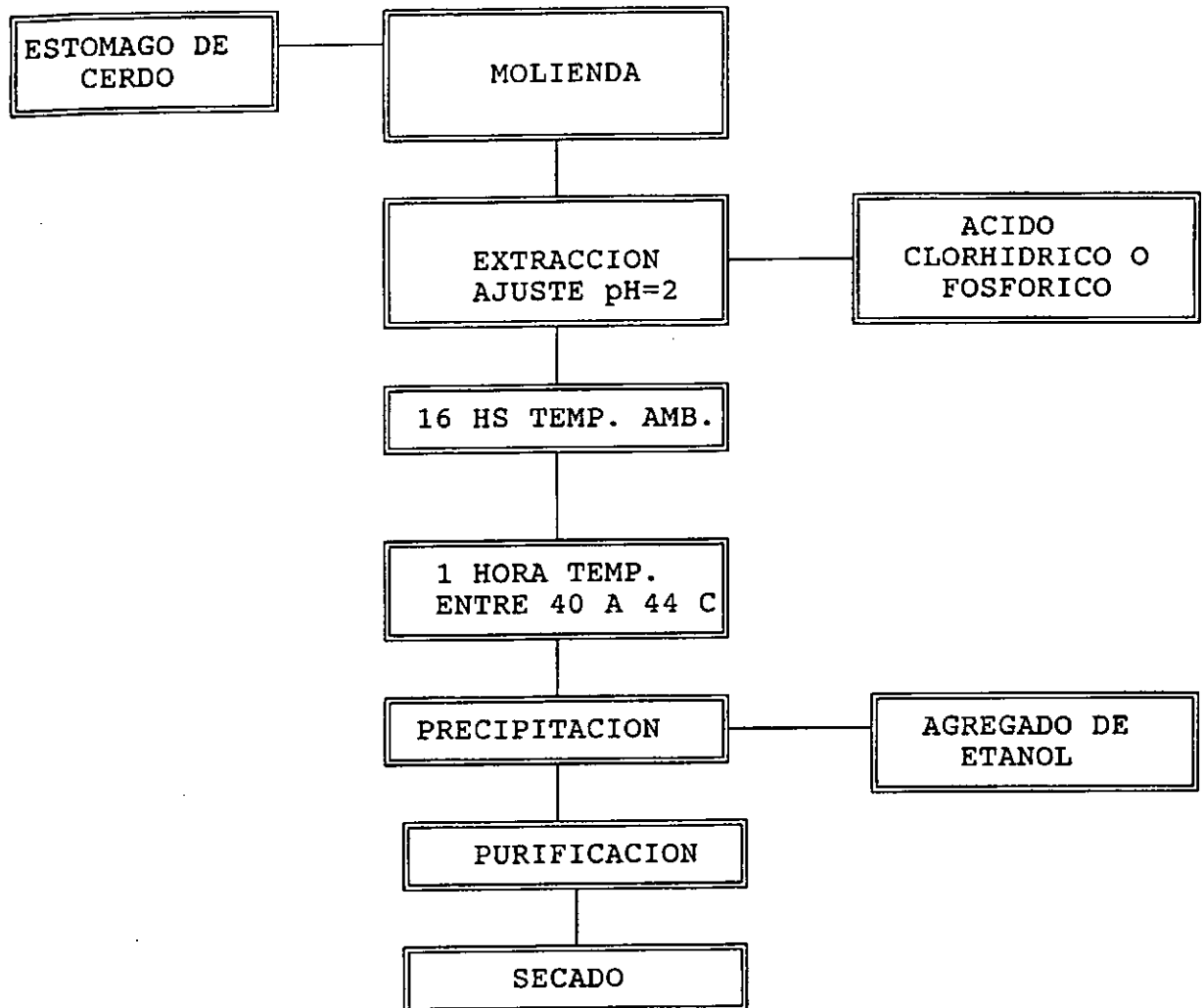


DIAGRAMA EN BLOQUE DEL PROCESO



INSUMO PRINCIPAL

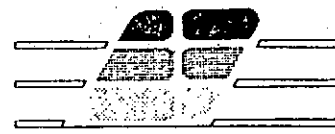
Estómagos de cerdo

INSUMOS AUXILIARES

- Acido clorhídrico
- Acido fosfórico
- Hidróxido de sodio
- Etanol
- Energía: vapor, energía eléctrica.

