



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

29051

Distr. LIMITADA

UNIDO/IOD.194

27 junio 1978

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA
EL DESARROLLO INDUSTRIAL

INFORME SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, ENTRE PAISES EN
DESARROLLO EN LA ESFERA DE MEDICAMENTOS Y
PRODUCTOS FARMACEUTICOS*

(VC/RLA/77/011)

Basado en la visita
de un equipo de expertos de la India a
algunos países latinoamericanos

18 de noviembre - 19 de diciembre de 1977

000.000

* Las opiniones que los autores expresan en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. La presente versión española es traducción de un texto no revisado por la Secretaría de la ONUDI.

Indice

	<u>Página</u>
Programa	1
1. Introducción	5
1.1 Mandato	6
2. Método de trabajo	6
3.1 México	6
Observaciones generales	10
Recomendaciones	11
Funcionarios con los que se han celebrado conversaciones	13
3.2 República de Cuba	14
Observaciones generales	17
Recomendaciones	17
Funcionarios con los que se han celebrado conversaciones	22
3.3 Perú	23
Observaciones generales	24
Conclusión	25
Funcionarios con los que se han mantenido conversaciones	26
3.4 Brasil	27
Conclusiones	33
Recomendaciones	33
Funcionarios con los que se han mantenido conversaciones	34
4. Conclusiones generales	35
Apéndice I Medicamentos que debe utilizar la Secretaría de Salubridad y Asistencia de México	37
Apéndice II Relación de medicamentos básicos, Brasil	44
Parte II. Medidas de seguimiento por el Gobierno de la India	51

PROGRAMA DE LA MISION DE LA INDIA A ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS
DEL 18 DE NOVIEMBRE AL 19 DE DICIEMBRE DE 1977

NUEVA DELHI

- 18 de noviembre - Reunión con el Embajador de México
- Reunión con el Embajador de Cuba
- Reunión con el Embajador del Brasil
- 19 de noviembre - Reunión con el Embajador del Perú
- Orientaciones iniciales a cargo del Secretario del Ministerio de Productos Químicos y Fertilizantes de la India
- 20 de noviembre - Partida por AI-145

MEXICO

- 20 de noviembre - Llegada a la Ciudad de México
- 21 de noviembre - Reunión con el Director General de Fomento Industrial de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN) y orientación inicial acerca de la organización de la industria farmacéutica en México
- Reunión con el Secretario Técnico de la Comisión Nacional Consultiva para el Desarrollo de la Industria Farmacéutica (CONACIFA)
- Reunión con el Director General de la Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos
- 22 de noviembre - Visita al Laboratorio Nacional de Salubridad (S.S.A.)
- Visita al Instituto Mexicano de Asistencia a la Industria, Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
- Visita a la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios, S.A.R.H. (PRONABIVE)
- Reunión con representantes de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)
- 23 de noviembre - Visita a Laboratorios Silanes, S.A.
- Visita a Laboratorio Chinoín, S.A.
- Visita al Hospital General, Centro Médico Nacional, Ciudad de México
- Conversación: SEPAFIN
- 24 de noviembre - Visita al Centro de Estudios Superiores de la UNAM
- Reunión con la Dirección de Asuntos Internacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Visita a PROQUIVEMEX, S.A. DE C.V.
- Visita a FERMIC, S.A.

- 25 de noviembre - Visita a Quinonas de México, S.A.
- Reunión con el Instituto Nacional de la Industria de Laboratorios Quimicofarmacéuticos
 - Visita a Laboratorios MYN, S.A.
 - Visita a Laboratorios Zapata, S.A.
 - Reunión con la Subsecretaría de Salubridad (Dr. Mario Calles López Negrete)
 - Conversación: COMACYT
 - Visita al Instituto Mexicano de Plantas Medicinales
 - Visita a PROQUIVEMEX
 - Conversación final: SEPAFIN

CUBA

- 27 de noviembre - Llegada al aeropuerto "José Martí" de La Habana
- 28 de noviembre - Reunión con representantes locales del PNUD
- Conversación con el Viceministro de Salud Pública y otros funcionarios del Ministerio y orientaciones iniciales sobre los planes y servicios sanitarios, programas de capacitación médica, la industria farmacéutica desde los tiempos pre-revolucionarios hasta la etapa actual y aspectos sobre los que recae un mayor interés
- 29 de noviembre - Visita al "Laboratorio A. Peasant" para síntesis químicas
- Visita al Laboratorio "Mario Muñoz" para fitoquímica, microbiología y productos marinos
 - Conversación: Ministerio de Salud Pública, análisis de las posibilidades de transferencia de tecnología a corto y largo plazo en la industria de los fármacos sintéticos
- 30 de noviembre - Conversación: Ministerio de Salud Pública, análisis de las posibilidades de transferencia de tecnología para la industria basada en productos vegetales
- Reunión con el Prof. Wilfredo Torres, Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba
 - Visita al Centro de Producción de Biológicos "Dr. Carlos J. Finlay"
- 1º de diciembre - Visita a "Empresa Química"
- Conversación: Ministerio de Salud Pública, análisis de las posibilidades de transferencia de tecnología (continuación)
 - Reunión con el Sr. Amadeo Blanco del Ministerio de Comercio Exterior

- 2 de diciembre - Visita al Centro Nacional de Investigaciones de Cuba (CENIC)
- Visita a una planta de producción de inyectables
 - Reunión con el Dr. Zoilo Marinello, Ministro Presidente del Comité Estatal de Ciencia y Técnica
 - Reunión con el Sr. Carlos Martínez Salsamendi, Director para Asia y Africa del Comité Estatal de Colaboración Económica
 - Conversación en el Ministerio de Salud Pública, para terminar las propuestas
- 3 de diciembre - Visita a un policlínico, y a un hospital de maternidad en la provincia de Pinar del Río
- 4 de diciembre - Visita a la Estación Experimental de Plantas Medicinales
- Sesión final
- 5 de diciembre - Partida hacia el Perú

PERU

- 5 de diciembre - Llegada
- 6 de diciembre - Conversación con el Embajador de la India
- Conversación con representantes locales del PNUD
 - Conversación con representantes del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo e INDUPERU
 - Conversación con el jefe de tecnología del Pacto Andino
- 7 de diciembre - Visita a los laboratorios Lusa
- Visita a los laboratorios centrales de control
 - Conversaciones en INDUPERU
- 8 de diciembre - Fiesta nacional
- 9 de diciembre - Visita al Instituto Nacional de Erradicación de la Malaria
- Reunión con el Subdirector y Presidente del Comité de Medicina Básica del Ministerio de Salud
 - Reunión con el Director del Instituto de Zoonosis del Ministerio de Salud
- 10 de diciembre - Partida

BRASIL

- 11 de diciembre - Llegada a Brasilia

- 12 de diciembre - Reunión con la "Central de Medicamentos", junto con representantes de INTERBRAS y de la Asociación de Fabricantes de Productos Farmacéuticos (CIQUIFAN)
- Reunión con la Secretaría de Tecnología Industrial, del Ministerio de Industria y Comercio y la CEME (Central de Medicamentos)
 - Partida hacia Río de Janeiro
- 13 de diciembre - Visita al Instituto Oswaldo Cruz, Manguinhas, Río de Janeiro
- Visita al Instituto Nacional de Desarrollo de la Tecnología (INT)
- 14 de diciembre - Visita a la Corporación Brasileña de Producción de Antibióticos, Río de Janeiro (CIBRAN)
- Partida hacia Sao Paulo
 - Visita a Laboratil S.A. y conversaciones técnicas
- 15 de diciembre - Visita al Instituto Nacional de Medicina Tropical de la Universidad de Sao Paulo
- Partida hacia Belo Horizonte
- 16 de diciembre - Visita a la planta Biobras en Montes Claros
- Partida de Belo Horizonte a Río de Janeiro
- 17 de diciembre - Partida hacia la India
- 19 de diciembre - Llegada a Nueva Delhi

1.1 Mandato:

Los expertos de la India visitarán México, Cuba, el Perú y el Brasil, a partir del 21 de noviembre de 1977, dedicando cinco días laborables a cada país.

Durante las visitas a estos países y las conversaciones con funcionarios situados a nivel de elaboración de políticas, los expertos indios se familiarizarán con:

- i) La pauta actual de la producción de medicamentos e importación de los mismos y de materias primas
- ii) Pauta nosológica y necesidades en materia de medicamentos y materias primas en lo referente a los planes sanitarios del país
- iii) Disponibilidad de materias primas y tecnologías en la esfera de los medicamentos y productos farmacéuticos
- iv) Plan sanitario nacional y planes para el futuro desarrollo de la industria de los medicamentos y los productos farmacéuticos.

Sobre la base de la información mencionada y de la relativa a la industria india de medicamentos y productos farmacéuticos de que dispone el equipo, se intentará delimitar los aspectos que se prestan a la cooperación entre la India y dichos países, así como las tecnologías que la India puede comprar o vender a éstos.

2. METODO DE TRABAJO

El país huésped, en consulta con el representante local del PNUD y la Embajada de la India, preparó conversaciones con funcionarios y entidades gubernamentales que intervienen en la planificación, organización y ejecución de programas de sanidad pública y de producción de productos farmacéuticos y de medicamentos. También se concertaron reuniones con representantes de la industria y de sus asociaciones. Se hicieron visitas a algunas unidades y plantas industriales seleccionadas, particularmente del sector estatal, como también a laboratorios de investigación y supervisión de medicamentos. De esta manera se trató de abarcar en las conversaciones y visitas un espectro bastante amplio de organizaciones vinculadas con la planificación y producción de fármacos, a fin de hacer posible una evaluación realista del nivel tecnológico actual de la industria farmacéutica y de los planes del Gobierno. Algunos países huésped facilitaron listas de medicamentos utilizados en sus programas de sanidad pública, cifras de producción nacional y datos sobre importaciones; estos documentos han sido tenidos en cuenta al elaborar las conclusiones y formular recomendaciones.

3.1 México

México tiene una población de 50.829.474 habitantes y una superficie de 1.972.547 km².

La agricultura aporta el 25% del ingreso nacional, aunque sólo el 15% de la tierra es cultivable y el 40% de la superficie arable requiere riego artificial. Los principales cultivos son el maíz, el trigo, el algodón, la caña de azúcar y la alfalfa. México es uno de los principales productores mundiales de plata y azufre. Otros minerales son carbón, zinc, plomo, manganeso y cobre. El país es autosuficiente en petróleo.

México tiene un programa de salud pública y asistencia médica bastante desarrollado. El programa de asistencia médica llega al 50% de la población mediante los hospitales de la Secretaría de Salubridad, el Instituto del

Seguro Social y el National Employees Scheme. El sector rural representa aproximadamente el 35% de la población que, en el momento actual, no está demasiado bien servida por el programa de asistencia médica, pero en estos momentos se planifica la iniciación de un programa amplio de sanidad rural. De acuerdo con la información disponible, las principales enfermedades que contribuyen a la mortalidad en el país son las siguientes:

1	Neumonía e infecciones respiratorias	10,9%
2	Infecciones intestinales	8,7%
3	Enfermedades del corazón	7,3%
4	Mortalidad prenatal	3,7%
5	Tumores	3,6%
6	Enfermedades cerebrovasculares	2,3%
7	Cirrosis hepática	1,9%
8	Tuberculosis	1,4%
9	Diabetes	1,4%

La producción total de productos farmacéuticos en el país tiene un valor de aproximadamente 450 millones de dólares, y se importa menos del 10% de las especialidades farmacéuticas. Sin embargo, hay muy poca producción de medicamentos a granel en el país; los principales producidos en México son:

- 1 Eritromicina
- 2 Oxitetraciclina
- 3 Tetraciclina
- 4 Gentamicina
- 5 Ampicilina y algunas otras penicilinas semisintéticas
- 6 Cefalexina
- 7 Acido nalidíxico
- 8 Benzoilmetramidazol
- 9 Metacarbamol
- 10 Difenoxilato
- 11 Eter guayacolglicerílico

Producen especialidades farmacéuticas unas 700 empresas, 41 de las cuales son grandes, 35 de capital íntegramente extranjero, 3 de carácter mixto, 2 totalmente estatales y una perteneciente al sector público. Hay registrados en el país unos 80.000 productos, de los cuales cerca de 12.000 son objeto de comercialización. Se ha elaborado una lista de medicamentos esenciales para el programa de sanidad pública, consistente en unas 700 formulaciones (apéndice I). El país practica una política restrictiva de las importaciones y no se permite introducir medicamentos y medicinas que se fabrican en el país.

El desarrollo de la industria farmacéutica está a cargo de la Secretaría de Fomento Industrial; ésta tiene una veintena de secciones diferentes; la de la industria química corresponde a un sector que comprende también la industria farmacéutica. La Secretaría ha nombrado recientemente una Comisión Nacional de la Industria Farmacéutica Consultiva para el Desarrollo, encargada de analizar la industria farmacéutica desde diferentes puntos de vista y hacer sugerencias sobre su futuro desarrollo, inclusive el de la producción básica de medicamentos. Alrededor del 50% de la maquinaria necesaria para la industria farmacéutica se fabrica en el país.

La calidad de los medicamentos es fiscalizada en México por la Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos, dependiente de la Secretaría de Salubridad. El análisis para el control de calidad de los alimentos y medicamentos lo realiza el Laboratorio Nacional (SSA); este laboratorio tiene excelentes instalaciones para analizar alimentos y medicamentos y funciona también como centro regional para el Programa Latinoamericano de

Capacitación en el Control de Productos Biológicos y Alimentos. Se ha adoptado un sistema de registro de productos por fábricas. Se ejercita también una estricta supervisión de la introducción de nuevos medicamentos. La Farmacopea Mexicana es el libro de normas oficial en México, aunque también se acepta la U.S.P.

Entre los diversos institutos y unidades de la industria farmacéutica visitados figuraron los siguientes:

Laboratorio Nacional (S.S.A.)

Se trata del laboratorio principal de la Secretaría de Salubridad para el análisis de alimentos y medicamentos. Este laboratorio tiene secciones separadas para alimentos y medicamentos, con excelentes instalaciones para albergar animales de ensayo. Además del control de calidad, prepara nuevas normas que se han de aplicar en el país. Cuenta con un personal total de 150 personas, y analiza anualmente un promedio de 25.000 muestras de alimentos y 5.000 de medicamentos. Todos los productos inmunológicos están sometidos a un sistema de certificación, y el laboratorio se encarga de certificar cada una de las fabricaciones del producto biológico acabado. Este laboratorio ha sido reconocido por la OMS y por la OSP como centro regional de capacitación en control de calidad de productos biológicos y control microbiológico de alimentos. Trabaja en estrecha cooperación con los departamentos universitarios en el desarrollo de normas y en la identificación de contaminaciones micóticas de los alimentos.

Instituto Mexicano de Asistencia a la Industria

Este Instituto fue creado por el Estado en 1948 para promover la investigación industrial. Tiene siete grandes departamentos, de los cuales los de biotecnología e ingeniería se ocupan en el desarrollo de procesos en el sector de los productos farmacéuticos y productos de fermentación. Este laboratorio está muy bien pertrechado en materia de instrumental y sirve a las necesidades nacionales; también actúa como centro nacional de información en la esfera de la tecnología química (Centro Mexicano de Información Química). Hay un plan para crear una organización separada que se ocupe únicamente de los medicamentos y productos farmacéuticos como parte de esta organización.

Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (PRONABIVE)

Es una institución estatal que produce productos biológicos veterinarios. Fue puesta en marcha hace sólo un año y está fabricando vacunas y antígenos tanto para virus como para bacterias. Las vacunas producidas por esta institución se ponen a disposición del Gobierno, y algunos excedentes de producción se exportan. Los laboratorios de producción están bien diseñados y equipados.

