INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Oficina en Colombia

INFORME SOBRE EL ASESORAMIENTO AL CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA Y ALIMENTARIA DE LA EMBRAPA REALIZADA POR ISIDRO PLANELLA, ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA

Mayo-Junio 1982

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, IICA

OFICINA EN COLOMBIA

INFORME SOBRE EL ASESORAMIENTO AL CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA Y ALIMENTARIA (CTAA) DE LA EMBRAPA REALIZADA POR ISIDRO PLANELLA, ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA

Mayo-Junio 1982

C O N T E N I D O

INFORME SOBRE EL ASESORAMIENTO AL CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA Y ALIMENTARIA (CTAA) DE LA EMBRAPA REALIZADA POR ISIDRO PLANELLA, ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA DE LA OFICINA DEL IICA EN COLOMBIA

1. INTRODUCCION

El Centro de Tecnología Agrícola y Alimentaria (CTAA) del sistema de investigación agraria de EMBRAPA, a través del Convenio EMBRAPA-BID-IICA, solicitó a la Oficina del IICA en Colombia la participación del suscrito para asesorar al Director y equipo técnico del CTAA sobre cómo fortalecer las actividades de investigación en agroindustria e iniciar un programa de transferencia tecnológica al sector industrial.

La misión se llevó a cabo desde el 16 de mayo al 6 de junio de 1982, permaneciendo la mayor parte del tiempo en la sede del CTAA.

Los días 17 y 18 se permaneció en Brasilia en donde se realizaron sendas reuniones con el Director de EMBRAPA, doctor Agide Gorgatti Netto y con autoridades del IICA, Oficina en Brasil, su Director Doctor José Irineu Cabral y doctores Juan Carlos Scarsi y Daniel Gustafson, Director y Asesor respectivamente de los Contratos IICA-EMBRAPA.

El doctor Gorgatti señaló que el CTAA es un organismo del sistema EMBRAPA que estará a cargo de la investigación alimentaria en los rubros de cereales, productos naturales, aceites, tubérculos y raíces. Es el único de su género de EMBRAPA y tendrá además las funciones de coordinar las investi-

gaciones de ciencia y tecnología de alimentos y agroindustria que se generen o propongan a la EMBRAPA y colaborar con el equipo asesor sobre agroindustria del Ministerio de Agricultura.

Desde el 19 de mayo al 2 de junio se permaneció en el CTAA. Se realizaron varias reuniones con su Director doctor Luis Fernando Márques, su Gerente Técnico, doctor José Gilberto Jardine, el Gerente Administrativo doctor Servilho Gianetti y el doctor Cyro Gonçalves Teixeire, Asesor Técnico del CTAA, quienes con gran detalle informaron sobre las actividades y proyectos de investigación del CTAA, así como expresaron su preocupación, respecto a la forma en que el CTAA deberá enfrentar en el futuro inmediato sus funciones específicas como Centro de Investigación, así como aquellas relacionadas con la Coordinación Nacional de la Investigación Alimentaria y la asesoría a nivel gubernamental sobre agroindustria.

Además del apoyo del Director y Directivos se tuvo la constante y eficiente ayuda de la doctora María Helena López, Difusora de Tecnología del CTAA y de su secretaria.

Para tener un cuadro general de las funciones del CTAA, de común acuerdo con los doctores Márques y Jardine se realizó una entrevista personal a cada uno de los 21 investigadores encargados de proyectos de investigación.

Se realizaron dos visitas a la nueva sede en donde se pudo apreciar el diseño de la construcción y su estado de avance.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.1 Conclusiones

a. La EMBRAPA ha establecido un marco de referencia muy apropiado sobre el sistema de alimentos a través del Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología Agroindustrial de Alimentos que debe permitir al Centro de Tecnología Agrícola y Alimentaria (CTAA) estructurar su organización futura como sus planes, programas y proyectos.

b. El CTAA dispondrá a corto plazo de una excelente infraestructura física que permitirá desarrollar sin tropiezo los proyectos de investigación que se proponga.

c. El CTAA cuenta con una buena dotación de personal multidisciplinario de buen nivel académico, aunque mayoritariamente orientado a las ciencias químicas.

d. El CTAA consciente de lo anterior ha reforzado su equipo profesional con profesionales del área de economía e ingeniería de alimentos que aunque en número reducido, permitirá formar un buen equipo para el análisis, identificación y formulación de proyectos de investigación integradores.

e. El personal profesional actual del CTAA siente la necesidad de participar en proyectos integradores en que prima el trabajo en equipo, no sólo internamente sino en coordinación con otras entidades. Este sentimiento que se pudo detectar a través de conver

saciones del suscrito con la mayoría de ellos es altamente positivo y facilitará la puesta en marcha de nuevos planes, programas y proyectos.