EQUIPAMIENTO NECESARIO

- Equipo para acondicionamiento frigorífico de órganos, mediana capacidad (opcional)
- Equipo para molienda de órganos
- Reactores abiertos de acero inoxidable o PRFV (Mínimo 2)
- Filtros de varios tipos y capacidades (Mínimo 3)
- Bombas sanitarias de mediana capacidad (Mínimo 10)



- Tanques reservorios para reactivos líquidos (Mínimo 2)
- Equipo liofilizador industrial(1)
- Servicio de frío
- Servicio de vapor
- Servicio de agua tratada
- Equipamiento para tratamiento de efluentes.

INVERSION

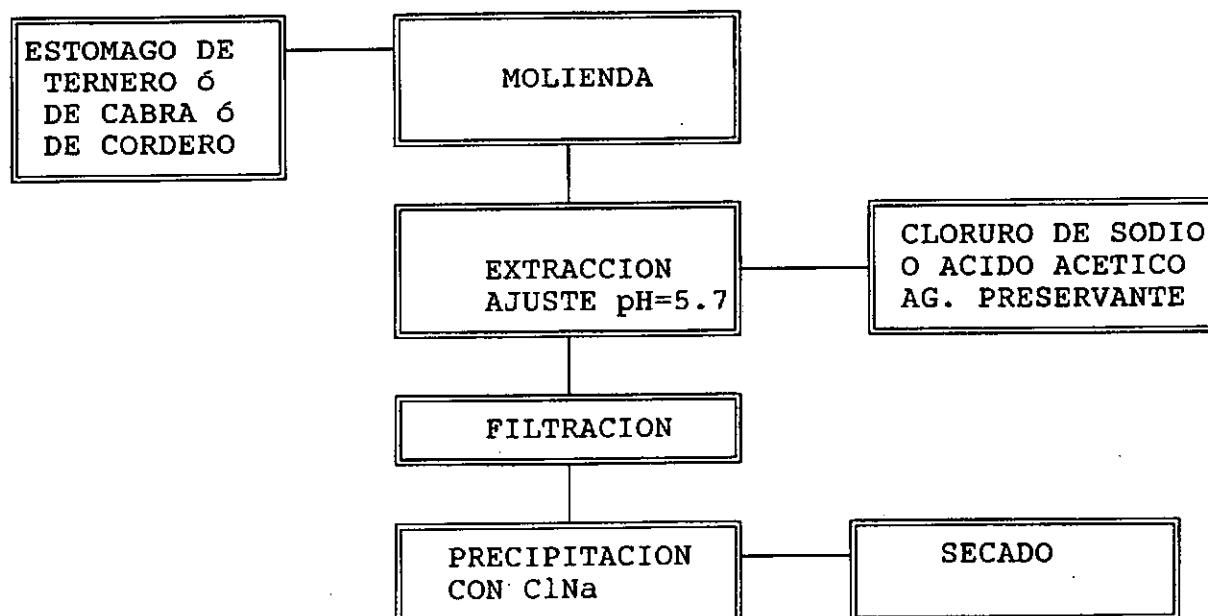
Magnitud estimada: u\$s 1,000,000/1,300,000

TECNOLOGIA: Se la considera como de fácil acceso en el país.

PROCESO DE ELABORACION DE LA RENINA

PREPARACION: La renina (Rennin) es usualmente preparada a partir de estómagos de ternero desecados, los cuales son cortados en tiras y extraídos con solución de cloruro de sodio con una concentración del 5 al 10 por ciento p/v, a la cual se le han adicionado agentes preservativos tales como benzoato o sorbato. También se puede utilizar propilen glicol como conservante, este alcohol tiene la ventaja de tener actividad solubilizante sobre la enzima. El extracto líquido clarificado es comercializado de varias formas; se ajusta su pH a un valor de 5.7 y es esterilizado mediante filtración u otros medios. La enzima cruda puede ser precipitada por agregado de cloruro de sodio y puede ser comercializada en forma del polvo. También se la puede obtener a partir de estómagos de cordero y de cabra, de los que se la extrae con buenos resultados con una solución de ácido acético al diez por ciento p/v a una temperatura de treinta grados centígrados.