Laboratorios Silanes, S.A.

Esta es una de las pocas entidades que producen materias primas además de especialidades farmacéuticas; tiene también un buen laboratorio de investigación y desarrollo para medicamentos sintéticos. Produce ácido nalidíxico, metronidazol benzoflico, metacarbamol, difenoxilato y éter guayacolglicericólico. Esta empresa tiene un giro de aproximadamente 5 millones de dólares. Se mostró interesada en la adquisición de medicamentos a granel y, en último término, de la tecnología correspondiente a:

- 1 Paracetamol
- 2 Fenacetina
- 3 Tolbutamida
- 4 Diazepan
- 5 Glibenclamida
- 6 Dextropropoxifeno
- 7 Nicotinamida
- 8 Indometacina
- 9 Hidroclorotiazida
- 10 Acido nicotínico
- 11 Reserpina
- 12 2-metilimidazol
- 13 Xantotoxina

Chinoín Productos Farmacéuticos, S.A.

Esta es quizá la mayor de las empresas del sector estatal y produce más de un centenar de formulaciones. Su producción total es de cerca de 10 millones de dólares. Se mostró interesada en la adquisición de los siguientes productos:

- 1 Hidrocloruro de codeína
- 2 Hidrocloruro de 1-efedrina
- 3 Emetina
- 4 Xantotoxina
- 5 Psoralina
- 6 Kanamicina
- 7 Alobarbitol
- 8 α -Metildopa
- 9 Homatropina
- 10 Levamisol

Instituto Mexicano de Plantas Medicinales

Se trata de un laboratorio puesto en marcha recientemente, dedicado al estudio de las plantas utilizadas en la medicina tradicional y como remedios caseros. Tiene una buena biblioteca, herbario y laboratorios para química y farmacología. Su personal comprende unos 20 científicos.

Quinonas de México, S.A.

Pertenece a un empresario técnico y produce anualmente 120 toneladas de ampicilina a partir de la penicilina, a través del 6-APA producido químicamente. La entidad está muy bien diseñada y dispuesta y parece técnicamente muy eficiente.

Fábrica de Antibióticos - FERMIC S.A. de C.V.

Es una de las principales productoras de antibióticos de México. La planta produce actualmente eritromicina (50 toneladas), gentamicina (25 toneladas) y oxitettraciclina (80 toneladas), y tiene planes para producir más antibióticos. Esta planta es también muy eficiente. Un rasgo destacado de ambas plantas es la mano de obra relativamente reducida que se utiliza y la considerable automatización.

Observaciones generales

1. La industria farmacéutica de México posee un grado considerable de competencia técnica y tiene una buena capacidad para asimilar tecnología.
2. La industria mexicana de específicos está bien desarrollada; más del 90% de las necesidades del país en materia de especialidades farmacéuticas se cubren con productos autóctonos. Sin embargo, la mayor parte de esta producción (aproximadamente el 75%) está controlada por empresas multinacionales.
3. Hay muy poca producción de materias primas en el país, inclusive productos químicos básicos.
4. La única industria para la producción de materias primas a granel que se halla en cierta medida desarrollada es la de los antibióticos, inclusive penicilinas semisintéticas; prácticamente todas las demás materias primas se importan.
5. México es uno de los mayores productores mundiales de diosgenina; sin embargo, la mayor parte de las etapas decisivas de la fabricación de esteroides se realizan fuera de México y los productos finales se reimportan al país para fabricar especialidades farmacéuticas.
6. México ha desarrollado bien la fabricación de vacunas humanas y animales, sueros y otros productos inmunológicos, inclusive los más recientes, tales como las vacunas contra la poliomelitis y el sarampión. La mayor parte de esta producción pertenece al sector público.
7. México goza de un buen grado de desarrollo en la fabricación de derivados de la sangre tales como gamma-globulina, albúmina de suero y otros derivados del plasma.
8. Tiene también una industria de envasado de sustancias bastante bien desarrollada y satisface la mayor parte de sus necesidades con recursos autóctonos, excepto en la fabricación de cápsulas.
9. Prácticamente no se producen medicamentos de origen vegetal en el país, aunque México debe disponer de varias plantas medicinales, si se tiene en cuenta la variedad de sus condiciones climáticas y geográficas.
10. México ha empezado a fabricar alguna maquinaria para la producción farmacéutica, aunque se sigue importando la más refinada, como máquinas rotatorias para hacer tabletas y para el relleno automático de cápsulas.
11. México tiene en FORMENTO un buen instituto centralizado de investigación y desarrollo para desarrollar tecnología para la industria. Existe el propósito de crear una sección separada de industrias farmacéuticas en este instituto.
12. Este instituto tiene un centro de información y documentación bien desarrollado, con servicio de computadoras para recopilar y difundir información relativa a la industria química, inclusive la de productos farmacéuticos.
13. El control de calidad de estos medicamentos está a cargo de un organismo centralizado de supervisión con un laboratorio especial bien equipado para este objeto, coordinado con un laboratorio subsidiario en cada Estado.
14. El número de medicamentos registrados en México es muy crecido (más de 50.000) de los cuales se comercializan unos 12.000. Las autoridades son conscientes de la necesidad de reducir esta cifra y han elaborado una lista de medicamentos esenciales para su programa de sanidad pública que contiene 312 medicamentos básicos y unos 700 específicos. (Apéndice I).

15. El programa de asistencia médica llega a cerca de un 50% de la población, a través de los hospitales de la Secretaría de Salubridad, el Instituto del Seguro Social y el National Employees Scheme. El Instituto del Seguro Social consume cerca de un 23% de la producción total de medicamentos. El sector rural representa de un 25 a un 40% de la población, y aunque actualmente no está bien atendido por los programas de asistencia médica, está a punto de iniciarse un amplio programa rural con una lista relativamente pequeña de medicamentos esenciales y la colaboración de personal paramédico.

Recomendaciones

1. México y Cuba pueden cooperar en la producción de materias primas, particularmente en la de productos químicos intermedios. México tiene excelentes posibilidades para la industria petroquímica, mientras que Cuba tiene buenas perspectivas para la industria basada en el alcohol.

2. Para alcanzar la autosuficiencia y el auto-abastecimiento es necesario promover en México el desarrollo de la industria de materias primas. En vista del buen desarrollo alcanzado por la industria petroquímica, que proporciona la mayor parte de los productos químicos intermedios, este país no debería tener dificultades en hacerlo. Durante las conversaciones con los representantes de la Secretaría de Fomento Industrial, Comisión Nacional Consultiva para el Desarrollo de la Industria Farmacéutica, se convino en que México debe dedicarse de manera gradual a producir las materias primas que se enumerarán a continuación. Se pueden obtener en la India las tecnologías para algunas de ellas y la misión india entregó al Secretario Técnico de la Comisión Consultiva perfiles de producción de las mismas. Algunos de los medicamentos respecto de los cuales México se interesó particularmente por conseguir tecnología de la India son los siguientes:

- Nistatina
- Neomicina
- Vitamina C y sorbitol
- Riboflavina
- Vitamina B₁
- Sulfas:
 - Sulfaguanidina
 - Sulfatiazol
 - Sulfatiadiazol
 - Sulfacetamida
- Acido salicílico y sus derivados
- Barbituratos
- Esteroides, hormonas

3. La industria de los antibióticos se ha desarrollado bien en México y la India podría estudiar la posibilidad de conseguir de ese país tecnología en esta esfera, particularmente para la eritromicina, penicilinas semisintéticas o cefalosporinas.

La India puede ofrecer tecnología para los siguientes medicamentos por los cuales algunas de las empresas farmacéuticas han mostrado interés:

Amfotericina	Niacinamida
Fenilbutazona y Oxifenilbutazona	Metronidazol
Glibenclamida	Imipramina
Lignocaina (lidocaina)	Indometacina
Cloruro de colina	Amitriptilina
INH	Vitamina C

4. Algunas de las empresas farmacéuticas se interesaron por la adquisición de materias primas hasta que las mismas pudieran fabricarse en México. Hubo particular interés por las siguientes materias primas, acerca de las cuales sería útil que la State Trading Corporation y algunas de las empresas indias formularan propuestas:

Paracetamol
Dextropropoxifeno
Glibenclamida
Diazepan
Nicotinamida
Indometacina
Fenacetina
Hidroclorotiazida

Reserpina
Acido nicotínico
Tolbutamida
Metilimidazol
Emetina
Psoralina
Xantotixina

5. En vista de que el suministro de diosgenina está asegurado en México, es necesario desarrollar una industria nacional para la producción básica de esteroides. Proquivimex, que tiene una planta para la producción de diosgenina debe desempeñar un papel protagónico en esta esfera, desarrollando tecnología autóctona y también adquiriéndola en otros países. La India podría colaborar con México en este programa.

6. La industria fitoquímica de México no está demasiado bien desarrollada, aunque existen grandes posibilidades en esta esfera. Proquivimex podría desempeñar también aquí un importante papel.

7. Sería útil crear un sistema de intercambio de información entre la India y México, y, en realidad, también con otros países en desarrollo, sobre la disponibilidad y precio de las materias primas en el mercado internacional. Esto podría hacerse en una primera etapa entre la State Trading Corporation de la India y el Raw Material Bank que se ha propuesto crear en México para su industria farmacéutica.

8. México tiene laboratorios muy bien desarrollados para analizar alimentos y medicamentos como parte de su organización de control de medicamentos. La ONUDI y otros organismos internacionales deben utilizar estas instalaciones para capacitar analistas de otros países latinoamericanos. Esto tiene particular importancia porque la falta de personal capacitado en algunos países latinoamericanos es un obstáculo para la creación de confianza en el público respecto a la calidad de los medicamentos producidos por el sector nacional. La India podría también utilizar estas posibilidades de capacitación para los tecnólogos de su organización de control de medicamentos.

9. México no ha utilizado los desechos de sus mataderos para la producción de productos farmacéuticos útiles tales como insulina, quimotripsina, tripsina, pancreatina, pepsina, suturas, etc. Este puede ser un sector muy interesante en vista del gran número de animales que se faenan.

10. Como seguimiento de esta visita sería conveniente invitar a una delegación de representantes del Gobierno y de la industria farmacéutica de México a visitar la India para ver las plantas farmacéuticas y examinar las posibilidades de transferencia de tecnología.

Funcionarios con los que se han celebrado conversaciones: (MEXICO)

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
Dr. A Marcos	Director General de Promoción Industrial Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN)
Sra. Ingrid Grupe	Secretaria Comisión Técnica Nacional Consultiva para el Desarrollo de la Industria Farmacéutica (CONACIFA)
Dr. José Ruiloba	Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos
Dra. M ^a Luisa Castillo	Subdirectora Laboratorio Nacional de Salubridad (S.S.A.)
Ing. Emilio Barragán H.	Subdirector Técnico Instituto Mexicano de Asistencia a la Industria Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
Dra. Diodora Batalla Campero	Subdirectora Técnica Productora Nacional de Biológicos Veterinarios S.A.R.H. (Pronabive)
Ing. Enrique Gruner K. Ing. Alfonso M. Bárcena Ing. José Luis Siller	Representantes de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)
Dr. José Juan Morales	Director de Investigación y Desarrollo Laboratorios Silanes, S.A.
Ing. Eric Hagster	Director de la División de Veterinaria Hector Q.F.B. Fargot Desarrollo Farmacéutico Laboratorio Chinoín, S.A.
Dr. José Luis Matios Gómez	Centro de Estudios Superiores de la Unam
Dr. Moja Dr. Romiro Sra. Rodríguez	Dirección de Asuntos Internacionales Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Ing. Luis Aguilar Orozco	Director Proquivemex S.A. de C.V.
Dr. Octavio Urtaza	Fermic, S.A.
Dr. Eugenio Tisseli	Director Técnico Fermic, S.A.
Ing. Enrique Gruner K.	Quinonas de México, S.A.
Sr. José I. Bolívar	Instituto Nacional de la Industria de Laboratorios Quimicofarmacéuticos
Sr. José I. Bolívar	Director General Laboratorios Zapata, S.A.
Dr. Mario Calles López Negrete	Subsecretaría de Sanidad
Dr. Lozoya	Director Instituto Mexicano de Plantas Medicinales

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
Ing. Luis Aguilar Orozco	Proquivemex
Lic. Oscar Martínez F.	Director de la División Comercial Proquivemex

3.2 República de Cuba

Cuba tiene una población de unos 9 millones de habitantes, con una superficie de 114.500 km². Posee una amplia base agrícola y su cultivo principal es la caña de azúcar, figurando entre los mayores productores de ésta (650 millones de toneladas). Exporta también grandes cantidades de harina de pescado.

Cuba tiene grandes reservas de níquel y produce grandes cantidades de este metal. Tiene un sistema de sanidad pública altamente desarrollado. Todo el país, inclusive las zonas rurales, está comprendido en un plan sanitario nacional que proporciona servicios de diagnóstico y atención médica apropiados. Se da gran importancia a las medidas preventivas y a los programas de higiene pública. A ello se debe atribuir principalmente la reducción de la morbilidad y de la mortalidad. No pocas enfermedades comunicables han sido sometidas a control merced a este programa de sanidad pública. La expectativa de vida se sitúa actualmente alrededor de los 76 años. Las principales causas de mortalidad son las siguientes (1976):

1	Enfermedades cardíacas	27,1%
2	Cáncer	17,2%
3	Enfermedades cerebrovasculares	9,0%
4	Influenza/neumonía	7,9%
5	Muerte prenatal	5,0%
6	Anomalías congénitas	2,2%
7	Bronquitis	1,8%
8	Diabetes	1,5%

El programa de atención médica se ejecuta actualmente en un sistema de tres niveles. En el inferior se hallan los centros sanitarios rurales que sirven a la población de las zonas más remotas. Cuentan con instalaciones médicas mínimas y con médicos calificados. Zonas mayores son servidas por policlínicas que tienen secciones separadas para cada especialidad y brindan instalaciones para el diagnóstico, inclusive radiología. Las policlínicas están organizadas de manera que abarcan a toda la población de la zona, con ficheros de las familias de la misma. Estas policlínicas sirven principalmente como ambulatorios, aunque algunas de ellas están provistas de instalaciones para pacientes internados, particularmente en las zonas donde no hay servicios hospitalarios próximos. Actualmente existen unas 300 policlínicas y unos 100 centros sanitarios rurales. El tercer nivel de la atención médica lo proporcionan hospitales para cada una de las grandes especialidades, con un total de cerca de 50.000 camas. Hay unos 10 hospitales especializados de ese tipo únicamente en La Habana. Hay varios hospitales ginecológicos en todo el país y el 98% de los partos se producen en estos hospitales. En estos hospitales ginecológicos se dan a las madres instrucciones especiales sobre puericultura. Hay más de 10.000 médicos en el país, uno por cada 900 pacientes. Existe el propósito de disminuir esta relación hasta 1:700 para 1980. La tasa de natalidad es actualmente de alrededor del 1,8%. Todos los licenciados en medicina han de trabajar durante tres años en centros de sanidad rural o en policlínicas antes de que se les permita especializarse. Con ello se mantiene un personal suficiente en todos estos centros rurales y policlínicas.

El consumo total de medicamentos en Cuba es de unos 20 millones de pesos. El 80% de estos medicamentos se formulan dentro de Cuba y el 20% se importan como específicos del extranjero. Sin embargo, no hay prácticamente industria de medicamentos a granel, excepto en cuanto a algunos productos biológicos, vacunas y sueros. Por lo tanto, todas las drogas a granel se importan.

Las formulaciones se efectúan en unas 14 unidades bien equipadas. Antes de 1958, había unos 30.000 específicos registrados en el país, que se han reducido actualmente a unos 900, y se ha realizado una labor considerable de racionalización en el uso de medicamentos.