2.2 Recomendaciones

a. Definir la política del CTAA y establecer los objetivos específicos y metas del CTAA, de acuerdo con los planes y programas que se establezcan.

b. Estructurar un plan y un programa de trabajo, teniendo como referencia el PNITAA y el enfoque de EMBRAPA.

c. Organizar el CTAA a base de pocos departamentos en una primera etapa (sólo 3) para lograr un mejor afianzamiento e identidad de la institución y no crear unidades que son innecesarias en un principio o dejar vacíos de otras.

d. Considerar que el Departamento de Administración disponga del personal mínimo de apoyo logístico para atender las necesidades administrativas que demande los consultores extranjeros.

e. Considerar la conveniencia de darle al CTAA un tiempo prudencial para que estructure sus nuevos planes y programas en áreas de trabajo. Esto es considerando que le será difícil en estos momentos prestar todo el apoyo que EMBRAPA espera de él, sea para el PNITAA o para el Ministerio de Agricultura, cuando requiera cambiarse a su nueva sede y sólo a fines del presente año tendrá completo el equipo mínimo de profesionales de estudios económicos.

f. Realizar diagnósticos agroindustriales por producto, iniciando el trabajo por aquellos asignados al CTAA, utilizando la información disponible y captando la complementaria a fin de identificar causas de los problemas que permitan establecer áreas y proyectos de investigación, su prioridad y las necesidades de asistencia técnica integral.

g. Contratar en el futuro, de preferencia, profesionales en el área de ingeniería de alimentos y, en lo posible, con experiencia industrial para que se integren a las diversas áreas de trabajo o proyectos específicos.

h. Iniciar la contratación de los consultores a corto plazo, sólo cuando se tengan definidos los planes, programas y proyectos con sus respectivos objetivos y metas cuantificados.

i. Participar en los proyectos de investigación integral a través de responsabilidades compartidas con los otros Centros de EMBRAPA. En una primera etapa sólo con los proyectos de las áreas de incumbencia del CTAA.

j. Mantener el actual sistema de "coordinación" de los proyectos de investigación agroindustrial del país hasta que el CTAA establezca sus programas específicos de trabajo y defina su organización futura. Esto permitirá dejar un tiempo para ir estudiando los criterios de aprobación e integración de los proyectos a nivel nacional.

k. Definir un plan de divulgación de la entidad, acorde con las posibilidades reales de prestación de servicios de asistencia téc-

nica integral (administrativa, tecnológica, económica, agraria).

l. Acelerar el término de la construcción de la nueva sede al menos en el sector de oficinas, restaurante y laboratorios a fin de permitir el pronto traslado de todo el personal.

m. Realizar un registro de proyectos de investigación en progreso en tecnología de alimentos, post-cosecha, agroindustria y nutrición aplicada y de los proyectos de inversión en estudio o ejecución del país. Esto permitiría evitar duplicaciones de esfuerzos e identificar posibilidades de coordinación. Esta acción podría programarse a mediano plazo o encargarse a una consultora.

3. ANTECEDENTES

3.1 Aspectos generales sobre EMBRAPA

La complejidad y envergadura de EMBRAPA hacen necesario ilustrar sobre sus funciones, objetivos y estructura para ayudar a comprender el rol que debe jugar el CTAA dentro del sistema de investigación y desarrollar el sector agropecuario y en un ámbito más amplio dentro del sistema de alimentos de Brasil.

La Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) tiene como sus principales objetivos los siguientes:

a. Coordinar y promover la investigación agropecuaria en todo el territorio nacional.

b. Generar conocimientos que permitan introducir cambios positivos en el proceso de producción agropecuaria, apoyando las políticas y metas del gobierno.

Es una entidad vinculada al Ministerio de Agricultura del Brasil, que tiene autonomía administrativa y financiera con personalidad jurídica de derecho privado. Fue creada el 7 de Diciembre de 1972 a través de la Ley 5851.