DIAGRAMA EN BLOQUE DEL PROCESO





INSUMO PRINCIPAL

Estómagos de ternero, cabra, o cordero.

INSUMOS SECUNDARIOS

- Cloruro de sodio
- Acido acético
- Agentes preservantes: benzoato, sorbato y propilen glicol

EQUIPAMIENTO NECESARIO

- Equipo para acondicionamiento frigorífico de órganos, mediana capacidad (opcional)
- Equipo para molienda de órganos
- Reactores abiertos de acero inoxidable o PRFV (Mínimo 2)
- Filtros de diversos tipos y capacidades (Mínimo 2)
- Bombas sanitarias de mediana capacidad (Mínimo 3)
- Reservorios o silos de sólidos (Mínimo 1)
- Servicio de frío
- Servicio de vapor
- Servicio de agua tratada
- Equipamiento para tratamiento de efluentes.

INVERSION

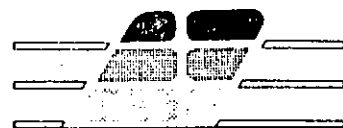
Magnitud estimada: u\$s 500,000/700,000

TECNOLOGIA: Se la considera como de fácil acceso en el país.

ASPECTOS DE SEGURIDAD Y CONTAMINACION VALIDOS PARA CUALQUIERA DE LOS PROCESOS ANTERIORMENTE DESCRIPTOS

Para los procesos extractivos que involucren grandes volúmenes de solventes orgánicos, es recomendable la instalación de una planta recuperadora de solventes a fin de disminuir los niveles de contaminación y salvar costos de materias primas.

Tanto las aguas de lavado y filtrado, como los sólidos deberán recibir un tratamiento adecuado a fin de cumplir los requerimientos de las regulaciones oficiales acerca de los niveles de contaminación; esto se logra mediante la implementación de sistemas de neutralización de los líquidos efluentes y procesos de eliminación y/o aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.



VI. CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

De la etapa en particular

Como resultado del trabajo de análisis de factibilidad técnica anteriormente realizado, se puede concluir que se tiene un grupo de tres productos con características promisorias bajo el aspecto de tecnología accesible, precios elevados del producto y aplicación cierta; quedando pendiente para la decisión final del emprendimiento productivo un estudio de prefactibilidad a los fines de establecer las precisiones correspondientes. Dichos productos son: Heparina, Pepsina y Rennina. Entre los campos de aplicación de estos productos, podemos citar que: la Heparina es ampliamente usada en laboratorios de análisis clínicos y tratamientos médicos específicos; la Pepsina tiene aplicaciones terapéuticas (digestivo) e industriales; por último, la Renina es extensamente utilizada en la industria quesera.

VII. PLANILLAS TECNICAS



NOMBRE QUIMICO O COMUN:HEPARINA

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

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO:.ORGANOS INTERNOS Y VISCERAS.

SUBGRUPO:HIGADO (VACA)

CLASIFICACION POR USO:.

DATOS DESDE:.

PRODUCCION NACIONAL:

☐ NO

☐ SI

; ESCALA:

kg/año

OTROS NOMBRES: HEPARINIC ACID - HEPARIN SODIUM

COMERCIAL:

APLICACION: ADITIVO ANTICOAGULANTE PARA SANGRE

REFERENCIA: PRECIO SIGMA '93 280 U\$S / gramo

C.A.S.: 9041-08-1

MERCK:4571/11

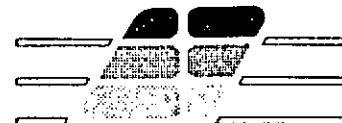
SIGMA (93) NRO: H9133

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
6	2	-2	6
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			3,2
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

5/5-3



NOMBRE QUIMICO O COMUN:HEPARINA

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

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO:.ORGANOS INTERNOS Y VISCERAS.

SUBGRUPO:PULMON (VACA)

CLASIFICACION POR USO:.

DATOS DESDE:.