Durante su estancia en Cuba, la delegación visitó varios establecimientos, unidades de producción, institutos de investigación y centros sanitarios, entre los que figuran los siguientes:

Laboratorio A. Peasant

Este laboratorio está dedicado al desarrollo de procesos para la fabricación de medicamentos sintéticos. Tiene una pequeña planta piloto donde hasta el momento se ha producido nitrofurantoina, nitrofurazona, furazolidona, clortiazida, hidroclortiazida y nicetamida. El laboratorio se interesa actualmente por desarrollar tecnología para la fabricación de esteroides. Ha producido ya pregnenolona a partir de hecogenina y DPA a partir de diosgenina y solasodina.

Junto al laboratorio está ubicada una unidad para la fabricación de soluciones para infusiones.

El laboratorio tiene instalaciones adecuadas para desarrollar tecnologías hasta el nivel de planta piloto y fabricar en pequeñas cantidades los medicamentos sintéticos que se necesiten.

Laboratorio Mario Muñoz

Esta unidad, inaugurada hace unos 10 años, se ocupa de la producción de productos biológicos de origen animal, productos vegetales y antibióticos. Entre sus productos figuran los siguientes:

- 1 Acido cólico, ácido dioxicólico, y ácido deshidrocólico extraído de la bilis
- 2 Pancreatina, extraída del páncreas
- 3 Polvo tiroideo, extraído de la glándula tiroides
- 4 Heparina extraída de la mucosa pulmonar e intestinal
- 5 Pepsina extraída de la mucosa estomacal
- 6 Gonadotrofina coriónica humana extraída de la orina de mujeres embarazadas
- 7 Extracto de placenta humana
- 8 PGA-2 (Prostaglandina) extraída de corales marinos
- 9 Colesterol extraído de la médula espinal
- 10 Peptona extraída del músculo duodenal

La unidad estaba trabajando en el desarrollo de procesos para la fabricación de las siguientes sustancias:

- 1 Tripsina, quimotripsina e insulina a partir de páncreas bovino
- 2 ACTH a partir de glándulas pituitarias
- 3 PGF₂ y otras prostaglandinas a partir de la PGA-2

- 4 Ceteno extraído de caparazones de langosta
- 5 Acido algínico extraído de algas
- 6 Alcaloides de la rauwolfia
- 7 Alcaloide de la datura
- 8 Alcalcide del catharanthos
- 9 Hecogenina extraída del sisal
- 10 Constituyentes de la menta
- 11 Aceite de eucalipto

La división de microbiología de esta unidad estaba dedicada al desarrollo de procesos para la producción de bacitracina y penicilina G y la conversión de penicilina en 6 APA, y, posteriormente, a oxacilina, cloxacilina, ampicilina y amoxicilina.

Centro de Producción Biológica Carlos J. Finlay

Este instituto fue creado en 1926 para producir vacunas y sueros, y lleva el nombre del científico cubano Finlay, que en 1881 descubrió el vector de la fiebre amarilla. El instituto ha recibido asistencia técnica de la OMS para modernizar su producción. Tiene buenas instalaciones para la fabricación de varios tipos de vacunas bacteriales y virales y productos derivados de la sangre. En su programa de fabricación figuran:

a) Vacunas

1. Viruela
2. Rabia
3. Fiebre tifoidea
4. B.C.G. (liofilizado)

b) Fracciones de la sangre

1. Gamma-globulina
2. Albúmina

c) Sueros para diagnóstico de enterobacterias

Esta unidad tiene posibilidades de ampliar su gama de productos para incluir otra vacunas y ha mostrado interés por obtener tecnología para la fabricación de toxoide tetánico y vacuna antidiftérica-antitetánica y vacuna antidiférica-antitosferina-antitetánica.

Centro Nacional de Investigaciones Científicas

Este instituto fue creado básicamente para formar personal en diferentes esferas de la ciencia y la tecnología y está muy bien equipado con buenos recursos de instrumental y un personal de unos 1.000 empleados. El departamento de fitoquímica estaba dedicado a aislar alcaloides del indol y preparar compuestos análogos a la vincristina y la vinblastina, mientras que el departamento de farmacología se dedicaba al tamizado, particularmente en la esfera de la farmacología cardiovascular.

Empresa Laboratorio Juan R. Franco

Esta unidad fabrica un pequeño volumen de preparados parentéricos (1 ml, 2 ml y 3 ml). Se fabrican unos 30 preparados y la unidad puede producir de 150.000 a 160.000 ampollas al día. Se estaba instalando una máquina muy perfeccionada para el envasado de ampollas por inyección.

Observaciones generales

1. Cuba tiene un sistema de sanidad e higiene públicas muy desarrollado, que abarca también las zonas rurales.
2. Las unidades de la industria farmacéutica de Cuba formulan aproximadamente el 90% de las necesidades del país; las importaciones provienen principalmente de países de Europa oriental.
3. La producción de medicamentos a granel está limitada a los biológicos; vacunas, sueros, antígenos para diagnóstico, productos glandulares y algunos otros productos.
4. En vista de que no se dispone de carbón o petróleo en Cuba, son escasas las posibilidades de desarrollar una industria química basada en estos minerales.
5. Cuba es, empero, un gran productor de azúcar y alcohol etílico, y la producción de éste puede aumentar aun más. Por lo tanto, tiene buenas posibilidades para iniciar una industria de productos químicos intermedios basada en el alcohol como materia prima.
6. Cuba tiene una buena base agrícola y puede cultivar diversas plantas, con lo que goza de buenas condiciones para la industria fitoquímica.
7. En vista de los abundantes recursos marinos, Cuba tiene una sólida base para la producción de productos químicos y biológicos de origen marino.
8. Faltan en Cuba científicos y técnicos capacitados, y la ONUDI puede desempeñar un gran papel en el suministro de esta capacitación. Para que la industria farmacéutica de Cuba se amplíe se necesitará un gran número de personas capacitadas.
9. Cuba tiene una eficiente organización de control de medicamentos con instalaciones adecuadas para el control de calidad, tanto en las plantas como en el laboratorio central.
10. La importación y exportación de productos farmacéuticos en Cuba está a cargo de Medi-Cuba que forma parte del Ministerio de Salud Pública, pero que funciona en estrecha asociación con los Ministerios de Comercio Exterior e Interior.

Recomendaciones

El número de productos farmacéuticos utilizados en Cuba es todavía bastante grande y sería conveniente racionalizar aún más la guía terapéutica y hacer una lista más breve de medicamentos esenciales; se formularon algunas sugerencias a este respecto; puede estudiarse la posibilidad de utilizar a este efecto la lista de medicamentos esenciales de la OMS.

Industria de medicamentos sintéticos

Es necesario desarrollar la industria de los medicamentos sintéticos en Cuba. La necesidad más inmediata es, por consiguiente, establecer una planta de fines múltiples para la producción de medicamentos sintéticos esenciales que se han identificado. Esto proporcionaría un núcleo muy necesario para iniciar una producción de medicamentos básicos en Cuba.

Considerando los problemas logísticos involucrados en la creación de la industria de los medicamentos sintéticos en Cuba, a saber, el pequeño tamaño de la población de Cuba y lo poco desarrollado de la industria química pesada, la elección de los medicamentos esenciales que se han de producir debe recaer sobre aquellos que: 1) requieran relativamente mucha tecnología, se necesiten en cantidades bastante pequeñas y puedan hacerse en reactores de reducidas dimensiones; 2) tengan productos intermedios comunes; y 3) cuyos productos intermedios penúltimos se puedan conseguir fácilmente en el mercado internacional.

Se sugiere que, para empezar, se produzcan inicialmente los siguientes 18 medicamentos a partir de penúltimas etapas y que se retroceda en las etapas hacia la producción básica; los núms. 16 a 18 pueden hacerse inclusive en el laboratorio de la planta piloto.

<u>Nombres</u>	<u>Cantidad</u>
1. Metronidazol	4,0 T
2. Indometacina	2,0 T
3. Fenilbutazona	4,0 T
4. Aspirina	190,0 T
5. Paracetamol	1,0 T
6. Nicotinamida	15,0 T
7. Nicetamida	1,3 T
8. Clordiazepóxido	1,0 T
9. Diacepan	0,5 T
10. Clorfibrato	1,0 T
11. Salicilato de metilo	7,0 T
12. Lidocaína	0,3 T
13. Procaína HCl	10,3 T
14. Acido nalidixico	4,0 T
15. Difenilhidantoina	2,0 T
16. Glibenclamida	0,2 T
17. Amitriptilina	0,5 T
18. Ciproheptadina	0,5 T

La delegación india entregó a las autoridades cubanas una agenda que contenía 1) la lista de las tecnologías que se podían obtener en la India; 2) perfiles de la tecnología para la mayor parte de los medicamentos sintéticos y productos vegetales incluidos en esta lista, indicando el coeficiente de consumo de productos químicos y el diagrama de circulación de este proceso; 3) datos sobre la maquinaria biomédica y farmacéutica fabricada en la India respecto de la cual se puede facilitar tecnología.

La delegación india entregó, asimismo, a las autoridades de Cuba un plan para una planta de fines múltiples preparado por Sarabhai Industries, de Baroda. En esta planta, con una capacidad de alrededor de 250.000 toneladas de sustancias al año, se podrían fabricar los medicamentos antes individualizados.

Tan pronto como se hayan terminado de fijar las condiciones para la creación de esta planta, Sarabhai presentaría un informe de proyecto detallado, incluido el plano del edificio, la disposición de la planta, especificaciones de maquinaria y equipo y detalles de fabricación para todos los productos. Se examinó también el calendario provisional.

Industria de los esteroides

Cuba tiene buenas posibilidades de desarrollar una industria de los esteroides, dado, particularmente, que la producción involucrada sería pequeña, la industria requiere mucha tecnología y la disponibilidad de hecogenina extraída de la pita o maguey proporciona una materia prima muy buena para la producción de corticosteroides. Todavía no se dispone en Cuba de la diosgenina/solasodina necesaria para la producción de otras hormonas esteroides. Aunque deben hacerse esfuerzos por localizar una materia prima vegetal adecuada para la producción, por el momento, la diosgenina puede adquirirse en el mercado internacional. (Proquamex, de México, puede ser un buen proveedor de este producto intermedio.) Debe, por tanto, establecerse una planta piloto para la producción tanto de corticosteroides extraídos de la hecogenina como de otras hormonas esteroides tales como testosteronas, metiltestosteronas, progesterona y algunos esteroides anabólicos elaborados a partir de la diosgenina. La India puede suministrar la tecnología para la producción de este último grupo de hormonas esteroides; la delegación india ha entregado a las autoridades cubanas los detalles al respecto. Puede llegarse a acuerdos apropiados para la transferencia de esta tecnología.

Antibióticos sintéticos

En vista de la importancia terapéutica de la ampicilina y de algunas de las más recientes penicilinas semisintéticas, sería conveniente estudiar la creación de una unidad para su producción a partir de penicilina importada. Aunque se puede intentar desarrollar tecnología indígena para su producción, debe explorarse simultáneamente la posibilidad de adquirir tecnología de otras fuentes. La delegación india informó sobre la posibilidad de disponer de la tecnología necesaria tanto para la producción enzimática de SAPA a partir de la penicilina como para la conversión química de ácido 6-aminopenicílico en ampicilina en un futuro próximo. Esta podría ser una fuente de esta tecnología. Puede también procurarse los buenos oficios de la ONUDI con este objeto.

Acido salicílico y sus derivados

En vista de las grandes necesidades de ácido salicílico y sus derivados que experimenta la industria farmacéutica, sería conveniente crear una planta para la producción de ácido salicílico a partir de fenol importado y de dióxido de carbono autóctono.

Esta planta debe tener, para empezar, una capacidad de 250 toneladas y poder fabricar también otros derivados tales como aspirina, salicilato de metilo y salicilamida. La India puede proporcionar la tecnología correspondiente. La delegación india acordó proporcionar un informe de viabilidad sobre la creación de esta planta luego que las autoridades cubanas adoptaran una decisión en este sentido.

Sorbitol y vitamina C

Considerando la posible disponibilidad de dextrosa en Cuba para fines de 1978, sería aconsejable estudiar la creación de una planta para la fabricación de sorbitol y vitamina C. En la primera fase debería establecerse una planta para la producción de sorbitol. En la segunda fase, se podría añadir una planta para fabricar vitamina C a partir del sorbitol. El equipo indio informó que Srabhai Industries, de Baroda, puede suministrar la tecnología

para esta planta. Se convino en enviar un informe de viabilidad para la producción de sorbitol (70%) 500 t/año, vitamina C 100 t/año y manitol 5 t/año, para fines de diciembre de 1977.

Industria química

Se juzgó que sería necesario crear unidades de la industria química para la producción de productos intermedios necesarios para la industria farmacéutica.

Teniendo presente la gran disponibilidad de alcohol, una de estas unidades puede utilizar el alcohol como materia prima. Esta unidad produciría los siguientes productos intermedios:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Acetaldehído | 11. Ester del ácido acético |
| 2. Acido acético | 12. Ester cianoacético |
| 3. Ceteno | 13. Malonato de dietilo |
| 4. Anhídrido acético | 14. Etileno |
| 5. Crotonaldehído | 15. Oxido de etileno |
| 6. N-butanol | 16. Eter dietílico |
| 7. Acetato de etilo | 17. Cloroformo |
| 8. Acetato de butilo | 18. Etila amina |
| 9. 2-etil eranol | 19. Dietil amina |
| 10. Acido monocloroacético | 20. Trietil amina |

La India dispone de tecnología para estos productos intermedios. Indian Drugs and Pharmaceuticals Limited ha preparado un informe de viabilidad para algunos de los productos intermedios más importantes que pueden fabricarse a partir del alcohol, el que se ha entregado a las autoridades cubanas. Puede ocurrir que Cuba no necesite toda la producción de esta unidad, pero estos productos intermedios pueden exportarse fácilmente a otros países de la región. Después que las autoridades cubanas hayan estudiado esta propuesta en detalle, se podrán iniciar acuerdos adecuados para un informe de proyecto detallado y transferencia de tecnología.

Se opinó que sería conveniente crear una unidad separada para la producción, de manera escalonada, de los siguientes grupos de productos químicos.

I. A partir de benceno, tolueno y fenol importados

- A.
1. Nitrobenceno
 2. Anilinas
 3. Acetanilida
 4. Clorobenceno
 5. Orto- y para cloronitrobencenos
 6. Orto- y para nitrotoluenos
 7. Fenol
 8. Orto- y para nitrofenoles
 9. Benzaldehído
 10. Cloruro de bencilo
- B.
1. Cloruro de par acetaminobencenosulfonilo
 2. Cianuro de bencilo
 3. Acido fenilacético
 4. Acido para nictrobenzónico
 5. Para clorotolueno
 6. Acido para clorobenzoico
 7. Para clorofenol

II.

- C. 1. Cloruro de tionilo
2. Acido clorosulfónico

Productos biológicos inclusive vacunas y sueros

Como parte de la producción de derivados de la sangre, sería conveniente que Cuba produjera fibrina y fibrinógeno.

Como parte de la utilización de los desechos de los mataderos, Cuba puede emprender la producción de suturas, para las que existe demanda en el país. La India dispone de la tecnología necesaria para esta producción y se podrían celebrar acuerdos adecuados para esta transferencia de tecnología.

La delegación india tuvo una grata impresión por la excelente labor que se lleva a cabo en los laboratorios cubanos en cuanto a la producción de PGA_2 extraída de corales y su posterior conversión a $PGF_{2\alpha}$ y PGE_2 . Dado que las prostaglandinas naturales tienen ciertas limitaciones en su uso, pareció que habría que dedicar más atención a la preparación de productos análogos a la PG utilizando la PGA_2 como sustrato. Deben investigarse otros animales y plantas marinos en búsqueda de sustancias biológicamente activas y productos de valor económico, y los laboratorios cubanos pueden colaborar en este programa de manera muy fructífera con otros países en desarrollo.

