

F
~~2591~~
029
2591

SEGUNDA REUNION DEL COMITE DE DESARROLLO
Y COOPERACION DEL CARIBE

Posibilidades de Cooperación Sub-Regional en Proyectos de Investigación Aplicada y Asistencia Técnica al Sector Industrial.

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA
INSTITUTO DOMINICANO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE RELACIONES EXTERIORES
16 - 23 MARZO DE 1977

SEGUNDA REUNION DEL COMITE DE DESARROLLO
Y COOPERACION DEL CARIBE

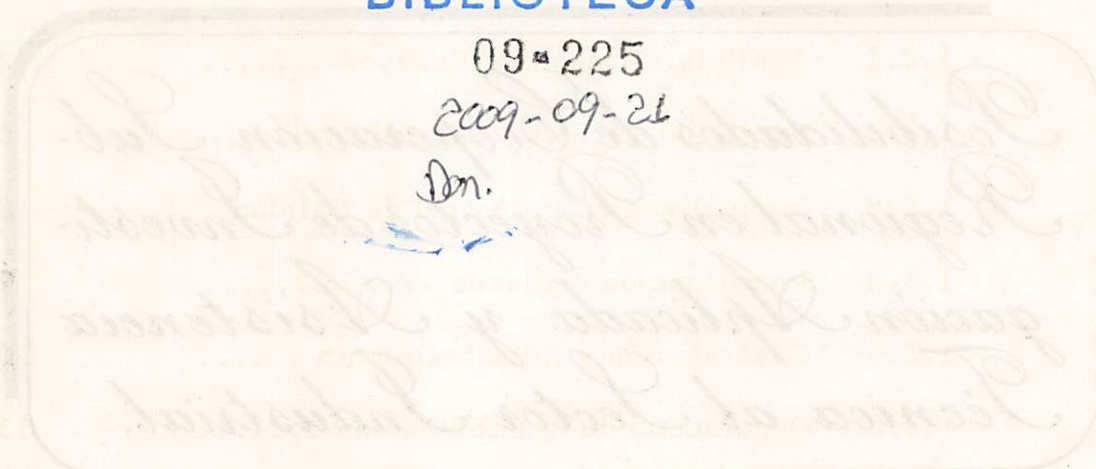
002951/1

BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA
BIBLIOTECA

09-225

2009-09-21

Dr.



BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA
INSTITUTO DOMINICANO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

SECRETARIA DE ESTADO DE RELACIONES EXTERIORES

NOV 1992

Handwritten signature

CONTENIDO

	<u>Pag.</u>
1. El Instituto Dominicano de Tecnología Industrial	
Servicios y Perspectivas	1
1.1 Introducción	1
1.2 Actividades Desarrolladas	2
1.2.1 Análisis, Pruebas y Ensayos	2
1.2.2 Servicios Técnicos a la Industria	6
1.2.3 Normalización y Control de Calidad .	8
1.2.4 Investigación Aplicada	9
1.2.5 Capacitación y Adiestramiento	10
1.2.6 Documentación e Información	13
1.2.7 Promoción y Desarrollo de Proyectos	14
2. Posibilidades de Cooperación Regional.....	16
2.1 Investigación y Desarrollo de Productos y	
Procesos	16
2.2 Capacitación y Adiestramiento	18
2.2.1 Planeación Agrícola	19
2.2.1 Zootecnia y Veterinaria	21
2.2.3 Química y Técnicas Analíticas e	
Instrumentales	24

	<u>Pag.</u>
2.3 Documentación e Información	26
2.4 Análisis, Pruebas y Ensayos	27
2.5 Asesoría Industrial	27
ANEXO 1. Organigrama del INDOTEC ..	31
ANEXO 2. Planta Física del INDOTEC	33
ANEXO 3. Equipos Existentes en el INDO TEC (Planta Piloto y Laboratorios)	35
ANEXO 4. Personal Profesional	42

1. EL INSTITUTO DOMINICANO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL :
SERVICIOS Y PERSPECTIVAS.

1.1 Introducción.

El Banco Central, al conocer la necesidad que tiene la República Dominicana de contar con una herramienta científico-técnica al servicio del desarrollo industrial de la nación, decidió crear, en fecha 26 de abril de 1973, el Instituto Dominicano de Tecnología Industrial (INDOTEC), cuyo objetivo fundamental es contribuir en forma efectiva a la transferencia, aplicación, mejoramiento y desarrollo de la tecnología industrial, mediante investigaciones, servicios de información, consulta y asesoramiento técnico a instituciones y empresas, tanto del sector privado como del sector público para el mejor aprovechamiento de los recursos productivos del país.

De esta forma, se definieron las siguientes áreas y especialidades científicas y tecnológicas que enmarcan el campo de acción del INDOTEC:

- Investigación y Desarrollo de Productos y Procesos
- Servicios de Asesoría Industrial
- Asistencia Técnica en Análisis, Pruebas y Ensayos
- Documentación e Información
- Capacitación y Adiestramiento

Eventualmente, según lo permitiesen las circunstancias, estos servicios se extenderían a otros países de la Región.

Dentro de los pasos iniciales para la puesta en marcha del INDOTEC, además de la construcción de su planta física, cuya inauguración se llevó a efecto el 27 de abril de 1975, se destacan la adquisición de equipos modernos de gran precisión y rapidez operativa y la contratación de profesionales altamente calificados, así como el entrenamiento de personal nacional en campos especializados, tanto en el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), de Guatemala, como el -- Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Aunque el INDOTEC abrió sus puertas a finales de abril de 1975 con instrumentos y equipos incompletos y con escasez de personal ad-hoc en algunas áreas, sobre todo en el campo de Investigación y Desarrollo, el Instituto ha desarrollado una labor muy por encima de la prevista para sus primeros 18 meses de operación, especialmente cuando comparamos los resultados obtenidos con las actividades realizadas por otras instituciones similares del exterior en fases iniciales.