PRODUCCION NACIONAL: ☐NO ☐SI ☐ ; ESCALA: kg/año

OTROS NOMBRES: HEPARINIC ACID - HEPARIN SODIUM

COMERCIAL:

APLICACION: ADITIVO ANTICOAGULANTE PARA SANGRE

REFERENCIA: PRECIO SIGMA '93 280 U\$S / gramo

C.A.S.: 9041-08-1

MERCK:4571/11

SIGMA (93) NRO: H9133

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD			
A	B	C	D
6	2	-2	6
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			3,2
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

	SUB/PROD. IND. FRIG.	5/6-2
--	----------------------	-------

NOMBRE QUIMICO O COMUN: HEPARINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Product. Compet.	Tecno- logía	Situac. Patent.	Ciclo Vital	Materias Primas	Línea Produc.
+2	+2	+6	+2	+2	+6

CALIFICACION

3,86

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda y extracción
- b- Etapas de purificación (varias)
- c- Acondicionamiento y secado (Liofilización)

PATENTES

REF: MERCK INDEX 9na Edición

U.S. pat. 2,884,358 (1959 a So. Calif. Gland)
U.S. pat. 2,989,438 (1961 a UCLAF)
U.S. pat. 3,016,331 (1962 a Richter)

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Hígado y/o pulmones bovinos, OHNa, Sulfato de Amonio, Eter
Ac. Sulfúrico, Etanol, Tripsina, Ac. Acético, Cloruro de
Cadmio, Acetato de bario, Brucina, Amoníaco, Carbonato de Na

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Servicios de: vapor, frío, agua tratada
- Reactores, Filtros, bombas, Tanques p/líquidos, Molinos
- Liofilizador Industrial

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de
material biológico.



NOMBRE QUIMICO O COMUN: RENINA (RENIN)

NADI:(Ant) 35.07.00.01.22. .(. .);(Act). (. .)

ESPECIFICO ☒ FORMULADO ☐ OTROS ☐

GRUPO: ORGANOS INTERNOS Y VISCERAS.

SUBGRUPO: ESTOMAGO (TERNERO).

CLASIFICACION POR USO:.

DATOS DESDE:.

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	62,553	700	89
1988	162,953	7,750	21
1989	16,812	3,100	5.42
1990	34,255	1,000	34.25
1991	69,266	823	84
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL: NO ☐ SI ☐ ; ESCALA: kg/año

OTROS NOMBRES: CHYMOSIN - RENNASE

COMERCIAL:

APLICACION: ENZIMA COAGULANTE DE LECHE PARA QUESERIA

REFERENCIA: PRECIO SIGMA '93 526 U\$S / gramo

C.A.S.: 9001-98-3

MERCK:8131/11

SIGMA (93) NRO:R7751

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
2	2	-2	6
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			1,6
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

5/3-3



NOMBRE QUIMICO O COMUN: RENNINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Product. Compet.	Tecno- logía	Situac. Patent.	Ciclo Vital	Materias Primas	Línea Produc.
+2	+2	+6	+2	+6	+6

CALIFICACION

3,10

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda
- b- Extracción
- c- Filtración
- d- Precipitación
- e- Secado

PATENTES

REF: MERCK INDEX 9na Edición

Keil U. S. pat. 2,339,931 (1942)

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Estómagos de ternero, cabra o cordero; Cloruro de sodio, Benzoato de sodio, Sorbato de sodio, Propilen glicol

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Servicios de: vapor, frío, agua tratada
- Reactores, Filtros, bombas, Tanques p/líquidos, Molinos
- Equipos de secado

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.

SUBPROD. IND. FRIG.

5/3-3



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PEPSINA

NADI: (Ant) 35.07.00.01.10. .(. .); (Act). (. .)

ESPECIFICO

☒

FORMULADO

☐

OTROS

☐

GRUPO: ORGANOS INTERNOS Y VISCERAS

SUBGRUPO: ESTOMAGO (CERDO).

CLASIFICACION POR USO:.

DATOS DESDE:.