Antibióticos y productos de fermentación

En vista de la gran disponibilidad de melazas y de la sólida base agrícola de su economía, Cuba está en condiciones ideales para producir productos de fermentación necesarios como materias primas de la industria farmacéutica. Aunque no sería posible que Cuba fabricara todos los antibióticos necesarios en su programa de sanidad pública, algunos de los más importantes o recientes y caros deberían producirse en el país, entre ellos, tetraciclina, oxitetraciclina, eritromicina y gentamicina.

La tecnología necesaria puede obtenerse en fuentes apropiadas, preferiblemente a través de los buenos oficios de la ONUDI. Sería útil trazar un proyecto para producción de ácido cítrico. Puede empezarse a negociar acuerdos para adquirir tecnología apropiada.

Productos fitoquímicos

La base agrícola de Cuba hace particularmente adecuado a este país para la producción de medicamentos de origen vegetal así como para la obtención de algunos productos intermedios necesarios para la producción de medicamentos.

Plantas para productos esteroides intermedios

Dado que todo indica que el jugo de la especie cubana de pita tiene un alto contenido de hecogenina y un bajo contenido de tigogenina, hay que establecer inmediatamente una planta piloto para la producción de hecogenina. Dado que la hecogenina es una materia prima adecuada especialmente para la producción de corticosteroides, deben buscarse fuentes para la obtención de diosgenina y solasodina. Aunque se debe proseguir la investigación de las dioscoreas y el solanum de Cuba, hay que tomar simultáneamente medidas para estudiar la posibilidad de importar semillas y otros elementos para la plantación de dioscorea y solanum con altos rendimientos de constituyentes activos e iniciar su cultivo en Cuba.

Funcionarios con los que se han celebrado conversaciones:

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
Sr. Ramón Díaz Vallina	Viceministro, Ministerio de Salud Pública
Dra. Bertha Zayas	Directora Técnica
Dra. Dora Galego	Relaciones Exteriores
Lic. Alicia Barrios	Relaciones Exteriores
Sr. Orlando Romero	Director Gerente de Medi-cuba
Dr. Luis R. Capó	Director de Proyectos de la Industria Médico-Farmacéutica
Ing. Ofelia Valdés	Proyectos de la Industria Médico-Farmacéutica
Dr. Marcelo Marcet	Director de los Laboratorios Técnicos Centrales
Dr. Daniel Calcines, Ph.D.	Jefe de la Sección de Síntesis
Dr. Eloy Padrón, Ph.D.	Jefe de la Sección de Microbiología
Lic. Salvador Cabeiro	Especialista
Sr. Manuel Roldán	Especialista del Comité Estatal de Ciencia y Técnica
Ing. Jesús García	Sección de Investigación
Ing. Mayra Sánchez	Proyectos de la Industria Médico-Farmacéutica
Dra. María T. Miranda	Directora, B.P.C. "Carlos J. Finlay"
Dr. E. Cisneros	B.P.C. "Carlos J. Finlay"
Lic. Leoncio Díaz	Director de la Estación de Plantas Medicinales
Dra. Angela Sánchez	Estación de Plantas Medicinales
Prof. Wilfredo Torres	Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba
Sr. Amadeo Blanco	Ministerio de Comercio Exterior
Dr. Zoilo Marinello	Ministro Presidente del Comité Estatal de Ciencia y Técnica
Sr. Carlos Martínez Salsamendi	Director para Asia y Africa del Comité Estatal de Colaboración Económica

3.3 PERU

La población total del Perú es de unos 15 millones de habitantes, de los cuales cerca de un tercio residen en su capital Lima (cerca de 4,5 millones). Se calcula que el mercado total para productos farmacéuticos es de alrededor de 100 millones de dólares de los Estados Unidos, de los cuales el 30% aproximadamente son consumidos por el programa público de medicina social. Cerca del 90% de los medicamentos se formulan dentro del país, y sólo se importa cerca del 10% como productos acabados. Sin embargo, son pocos los medicamentos a granel que se producen en el país, limitados principalmente a penicilina semisintética, algunas vacunas y sueros.

Unas 50 entidades fabrican estas especialidades farmacéuticas, de las cuales 20 son subsidiarias de empresas multinacionales, 10 son peruanas y el resto empresas mixtas. Las multinacionales hacen el 60% de las formulaciones, y las unidades nacionales, el 40%. La mayor entidad nacional para la producción de productos farmacéuticos es Laboratorios Unidos S.A. de Lima, que satisface alrededor del 6% de las necesidades del país de solución de glucosa para transfusiones. No hay entidades de producción de propiedad estatal y las necesidades de carácter público las cubren las entidades privadas por licitación.

La actividad de investigación en materia de sanidad pública está a cargo de varias instituciones del Ministerio de Salud, entre ellas el Instituto de Salud Pública, el Instituto de Salud Ocupacional, el Instituto de Nutrición, el Instituto de Zoonosis y el Instituto de Control de Productos Biológicos y Alimentos. Estos institutos se dedican al estudio de las enfermedades tanto de seres humanos como de animales, inclusive enfermedades ocupacionales, producción de productos biológicos para uso humano y veterinario, y análisis de medicamentos para controlar su calidad.

Hay registrados en el país un total de 6.000 medicamentos, de los que se pueden obtener en el mercado unos 3.500 bajo nombres comerciales y unos 300 como productos genéricos. Los preparados, que se comercializan principalmente con nombres genéricos, se empaquetan en envases económicos y se suministran a precios inferiores a los de los mismos medicamentos vendidos en el mercado bajo nombres comerciales. El registro de nuevos medicamentos está regulado por una autoridad central de medicamentos en el Ministerio de Salud.

La planificación de la industria farmacéutica la efectúan el Ministerio de Salud y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, junto con un organismo consultor estatal llamado INDUPERU; mientras que las necesidades básicas en materia de medicamentos son fijadas por el Ministerio de Salud. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo realiza, a través de INDUPERU, el programa de producción y la elaboración del informe de viabilidad. El Ministerio de Salud ha redactado una lista de medicamentos esenciales para su programa de medicina social, medicamentos que el Ministerio facilita a los hospitales y que compra a las diversas entidades privadas mediante un sistema de licitación pública, en envasados económicos suministrados por la Administración.

Entidades visitadas

INDUPERU

Se trata de un organismo consultivo formado por el Gobierno dentro del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo para realizar estudios de previabilidad y viabilidad y crear unidades industriales. Este organismo actúa

también como consultor durante las etapas de establecimiento de la industria. Se ha asignado recientemente a INDUPERU la tarea de elaborar planes para la creación de una planta destinada a la fabricación en el Perú de los siguientes antibióticos:

1. Penicilina	80 T
2. Tetraciclina	30 T
3. Oxitetraciclina	25 T
4. Eritromicina	20 T
5. Estreptomina	20 T
6. Penicilina semisintética	30 T

Ya se ha preparado el informe de viabilidad. Actualmente INDUPERU está estudiando ofertas a nivel mundial. Ha manifestado su interés por recibir una oferta del IDPL.

Institutos nacionales de Salud. Centro de Control de Productos Biológicos y Medicamentos

Este laboratorio ha sido creado recientemente y está encargado del análisis reglamentario de medicamentos, cosméticos y alimentos. Ocupa un edificio nuevo y está bien equipado. Se halla aún en proceso de desarrollo y la capacidad de análisis actual es reducida.

Laboratorios LUSA

Es esta la mayor entidad del sector nacional dedicada a la producción de especialidades farmacéuticas. Satisface cerca del 6% de las necesidades totales del país. Fabrica también gran parte de los productos de la medicina social para el Ministerio de Salud. Tiene un giro total de unos 4,5 millones de dólares EE.UU. Su mayor producción son las soluciones de glucosa para transfusiones; cubre el 85% de las necesidades nacionales de estos productos. Esta firma comercializa 27 productos con nombres genéricos para el programa de medicina social del Estado, con envases uniformes y a bajo precio, y 135 productos de marca para el mercado. Algunos de estos productos se fabrican, bajo licencia en préstamo, para algunas de las compañías transnacionales tales como Astra, Mallinckroft, Beecham, Newport, Wippon, Kayaku y Taisho. El laboratorio LUSA mostró interés por la producción básica de dextrosa y también por la creación de una unidad de fabricación de envases de plástico para la comercialización de soluciones para transfusiones.

Observaciones generales

1. Perú tiene un programa de salud pública y atención médica social bien concebido y moderno.
2. La industria farmacéutica del Perú está bastante bien desarrollada y más del 90% de los medicamentos se formulan en el país.
3. La producción de fármacos a granel se limita a las penicilinas sintéticas y algunos productos de biológicos y constituye menos del 10% de las necesidades totales de fármacos a granel.
4. Perú dispone de ricos recursos naturales, tanto para la industria química básica como para la producción de fármacos: una sólida base agrícola y abundancia de minerales.

Perú tiene una economía agrícola diversificada. Los principales cultivos son la caña de azúcar, las papas, el arroz, el café y el algodón. El ganado se cría particularmente en la sierra. La pesca es un importante factor de la economía, y la industria de harina de pescado del Perú es la mayor del mundo.

Entre los principales minerales figuran el petróleo, el hierro, el cobre, el tungsteno, el molibdeno, el mercurio, la plata, el oro, el plomo y el zinc.

5. Secretaría del Acuerdo de Cartagena (JUNAC)

El Grupo Andino, que tiene su sede en Lima, se constituyó como resultado del Acuerdo de Cartagena firmado en 1969 entre Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú; en 1973 se sumó al grupo, Venezuela. El objetivo básico es la integración subregional y el desarrollo regional integrado. La Corporación Andina de Fomento se formó para promover y reforzar el proceso de integración. La Corporación está elaborando planes para el desarrollo regional integrado de diferentes sectores de la industria, inclusive la de productos farmacéuticos y fármacos. La Junta Andina está en proceso de finalizar sus recomendaciones sobre los productos que ha de fabricar cada país del Grupo Andino, teniendo presentes las necesidades sanitarias de cada país, el precio y volumen de los diversos fármacos que se necesitan, la disponibilidad de materias primas, la situación en materia de patentes y las mezclas de productos que se pueden fabricar con facilidad en una planta de fines múltiples, la viabilidad económica de la unidad y la capacidad técnica del país. El concepto de desarrollo y coordinación regional parece muy adecuado a esta importante esfera, particularmente porque algunos de estos países son bastante pequeños, y no pueden tener una entidad económicamente viable para la fabricación de los pequeños volúmenes de fármacos necesarios únicamente para su propio país. Sin embargo, haría falta coordinar eficazmente las aspiraciones propias del país y las necesidades regionales. Existe la posibilidad de transferencia de tecnología de países desarrollados a los países del Grupo Andino, pero los conceptos concretos pueden individualizarse sólo después que los diferentes países conozcan y acepten las recomendaciones de la Junta Andina. También aquí el concepto de planta de fines múltiples parece ser el enfoque correcto. El proyecto de fines múltiples ofrecido a Cuba puede repetirse también para algunos de estos países y puede satisfacer adecuadamente sus necesidades.

Por lo tanto, el Perú puede tener tanto una buena industria de antibióticos como una producción de fármacos sintéticos, productos animales y fitoquímicos.

Conclusión

En Perú la industria de productos a granel es prácticamente inexistente. Aunque más del 90% de las especialidades farmacéuticas se fabrican en el país, la mayor parte de esta producción la realizan empresas multinacionales. El Gobierno tiene un moderno programa de salud pública, basado en una lista de medicamentos esenciales. Estos medicamentos son adquiridos por un organismo central, mediante licitación pública, en envases normalizados descritos por la administración y con nombres genéricos, lo que ayuda a reducir su costo. El Estado así como algunas de las entidades del sector nacional desean empezar la producción de medicamentos a granel. Sin embargo, sus planes no son muy claros hasta el momento, debido a la situación financiera bastante precaria del país. Además, dos organismos separados están trazando los planes para el desarrollo industrial del país. Por un lado, la Secretaría del Grupo Andino está elaborando planes para distintas industrias basadas en el concepto de desarrollo

regional, mientras que los organismos estatales del Perú tienen sus propios planes para la industria farmacéutica. Celebramos conversaciones con ambos grupos, y sacamos la impresión de que no existe un entendimiento y una coordinación apropiados entre ellos. Las autoridades han confeccionado una lista de antibióticos que desean fabricar y han solicitado ofertas internacionales. Desean estudiar la posibilidad de obtener tecnología de la India, y el IDPL les enviará una oferta. La recomendación de la Secretaría del Grupo Andino se halla en proceso de finalización. Celebramos una conversación muy interesante con el jefe del Grupo Andino encargado de los planes de la industria farmacéutica. Sólo puede haber posibilidad de transferencia de tecnología después que se conozcan las recomendaciones del Grupo. Por el momento, la industria peruana se interesa por la importación de fármacos a granel, y desea saber si la India se los puede proporcionar. Una de las entidades del sector nacional se interesó por adquirir tecnología para la producción de dextrosa y de botellas de plástico/polietileno para equipos de transfusión.

Funcionarios con los que se han mantenido conversaciones: (Perú)

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
Sr. Luis Soto Krebs	Jefe de Tecnología del Pacto Andino
Sr. Patricio Castro	ONUDI
Sr. Jorge Nebel Helguero	Laboratorios Lusa
Sr. Benzamin Jarufe Zedan	INDUPERU
Sr. Eduardo Lee L.	
Dr. Pedro A. Russal Pouvac	Instituto Nacional de Erradicación de la Malaria
Dr. Rolando Madrid Madrid	Ministerio de Salud Pública (Subdirector y Presidente del Comité de Medicina Básica)
Dr. Ing. Rodrigo Donoso H.	Jefe de Planificación de la Junta Andina para el programa farmacéutico

3.4 BRASIL

Su población total (1976) es de 110 millones de habitantes distribuidos geográficamente de la siguiente manera: Norte, 4,0%, Nordeste 29%, Sudeste 42%, Sur 19% y Centro 6%. La distribución porcentual por edades es la siguiente:

<u>0 - 15</u>	<u>15 - 30</u>	<u>30 - 40</u>	<u>Más de 40</u>
42,4	26,7	11,6	19,3

El ingreso por habitante (1976) es de 1.172 dólares de los EE.UU.

Con una tasa de crecimiento anual calculada en 3,18%, la población alcanzará los 116,4 millones durante 1977 y los 123,0 millones en 1980. Si se mantiene la presente tasa de crecimiento, la población llegará a los 255 millones para el año 2000.

Las reservas de dólares eran de 4.033 millones de dólares mientras que la deuda exterior alcanzaba los 25.031 millones, cifras ambas de junio de 1976. La economía del país se ha visto apreciablemente erosionada por el aumento mundial del precio de los productos del petróleo, dado que importa el 70% de lo que necesita en la materia.

Las formulaciones farmacéuticas se fabrican en 489 laboratorios. Trescientos noventa y siete laboratorios de propiedad de nacionales cubren el 16% de la demanda total, mientras que 71 empresas extranjeras se reparten el 84%. Hay 21 laboratorios de propiedad estatal, aunque su escasa producción no llega a los canales comerciales; estos laboratorios fabrican principalmente productos biológicos.

La gran mayoría de los laboratorios está ubicada en la ciudad de São Paulo, el mayor centro industrial del Brasil. La segunda gran zona de ubicación es la ciudad de Río de Janeiro y sus alrededores.

La industria da trabajo (1975) a 61.775 personas, de las cuales 27.947 son trabajadores manuales, 2.654 técnicos, 15.111 empleados administrativos y 16.063 de personal de ventas.