1.2 Actividades Desarrolladas.

1.2.1 Análisis, Pruebas y Ensayos.

La División de Análisis, Pruebas y Ensayos ha realizado, hasta el 31 de diciembre de 1976, un total de 1,616 servicios analíticos a través de los siguientes laboratorios: Espectrofotometría de Absorción Atómica, Análisis Nutricional, Análisis Químico Nutricional, Microbiología, ---- Cromatografía, Pruebas Físicas, Espectroscopía e Investigación.

El moderno equipo de espectrofotometría de absorción atómica instalado en el INDOTEC para la determinación de metales y el personal -- entrenado específicamente para su manejo, han permitido contar con la seguridad de que los resultados de los análisis llevados a cabo son precisos dentro de límites satisfactorios de tolerancia. La adaptabilidad del equipo para realizar análisis en serie también ha contribuido a que los resultados se entreguen en tiempo adecuado. Por otra parte, el continuo empleo de este equipo en los análisis ofrecerá la oportunidad de cubrir la muy importante necesidad de conocer más a fondo los recursos naturales no renovables existentes en el país.

En lo que concierne al Laboratorio de Análisis Químico General, las actividades se han concentrado en la determinación de la calidad nutricional de suelos y el análisis de las características de aguas. Además se han identificado las cualidades básicas de productos como fertilizantes, bebidas gaseosas, aceites combustibles, pinturas, caolines, etc. Los análisis, pruebas y ensayos de materias primas, materiales, productos intermedios y productos finales que se realizan en este Laboratorio de Análisis Químico General son un elemento indispensable para investigar su potencial industrializable y asegurar que los productos finales están dentro de las especificaciones internacionales. Como ejemplo de ello, podría citarse las muestras estudiadas con objeto de establecer la factibilidad de la instalación de una planta para la recuperación y regeneración

de productos industriales desechados.

Dentro de las actividades del Laboratorio de Análisis Nutricional se ha estado prestando asistencia a ocho empresas del sector privado que preparan alimento balanceado para animales, efectuando así el análisis de muestras de proteínas, grasa, fibra cruda, carbohidratos, cenizas y humedad. Las técnicas empleadas en este Laboratorio, así como el equipo instalado, han sido seleccionados de conformidad con la metodología de alimentos para animales. De esta forma, productores y consumidores están en capacidad de evaluar los resultados de los análisis que normalmente se realizan a fin de fijar las especificaciones de estos alimentos.

El Laboratorio de Microbiología ha llevado a cabo servicios analíticos a diversas empresas del sector privado, con el objeto de asesorarlas en el control microbiológico de productos destinados al consumo humano, tales -- como alimentos enlatados, productos lácteos, aguas purificadas y embutidos, así como en el control de alimentos balanceados para aves y en el de la fabricación de productos farmacéuticos.

A medida que se vayan ampliando los servicios de estos Laboratorios las empresas dispondrán de una herramienta fundamental para el control de calidad tan necesario en las industrias del país. En algunos casos los resultados de análisis efectuados por nuestros laboratorios han servido de base para exigir una mejor calidad en las materias primas de importación.

El Laboratorio de Pruebas Físicas ha analizado muestras que corresponden a la determinación de calidad en alambres, en productos farmacéuticos, en fibras textiles, en plásticos, caucho y otros.

Los Laboratorios de Cromatografía y Espectroscopía han recibido diferentes muestras enviadas por empresas del sector privado y universidades del país. Los análisis se han realizado, principalmente, para determinar la calidad de aceites comestibles, la pureza y rendimiento de raíces de Pachulí (aceite esencial de Vetiver) y para conocer las características de ciertas materias primas de importación.

Las técnicas de cromatografía y espectroscopía, de muy reciente introducción en el país, proporcionarán herramientas de análisis muy valiosas en la investigación de nuevos productos a partir de materias primas agrícolas y de la flora nacional.

Por otra parte, un grupo considerable de empresas han contratado a la División de Análisis, Pruebas y Ensayos del INDOTEC para servicios de control de calidad en los siguientes renglones:

- Productos farmacéuticos
- Producción de agua pura
- Productos alimenticios
- Productos metálicos
- Alimentos balanceados para aves



- Productos lácteos
- Artículos eléctricos para uso en iluminación
- Aceites vegetales comestibles

También es posible que próximamente esta división otorgue Certificados de Calidad para la exportación de contenedores de mezcla de gas para uso doméstico y para productos de cerámica.



En adición, se han iniciado gestiones para realizar, en base a contratos anuales, los siguientes estudios:

- Plan de análisis nutricional sistemático de algunos granos básicos
- Determinación analítica en la manufactura de papel Kraft
- Plan de análisis de minerales, bajo auspicio de la ONU
- Asistencia técnica a dos laboratorios

1.2.2 Servicios Técnicos a la Industria.

La División de Servicios Técnicos contrató la ejecución de estudios de prefactibilidad relacionados con las siguientes actividades industriales: -- industria de proceso electrolítico, planta elaboradora de envases, planta para la recuperación y regeneración de productos industriales que actualmente son desechados, industria de artículos abrasivos, planta productora de electrodos, industria elaboradora de proteína para consumo humano, industria de alimentos a base de soya para consumo humano, industria productora de acetato de ---- polivinilo.

Esta División también contrató estudios de factibilidad y de racionalización y productividad a solicitud de algunas empresas del país. Cabe mencionar, a título de ejemplo, que la ejecución de las recomendaciones derivadas de los estudios han logrado aumentar la productividad de una de estas -- empresas en un 50%. En consecuencia, esta empresa ha solicitado nuevamente la asistencia del Instituto para estudiar otros aspectos de su producción, -- así como llevar a cabo una reestructuración de la organización del área de producción.