DATOS	MONTO (U\$S/año)	CANT. (kg/año)	P P P (U\$S/kg)
1987	202	2	101
1988	2038	12	170
1989	N/D	N/D	N/D
1990	26	0.5	52
1991	3404	73	47
Proy.1992			
TENDENCIA			

PRODUCCION NACIONAL:

NO

SI

; ESCALA:

kg/año

OTROS NOMBRES: PUERZYM

COMERCIAL:

APLICACION: USO MEDICINAL (DIGESTIVO) - ADITIVO PARA ALIMENTOS -
QUESERIA

REFERENCIA: PRECIO SIGMA '93 20 U\$S / kilogramo

C.A.S.: 9001-75-6

MERCK:7103/11

SIGMA (93): P6887

CALIFICACION FACTORES DISCRIMINANTES DE POTENCIAL VIABILIDAD

A	B	C	D
2	2	-2	6
CALIF. TRATAMIENTO SISTEMATICO			1,6
CALIF. TRATAMIENTO ASISTEMATICO			--

SUB/PROD. IND. FRIG.

5/3-2



NOMBRE QUIMICO O COMUN: PEPSINA

CALIFICACION DE FACTORES ULTIMA ETAPA

Product. Compet.	Tecno- logía	Situac. Patent.	Ciclo Vital	Materias Primas	Línea Produc.
+2	+2	+6	+2	+6	+6

CALIFICACION

3,10

PROCESO DE FABRICACION

- a- Molienda
- b- Extracción
- c- Precipitación
- d- Purificación
- e- Secado (Liofilización)

PATENTES

REF: MERCK INDEX 9na Edición

No se registran patentes.

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (disponibles localmente)

Estómagos de cerdo, Acido Clorhídrico, Acido Fosfórico, Hidróxido de Sodio, Etanol

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL REQUERIDO

- Servicios de: vapor, frío, agua tratada
- Reactores, Filtros, bombas, Tanques p/líquidos, Molinos
- Liofilizador Industrial

OBSERVACIONES O CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se necesita personal técnico capacitado en el manipuleo de material biológico.

SUBPROD. IND. FRIG.

5/3-2



CONSIDERACIONES CONCLUSIVAS

Conclusiones Globales del Estudio

Este Estudio permitió, a través del estudio sistemático, seleccionar con precisión un conjunto de 27 productos promisorios con posibilidades reales en el campo económico-productivo, basándose en consideraciones y elementos de peso suficiente como para sustentar el resultado final de esta selección, en la cual debe entenderse la categoría de **promisorios** como la estructuración del primer peldaño en la orientación del avance hacia la conformación de un proyecto de producción industrial, ya sea de características independientes o asociado a otras producciones de existencia previa.

Cabe la salvedad de producciones discernibles según su complejidad tecnológica dentro de un mismo subsector, a veces interrelacionadas entre sí, y otras separadas o directamente independientes, debido a disparidades tanto en magnitud de inversión como en margen de rentabilidad.

Los Cartera de Productos Promisorios, discriminada por subsector, queda distributivamente conformada como sigue:

Sangre	13	productos
Glándulas	5	productos
Sistema Nervioso	4	productos
Epidermis, Sis.Musc./Oseo	2	productos
Organos Internos	3	productos

Por otra parte, los procesos fortalecen su caracter de promisorios desde la óptica de la transformación de desechos en productos comercializables de mediano y alto valor agregado. Esta situación presenta la valiosa perspectiva de una doble vinculación entre el frigorífico, como generador de materias primas, y las producciones asociadas, que no solo solucionan el problema de los desechos, sino que dan lugar a producciones de rentabilidad interesante.

El ámbito de aplicación de los productos seleccionados se encuadra dentro del campo de la medicina, farmacología, diagnosis bioquímica, cosmetología, e insumos de industrias diversas.

En todos los casos, para los productos que componen la Cartera de productos Promisorios, se trata producciones de tecnología accesible y aplicación real, quedando de por medio, entre el presente estudio y el emprendimiento de producción, un estudio de prefactibilidades que permita llevar a la precisión de montos y estimaciones, aquello que hasta aquí, determinado por el propio alcance del trabajo, se maneja bajo el concepto de magnitud estimada.



Asimismo, cabe también, dentro de la tónica de las prefactibilidades, establecer el o los asentamientos estratégicos de las producciones que se elijan como más apropiadas a este respecto. Las capacidades, tanto desde el punto de vista profesional como de la disponibilidad de los elementos técnicos idóneos para la realización de los estudios pertinentes de prosecución, se hallan dentro del sistema regional de investigación y desarrollo.