El modelo institucional está constituído por un Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria que integra y colabora en las funciones de investigación de los Estados del Brasil, a través de los organismos de prestación de asistencia técnica, instituciones de investigación, las universidades y el sector privado de productores.

El Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria está formado por numerosas instituciones con las que EMBRAPA actúa directamente o como Coordinadora. Las instituciones son las siguientes:

a. Organizaciones de ámbito nacional que se clasifican en dos grupos:

1) Los Centros de Productos de Interés Nacional que procuran desarrollar material genético y tecnología orientada a la adecuación de sistemas agrícolas de producción regional o nacional, de acuerdo a regiones ecológicas prioritarias. De estos Centros existen 11 y están dedicados a: algodón, arroz, fríjol, caprinos, ganado engorde, ganado de leche, mandioca

y fruticultura, maíz y sorgo, caucho, soya y cerdos, aves y trigo.

2) Los servicios especiales. Estos son cuatro a saber:

-El Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN).

-El Servicio Nacional de Levantamiento y Conservación de Suelos (SNLCS).

-El Servicio de Producción de Semillas Básicas (SPSB).

-El Centro de Tecnología Agrícola y Alimentaria (CTAA), quien actúa como coordinador de la investigación en procesamiento de productos agropecuarios y es el ejecutor de la investigación en ciencia y tecnología alimentaria de granos, cereales, aceites, grasas, raíces y tubérculos.

b. Organizaciones de acción regional:

De este tipo existen cuatro centros y se dedican fundamentalmente a recursos naturales y forestales.

c. Organizaciones estaduales:

De estas existen 31 instituciones. Ellas buscan desarrollar tecnologías para problemas locales a través de las Empresas Estaduales de Investigación Agropecuaria, de los Programas Integrados de nivel Estadual y de las Unidades de Ejecución de Investigación de Ambito Estadual y/o territorial.

Como se aprecia, el Sistema de Investigación de la EMBRAPA está constituído por 50 entidades. Además realiza un programa de difusión a través de

la EMBRAPA; de asistencia técnica y extensión a través de EMBRATER y con la organización de productores. Además desarrolla los Programas y Proyectos Multiinstitucionales tales como:

a. El Programa Nacional de Alcohol.

b. El Programa Nacional de Investigación Forestal.

c. El Programa Nacional de Salud Animal.

d. El Programa Nacional de Conservación de Suelos.

e. El Programa Nacional de Investigación en Tecnología Agroindustrial de Alimentos.

f. El Proyecto Nacional de Agrometereología, y

g. El Proyecto de Investigación en Secado y Almacenamiento, entre otros.

La EMBRAPA a nivel central maneja las directrices y normas de operación siendo descentralizada la acción de investigación.

La administración superior está localizada en Brasilia y comprende la Dirección, constituída por un Presidente y tres Directores y las Unidades centrales, formadas por las Unidades de Asesoría y Apoyo y las Unidades Técnico-administrativas.

En el área internacional la EMBRAPA mantiene un sistema de cooperación con diversos países, universidades e instituciones con el objeto de: (1) transferir nuevos conocimientos adaptándolos a las condiciones locales; (2) entrenar investigadores brasileños en instituciones y universidades del exterior; y (3) obtener asistencia técnica especializada.

3.2 Aspectos generales del CTAA

El CTAA se creó en 1977 por la fusión de las Unidades de Investigación en productos naturales, panificación, tecnología de cereales y análisis químico de productos agropecuarios del Ministerio de Agricultura.

El CTAA es el único organismo de investigación de EMBRAPA que tiene a su cargo el área de ciencia y tecnología de alimentos y agroindustria. De acuerdo con el Programa Nacional de Investigación en Tecnología Agroindustrial de Alimentos, se relaciona con otros Centros Estaduales o universitarios especializados en alimentos tales como el ITAL en San Paulo, CEPED en Bahía entre otros.

a. Sus objetivos generales son:

1) Ejecutar la investigación en ciencia y tecnología de alimentos de cereales y sus productos, productos naturales, aceites y grasas, raíces y tubérculos.

2) Coordinar el Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología Agroindustrial de Alimentos.