Dentro del campo de asesoría de control de calidad, la mencionada División ha iniciado el diseño y la implantación de sistemas en empresas dedicadas a las siguientes áreas:

- Tubos mecánicos
- Bombillos
- Productos metal-mecánicos

La División de Servicios Técnicos asimismo ha preparado y sigue preparando informes técnicos-económicos sobre solicitudes de protección, que han sido presentadas por algunas empresas y remitidas al INDOTEC por -- la Junta Monetaria para fines de estudio y opinión.

Por iniciativa del propio Instituto y dentro de los programas para conocer la situación actual de diversas ramas industriales del país, esta División está preparando diagnósticos en:

- Industria plástica

- Industria farmacéutica
- Industria de fermentación

También se han preparado los siguientes perfiles agroindustriales, que serán presentados como parte del programa promocional que proyecta llevar a cabo el Fondo de Inversiones para el Desarrollo Económico (FIDE):

- Producción de ajo y cebolla deshidratados
- Producción de almidón o almidón y glucosa
- Industrialización del cajuil
- Producción de grageas de chocolate
- Producción de leguminosas
- Producción de queso tipo Roquefort
- Producción de queso tipo fundido
- Producción de mayonesa



Asimismo, se prepararon anteproyectos destinados a la investigación y desarrollo de la producción de alimentos para ganado partiendo de desechos agrícolas.

1.2.3 Normalización y Control de Calidad

Esta división ha elaborado más de 400 normas en las siguientes áreas: petróleo y subproductos, productos químicos, jabones y detergentes, fertilizantes, plaguicidas, almidones, cartones y papeles, bebidas, alimentos y -- productos lácteos en general, etc.



La elaboración de estas normas, que se han seleccionado de acuerdo con las prioridades que tiene el país, representa uno de los primeros pasos para que los productos nacionales cuenten con referencias técnicas y analíticas que conduzcan a la fabricación de productos con altos niveles de calidad. Igualmente, se ha preparado, para su posterior edición, una guía para el uso del sistema internacional de unidades, con sus definiciones y tablas de ----- equivalencia.

1.2.4 Investigación Aplicada.

Consciente del beneficio que aportará a los diversos sectores industriales del país el desarrollo de sus programas de investigación, el INDOTEC ha identificado cinco proyectos relacionados con las siguientes actividades:

- Recursos Marinos de la República Dominicana. Este proyecto evaluará el potencial económico-nutricional de un recurso natural no explotado aún en el país con la amplitud conveniente.
- Conservación y Procesamiento de Frutas Tropicales .
- Producción de Alcohol Etilíco y Proteína a partir de melazas.
- Efecto del Uso de Productos Químicos en el Agroecosistema de la República Dominicana. Con este proyecto se persigue, mediante el control en el uso de plaguicidas y nutrientes, aumentar la productividad del sector agrícola, disminuir sus costos de producción y controlar la incidencia de esos productos en el medio ambiente y en la salud animal y humana.

- Investigación sobre varias plantas nativas, para obtener de ellas extractos hexánicos y clorofórmicos, con fines de su ulterior utilización.

1.2.5 Capacitación y Adiestramiento

El Departamento de Capacitación y Adiestramiento del INDOTEC, que originalmente fué diseñado por el Banco Central como un Centro de Investigación y Estudios Avanzados, ha celebrado un total de 56 cursos y seminarios de corta duración y cinco conferencias, en las cuales han participado más de 3,000 técnicos y profesionales relacionados directamente con los -- campos de especialización tratados. De los asistentes a las actividades de este Departamento, más de la mitad corresponden a personas del sector gubernamental.

Teniendo en cuenta la necesidad de capacitar a los profesionales dominicanos en las técnicas e instrumental que requiere el sector agropecuario y el desarrollo de las actividades agroindustriales del país, entre los cursos y seminarios de corta duración se ha dado prioridad a los temas relacionados con estos sectores.

Además, en la convicción de que el futuro desarrollo industrial del -- país habrá de orientarse cada vez más hacia la explotación de los recursos naturales, se seleccionaron conferencias y cursos de corta duración encaminados a preparar a los profesionales del campo de la química industrial.

De la misma forma, conscientes de que el sector productivo del país requiere de profesionales entrenados en las modernas técnicas de control de calidad y en la aplicación de normas que conduzcan a obtener productos de mayor calidad, el INDOTEC preparó seminarios y cursos de corta duración en los siguientes temas:

- Control de Calidad
- Normalización

En vista de que las actuales técnicas analíticas constituyen el instrumento imprescindible para llevar a cabo, con rapidez y exactitud, todas las determinaciones necesarias, tanto en la investigación química como en la rutina de inspección y control de calidad de las empresas, el Instituto organizó cursos de:

- Cromatografía
- Espectroscopía
- Espectroscopía Infra-Roja de Compuestos Orgánicos

Asimismo, con el fin de discutir el origen, tipos y etapas de los proyectos y analizar el contenido de los estudios de preinversión, así como los criterios cuantitativos, empresariales, económicos y sociales de la evaluación económica y para discutir las prioridades sectoriales y el impacto regional de los proyectos y extender la evaluación sectorial y regional al campo nacional, se presentaron cursos sobre alta administración,

evaluación de proyectos y técnicas administrativas .