La industria farmacéutica alcanzó un crecimiento saludable durante los años 1971-1975. El crecimiento anual durante el período 1977-1980 está calculado en alrededor del 8%.

La demanda actual de medicamentos se satisface principalmente con formulaciones locales (más del 95%), pero las materias primas producidas localmente, por fermentación o síntesis, constituyen aproximadamente el 40% de las necesidades totales y el resto se cubre con importaciones de productos intermedios. La industria química básica está bastante poco desarrollada. La importación de productos acabados a granel está permitida, pero rara vez es necesaria. Frascos, ampollas, botellas, tapones, etc. se producen localmente. Las importaciones de productos acabados se refieren probablemente a vacunas contra el sarampión, las paperas y la poliomielitis, gama-globulina, medicamentos para el tratamiento de las esquistosomiasis, etc. Los principales productos importados fueron heparina, nistatina, micelio en polvo, etambutol, penicilina, pilocarpina y mentol. Se fabrica en el Brasil alguna maquinaria farmacéutica, aunque en gran parte se importa, particularmente de la Argentina.

El número de medicamentos aprobados por la Junta Sanitaria durante el período 1966-1975, en todas las formas farmacéuticas (ampollas, cápsulas, tabletas, jarabes, ungüentos, etc.) se consideraba que llegaba a los 23.491. De este total, sólo se comercializan realmente 3.496 medicamentos originales y 3.569 productos similares.

Desde julio de 1976, la Junta ha retenido la mayor parte de las solicitudes de registro de nuevos productos. Se ha prohibido la utilización de marcas para medicamentos que contienen un solo ingrediente activo y para los productos inmunoterápicos. La nueva legislación ha reducido también, de 10 a 5 años la validez del registro de los medicamentos, y existe el propósito de disminuir el número de formulaciones, haciendo más difícil su registro, y se prevé orientar la publicidad de productos farmacéuticos para que se ajuste a la deontología médica. Se ha elaborado una lista de medicamentos esenciales para el programa público de medicina social, que figura en el apéndice II.

Hay un rígido control de precios establecidos por el Estado. Las leyes, los decretos y los reglamentos correspondientes están en vigencia desde septiembre de 1962. Las directrices para determinar el margen de utilidad del fabricante dependen del tipo de medicamento. Se podría afirmar que se concede a los fabricantes un margen de utilidad bruto equivalente a su costo total multiplicado por 2,5 ó 3,5 para alcanzar el precio de venta para los detallistas. Este precio más el 30% constituye el precio de venta al público. Todos los productos farmacéuticos deben llevar una etiqueta donde se indique el precio al por mayor y el precio de venta al público. La administración compra medicamentos para su programa de medicina social, en envases especificados por ella, a precios muy inferiores a los que rigen en el mercado para el público.

Se han fijado claramente las directrices generales de la política oficial respecto de las empresas extranjeras. Las transnacionales ejercen un fuerte control sobre la industria farmacéutica, y alrededor del 80% de la producción corresponde a subsidiarias de tales empresas.

La actual legislación, en vigor desde diciembre de 1971, estipula que "las sustancias, materias y mezclas de alimentos, productos quimicofarmacéuticos o medicamentos, así como sus procesos de obtención" no son patentables.

En la legislación que regula el capital extranjero, en lo referente a registro de inversiones, interés sobre préstamos extranjeros y repatriación del capital, dividendos y regalías, se estipulan los pagos que se han de hacer por la transferencia de know-how y tecnología. Se permiten remesas de regalías dentro de los siguientes límites: hasta un máximo del 1% sobre las ventas para el uso de marcas durante un período no mayor de 10 años, con exclusión de los acuerdos entre empresa matriz y subsidiaria. Se permiten remesas de pagos por asistencia técnica (know-how y tecnología) durante un período de 5 años, renovable por otros tantos.

No existe ninguna participación estatal en la industria quimicofarmacéutica. Hay todavía algunas empresas con socios brasileños. La mayor parte de las empresas transnacionales entraron en el mercado adquiriendo laboratorios nacionales existentes.

Se da a continuación el número de médicos en ejercicio, camas de hospital y farmacias:

Médicos (total)*	90.357
Médicos en ejercicio	72.703
Hospitales	8.302
Camas de hospital	405.512
Enfermeras diplomadas	10.000
Farmacias (tiendas al por menor)	17.400

* Según otras fuentes hay un total de 70.000 médicos.

El tamaño del mercado calculado a nivel de precios de farmacia es el siguiente:

<u>Miles de dólares EE.UU.</u>					
<u>1974</u>	<u>Porcentaje de aumento</u>	<u>1975</u>	<u>Porcentaje de aumento</u>	<u>1976</u>	<u>Porcentaje de aumento</u>
844.081	38,4	985.789	16,8	1.015.026	3,0

El CEME, organismo estatal que obtiene medicamentos fabricados por contrata, lo distribuye a través del INPS (Seguridad Social), que distribuyó 35 millones de dólares en medicamentos en 1976; el 76% fueron adquiridos en laboratorios estatales, 21% en la industria farmacéutica, y el 3% fueron importados.

El consumo de medicamentos por habitante en 1975 fue de 10,71 dólares.

No fue posible conseguir una imagen clara de la producción de medicamentos básicos a granel (productos quimicofarmacéuticos); la impresión general obtenida en la conversación fue que se importa alrededor del 80% de los medicamentos a granel requeridos. Se obtuvo la lista siguiente de medicamentos a granel que se fabrican parcial o totalmente en el Brasil a partir de etapas básicas o de los penúltimos productos intermedios. No fue posible determinar sus cifras de producción o la etapa a partir de la cual eran producidos.

Acetaminofeno	Doxiciclina HCl
Acido acetilsalicílico	Eritromicina
7-Aminofenazona	Etambutol
Ampicilina	Etil-1-amino-metil-2-pirrolidina
Amoxicilina	Heparina
Amfotericina	Hetacilin
d-Arabinosa	Hidrocortisona
Ester metílico del ácido	Hidroxietyl rutosido
1-amino-2-paranitrofenílico	Hidroxicebalamina
Hidronaftoato de bifenio	Lovamisol
Dihidrocloruro de buclicina	Membendazola
Butalbital	Clorobenzoato de 2-metoxi-4-acetilamino-5-metilo
Gluconato de calcio	Benzoato de 2-metoxi-sulfamido-etilo
Cefalexina	Sulfato de neomicina
Ciclacilina	p-nitrofenil-2-amino-1,3 propanodiol
Cicloserina	Nistatina
Clorofibrato de etilo	Oxacilina
1-Cloramfenicol	Oxitetraciclina
Clordiazepóxido	Pancreatina
Clordiazepóxido	Penicilina
Clortetraciclina	Feneturida
Cloxacilina	Feniibutazona
Codeína	Pilocarpina
Acetato de cortisona	Piperazina
Dimetilclortetraciclina	Pamoato de pirvinio
Dexametasona	Maleato de pirilamina
Diazepan	Prednisolona
Acido 5-5-dialilbarbitúrico	Prednisona
5,7-dibromo-8-hidroxiquinolefina	Rifamicina
Diloxacilina	Rutina
Dihidrostreptomina	Estreptomina
1-Dopa	

Estibofeno
Sulfametoxazol
Sulpirina
Tetraciclina
Tetramisol

Tiabendazol
Trimetoprima
Acetato de vitamina A
Vitamina E

Dependencias oficiales y entidades industriales visitadas

Reunión en la Central de Medicamentos (CEME)

Asistieron a esta reunión representantes de CEME, Interbras (Empresa Comercial de Petrobras) y la Asociación de Fabricantes de Productos Farmacéuticos (CIQUIFAN). Asistió también a la reunión el Sr. H. S. Vahali, Embajador de la India.

El CEME forma parte del Ministerio de Industria y se encarga de: 1) la identificación de las necesidades del programa de sanidad pública, en consulta con el Ministerio de Sanidad, a través de un comité mixto interministerial; 2) la adquisición y distribución de medicamentos para todo el programa oficial de sanidad pública; 3) la importación de medicamentos a granel necesarios, a través de Interbras; y 4) promoción de la producción interna de medicamentos a granel, particularmente por empresas del sector nacional o del sector mixto.

El CEME proporcionó una lista de los principales medicamentos a granel que importa el Brasil, con detalles relativos a su cantidad y valor. El CEME desearía estudiar propuestas concretas en las siguientes esferas: 1) transferencia de tecnología para determinados conceptos, inclusive capacitación de tecnólogos; 2) importación y exportación de medicamentos a granel; y 3) proyectos de investigación y desarrollo en esferas concretas de los medicamentos y productos farmacéuticos.

El representante de CIQUIFAN mostró interés por la adquisición de tecnología, particularmente respecto de las sulfas y de la trimetoprima.

Se entregó al CEME la lista de tecnologías, junto con perfiles de producto que abarcan sulfas y trimetoprima, cultivo de dioscorea, producción de diosgenina, DPA, DHA y algunos esteroides sexuales.

Reunión con el Secretario de Tecnología Industrial del Ministerio de Industria

Asistieron a esta reunión el Director del CEME y también el Embajador de la India, Sr. H. S. Vahali. Se explicó la política del Gobierno en relación con la industria farmacéutica, que ponía el acento en la promoción del desarrollo de tecnología dentro del país, para la producción básica, y en la sustitución de importaciones, preferiblemente en el sector nacional o en empresas mixtas con mayoría de capital brasileño.

Se prefiere la adquisición de tecnología a la compra directa, a fin de que pueda compartirse con otras empresas nacionales.

- La tecnología no debe figurar como parte del capital.

En todos los casos, la colaboración en la transferencia de tecnología se tramita por conducto del Consejo Nacional de Desarrollo Industrial. El Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) se encarga de la adquisición de know-how así como de derechos de patentes y puede suministrar know-how a más de una fábrica.

Los representantes oficiales destacaron el deseo de las autoridades brasileñas de colaborar con la India en el desarrollo industrial. El Gobierno brasileño quisiera adquirir tecnologías concretas y también fomentar la cooperación en el desarrollo de tecnología para determinados productos, cosa que estaría a cargo del Ministerio de Industria; mientras que podría haber proyectos de investigación y desarrollo a largo plazo en la esfera de la industria farmacéutica, de los que se encargaría directamente el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y que podrían formar parte de un acuerdo de ciencia y tecnología entre ambos Gobiernos. Sin embargo, estos proyectos serían los que presentarían un carácter decididamente económico y comercial. Ambas partes convinieron en que existía posibilidad de cooperación en las esferas mencionadas entre el Brasil y la India y también con otros países en desarrollo. Se decidió que durante la visita de esta delegación a varios laboratorios y unidades de producción se individualizarían esferas concretas de cooperación mutua. Además, las autoridades brasileñas estudiarían los perfiles de producción de la tecnología de medicamentos disponible en la India e indicarían cuáles les interesaban.

Instituto Oswaldo Cruz, Manquinhos

Este es el mayor instituto del Brasil en la esfera de la sanidad pública y las enfermedades tropicales. Ocupa más de 60 edificios y tiene un personal total superior a las 1.000 personas. Pertenece a una fundación y depende del Ministerio de Sanidad. Entre los programas prioritarios del instituto figuran la labor en materia de enfermedades tropicales (enfermedad de Chagas, esquistosomiasis, afecciones intestinales y lepra), la fabricación de vacunas y sueros y trabajos de desarrollo en la fabricación de las medicinas que se necesitan en el programa de la sanidad pública. Este instituto cubre todas las necesidades de vacuna contra la fiebre amarilla del país, y es el centro regional de la OMS para esta vacuna. Produce igualmente vacunas para la meningitis, el cólera y la fiebre tifoidea. Se encarga, asimismo, del control de calidad de las vacunas producidas en el país y de la uniformización de los productos biológicos utilizados con fines de diagnóstico. La competencia científica del instituto es de alto nivel.

Instituto Nacional de Tecnología

El Ministerio de Industria y Comercio financia este instituto dedicado al desarrollo de proyectos industriales. El Gobierno, por principio, prefiere normalmente no dedicarse a la producción industrial, y los procesos desarrollados por este instituto se arriendan a la industria privada para que los ponga en práctica.

El Instituto se dedica también a proyectos patrocinados por la industria privada. Está dividido en doce departamentos y cinco grupos industriales con instalaciones adecuadas de infraestructura. El departamento que se ocupa del desarrollo de la tecnología farmacéutica está integrado por la División de Química Orgánica Industrial, la División de Investigación del Azúcar y Productos de la Fermentación y los Grupos de Investigación de proteínas y almidón. Este instituto se halla muy interesado en la industria de la fermentación, y ha terminado recientemente un proyecto industrial de creación de una planta para producir alcohol a partir de almidón de mandioca. La capacidad de esta planta será de 60.000 litros al día. Se ha trabajado también en la producción de hecogenina extraída del sisal brasileño y en su conversión en progesterona.

El Instituto se mostró interesado por colaborar con la India en los siguientes sectores:

1. Tecnología de la fermentación, especialmente a) enzimas industriales; b) producción de aminoácidos; y c) utilización de materias primas no tradicionales para la producción de alcohol, tales como almidón de sagú y lignina de la madera, con vistas a su aprovechamiento para fabricar carbono con destino a la industria siderúrgica.
2. Productos químicos industriales extraídos de productos naturales, particularmente productos esteroides intermedios, nuevas fuentes de ácidos grasos, producción de teofilina y cafeína.
3. Tecnología para la producción de medicamentos y productos farmacéuticos.

Brasileira de Antibióticos (CIBRAN)

Una empresa brasileña del sector privado está creando, con capital enteramente brasileño, esta entidad para la fabricación de penicilina (35 t), ampicilina (40 t) y eritromicina (40) (estearato, esteolato). La empresa espera iniciar su producción en la segunda mitad de 1978. Esta sería la mayor planta de fabricación de antibióticos del Brasil, y se piensa dedicarla más tarde a la producción de otros antibióticos.

Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina, Universidad de São Paulo

Este es uno de los centros importantes para la investigación en la esfera de las enfermedades tropicales, tales como la enfermedad de Chagas, la esquistosomiasis, el paludismo y algunas enfermedades virales. Su interés principal se concentra en la esfera de la inmunología y la inmunopatología de las enfermedades tropicales, particularmente con miras a normalizar las técnicas del diagnóstico y desarrollar equipos de diagnóstico para estudios epidemiológicos.

Laboratil S.A. - Industria Farmacéutica

Esta es una de las mayores entidades de la industria farmacéutica en el sector nacional del Brasil y se dedica a la fabricación de especialidades farmacéuticas. Fabrica una gran variedad de productos, entre los que figuran inyectables, jarabes, tabletas, cápsulas, etc.; algunos de los productos también se exportan a otros países latinoamericanos.

El Director del instituto, Dr. Manuel Rosa Cardoso, organizó una reunión con los representantes de CIQUIFAN y CIQUIFAR.

Se sostuvo una detallada conversación acerca de las posibilidades de transferencia de tecnología para la producción de materias primas. Los representantes de CIQUIFAN mostraron inmediatamente interés por la adquisición de tecnología para la fabricación de sulfas, trimetroprima y esteroides sexuales. También se examinaron las posibles modalidades de transferencia de tecnología.