3) Colaborar con el grupo agroindustrial, Asesor del Ministro de Agricultura, en aspectos técnicos de la agroindustria.

b. Personal:

La mayor parte del personal profesional del CTAA proviene de las Unidades de Investigación del Ministerio de Agricultura. El nivel profesional es alto y predomina el nivel de maestría y es multiprofesional, como se señala a continuación:

-Ingenieros agrónomos	8
-Ingenieros químicos	6
-Químicos	7
-Economistas (incluye al Director y Gerente Administrativo)	4
-Ingenieros de Alimentos (incluye al Gerente Técnico)	3
-Médicos veterinarios	1
-Ciencias domésticas	1
-Físico	1
-Nutricionista	1
-Estadístico	1
-Bioquímico	1

Según estudios de post-grado de nivel de Ph.D. o M.Sc. en distintas especialidades se tiene:

-Nivel Ph.D (2 cursando)	8
-Nivel M.Sc. (4 cursando)	18
-Nivel pregrado	8

A pesar del grado de diversificación de disciplinas que se observa, la mayor parte de los profesionales son especialistas en química, bioquímica y análisis de alimentos. Los profesionales de áreas de economía, ingeniería de alimentos y tecnología de alimentos son de contratación muy reciente.

c. Infraestructura física:

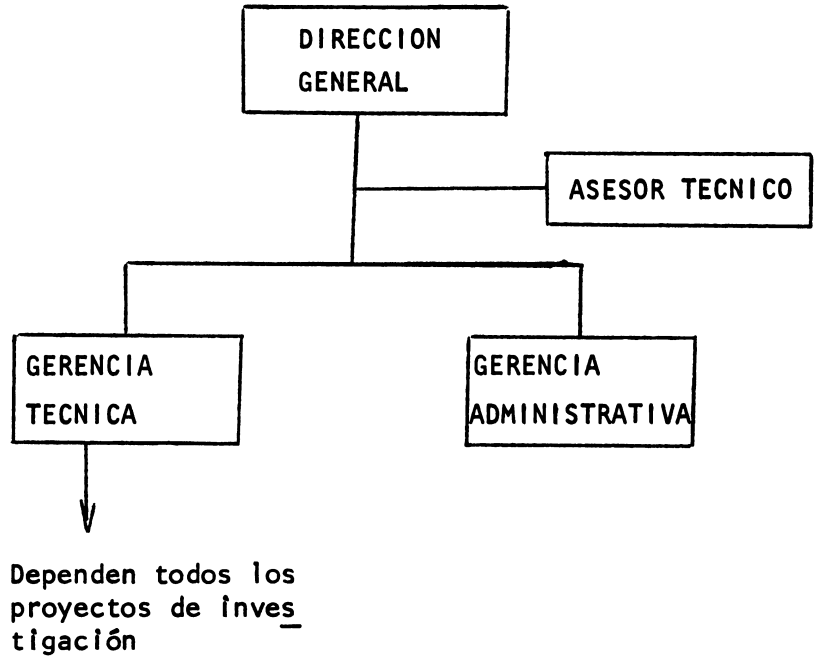
El CTAA está en la actualidad construyendo su nueva sede que estará localizada en una región al Sur de la Ciudad de Río, llamada Pedra da Guaratiba, distancia que se recorre en 45 minutos en carro. En dicho lugar se ha planeado la construcción de 6000 m^2 de edificios en un terreno de 5 hectáreas. En la primera etapa, que se espera esté finalizada a fines del presente año, se construirán 3.800 m^2 quedando terminada la sección de laboratorios, la planta piloto de molinería y las dependencias administrativas, salas de reuniones, biblioteca y restaurante. En una segunda etapa se espera concluír las plantas pilotos de operaciones unitarias, de pastas, de panificación, de pastelería y de productos naturales.

Una vez finalizadas las obras a fines de 1982 la dirección del CTAA espera trasladar a todo el personal lo que será una medida muy adecuada y que sin duda le permitirá al CTAA normalizar su trabajo en muy corto tiempo ya ubicado en la nueva sede.

d. Organización actual:

La organización actual se puede esquematizar de la siguiente forma:

Gráfico No. 1



Con la incorporación en el presente año de un nuevo economista y dos ingenieros de alimentos el CTAA está estudiando un nuevo esquema organizacional que le permita llevar a cabo las actividades de investigación y aquellas más recientes de coordinación del programa nacional de investigación agroindustrial. Además en un futuro muy cercano el personal del CTAA deberá colaborar directa o indirectamente con el Núcleo Especial de Asesoramiento Agroindustrial que coordina el Director de EMBRAPA para agroindustria doctor Agide Gorgatti Netto y que fuera creado por Portaria 116 del 17 de mayo de 1982.

e. Proyectos de investigación:

Las áreas de investigación como se expresó son: los cereales, los productos naturales, los aceites vegetales, los tubérculos y las raíces.