Atendiendo a la necesidad de intercambio de ideas y experiencias entre países y con el fin de lograr un desarrollo más efectivo mediante la práctica de tecnologías avanzadas, el INDOTEC, presentó en colaboración con el Departamento de Asuntos Científicos de la Organización de Estados Americanos , dos seminarios a los cuales asistieron personalidades de reconocidas instituciones, tanto nacionales como del exterior. Los temas tratados fueron los siguientes :

- Problemas Económicos y de Mercadeo de Centros de Información Científica Y Técnica .
- Administración de Investigación y Desarrollo

Finalmente, considerando la importancia que para el país tiene el sector agropecuario, el Instituto presentó conjuntamente con la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, un seminario sobre el Desarrollo Agroindustrial en el que participaron diez especialistas seleccionados por la Academia Nacional de Ciencias, siete por el INDOTEC y diez y seis por los sectores -- público y privado del país. Este importante seminario cubrió los siguientes temas:

- Aspectos Integrados de Tecnología de Alimentos y Calidad
- Problemas de Mercados Locales e Internacionales
- Asistencia Técnica, Información y Entrenamiento

- Nuevas Oportunidades para el Desarrollo de la Agroindustria en la República Dominicana.

1.2.6 Documentación e Información.

Además de los libros y revistas especializadas de reconocido prestigio internacional recibidas por el INDOTEC, este Instituto cuenta también con una colección amplia de información técnica relacionada con equipo, procesos, tecnologías, mercados y, en general, con temas sobre aspectos técnico-económicos del sector industrial. Esta información se solicita directamente a todas las organizaciones internacionales, empresas poseedoras de tecnologías, fábricas productoras de maquinaria y equipo, embajadas, etc.

El INDOTEC imprime y distribuye boletines informativos, en los cuales se presentan extractos de artículo, seleccionados por los especialistas del Instituto, que se consideran de especial interés para el sector productivo del país. Estos boletines se envían a empresarios y otros organismos públicos y privados interesados en el desarrollo del sector industrial y agrícola, así como a los grupos financieros y bancarios del país.

Por otra parte, el INDOTEC está participando activamente en un Programa de Información y Asistencia Técnica a la Industria de América Central y del Caribe, que cuenta con los auspicios de la Organización de los Estados Americanos (OEA). En este sentido, el Departamento de Documentación e Información ha adquirido los equipos necesarios y ha capacitado

su personal técnico, con el objeto de estar en condiciones de proporcionar los siguientes servicios:

- Servicio de enlace industrial
- Servicio de preguntas y respuestas técnicas
- Celebración de cursos y conferencias sobre información
- Servicio de consultoría de información.

1.2.7 Promoción y Desarrollo de Proyectos.

La Unidad de Promoción y Desarrollo de Proyectos ha efectuado más de trescientos contratos con empresas interesadas en los servicios del --- INDOTEC.

Como resultado de estas labores se contrataron 17 propuestas de asistencia técnica y 1,629 servicios analíticos. A la vez, se ha establecido un sistema de seguimiento, tanto de los servicios contratados como de las -- propuestas entregadas a los interesados y aún no contratadas. Entre otras, estas últimas fueron presentadas a:

- Grupo de inversionistas interesados en instalar una planta procesadora de piñas.
- Grupo de inversionistas interesados en instalar una planta productora de harina de maíz.

Esta Unidad inició un nuevo ciclo de visitas a diversos establecimientos

industriales con la finalidad de informar directamente sobre las posibilidades de servicios que puede brindar el INDOTE y de determinar sobre el terreno los problemas que pueden tener estas industrias y los campos donde necesitaría mayor asistencia.

2. POSIBILIDADES DE COOPERACION REGIONAL

Considerando los recursos físicos y humanos actualmente disponibles en el INDOTEC, la Institución podría participar inmediatamente en programas de cooperación regional en diversos campos de la Ciencia y la Tecnología, con el propósito de agilizar el desarrollo económico e industrial de la zona.

A estos fines, sería conveniente identificar proyectos específicos que sean de interés común e incorporen esfuerzos de los países Caribeños. En consecuencia, sometemos a la consideración de los miembros de las delegaciones aquí presentes, algunos proyectos y actividades que, en nuestra -- opinión, pueden dar inicio, en breve término, a programas de cooperación.

2.1 Investigación y Desarrollo de Productos y Procesos.

*Todos los
proyectos*

- Almacenamiento de Frutas Tropicales. El Proyecto determinaría los costos y las condiciones deseables de temperatura, --- humedad, etc., para el almacenamiento de frutas tropicales como el aguacate, el mango, la papaya, el tamarindo, el banano, la guanábana y otras, mediante el estudio de sus características físicas, del momento adecuado de los cortes, del patrón respiratorio y de la evaluación del etileno como índice de maduración, completando todo esto con los ensayos correspondientes.

- Desarrollo de Productos a partir de Frutas Tropicales. Dirigido al desarrollo de productos elaborados a partir de frutas tropicales sujetas a industrialización (como las indicadas anteriormente), al desarrollo de los procesos de fabricación y la obtención de los costos de producción, para lo cual se caracterizarán las frutas, se medirán sus dimensiones, peso, rendimientos, sólidos solubles y totales, acidez titulable, color, etc., y se producirán experimentalmente varios tipos de productos, tales como jugos y néctares, jaleas y mermeladas, conservas, concentrados y otros.

- Desarrollo de Productos Derivados de la Caña de Azúcar. Establecería procesos alternativos de utilización industrial de la caña de azúcar, a partir de guarapo o melaza, para transformar por vía microbiana los azúcares fermentables en alcohol etílico alcohol butílico, ácido acético, ácido cítrico y otros, o en proteína unicelular. Para la producción de alcohol etílico o derivados se utilizará guarapo o melaza, ensayándose el cultivo discontinuo y por fermentación continua y variando los diferentes parámetros del proceso. Para la producción de proteína unicelular también se usaría el guarapo o la melaza, ensayando varios tipos de microorganismos con respecto a sus rendimientos y características de propagación, tanto en cultivo continuo

como discontinuo.