Bioquímica do Brasil, S.A. (BIOBRAS), Montes Claros

Se trata de una empresa recientemente fundada, dedicada a la producción de productos bioquímicos a partir de desechos de mataderos y de plantas. Fabrica ya cuajo, pepsina, pancreatina, mezcla de enzimas proteolíticas extraídas de residuos del páncreas y bromalinas. En el futuro plan de

producción figura la insulina. El know-how técnico para la producción de insulina se ha adquirido en la empresa Eli Lilly. La planta, en su conjunto, está bien equipada y es eficiente. Se desearía ampliarla en la esfera de las enzimas y en otras relacionadas con la producción de materias primas especiales. Se mostró interés por colaborar en las siguientes esferas:

- Productos químicos de la fermentación, particularmente para la producción de enzimas y aminoácidos
- Cultivo de la dioscorea y producción de esteroides sexuales a partir de ella

CONCLUSIONES

1. El programa de sanidad pública en el Brasil está muy bien desarrollado. Se ha confeccionado ya una lista de medicamentos esenciales. Estos medicamentos se adquieren a través de un organismo central (CEME) del Ministerio de Industria y Comercio, en envases especificados por la Administración, y se suministran a todos los hospitales y organismos oficiales a precios inferiores a los del mercado.
2. Existe un organismo centralizado para el registro de todos los medicamentos. Además, cada uno de ellos se registra bajo su nombre genérico. No se permiten patentes en materia de medicamentos y productos farmacéuticos.
3. El Brasil posee buena competencia científica en la esfera de los productos farmacéuticos y la industria química, tanto para desarrollar como para asimilar tecnología.
4. El Brasil fabrica la mayor parte de sus especialidades farmacéutica, pero depende todavía en medida muy grande de las importaciones para sus medicamentos a granel; no se pudieron obtener las cifras exactas al respecto pero parecería que actualmente se importan entre el 60 y el 85% de sus necesidades de materias primas.
5. El Brasil tiene unidades eficientes para la producción de productos biológicos y animales.
6. A pesar de disponer de varias materias primas básicas, la industria química del Brasil no está demasiado bien desarrollada.
7. Hay, por lo tanto, campo considerable para fabricar materias primas en el Brasil a partir de fuentes vegetales, por medio de fermentación y de síntesis. El Gobierno brasileño, ya consciente de este problema, promueve activamente la fabricación de medicamentos a granel en el sector nacional.

La producción de medicamentos y productos farmacéuticos basados en la fermentación y en las plantas es un sector importante para el Brasil, en vista de sus grandes recursos agrícolas.

Recomendaciones

1. El Brasil tiene buena competencia científica y puede fácilmente hacer progresos en su industria quimicofarmacéutica. Sin embargo, para lograrlo, debe primero establecer una fuerte base de industria química de productos intermedios; es necesario adoptar medidas urgentes en esta dirección.
2. El Brasil desearía establecer cuanto antes una planta para la producción de sulfas, cuya tecnología puede ser suministrada por la India. Se han entregado a las autoridades brasileñas perfiles de proyecto para varias sulfas fabricadas en la India.

3. El Brasil, que dispone de variadas condiciones climatogeográficas, es idealmente adecuado para la industria fitoquímica, desde el cultivo de plantas hasta el aislamiento de sus constituyentes químicos. Sería, por ejemplo, conveniente que el Brasil cultivara plantas para obtener productos esteroides intermedios.

Funcionarios con los que se han mantenido conversaciones (BRASIL)

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
Sr. Mário Piragibe	(Interbras)
Sr. Dante A. Júnior	(Ciquifan)
Sr. Antônio Aueosto	(CEME)
Dr. O. R. Gonsalves	Central de Medicamentos junto con representantes de Interbras y de la Asociación de Fabricantes de Productos Farmacéuticos (CIQUIFAN)
Sr. José Walter Bautista Vidal	
Dr. Orlando Ribeiro Gonçalves (CEME)	Secretaría de Tecnología Industrial, Ministerio de Industria y Comercio y CEME
Dr. José Macedo de Silva	
Dr. Luis Maurício Wanderley de Souza	
Dr. Albraheo Jachan	Instituto Nacional de Desarrollo de la Tecnología (INT)
Dr. Mamuel Rosa Cardoso	Director Superintendente, Laboratil S.A.
Ing. Nelson Carlos Teixeira	
Sr. Marcio Antônio de Almeida	Planta Biobras de Montes Claros
Sr. Bioquím. Luis Flávio de Freitas Leite	

CONCLUSIONES GENERALES

1. Los programas de sanidad pública y atención médica están bastante bien organizados; en la mayor parte de los países existe un organismo centralizado para la compra y distribución de medicinas.
2. Estos países han elaborado una lista de medicamentos esenciales para uso oficial; estas listas son, en algunos casos, demasiado amplias, pero se proyecta reducirlas todavía más.
3. La competencia científica en estos países es de alto nivel, y deberían estar en condiciones de adquirir y asimilar con facilidad tecnología, y también desarrollarla.
4. La industria de las materias primas, tanto para la producción de productos químicos intermedios como por lo que hace a los quimicofarmacéuticos, no está bien desarrollada en ninguno de estos países a pesar de que se dispone en abundancia en algunos de estos países de los recursos necesarios para ello, a saber, petróleo, melazas/alcohol etílico, recursos agrícolas y plantas. La primera prioridad debe asignarse al establecimiento de una fuerte base de productos químicos intermedios, que ayudará luego, en gran medida, a la creación de una industria quimicofarmacéutica.
5. Debido al funcionamiento y alto grado de control de sucursales de empresas transnacionales en tres de los cuatro países visitados (lo que es posiblemente también aplicable a otros países de esa región), éstos se ven en algunos casos en dificultades para conseguir materias primas adecuadas y adquirir tecnología. Sería de gran ayuda para el desarrollo de las industrias químicas y quimicofarmacéuticas en estos países que se pudieran celebrar acuerdos para el suministro de materias primas y productos intermedios penúltimos, así como para la transferencia de tecnología dentro de los países en desarrollo. La ONUDI puede desempeñar un importante papel en este sentido. La disponibilidad de tecnología ya sea bilateralmente o por conducto de la ONUDI, en condiciones razonables, junto con servicios de capacitación para las personas dedicadas a la transferencia de tecnología, contribuiría grandemente al desarrollo de esta industria en dichos países. Ello involucraría tanto a los que necesitan tecnología para identificar sus necesidades como también a aquéllos que pueden proporcionar tecnología para dar acceso a este tipo de información. La ONUDI podría contribuir actuando como banco de información, difundiendo esta información y estimular los contactos bilaterales. También sería conveniente, en este programa, la celebración de ocasionales seminarios y el intercambio de misiones.
6. Estos países tienen una eficiente industria de la fermentación y satisfacen la mayor parte de las necesidades de especialidades farmacéuticas con su producción interna.
7. En vista de la cantidad relativamente pequeña de productos químicos intermedios y quimicofarmacéuticos necesarios para algunos de estos países, puede que no sea posible crear entidades económicamente viables para cada producto; y una manera de superar esta dificultad consistiría en coordinar la producción de medicamentos básicos entre diferentes países de la región; el Grupo Andino de países ya está planificando algo en este sentido, y lo mismo se podría hacer en otros países del continente.
8. La producción de productos biológicos, particularmente para vacunas y sueros, está bastante bien desarrollada en estos países; en Cuba y el Brasil existen también entidades eficientes para la producción de productos bioquímicos a partir de desechos de mataderos. Se pueden capacitar en estas plantas a científicos de otros países en desarrollo.

9. Los ricos recursos naturales, en particular los vegetales, ofrecen grandes posibilidades para el desarrollo de la industria fitoquímica.
10. La amplia base agrícola de estos países los hace idealmente adecuados para una industria química de la fermentación y de producción de antibióticos.
11. En diferentes países hay escasez de personal capacitado, y, para lograr un rápido desarrollo de la industria, debe llevarse esta carencia. La ONUDI podría prestar especial atención a este problema. La capacitación en algunas esferas puede organizarse en las mismas regiones, donde algunos de los países de la región están suficientemente adelantados. Por ejemplo, México tiene excelentes laboratorios, que podrían servir como centro para la capacitación de analistas en esta esfera.
12. Sería conveniente planificar la creación de un centro de información y documentación para esta región, con el fin de recoger y suministrar datos sobre medicamentos y productos farmacéuticos para la misma.

Apéndice I

MEDICAMENTOS QUE DEBE UTILIZAR LA SECRETARIA DE
SALUBRIDAD Y ASISTENCIA DE MEXICO

NOMBRE

ACENOCUMARINA
ACETAMINOFEN
ACETAZOLAMIDA
ACETILCISTEINA
ACETILSALICILICO, Acido
ACIDO ASCORBICO
ACIDO BORICO COMPUESTO
ACIDO ISONICOTINICO,
Hidracida del
ACTINOMICINA-D
ADRENALINA
ADRIAMICINA
AGUA BIDESTITLADA
ALANTOINA Y ALQUITRAN DE HULLA
ALBUMINA HUMANA 25%
ALFAXOLONA Y ALFADOLONA
ALIBOUR
ALOPURINOL
ALPRENOLOL, Clorhidrato de
ALQUITRAN DE HULLA
ALUMINIO, Acetato de
ALUMINIO, Hidróxido de
ALUMINIO Y CALCIO, Acetato de
ALUMINIO Y MAGNESIO, Hidróxido de
AMETOPTERINA
AMINOACIDOS CRISTALINOS
(Esenciales y no esenciales),
Mezcla de
AMILORIDE
AMINOFILINA
AMITRIPTILINA, Clorhidrato de
AMPICILINA

NOMBRE

ANFOTERICINA B
ANTAZOLINA, Metansulfonato de
ANTITOXINA DIFTERICA EQUINA
ATROPINA, Sulfato de
AUROTOMALATO
AZAPETINA, Fosfato de
AZATIOPRINA
BANO COLOIDE
BEFENIO, Hidroxinaftoato de
BELLADONA, Alcaloides totales de
BENCILO, Benzoato de
BENZOILO, Peróxido de
BENZOILO CON AZUFRE, Peróxido de
BENZONATATO
BIPERIDEN, Clorhidrato de
BIPERIDEN, Lactato de
BISACODIL
BISCLOROETIL-NITRO
BLEOMICINA
BUPIVACAINA, Clorhidrato de
BUSULFAN
BUTILHIOSCINA, Bromuro de
BUTILHIOSCINA, Bromuro de, Y DIPIRONA
CALCIO, Caseinato de
CALCIO, Gluconato de
CAOLIN Y PECTINA
CARBAMACEPINA
CARBENICILINA
CASEINA, Hidrolizado enzimático de
CICLOFOSFAMIDA
CICLOHEPTATIOFENO

NOMBRE

CICLOSERINA
CIMETIDINA
CITOSINA, Arabinoside de
CLINDAMICINA, Clorhidrato de
CLINDAMICINA, Fosfato de
CLOFIDRATO
CLOMIFENO, Citrato de
CLONACEPAM
CLORAL, Hidrato de
CLORAMBUCIL
CLORANFENICOL
CLORANFENICOL, Succinato de
CLORANFENICOL Y BENZOCAINA OTICOS
CLORFENIRAMINA, Compuesta
CLORFENIRAMINA Y FENILEFRINA
CLORIMIPRAMINA
CLORMADINONA
CLORDIACEPOXIDO
2-CLOROETIL-3-CYCLOHEXIL-1-NITROSOUREA (CCNU)
CLOROPIRAMINA, Clorhidrato de
CLOROPROMACINA
CLOROPROPAMIDA
CLOROQUINA, Diclорhidrato de
CLOROQUINA, Difosfato de
CLORSALICILAMIDA
CLOROTIACIDA
CLORTALIDONA
COBRE, Oleato de
COLCHICINA
COLESTIRAMINA
COLIMICINA
CORTICOTROPINA (Acción rápida)
(Bovina)
CORTICOTROPINA SINTETICA
(Acción prolongada)
CORTISONA, Acetato de
CROMOGLICATO DISODICO
CROTAMITON

NOMBRE

DAUNORUBICINA
DEFEROXAMINA, Mesilato de
DEHIDROEMETINA
DESOXICORTICOSTERONA, Acetato de
DESOXICORTICOESTERONA, Enantato de
DEXAMETASONA, Fosfato sódico de
DEXTRAN (de peso molecular bajo)
DEXTRAN 10%, Solución glucosada al 5%
DEXTROANFETAMINA
DEXTROCLORFENIRAMINA
DEXTROMETORFAN, Bromhidrato de
DEXTROPROPOXIFENO, Clorhidrato de
DIACEPAM
DIAZOXIDO
DICICLOMINA, Clorhidrato de
DICICLOMINA, DOXILAMINA Y PIRIDOXINA
DICLORFENAMIDA
DICLOXACILINA
DIENESTROL
DIETILCARBAMAZINA, Citrato de
DIETILETILBESTROL
DIFENIDOL, Clorhidrato de
DIFENILHIDANTOINA
DIFENILHIDANTOINATO SODICO
DIFENOXILATO, Clorhidrato de
DIGITOXINA
DIGOXINA
DIHIDROCODEINA, Bitartrato de
DIHIDROERGOTAMINA, Metano sulfonato de
DIHIDROXIPROPILTEOFILINA
DIMENHIDRINATO
DIMERCAPROL (B.A.L.)
DIPERODON
DIPIRIDAMOL
DIPIRONA
DIYODOHI DROXIQUINOLEINA
DIYODOHIDROXIQUINOLEINA COMPUESTA
DOPAMINA, Clorhidrato de

NOMBRE

DOXAPRAM, Clorhidrato de
DROPERIDOL
EDROFONIO, Cloruro de
EMETINA, Clorhidrato de
ENFLURANO
ENZIMAS PANCREATICAS
EPSILON AMINOCAPROICO, Acido
ERGONOVINA, Maleato de
ERGOTAMINA Y CAFEINA
ERITROMICINA, Lactobionato o
estearato de
ESCOPOLAMINA, Bromhidrato de
ESPIRAMICINA
ESPIRONOLACTONA
ESTRADIOL, Valerianato de
ESTREPTOMICINA, Sulfato de
ESTROGENOS CONJUGADOS
ETAMBUTOL
ETIONAMIDA
ETOSUCCIMIDA
FENAZOPIRIDINA, Clorhidrato de
FENELCINA, Sulfato de
FENILBUTAZONA
FENILEFRINA, Clorhidrato de
FENILMERCURICO, Acetato
FENOBARBITAL
FENOBARBITAL SODICO
FENTANIL, Citrato de
FENTOLAMINA, Mesilato de
FERROSO, Fumarato
FERROSO, Sulfato
FITONADIONA
FLUFENACINA, Decanoato de
FLUFENACINA, Diclorhidrato de
FLUNITRACEPAM
FLUORESCINA

NOMBRE

FLUORESCINA SODICA
5-FLUOROCITOSINA
FLUOROCORTICOIDES
5-FLUOROURACIL
FOLICO, Acido
FOLINICO, Acido
FORMULA LACTEA MODIFICADA EN PROTEINAS
FORMULA NO LACTEA
5-FLUOROCITOSINA
FLUOROCORTICOIDES
5-FLUOROURACIL
FOLICO, Acido
FOLINICO, Acido
FORMULA LACTEA MODIFICADA EN PROTEINAS
FORMULA NO LACTEA
FOSFOLINA
FURAZOLIDONA
FUROSEMIDA
GELATINA POLIMERIZADO AL 3,5%
GENTAMICINA, Sulfato de
GINKGO BILOBA, Extracto de
GLIBENCLAMIDA
GLICERINA
GLUCOSA AL 5%
AL 10%
AL 50%
GONADOTROPINA CORIONICA HUMANA
GONADOTROPINAS POSTMENOPAUSICAS
HUMANAS (H.M.G.)
GRISEOFULVINA
GUANETIDINA, Sulfato de
HALOPERIDOL
HALOTANO
HARTMANN
HEPARINA
HEXILRESORCINOL