En la actualidad tiene a su cargo 14 proyectos.

Los proyectos en general se han generado por iniciativa del investigador. En el caso de cereales se basan generalmente en análisis de la calidad industrial de las variedades de trigo y triticala, producidas por estaciones experimentales de EMBRAPA. La investigación en colorantes y aceites esenciales está referida principalmente al estudio de sus características químicas y a métodos de obtención de estos productos, ya sea de especies silvestres o de especies comerciales. Esta investigación especialmente la referida a colorantes, requiere una mayor vinculación a la investigación agronómica. La investigación en aceites se refiere al uso de aceites vegetales como combustible y forma parte del Programa Nacional de Investigaciones sobre Energía.

4. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA DEL BRASIL

Brasil como todos los países de América Latina no escapa de los problemas que sufre su industria alimentaria y agroindustrial. Existen sectores muy desarrollados que compiten excelentemente en el mercado internacional. Ellos son la industria del café soluble, la industria del azúcar y la industria cítrícola. Brasil tiene un potencial que le permite ser exportador de aceites

vegetales, frutas en conserva, derivados de soya, productos del arroz, del maíz y de productos cárneos. Sin embargo, debe solucionar los principales limitantes que podrían resumirse en seis aspectos:

4.1 Falta de integración entre la producción agropecuaria y la conservación o transformación a través de empresas agroindustriales.

4.2 Baja calidad e inadecuadas características de las materias primas para procesos de conservación y/o transformación[1/].

4.3 Deficiencias del control de calidad especialmente higiénico-sanitario[1/].

4.4 Presencia de residuos de pesticias elevados[1/].

4.5 Organización rudimentaria y uso empírico de la tecnología por parte de la mayoría de las empresas medianas y pequeñas que constituyen el 80% de todo el subsector industrial alimentario[1/].

4.6 Las enormes pérdidas de post-cosecha por la inexistencia de empresas de comercialización que apliquen económicamente la tecnología del acondicionamiento, envasado, transporte y conservación de productos frescos[1/].

Las limitantes y características detectadas a nivel general de la industria brasileña ofrecen un marco referencial para los centros de investigación alimentaria en el Brasil que puedan orientar su investigación agroindustrial y el proceso de transferencia tecnológica.

1/ Programa Nacional de Investigación en Tecnología Agroindustrial Alimentaria.

5. EL PROCESO DE INVESTIGACION AGROINDUSTRIAL

El enfoque de la agroindustria requiere de una acción multidisciplinaria, multisectorial e interinstitucional. Es además una actividad compleja que relaciona las actividades de producción de las materias primas con su conservación y transformación a través de actividades industriales.

La transformación y conservación de los productos podemos considerarla de tres niveles a saber: (A) Nivel de transformación cero (0) en el cual los productos son conservados sin sufrir cambio en sus tejidos o estructura. Ejemplo: almacenamiento de granos, almacenamiento refrigerado de huevos, pasteurización de leche, beneficio y almacenamiento de carnes, etc. (B) Nivel de transformación uno (1) en el cual los productos son transformados en una etapa primaria. Ejemplo: harinas de cereales, productos lácteos diversos (quesos, yogurt, leche en polvo, mantequilla), pulpas de frutas, aceites y grasas, etc. (C) Nivel de transformación dos (2) en el que la modificación del producto va acompañada de combinaciones de productos transformados y semiprocesados. Ejemplo: conservas de diverso tipo, platos preparados, alimentos dietéticos, embutidos, pastelería, etc.. A su vez, se tienen las interconexiones entre procesos a través del aprovechamiento de granos, subproductos o productos secundarios que suministran la materia prima para la industria de alimentos para animales. De la cría de animales se obtienen subproductos que se usan como abonos o materias primas para otros procesos agroindustriales.