- Efectos del Uso de Productos Químicos sobre el Agroecosistema del País y de la Región. Determinaría la intensidad del uso de productos químicos en el sector agroindustrial y evaluaría los efectos sobre el agroecosistema, mediante el cálculo del consumo de productos químicos en el sector agrícola, la inspección de las regiones agrícolas de mayor importancia desde el punto de vista del consumo de los productos, el diseño de muestras adecuadas, los análisis químicos de las muestras y la evaluación de los efectos observados.

Otras áreas y proyectos talvz sean sugeridos como resultado del intercambio de ideas entre los miembros de las respectivas delegaciones. En todo caso, el INDOTEC está en condiciones, en la medida de sus posibilidades, de ofrecer sus instalaciones y servicios tanto para el desarrollo de los proyectos ya citados como para los que puedan adicionarse. Entendemos que esta decidida voluntad de cooperación regional manifestada de modo concreto, podría instrumentarse con el apoyo de los países de la zona y también de organismos internacionales.

2.2 Capacitación y Adiestramiento

El Departamento de Capacitación y Adiestramiento está en óptimas condiciones para ofrecer dentro de un programa regional para

especialización de técnicos y profesionales, cursos en planeación agrícola, zootecnia y veterinaria, y química y técnicas analíticas e instrumentales.

2.2.1 Planeación Agrícola

Este programa, que cuenta con instructores especializados en los temas a desarrollar, está compuesto por un curso básico de Planeación Agrícola y por seis más que proporcionan a los participantes una visión completa de las técnicas necesarias para ejecutar eficientemente planes agrícolas concebidos con un criterio racional y moderno.

- **Curso Superior de Planeación Agrícola.**

Un análisis de la macro y microplaneación agropecuaria, con estudios de casos y con una discusión detallada de las herramientas metodológicas de la planeación de empresas agropecuarias, que comprende, entre otros, la investigación de mercados, el cálculo de planes óptimos de líneas de producción, los diseños de mapas de suelo, la evaluación económica, administrativa y financiera de los planes agrícolas y el estudio de técnicas específicas para la planeación de empresas ganaderas.

- **Programación Lineal Aplicada a la Planeación Agrícola.**

Un examen completo de los problemas comunes en la -----

administración de las empresas agropecuarias y un tratamiento exhaustivo de los antecedentes y aplicaciones de la programación lineal en el campo de la planeación agrícola.

- Método del Camino Crítico Aplicado a la Planeación Agrícola.

Un estudio del uso y metodología de la red de actividades y de movimientos sucesivos en la planeación y programación de proyectos agrícolas, con una discusión de la matriz de elasticidad, de las gráficas Pert y del procedimiento de evaluación, haciendo énfasis en aplicaciones prácticas.

- Muestreo Estadístico Agrícola.

Un tratamiento sistemático tanto del muestreo para proporciones y porcentajes y aleatorio simple estratificado, como de los estimadores de razón y de regresión y sus usos en la planeación agrícola.

- Mercados Agrícolas.

Un análisis de los aspectos descriptivos sobre trabajos de mercados, de los programas de demanda, de la localización y de investigación de mercados, con una discusión de la importancia y métodos de análisis de precios así como de los problemas en la determinación de funciones empíricas de costos, todo lo anterior con aplicaciones al sector agrícola.

- **Planeación y Control de Cultivos Agrícolas .**

Una aplicación concreta, mediante un instrumento específico, el ábaco, de técnicas precisas para la programación de las distintas actividades a ejecutar en cultivos agrícolas individuales y una presentación de los problemas que pueden resolverse con la ayuda de éste .

- **Metodología Estadística en la Planeación Agrícola .**

Un estudio de los conceptos fundamentales de teoría estadística y de regresión, especialmente los métodos computacionales de regresión, autocorrelación, variables auxiliares, errores en variables y ecuaciones simultáneas, con referencia a la planeación agrícola .

2.2.2 Zootecnia y Veterinaria

- **Higiene y Profilaxis de las Principales Enfermedades del Ganado Bovino de Producción Lechera .**

Un análisis de la influencia del alojamiento en la higiene del ganado bovino de producción lechera en los países tropicales con recomendaciones de medidas profilácticas que se deben tomar en relación con el establo e instalaciones complementarias,

con el personal vaquero y ordeñadores y con las vacas a ordeñar, así como del tratamiento adecuado de afectaciones patológicas de las glándulas mamarias, mastitis, mamitis, enfermedades parasitarias, metabólicas y carenciales y de los órganos respiratorios y digestivos.

- Planeación de la Alimentación del Ganado Bovino.

Un estudio de las necesidades nutritivas del ganado y de los diferentes tipos de alimentos, especialmente los forrajes, los concentrados, la melaza y la urea, su digestibilidad y absorción de raciones y la planeación de la alimentación del rebaño.

- Cría y Explotación del Ganado Porcino.

Una discusión de sistemas eficientes de producción de ganado porcino, con una introducción a los aspectos generales de nutrición y un análisis del proceso completo de producción, a saber, cerda gestante y lactante, el cerdo del nacimiento al destete, del destete al mercado y el --- semental.

- Higiene y Profilaxis de las Principales Enfermedades del Ganado Porcino.

Un análisis de la influencia del alojamiento en la higiene del ganado porcino en los países tropicales, con recomendaciones de medidas profilácticas que se deben tomar en la explotación porcina, desde la gestación de la cerda hasta la cría y cebo de los cerdos, así como con relación a los hábitos viciosos de los cerdos y con el sacrificio de éstos, incluyendo, además, el tratamiento de enfermedades e intoxicaciones y la obtención de cerdos S. P. F.