NOMBRE

HIDRALACINA
HIDROCLOROTIACIDA
HIDROCORTISONA, Acetato de
HIDROCORTISONA, Succinato Sódico de
HIDROCORTISONA CON
YODOCLOROHI DROXIQUINOLEINA
HIDROXICINA, Pamoato de
HIDROXIUREA
HIDROXOCOBALAMINA
HIERRO, Dextran
HOMATROPINA, Bromhidrato de
IDOXURIDINA
IMIDAZOLE CARBOXAMIDA (DTIC)
IMIPRAMINA, Clorhidrato de
INMUNOGLOBULINA ANTI-D
INMUNOGLOBULINA HUMANA
INMUNOGLOBULINA HUMANA
HIPERINMUNE ANTITETANICA
INSULINA DE ACCION INTERMEDIA 80
(Bovina)
INSULINA DE ACCION INTERMEDIA
100 (Porcina)
INSULINA DE ACCION PROLONGADA 80
(Bovina)
INSULINA DE ACCION RAPIDA 100
(Porcina)
ISOCARBOXACIDA
ISOPRENALINA, Clorhidrato de
ISOPRENALINA, Sulfato de
ISOPTIN, Clorhidrato de
ISOSORBIDE, Dinitrato de
KANAMICINA, Sulfato de
KETAMINA, Clorhidrato de
KETOPROFEN
L-ALFAMETILDOPA
LANATOSIDO-C
LASSAR, Pasta de
LECHE ENTERA

NOMBRE

LEVODOPA Y BENCERACIDA
LEVODOPA Y CARBIDOPA
LEVOEPINEFRINA
LEVOMEPRMACINA
LIDOCAINA, Clorhidrato de
LIDOCAINA CON EFINEFRINA
LIDOCAINA CON HIDROCORTISONA
LITIO, Carbonato de
MAGNESIO, Hidróxido de
MAGNESIO, Sulfato de
MANITOL AL 20%
MEBENDAZOL
MECLICINA, Clorhidrato de
MECLORETAMINA (HN2)
MEDROXI PROGESTERONA, Acetato de
MELFALAN
MENADIONA
MEPACRINA
MEPERIDINA
6-MERCAPTOPURINA
MESTRANOL
METACRESOL SULFONICO, Acido
METALONA, Propionato de
METARAMINOL, Bitartrato de
METENAMINA, Mandelato o hipurato
METENOLONA, Enantato de
METILCELULOSA
METILENO, Azul de
METILFENIDATO, Clorhidrato de
METILPREDNISOLONA, Succinato sódico de
METIMAZOL
METOCARBAMOL
METOCLOPRAMIDA
METOSUCCIMIDA
METOXIFENAMINA, Clorhidrato de
METOXIFLURANO

NOMBRE

METRONIDAZOL
MICONAZOL, Nitrato de
MINERAL, Aceite
MITOMICINA
MORFAZINAMIDA
NALIDIXICO, Acido
NAPROXEN
NEOMICINA, Sulfato de
NEOMICINA, POLIMIXINA B Y BACITRACINA
NEOMICINA, POLIMIXINA B Y GRAMICINA
NEOMICINA, POLIMIXINA B Y
PRENISOLONA
NEOSTIGMINA, Bromuro de
NEOSTIGMINA, Metilsulfato de
NEOSTIGMINA, Sulfato de
NICOTINAMIDA
NIFEDIPINA
NIFURATEL
NILHIDRINA, Clorhidrato de
NISTATINA
NITRACEPAM
NITROFURANTOINA
NITROFURANTOINA (macrocristales)
NITROFUROZONA
NITROGLICERINA
MONOXINOL
NORADRENALINA, Bitartrato de
NORETINDRONA Y ETINIL-
ESTRADIOL
NORTRIPTILINA, Clorhidrato de
OLIGOMETALES ENDOVENOSOS
ORCIPRENALINA, Sulfato de
OUABAINA
OXANDROLONA
OXIMETAZOLINA (0,025%) Clorhidrato de
OXIMETOLONA
OXITOXINA SINTETICA (2)

NOMBRE

OXITOXINA SINTETICA (5)
PANCURONIO; Bromuro de
PAPAVERINA, Clorhidrato de
PARAMINOSALICILICO, Acido
PARATOHORMONA
PENFLURIDOL
PENICILAMINA D
PENICILINA G BENZATINICA
PENICILINA G POTASICA CRISTALINA
PENICILINA G PROCAINA con
PENICILINA CRISTALINA
PENICILINA G SODICA CRISTALINA
PENTAERITRITOL, Tetranitrato de
PENTAZOCINA, Lactato de
PERFENACINA
PILOCARPINA, Clorhidrato de
PIPERACINA, Citrato o adipato de
PIPOTIACINA, Ester palmítico de
PIRANTEL, Pamoato de
PERIDOSTIGMINA, Bromuro de
PODOFILINA
POLIVITAMINAS
POTASIO, Cloruro de
POTASIO, Fosfato de
POTASIO, Sales de
PRALIDOXIMA, Cloruro de
PRENISOLONA
PRENISONA
PRIMAQUINA, Fosfato de
PRIMIDONA
PROBENECID
PROCAINAMIDA, Clorhidrato de
PROCARBAZINA, Clorhidrato de
PRODUCTO LACTEO MODIFICADO EN GRASAS
Y PROTEINAS
PROPANIDIDO
PROPANOLOL, Clorhidrato de

NOMBRE

PROPANTELINA, Bromuro de
PROPARACAINA, Clorhidrato de
PROPIL-TIOURACILO
PROTAMINA, Sulfato de
PROTIONAMIDA
PSEUDOEFEDRINA, Clorhidrato de
PSORALENOS
PSORALENOS
PSYLLIUM PLANTAGO
QUIMOTRIPSINA
QUENODESOXICOLICO, Acido
QUININA, Clorhidrato de
QUININA, Sulfato de
RESERPINA
RETINOICO, Acido
RICINO, Aceite de
RIFAMPICINA
ROSA DE BENGALA
SACARINA
SECOBARBITAL
SALBUTAMOL
SALBUTAMOL, Sulfato de
SENOSIDOS (A-B)
SODIO 7,5% Bicarbonato de
SODIO 0,9%, Cloruro de
17,7%
SODIO, Fosfato de
SODIO, Nitroprusiato de
SODIO, Tiosulfato de
SODIO 0,9% Cloruro de GLUCOSA 5%
SOLUCION PARA DIALISIS PERITONEAL
SOYA AL 10% Aceite de
SUCCINILCOLINA, Cloruro de
SUERO ANTIALACRAN
Polivalente equino
SUERO ANTIRRABICO HIPERINMUNE

NOMBRE

SUERO ANTIVIPERINO MIXTO,
Polivalente equino
SULFADIAZINA
SULFISOXAZOL
SULFONA DIAMINO DIFENIL
SULFONAS
SULISOBENZONA
SUPLEMENTO PROTEICO
TALIDOMINA
TERBUTALINA, Sulfato de
TESTOSTERONA, Enantato y propionato de
TETRACAINA, Clorhidrato de
TETRACICLINA
TETRACICLINA, Pirrolidino metil
TETRAHIDROZOLINA, Clorhidrato de
TETRAMIZOL, Ciclamato de
TIABENDAZOL
TIACETAZONA
TIAMINA, Clorhidrato de
TIETILPERACINA
TIOGUANINA
TIOFENTAL, Sódico
TIOPROPERACINA
TIROIDES, Extracto total de
TIORIDACINA (0,2%)
TIORIDACINA (25), Clorhidrato de
TIROXINA (D), Sal sódica de
TIROXINA Y TRIYODOTIPONINA
TOLBUTAMIDA
TOLNAFTATO
TOXOIDE TETANICO
TOXOIDES TETANICO Y DIFTERICO
TRIDIHEXETILO, Cloruro de
TRIEFLENTIOFOSFORAMIDA
TRIFLUOPERACINA, Clorhidrato de

NOMBRE

TRIHEXILFENIDILO

TRIMETADIONA

TRIMETOPRIM CON SULFAMETOXASOL

TRIYODOTIRONINA

TROPICAMIDA

VACUNA ANTIPERTUSSIS CON TOXOIDE
DIFTERICO Y TETANICO

VACUNA ANTIPOLIOMIELITICA TIPO
SABIN TRIVALENTE

VACUNA ANTIRRABICA

VACUNA ANTIRRABICA
(embrión de pato)

VACUNA ANTISARAMPIONOSA

VACUNA ANTITIFOIDICA

VACUNA ANTIVARIOLOSA

VACUNA BCG

VASOPRESINA, Tannato de

VERSENATO, Cálculo disódico

VINBLASTINA, Sulfato de

VINCRISTINA, Sulfato de

VITAMINA A

VITAMINA D

WARFARIN, Sódico

YODOCLOROHIPOXANTINA

ZINC, Sulfato de y FENILEFRINA

Apéndice II

RELACION DE MEDICAMENTOS BASICOS, BRASIL

Anestésicos generales

Alfaxalona + alfadalona

Amital sódico

Droperidol

Eter etílico

Fentanila

Halotano

Protóxido de nitrógeno

Tiopental sódico

Anestésicos locales

Bupivacaína

Lidocaína

Tetracaína

Hipnóticos y sedantes

Fenoarbital

Nitrazepam

Pentoarbital

Hipnoanalgésicos

Fentanila

Morfina

Petidine

Anticonvulsivos

Carbamazepina

Diazepam

Etosuximida

Fenitoina

Fenoarbital

Primidona

Trimetadiona

Antiparkinsonianos

Biperideno

Levodopa

Trihexifenidilo

Antipiréticos-Analgésicos

Acido acetilsalicílico

Dextropropoxifeno

Metapirona

Neurolépticos

Clorpromazinio

Droperidol

Flufenazina

Haloperidol

Levomepromazinio

Ansiolíticos

Diazepam

Antidepresivos

Amitriptilina

Imipramina

Estimulantes del sistema nervioso central

Doxapramo

Metilfenidato

Bloqueadores neuromusculares

Galamina, trietoduro de

Pancuronio, bromuro de

Suxametonio, cloruro de (succinilcolina)

Adrenérgicos

Dopamina
Efedrina
Epinefrina
Isoprenalina
Levarterenol (norepinefrina)
Metaraminol
Orcipremalina (metaproterenol)
Salbutamol

Colinérgicos

Neostigmina, bromuro de
Piridostigmina, bromuro de

Bloqueadores adrenérgicos

Ergotamina
Fentolamina
Propranolol

Bloqueadores colinérgicos y antiespasmódicos

Atropina
Dicicloperina
Hioscina (escopolamina)
Homatropina, metilbromuro de
Propantelina, bromuro de
Tintura de belladona

Antihistamínicos

Dexclorfeniramina
Difenhidramina
Prometazina

Tónicos cardíacos

Deslanosido
Digitoxina
Digoxina
Estrofantina

Antiarrítmicos

Fenitoína
Lidocaína
Procainamida
Quinidina
Verapamilo

Antianginosos

Dipiridamol
Isosorbida, dinitrato de
Trinitrato de glicerina

Vasodilatadores periféricos

Betapiridilcarbinol
Papaverina

Antihipertensivos

Clortalidona
Diazóxido
Guanetidina
Hidralazina
Hidroclorotiazida
Metildopa
Propranolol
Reserpina

Antianémicos

Acido fólico
Hierro coloidal
Hidroxocobalamina
Sal ferrosa

Anticoagulantes

Acenocoumarol
Heparina
Warfarina

Coagulantes

Fitomenadiona
Menadiol, sulfato sódico de
Protamina, sulfato de

Sangre y derivados

Fibrinógeno

Globulina inmune de suero

Plasma humano antihemofílico

Plasma humano normal

Seroalbúmina humana

Sustitutos o expansores del plasma

Dextrano

Poligelina

Diuréticos

Acetazolamida

Clortalidona

Espironolactona

Furosemida

Hidroclorotiazida

Manitol

Antisépticos urinarios

Acido nalidíxico

Fenazopiridina

Metenamina

Nitrofurantoina

Ocitócicos

Ergometrina

Metilergometrinio

Oxitocina

Expectorantes y fluidificantes

Cloruro de amonio

Ioduro de potasio

Antitusígenos

Codeína

Dextrometorfano

Broncodilatadores

Aminofilina

Efedrina

Epinefrina

Isoprenalina

Orciprenalina (metaproterenol)

Salbutamol

Vasoconstrictores y descongestionantes nasales

Cloruro sódico

Fenilefrina

Laxantes, emolientes y catárticos

Aceite mineral (puro o asociado)

Aceite de ricino

Diocilsulfosucinato sódico

Glicerina

Goma de camais

Sorbitol +
laurilsulfato de sodio

Sulfato de magnesio

Antidiarréicos

Caolín + pectina

Difenoxilato

Elixir paregórico

Antiácidos

Hidróxido de aluminio

Hidróxido de magnesio

Antieméticos

Clorpromazinio

Dimenhidrinato

Metoclopramida

Digestivos

Pancreatina

Absorbentes

Carbón activado

Colestiramina

Dimetilpolisiloxana

Antilipémicos

Clofibrato

Dextrotiroxina sódica

Oxandrolona

Repositores hidroelectrolíticos

Bicarbonato sódico

Cloruro potásico

Cloruro sódico

Fosfato ácido de potasio

Gluconato cálcico

Lactato sódico

Rehidratante

(asociación glucosalina)

Solución de glucosa

Complementos dietéticos

Concentrado de proteínas

Emulsión de lípidos de aceite de soja

Solución de aminoácidos esenciales

Vitaminas

Acido ascórbico

Colecalciferol

Ergocalciferol

Fitomenadiona

Hidroxocobalamina

Menadiol, sulfato sódico de

Nicotinamida

Piridoxinio

Polivitaminas

Retinol (vitamina A)

Riboflavina

Tiamina

Vitaminas del complejo B

Hipofisarios y afines

Corticotrofina (ACTH)

Oxitocina

Tetracosactida (equivalente sintético del ACTH (2))

Tirotrofina

Vasopresina, inyectable de

Andrógenos

Mesterolona

Oximetolona

Testosterona

Estrógenos

Dietilestilbestrol

Estrógenos conjugados

Etinilestradiol

Gestágenos

Medroxiprogesterona

Insulina y antidiabéticos orales

Clorpropamida

Fenformina

Glibenclamida

Insulina NPH

Tolbutamida

Tiroidianos y antitiroidianos

Dextrotiroxina sódica

Levotiroxina sódica

Liotironina

(pura o asociada a la levotiroxina)

Propiltiouracilo

Solución de Lugol

Tiamazol

Corticoides

Dexametasona

Hidrocortisona

Metilprednisolona

Prednisolona

Prednisona

Otros

Glucagón

Antibióticos

Amikacina

Ampicilina

Amfoteriocolina B

Benzatina bencilpenicilina
(penicilina G benzatina)

Carbenicilina

Cefalexina

Cefalotina

Cloramfenicol

Dicloxacilina

Eritromicina

Estreptomina

Fenoximetilpenicilina

Gentamicina

Griseofulvina

Lincomicina

Neomicina

Nistatina

Oxacilina

Rifamicina

Tetraciclina

Sulfamidas

Ftalisulfatiazol

Salazosulfaspiridina (sulfasalazina)

Sulfacetamida

Sulfadiazina

Sulfafurazol (sulfisoxazol)

Sulfametoxazol

Sulfametoxipiridazine

Nitrofuranos

Furazolidona

Nitrofusol (nitrofurazona)