Lo anterior resume los grados de modificación y tratamiento industrial del proceso agroindustrial pero viéndolo hacia adentro. Para entender mejor el proceso agroindustrial debe mirársele también desde afuera. Así se obser-

van las relaciones que tienen con otras áreas como los sistemas de normalización, normas y control sanitario de los productos, las políticas de precios, la política fiscal, de crédito, el sistema de enseñanza superior y capacitación relacionada con agroindustria, el sistema de investigación, el mercado mundial de alimentos, las políticas alimentarias y de nutrición entre otros. Todos ellos influyen de mayor o menor grado en el desarrollo agroindustrial. Normalmente esta situación que es compleja no se ha tratado como un todo. Ello ha provocado que muchas acciones destinadas a impulsar la agroindustria en los países se encuentran dispersas en numerosas unidades de a lo menos tres Ministerios (Agricultura, Desarrollo, Economía o Planificación y Salud).

Lo anterior refleja la complejidad de lo que podríamos llamar el sistema agroindustrial. Dentro de este podemos considerar que la investigación agroindustrial constituye un subsistema y se debe considerar como la integración de la investigación en ciencia y tecnología de alimentos; de la investigación agropecuaria, forestal e ictiológica y de la investigación económica (mercado, comercialización, precios; nacional e internacional, relacionada al proceso agroindustrial).

La acción integradora de la investigación agroindustrial hace necesario que la investigación sobre materias primas (agrícola, pecuaria, forestal e ictiológica), sea revisada para determinar en qué forma y en qué puntos se puede relacionar e integrar con la investigación en ciencia y tecnología de alimentos y la investigación económica para de este modo satisfacer las necesidades de industrialización y manejo masivo de las materias primas perecederas así como las necesidades de transferencia tecnológica agroindustrial.

En muchas ocasiones la investigación alimentaria ha estado aislada del proceso productivo de la materia prima, o sea, no se ha vinculado o coordinado con la investigación agropecuaria. Asimismo sus resultados no han llegado a aplicarse a nivel industrial por dos razones que el suscrito considera fundamentales a saber: (a) falta de "marketing" de los conocimientos y resultados de las investigaciones de los centros dedicados a investigación y desarrollo alimentarios; y (b) falta de conocimiento de las necesidades reales de la industria, de las oportunidades de mercados de los productos y de la oferta de información que ofrece la investigación agropecuaria.

Otras razones que han frenado el aporte de la investigación agroindustrial se pueden resumir en las siguientes:

-Desvinculación con los planes y programas de desarrollo del país.

-Ausencia de análisis económico al medir sus resultados.

-Enfoque monodisciplinario.

-Recursos financieros limitados.

-Proliferación de unidades monodisciplinarias.

-Enfoque investigativo puntual de acuerdo con los intereses personales del investigador.

Esto es lo que tal vez ha evitado un mayor desarrollo de los numerosos centros o institutos que sobre tecnología de alimentos se han creado en América Latina.

Existen factores externos que contribuyen a frenar el aporte de la investigación alimentaria hacia los sectores agroindustriales. Entre ellos se tiene la influencia de las empresas transnacionales que se desarrollaron

fuertemente en América Latina a partir de la década del 60 y que son autosuficientes en investigación y desarrollo. Muchas de ellas introdujeron productos desconocidos a los países y en algunos ítems alimenticios dominan más del 50% del mercado. Al lado de este sector que generalmente es importante existe una numerosa y variada industria nacional de tamaño generalmente pequeño o medio que trabaja empíricamente y que es susceptible de mejorar. También existen las empresas de agricultores que están empezando a manejar industrialmente los alimentos y que requieren de apoyo científico y tecnológico. Este gran sector generalmente expresa poco interés por conocer los servicios que los centros de investigación alimentario pueden ofrecer. En segundo lugar no tiene confianza de que los centros puedan ofrecerle la exclusividad parcial o total de un determinado proceso y finalmente no cree que estos centros o institutos de investigación puedan ofrecer resultados prácticos en el tiempo deseado.

Los resultados de la investigación fluirá más fácilmente al usuario si se conoce el valor económico que lo investigado tiene para él y para el país abriéndole oportunidades y demanda por asistencia técnica a las entidades que así valoran la investigación.

La investigación agroindustrial aplicada debe considerar aquellas investigaciones que aporten datos para los proyectos de preinversión; que proporcionen información sobre qué procesos son más rentables en el manejo industrial de los alimentos; o que desarrollen nuevos productos. Por otra parte, el proceso investigativo es importante en la formulación y elaboración de normas nuevas, así como reajustar los parámetros o exigencias de las normas

en aplicación en el país. La investigación agroindustrial aplicada debe estar al servicio y se genera en función del desarrollo agroindustrial.