- Cunicultura.

Un estudio de las razas y construcciones y equipos más adecuados en la producción de conejos, con énfasis en su manejo, alimentación, reproducción y en la economía de la cría y explotación de conejos.

- Apicultura.

Un análisis de la biología y manejo de las abejas, de los tipos de colmena y de la producción de miel, con una discusión de la cría de reinas y de la obtención y usos de la cera y del polen, así como de la producción de paquetes de

abejas a granel, de la polinización y de la economía aplicada a la apicultura.

2.2.3. Química y Técnicas Analíticas e Instrumentales.

- Cromatografía en Fase Gaseosa.

Una revisión completa de la teoría, con prácticas en el uso del cromatógrafo y una introducción al mantenimiento básico de los equipos.

- Espectroscopía de Absorción Atómica.

Una revisión completa de la teoría, con prácticas en el uso del equipo y una introducción a su mantenimiento básico.

- Mantenimiento Electrónico de Equipos Analíticos.

Un tratamiento de los diferentes aspectos del mantenimiento electrónico de los equipos de un laboratorio moderno.

- Esteroides.

Una discusión amplia y detallada de la reducción de cetonas esteroideas, de la hidrogenación de dobles ligaduras, de la epoxidación y de la adición de carbonos a dobles ligaduras, con un análisis, entre otros, de la expansión y contracción del anillo de las materias primas para la producción de

hormonas sintéticas y el papel de las hormonas sexuales.

- Síntesis Orgánica.

Un estudio de las modificaciones a los grupos funcionales y al esqueleto molecular, así como la discusión de las principales reacciones de síntesis orgánica usadas en la industria.

- Cromatografía.

Un análisis de los principios de cromatografía en papel, en capa fina y en columna y de la cromatografía gas-líquido, líquido-líquido, su uso en el análisis de materias primas, productos diversos y sustancias para la separación, purificación, identificación y cuantificación de los componentes de sustancias conocidas.

- Espectroscopía.

Una discusión completa de la espectroscopía visible, ultravioleta y de infrarrojo, así como de la resonancia magnética nuclear y la espectrometría de masas.

Cada uno de los cursos antes señalados tendría una duración de 30 horas y podrían ser desarrollados en una semana.

2.3 Documentación e Información.

El Departamento de Documentación e Información del INDOTEC podría participar en programas de asistencia técnica en las siguientes áreas:

- Preparación de bibliografías especializadas
- Reproducción de documentos
- Servicios de enlace con otros centros de documentación
- Índices especializados
 - Chemical Abstracts
 - Current Contents
 - Food Service & Technology Abstracts
 - Current Abstracts of Chemistry
 - Index Chemicus
- Servicio activo de información
 - Artículos completos
 - Extractos sobre ciencias y tecnología
- Microfilms
- Clasificación de documentos
- Colecciones de normas técnicas
- Catálogos de maquinarias y equipos
- Banco de preguntas y respuestas técnicas
- Búsqueda y recuperación de información

2.4 Análisis, Pruebas y Ensayos.

La División de Servicios Analíticos del INDOTEC está en la capacidad de ofrecer asistencia en:

- Caracterización de mieles de abeja para exportación, conforme a las normas de Codex Alimentarius u otras normas.
- Análisis químicos de minerales, incluyendo oro y plata. - Métodos tradicionales, espectrofotometría de absorción atómica y ensayo de fuego (oro).
- Análisis de carbones minerales para determinar valor calorífico, azufre y cenizas. Método ASTM.
- Análisis de aceites y grasas conforme a los métodos AOAC y AOCS en cromatografía en fase gaseosa.
- Análisis microbiológicos de productos farmacéuticos, cosméticos y productos alimenticios.
- Análisis de fertilizantes para determinación de nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio. Métodos AOAC.

2.5 Asesoría Industrial.

El campo de la Asesoría Industrial ofrece también amplias posibilidades de intercambio y cooperación, resultando de particular interés

para el desarrollo del sector industrial. En este sentido, el INDOTEC está eficientemente preparado para participar en los programas de Consultoría y Asesoría que a nivel regional puedan establecerse, sobre todo en las siguientes áreas:

- Preparación y evaluación de proyectos industriales, a nivel de prefactibilidad y factibilidad.
- Planeamiento y ejecución de las diferentes fases de los proyectos industriales.
- Selección de procesos de manufactura y de equipo y maquinaria.
- Diseño de programas de producción y programas de mantenimiento preventivo.
- Diseño de programas de control y niveles óptimos de inventarios.
- Análisis de situación de las empresas y programas de reorganización.
- Planeación de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- Preparación de normas de productos industriales.
- Programas de control de calidad.

Otro campo interesante susceptible de ser incluido en programas de asesoría, es el de diseño de productos. La formación y especialización

de técnicos en este aspecto del diseño industrial puede convertirse en un factor relevante en el desarrollo de nuevos mercados y en el ahorro de divisas mediante la sustitución de productos y materias primas importados.