Nitrofurantoina

Antimoniales

Meglumina, antimoniato

Tuberculostáticos

Estreptomina

Etambutol

Etionamida

Isoniazida

PAS

Pirazinamida

Rifampicina

Hansenostáticos

Acedapsona

Clofazimina

Dapsone

Rifampicina

Talidomida

Antimaláricos

Amodiaquina

Cloroquina

Pirimetamina

Primaquina

Quinina

Antiamebianos

Clioquinol

Emetina

Etofamida

Metronidazol

Teclozan

Giardicidas y Tricomonicidas

Furazolidona

Metronidazol

Antihelmínticos

Dietilcarbamazina

Hicantona

Mebendazol

Niclosamida

Oxamniquina

Piperazina

Pirvinio, cloruro de

Tetramisol

Tiabendazol

Antiparasitarios y fungicidas

Acido salicílico

Benzoato de bencilo

Clofenotano

Lindano

Monosulfiram

Tintura de yodo

Violeta de genciana

Antisépticos

Agua oxigenada

Merbromina

Nitrato de plata

Permanganato potásico

Tiomersal

Todopovidona

Tolnaftato

Protectores, reductores y otros

Calamina

Colagenasa

Fibrinolisisina + desoxirribonucleasa

Gelatina de petróleo

Oxido de zinc

Podofilina

Resorcinol

Tintura de benjuí coloidal

Imunoglobulinas

Vacuna antipertusis

Sueros

Suero antiaracnídico

Vacunae

Toxide tetánico precipitado
con alumbre

Suero antiamarílico

Alcaloides

Vincristina

Alquilizantes

Busulfano

Ciclofosfamida

Clorambucilo

Melfalano

Antimetabólicos

Azatioprina

Citosina

Fluopuracilo

Mercaptopurina

Metotrexato

Procarbazina

Antibióticos

Bleomicina

Dactinomicina

Doxorrubicina

Acido acetilsalicílico

Alopurinol

Colchicina

Fenilbutazona

Indometacina

Agentes para diagnóstico

Aceite de adormidera iodado

Acido iopanóico

Adipiodona meglumina

Betazol

Bromosulfaleína

Diatrizoato de meglumina+
diatrizoato de sodio

D-xilosa

Fenolsulfonftaleína

Histamina

Iodamida

Ioglicamida

Monoiodo estearato de etilo

Pentagastrina

Sulfato de bario

Tuberculina (PPO)

Medicamentos de uso local en oftalmología

Argirol

Atropina

Ciclopentolato

Fenilefrina

Homatropina, metalbromuro de

Metilcelulose

Nitrato de plata

Pilocarpina

Otros

Acido folínico

Fluoruro sódico

Mesilato de pralidoxima

Nalorfina

Oleato de monoetanolaminio + alcohol bencílico

Probenecida

Protamina, sulfato de

Sulfonato de poliestireno sódico

PARTE II

MEDIDAS DE SEGUIMIENTO POR EL GOBIERNO DE LA INDIA

Estos países cuentan con una organización social suficientemente bien desarrollada para identificar sus necesidades en materia de fármacos y han establecido -o están estableciendo- sus listas de fármacos esenciales. La capacidad científica y técnica necesaria para asimilar y desarrollar la tecnología está bastante avanzada en ellos, y en algunos abundan las materias primas; sin embargo, la industria de productos químicos básicos (primarios), que constituyen los materiales de partida para la fabricación de productos intermedios y productos químicos farmacéuticos (fármacos a granel) no está bien desarrollada. Sus ricos recursos vegetales ofrecen la oportunidad de establecer una industria fitoquímica, mientras que la amplia base agrícola favorece la obtención de productos químicos y antibióticos por fermentación. Sin embargo, tres de esos países tienen dificultades para obtener tecnología y materias primas, debido al fuerte dominio de las subsidiarias de empresas multinacionales. La India podría establecer una colaboración fructífera con estos países 1) suministrándoles productos intermedios para la producción de productos químicos farmacéuticos y especialidades farmacéuticas, hasta el momento en que se ponga en marcha su producción autóctona, y 2) negociando la transferencia de tecnología referente a fármacos de interés para ellos.

La producción de vacunas, sueros y medicamentos biológicos está bastante bien establecida en algunos de esos países. La India podría colaborar provechosamente en esta esfera y considerar la adquisición de tecnología referente a algunos de esos productos.

Dentro del contexto de la evaluación expuesta, se han elaborado las siguientes propuestas con respecto a la transferencia de tecnología y a la colaboración entre la India y cada uno de los países mencionados.

MEXICO

1. Cabe organizar una colaboración fructífera con México en la esfera de los fármacos y los productos farmacéuticos por medio de i) la transferencia de tecnología para la producción de materias primas, ii) el suministro de materias primas hasta el momento en que se establezca una producción autóctona, y iii) la iniciación de programas conjuntos, relativos sobre todo a la explotación de los recursos existentes en materia de plantas medicinales, tecnología de fermentación, y documentación y difusión de información en la esfera de los fármacos y los productos farmacéuticos.

2. El Gobierno de México se interesó por adquirir a India tecnología relativa a los artículos siguientes:

Nistatina
Neomicina
Vitamina C y sorbitol
Vitamina B₁
Sulfamidas: (Sulfaguanidina
Sulfatiazol
Sulfacetamida)
Acido salicílico y sus derivados
Barbituratos
Hormonas esteroideas

Amfotericina
Fenilbutazona y Oxifenilbutazona
Glibenclamida
Lidocaína
Cloruro de colina
INH
Niacinamida
Metronidazol
Imipramina
Indometacina
Amitriptilina

La misión de la India ya ha transmitido perfiles de producción tanto para los fármacos citados, como para algunos otros de los producidos por el sector público de la India cuya tecnología de producción puede transferirse.

3. Algunas empresas farmacéuticas se mostraron interesadas por adquirir materias primas mientras no se puedan fabricar en México. La Corporación Estatal de Comercio y empresas del sector privado de la India podrían enviar cotizaciones para los siguientes artículos, en particular:

Paracetamol
Destroxifeno
Glibenclamida
Diazepan
Nicotinamida
Indometacina
Fenacetina
Hidroclortiazida
Reseptina
Acido nicotínico
Tolbutamida
Metilimidazol
Emetina
Psoralen
Xantotoxina

Una vez establecido el canal comercial en esta esfera, podrían ampliarse los artículos de exportación de la India.

4. La industria de los antibióticos de México está bien desarrollada. La India podría examinar la posibilidad de obtener tecnología para algunos artículos tales como eritromicina, penicilinas semisintéticas y cefalosporinas.

5. La India y México (Proquamix) podrían colaborar en las siguientes cuestiones dentro de la esfera de las esteroides:

- i) Cultivo de plantas para la obtención de esteroides intermedios, intercambio de materiales para la reproducción de plantas y exploración de nuevos recursos vegetales para la obtención de materias primas esteroides;
- ii) Producción de hormonas sexuales a partir de diosgenina/solasodina;
- iii) Producción de corticoides

6. México cuenta con un moderno y bien desarrollado laboratorio de ensayos de alimentos y fármacos que forma parte de su organización de control de fármacos y que también actúa como centro de capacitación regional para la OMS. Podríamos utilizar estas instalaciones para capacitar personal de las organizaciones de control de fármacos central y estatal.

7. Como seguimiento de la visita de la Misión de la India, podría invitarse a una delegación mexicana constituida por representantes del Gobierno y de la industria farmacéutica a que haga una visita de unos 15 días a la India, para enseñarles los progresos obtenidos en la esfera de los fármacos y productos farmacéuticos, y discutir las posibilidades de transferencia de tecnología.

CUBA

1. Cuba desea desarrollar la colaboración científica y técnica con la India y ofrece buenas posibilidades para la transferencia de tecnología en la esfera de los productos farmacéuticos.

2. La necesidad inmediata de Cuba es crear una planta de fines múltiples para la producción de algunos fármacos esenciales. La misión de la India identificó los siguientes, que podrían fabricarse en dicha planta, y la empresa Sarabhai Chemicals, en nombre de la India, ha presentado una propuesta de proyecto para el establecimiento de dicha planta.

1. Metronidazol
2. Indometacina
3. Fenilbutazona
4. Aspirina
5. Paracetamol
6. Nicotinamida
7. Niquetamida
8. Clordiazepóxido
9. Diazepan
10. Clofibrato
11. Salicilato de metilo
12. Lidocaína
13. Clorhidrato de procaína
14. Acido nalidíxico
15. Difenilhidantoína
16. Glibenclamida
17. Amitriptilina
18. Ciproheptadina

En principio, la ONUDI ha aceptado prestar asistencia a Cuba en el establecimiento de dicha planta, con ayuda de la India. Esta propuesta debería ser objeto de seguimiento.

3. Cuba está interesada también en crear una industria química de productos intermedios basada en el alcohol etílico. El IDPL ha convenido en enviar una propuesta para establecer una planta de fabricación de los productos intermedios siguientes:

1. Acetaldehído
2. Acido acético
3. Cetena
4. Anhídrido acético
5. Crotonaldehído
6. Alcohol butílico-n
7. Acetato de etilo
8. Acetato de butilo
9. 2-etilexanol
10. Acido monocloroacético
11. Ester acetoacético
12. Ester cianoacético

13. Malonato de dietilo
14. Etileno
15. Oxido de etileno
16. Eter dietílico
17. Cloroformo
18. Etilamina
19. Dietilamina
20. Trietilamina

4. La India podría establecer contactos comerciales con Cuba para la exportación de ciertos fármacos especiales y a la importación de algunos productos biológicos tales como el colesterol, los ácidos cólicos y el GCH.

5. Como seguimiento de la visita de la misión de la India, se sugiere que se invite a una delegación cubana, y principalmente al Sr. D. Vallina, Viceministro de Salud Pública, quien ocupa una posición clave para el desarrollo de la industria farmacéutica, a visitar algunas fábricas de la industria farmacéutica india y discutir detalles relativos a la transferencia de tecnología.

PERU

1. Como el Perú es miembro de la Corporación Andina de Fomento, sus planes para el desarrollo de la industria farmacéutica deben basarse en las recomendaciones de dicha Corporación, cuya ultimación se preveía para principios de 1978. Sólo se podrá tener una visión más clara de sus necesidades y de las posibilidades de asistencia en materia de transferencia de tecnología una vez que se hayan ultimado dichos planes.

2. De momento, los Laboratorios Lusa se interesaron por una propuesta de proyecto para la producción de dextrosa y de contenedores de plástico/poli-teno para dispositivos de transfusión, la que tal vez se presente. INDUPERU estaba ultimando sus planes para la producción de antibióticos; acogería con beneplácito una propuesta para este fin de IDPL, a fin de considerarla junto con otras propuestas que ya han recibido.

BRASIL

1. Si bien el Brasil ofrece buenas perspectivas para la colaboración científica y técnica, la transferencia de tecnología y el comercio, es posible que al principio se planteen dificultades pues las multinacionales ejercen un fuerte dominio en este país.

2. El Gobierno del Brasil mostró grandes deseos de colaborar con la India en la esfera de la tecnología de fermentación, especialmente para utilizar materias primas no tradicionales para la producción de alcohol etílico, explorar plantas medicinales como fuente de nuevas sustancias biológicamente activas, y para la producción de esteroides.

3. Algunas plantas industriales se interesaron por la adquisición de tecnología de producción de sulfamidas, para lo cual se les transmitieron perfiles de proyecto. Como seguimiento, es necesario presentar propuestas detalladas relativas a cuestiones de interés para ellos.

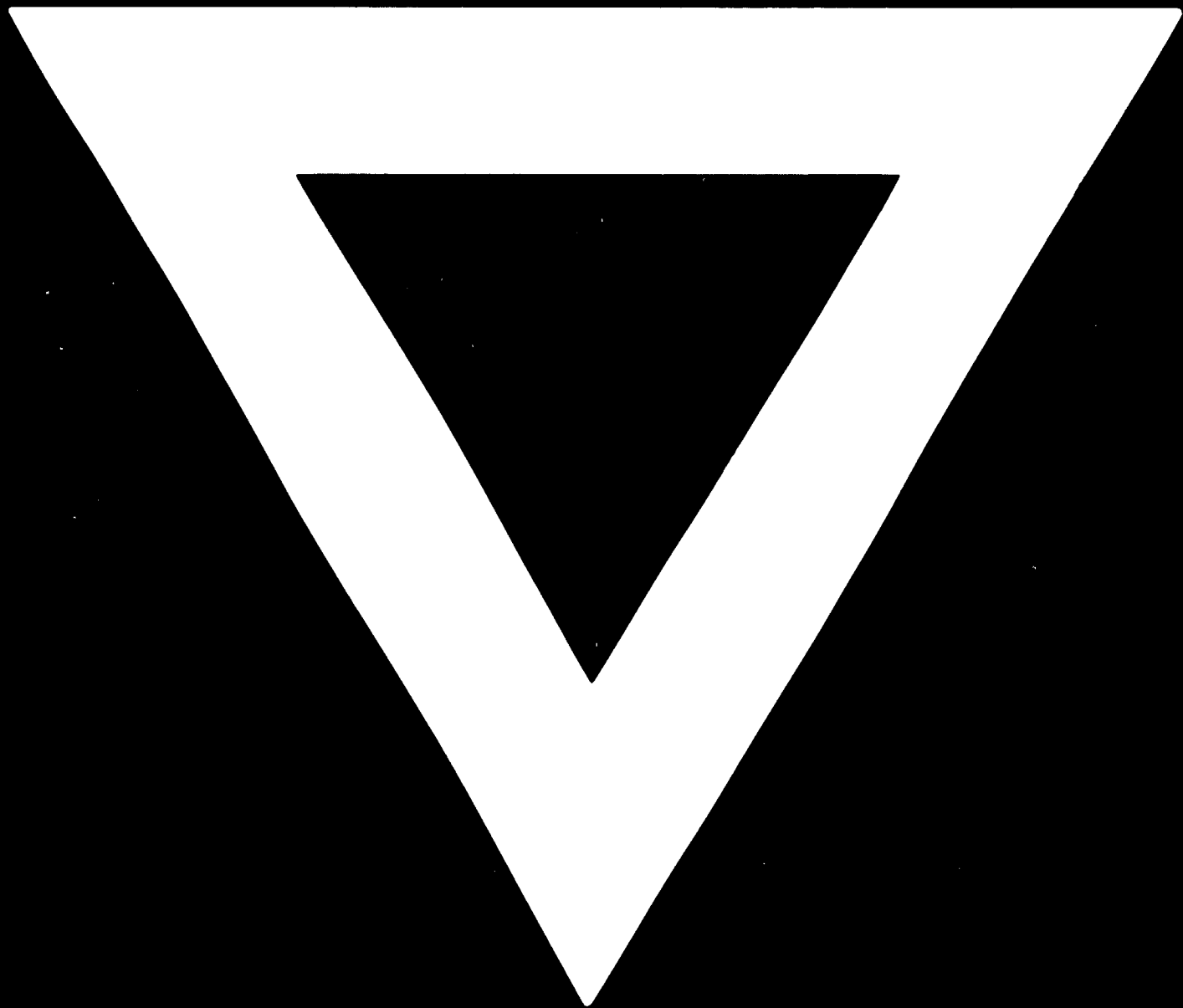
4. Biobras, una empresa muy dinámica y puramente nacional que en la actualidad está produciendo sólo productos biológicos, desearía iniciar la producción de esteroides. La India podría ofrecer tecnología para el cultivo de la dioscorea, su elaboración para la producción de diosgenina, y para la producción de hormonas sexuales a partir de la diosgenina.

5. La India podría suministrar algunos de los fármacos a granel que necesita el CEME. Podría pedirse a la Corporación Estatal de Comercio (CPC) que entrase en contacto con el CEME y estudiase esta posibilidad.

6. Podría invitarse a una delegación del Brasil, compuesta por funcionarios del CEME y representantes de la industria farmacéutica, a la India a fin de que visiten la industria farmacéutica y las instituciones de investigación y desarrollo de este país, y discutir algunos detalles relativos a la transferencia de tecnología y la colaboración científica. Debería invitarse en particular al Sr. José Walter Bautista Vidal, Secretario del Ministerio de Industria y Comercio, quien ocupa una posición clave en el desarrollo de la industria química y farmacéutica del Brasil.



B - 499



81.05.27