Estas observaciones revelan el ambiente en el cual deben desenvolverse los institutos o centros de investigación en ciencia y tecnología de alimentos y agroindustria. Es una realidad muy concreta que debe enfrentarse con un enfoque integrador, con un concepto preciso del significado de la agroindustria y con proposiciones muy pragmáticas para la solución de los problemas industriales y de mercadeo de los productos.

6. EL PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS (PNITAA)

A continuación se citan los objetivos del PNITAA a fin de reforzar la importancia que tiene y tendrá el CTAA como organismo coordinador y la conveniencia de apoyar su programación y estructuración administrativa futura.

6.1 Objetivos generales del PNITAA

a. Corto plazo:

1) Colaborar en el fortalecimiento del sector agropecuario a través de investigaciones que tengan como objetivo la modernización, la ampliación y la puesta en marcha de agroindustrias alimentarias.

2) Promover a través de las Unidades de EMBRAPA la integración de la investigación agropecuaria con la de tecnología de procesamiento de alimentos, buscando una mayor diversificación y mejoramiento de las materias primas producidas de modo de

atender en mejor forma las exigencias de la agroindustria.

3) Realizar estudios sobre almacenamiento a niveles de productor agrícola, intermediario y distribuidor final.

4) Realizar estudios relacionados con fisiología de post-cosecha, transporte y procesamiento de perecederos.

5) Promover investigaciones con productos de elevado potencial de exportación y de sustitución de importaciones.

6) Estudiar el aprovechamiento económico de materias primas regionales y de subproductos industriales.

b. Medio plazo:

1) Fortalecer a la pequeña y mediana industria de alimentos a través de la asistencia tecnológica en la forma de extensión industrial por la puesta en marcha de un sistema eficiente de difusión y transferencia tecnológica.

2) Identificar, elaborar y/o complementar los proyectos agroindustriales de viabilidad técnico-económica para los organismos de financiamiento y los potenciales inversionistas.

3) Desarrollar equipos simplificados para el sector agroindustrial.

4) Establecer un sistema de orientación alimentaria, considerando el mejor aprovechamiento de los recursos naturales en el mejoramiento del nivel nutricional de la población y

5) Desarrollar envases y embalajes simplificados, utilizando materias primas locales.

c. Largo plazo:

1) Dar apoyo tecnológico a los organismos competentes para la implantación de un sistema de normalización, certificación y control de calidad de productos alimenticios de origen agropecuario, considerando las condiciones para el control de calidad tanto de productos de exportación como para el mercado interno; y

2) Desarrollar estudios de ingeniería de procesos, en especial para aquellos productos probados a escala de laboratorio y planta piloto.

7. EL CTAA HACIA EL FUTURO

Las características del trabajo que el CTAA ha estado desarrollando y lo que se piensa desarrollar en un futuro cercano, cuando se encuentre instalado en el nuevo edificio, así como lo señalado en el Plan Nacional de Investigaciones en Tecnología Agroindustrial de Alimentos (PNITAA), indican que las actividades principales de él pueden ser divididas en tres:

a. Actividades relacionadas con los productos específicos que se le asignaron que son: granos, productos naturales, grasas, aceites, tubérculos y raíces.

b. Actividades relacionadas con la ejecución y coordinación del PNITAA.

c. Actividades relacionadas con el asesoramiento agroindustrial para el Núcleo Especial de Agroindustria del Ministerio de Agricultura.

En el caso de a. aparece como posible que los objetivos generales de la entidad, tiendan a orientar la estructura organizativa a seis principales funciones a saber:

-Desarrollo de productos.

-Servicio y estudios de control de calidad y certificación de calidad.

-Complementación con la investigación agronómica.

-Investigación aplicada integral (económica y tecnológica).

-Investigación básica a mediano y largo plazo.

-Identificación de proyectos de preinversión agroindustrial y/o de nuevos procesos tecnológicos económicamente factibles.

Estos seis puntos cubrirían las actividades que sería importante desarrollar para ir dando solución a los principales problemas de las industrias relacionadas con los productos que son de preocupación principal del CTAA.

En cuanto al punto b. los objetivos y la estrategia están señalados en el PNITAA y aparece como prioritario o básico funciones de:

-Estudios y análisis técnico-económicos por ítems que permitan identificar nuevos desarrollos de investigación o reforzar áreas de trabajo existentes.