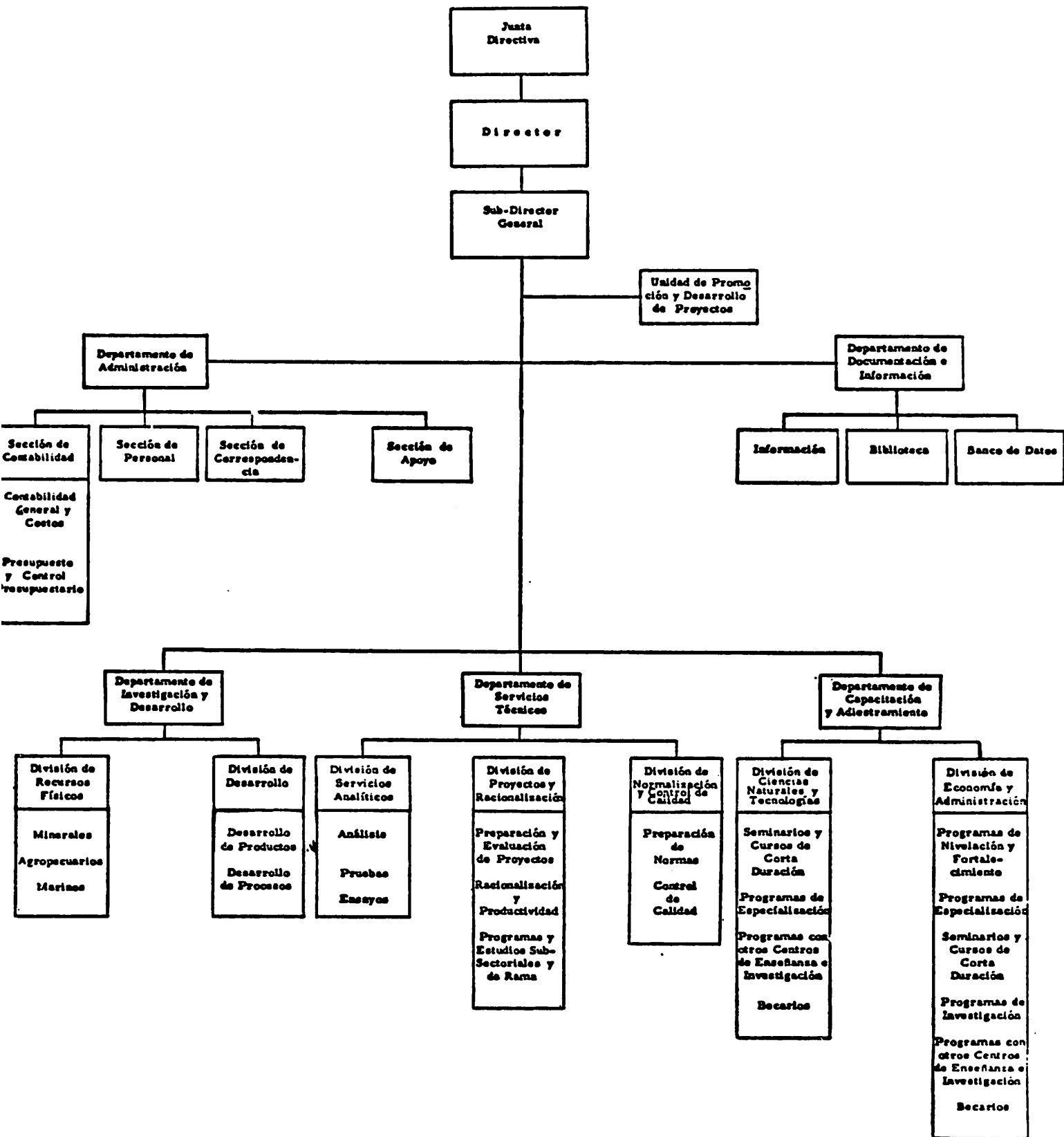
En definitiva, hemos enumerado exhaustivamente a lo largo de esta exposición las áreas que, a nuestro entender y considerando nuestra dotación de recursos, ofrecen buenas perspectivas para promover el intercambio de conocimientos y la cooperación técnica entre los países del Caribe. Cada una de ellas brinda posibilidades concretas de acercamiento en un futuro más o menos inmediato. En consecuencia, el INDO TEC reitera su disposición de participar junto a los países de la región en actividades comunes que tiendan a fortalecer el dominio y manejo autónomo de nuestros recursos naturales. Estamos concientes, sin embargo, de que existen limitaciones que se enfrentan a esta clara voluntad de cooperación; entre ellas pueden citarse la escasez de recursos humanos altamente calificados en determinadas áreas del saber y los costos elevados que conlleva la investigación y el desarrollo de productos y procesos, los cuales a veces están por encima de la capacidad financiera de los organismos competentes. No obstante, estamos convencidos de que tales limitaciones pueden ser afrontadas con éxito siempre que contáramos con la firme decisión de salvar los obstáculos. Por tales razones, exhortamos a las delegaciones de los países aquí reunidos a que definan, junto a la delegación dominicana, los sectores en que se instrumentaría la cooperación, y se proceda a la

discusión de los mecanismos que faciliten la concreción de la misma. -
Además dada la dimensión de los recursos que habrían de utilizarse en
caso de que sea aceptada nuestra propuesta, y dada también la convenien
cia de garantizar la continuidad de tales programas, requerimos de la -
CEPAL que identifique los organismos internacionales capaces de apoyar
con recursos diversos esta iniciativa e informe acerca de la naturaleza y
contenido de este apoyo.

ANEXO 1

ORGANIGRAMA DEL INDOTEC

ORGANIGRAMA DEL INSTITUTO DOMINICANO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INDOTEC)



ANEXO 2.

PLANTA FISICA DEL INDOTEC

ANEXO 2PLANTA FISICA DEL INDOTEC

Area de Terreno	32,000.00 m2
Area de Construcción	8,809.68 "
Administración	1,390.45 "
Biblioteca	959.70 "
Paso entre Biblioteca y Administración	128.76 "
Planta Piloto	512.69 "
Laboratorios	1,238.10 "
Servicios Técnicos	1,696.80 "
1 Auditorio con facilidades de traducción simultanea con capacidad para 100 personas	
1 Salón de reuniones con capacidad para 40 personas	
3 Salones de reuniones con capacidad de 14 personas c/u	
Aulas	1,509.00 "
11 Salones con capacidad para 50 personas	
11 Cubículos para profesores	
1 Oficina	
Terraza	776.34 "
Area de Garage	229.64 "
Bodega y Taller	318.20 "

ANEXO 3

EQUIPOS EXISTENTES EN EL INDOTEC (PLANTA PILOTO Y LABORATORIOS)

ANEXO 3

Los equipos existentes en el INDOTEC son los siguientes:

A. PLANTA PILOTO

	<u>Uso</u>
Cuarto de Refrigeración	: Conservación en frío de sustancias percederas
Cuarto de Congelación	: Conservación en frío de sustancias percederas
Secadora de Vacío	: Deshidratación de alimentos y otros productos
Destilador de Agua	: Obtención de agua destilada
Homogenizador	: Estabilización de Emulsiones
Desintegrador	: Trituración completa de frutas, carnes, vegetales, etc.
Exprimidor de Pulpa	: Extracción de jugos de frutas y vegetales
Blanqueador	: Cocción con vapor directo de productos alimenticios
Tamiz Giratorio	: Tamizado de polvos y suspensiones
Tamiz Giratorio	: Clasificación de polvos
Filtro	: Filtración de suspensiones
Triturador de Quijadas	: Trituración de muestras para análisis
Molino de Bolas	: Refinación de minerales y otros

Molino de Martillos	: Reducción de partículas de granos y otros
Molino de Cuchillas	: Reducción en tamaño de caucho y otros materiales elásticos
Pulverizador	: Trituración fina de muestras para análisis
Selladora de Envases	: Cerrado de tapas en envases de hoja-lata
Intercambiador de calor	: Calefacción-Pasteurización
Bomba de Engranajes	: Bombeo de líquidos densos
Horno de Mufla	: Incineración o calcinación
Retorta de Esterilización	: Esterilizado de envases y otros
Olla de Doble Camisa	: Cocción con vapor indirecto y a cielo abierto
Tanque con Agitador	: Preparación de mezclas y soluciones
Tanque	: Preparación de mezclas y soluciones
Tanque de Doble Camisa	: Preparación en frío o caliente de mezclas, suspensiones, etc.

B. LABORATORIOS

	<u>Uso</u>
Bomba Calorimétrica	: Determinación de valor calorífico
Fluorómetro Turner	: Determinaciones de vitaminas, etc., por fluorometría
Viscosímetros a) Ubblohde b) Brookfield c) Saybolt	: Determinaciones de viscosidad en aceites, etc.
Polarímetro	: Determinaciones de azúcares
Tintómetro Lobievond	: Mediciones de color en alimentos, textiles, etc.
Baño de Refrigeración con Termoregulador	: Ensayos a temperaturas bajas
Baños de María	: Evaporaciones de agua
Medidores de pH	: Determinar pH en diversos productos
Estufas	: Determinaciones de humedad
Estufa de Vacío	: Determinaciones de humedad con vacío
Balanzas Analíticas, de Pre- cisión, de Torsión y Micro- balanza	
Centrífugas	: Clínica y Universal. Separaciones por diferencia de densidad

Aparato Kjeldahl	: Determinaciones de nitrógeno y proteínas
Condensador para Fibra Cruda	: Determinación de fibra cruda en alimentos
Mufla	: Incineración o calcinación
Mufla	: Prueba de fuego en determinaciones de oro en minerales
Juego Completo de Tamices y Vibrador de Tamices	
Molino de Minerales y Quebrador de Minerales	: Preparación de muestras minerales
Destilador de Agua	
Extractor de Grasa	: A nálisis de alimentos
Columna de Destilación	: Destilaciones en condiciones controladas
Refractómetro con Regulación de Temperatura y Refractómetros de Bolsillo	
Electroanalizador	: Aparato para electrólisis
Aparato para determinar punto de Fusión	
Microscopios Binocular con Fotomicrografía y Estereoscópico	

Puentes de Conductividad	: A nálisis de aguas
Aparatos para Punto Infla- mación (Flash Point) de Acei- tes	
Tensiómetro INSTRON	: Determinaciones ácido-base, o reaccio- nes redox
Evaporador Rotatorio	: Evaporar o destilar a presión atmos- férica o bajo vacío
Destilador de Gasolina según ASTM	
Colorímetro Spectronic 20 con Adaptación	: Mediciones de color por reflectancia
Incubadoras y Contadoras de Colonia	: A nálisis microbiológicos en aguas, productos alimenticios, productos far- macéuticos y cosméticos
Equipo de Cromatografía en Capa Fina	: Separaciones diversas
Cromatógrafos de Gases con Detectores de Ionización de Llama, Captura de Electrones y Llama Alcalina	: Análisis de grasas, plaguicidas, al- coholes, etc.

Espectrofotometría UV-

Visible

: Determinaciones a longitud de onda fija o reconocimientos de absorción por barridos de espectro

Espectrofotometría Infrarroja

: Análisis diversos

Prensa Hidráulica

Espectrofotómetro de Absorción

Atómica

: Análisis de minerales y de cationes en fluidos biológicos

Calibradores de Precisión

Titulador Automático

: Determinaciones ácido-base, o reacciones redox

ANEXO 4

PERSONAL PROFESIONAL DEL INDOTEC

ANEXO 4

Al 31 de diciembre de 1976 el INDOTEC contaba con un total de 53 profesionales especializados en las siguientes áreas:

Ingeniería Química

" Industrial

" Mecánica

" Eléctrica

Ciencias Químicas

Biología

Farmacia

Tecnología Médica

Tecnología de Alimentos

Veterinaria

Economía

Sociología

Administración de Empresas

Matemáticas

Bibliotecología

Contabilidad