-Transferencia tecnológica a través de la asistencia técnica-económica integral a las empresas.

-Coordinación de la investigación agroindustrial de las instituciones que forman parte del PNITAA.

El punto c. le demandará al CTAA funciones de información y asesoramiento agroindustrial en diversos tópicos que permitan al Núcleo Especial de Asesoramiento Agroindustrial del Ministerio de Agricultura, delinear políticas para el desarrollo del sector agroindustrial.

7.1 Estrategia

La estrategia para llevar a cabo las funciones del CTAA debería considerar un análisis, diagnóstico o revisión de los antecedentes tecnológicos, sociales y económicos de las áreas de su influencia. Ello debería ser realizado a partir de la información existente en EMBRAPA, el estado y el país. Esto permitiría identificar las necesidades de investigación más prioritarias y de asistencia técnica integral o específica a las empresas y de apoyo a las otras entidades del sistema.

Lo anterior permitirá disponer de conocimientos específicos del entorno en el cual se desenvuelve cada subsector. Como el sistema alimentario brasilero es muy amplio, el trabajo del CTAA debería comenzar tanto para el área propia como para el PNITAA por uno o dos de los subsectores (cereales y productos naturales por ejemplo) y de allí seleccionar 2 ó 3 ítems de acuerdo con la capacidad profesional del CTAA. Los ítems elegidos deberían constituír áreas de trabajo, estableciendo planes y programas de trabajo que dieran origen a los proyectos de investigación específicos o estudios de perfiles de preinversión. Al cabo de un breve plazo se tendría un panorama más nítido que permitiría la identificación de las necesidades de apoyo tecnológico, profesional o financiero. También permitirá definir la necesidad de personal extranjero, equipos y dinero en la oportunidad más conveniente para la institu-

ción. En algunos casos será necesaria la complementación con los otros Centros de EMBRAPA para lo cual se deberá buscar su integración al área de trabajo o proyecto definido, incorporándole las modificaciones que sean necesarias. De esta forma se pueden ir estableciendo los mecanismos de coordinación interinstitucional a través de proyectos y/o áreas por producto, grupo de productores, servicios o procesos, según sean las prioridades del sub-sector estudiado.

Creo que lo que debe buscarse lo más rápido posible es un sistema de integración con los otros Centros de EMBRAPA a través de proyectos o programas específicos para cuya ejecución existan compromisos entre profesionales, financieros y materiales. En otras palabras serían proyectos o programas de responsabilidad compartida.

Simultáneamente a lo anterior se requieren tres cosas en forma urgente:

a. Reforzar el grupo de estudios económicos con un equipo multidisciplinario para que lleve a cabo conjuntamente con los Ingenieros de Alimentos y otros especialistas, los diagnósticos subsectoriales que le permitan identificar y formular proyectos de inversión y proyectos de investigación.

b. Acelerar la terminación del nuevo edificio a fin de que lo antes posible todo el grupo disponga no sólo del espacio requerido sino se concentre en un sólo lugar y no existe la necesidad de tener que dividir el grupo en la eventualidad de un traslado por etapas que sería muy perjudicial sobre todo en la etapa inicial de reestructuración del CTAA.

c. Establecer los objetivos específicos que permitirán estructurar los planes y programas anuales o bianuales de trabajo los que a su vez deberán precisar sus objetivos cuantificados con metas definidas y viables. Esto permitirá establecer responsabilidades, el control y la evaluación de los resultados de común acuerdo con los coordinadores, investigadores y jefes de sección.

7.2 Organización

Según se establece en los antecedentes la estructura organizativa actual del CTAA es simple, ya que está a la espera de que se tomen decisiones para su organización futura que coincidirá probablemente con el traslado a su nueva sede en Pedra da Guaratiba. Se ha decidido crear un grupo de estudios económicos que estaría formado en su primera etapa por cinco profesionales. Las directivas actuales han pensado que el CTAA podría tener además de sus secciones administrativa y tecnológica una tercera especializada en estudios económicos. La sección tecnológica a su vez debería estar dividida en varios grupos.

La filosofía del CTAA está dada por el PNITAA y las necesidades de apoyo tecnológico económico alimentario del sistema EMBRAPA.

EMBRAPA requiere de un enfoque y estrategia de organización para el CTAA de forma tal que le permita fr integrando la investigación en ciencia y tecnología de alimentos del país con la investigación agropecuaria.

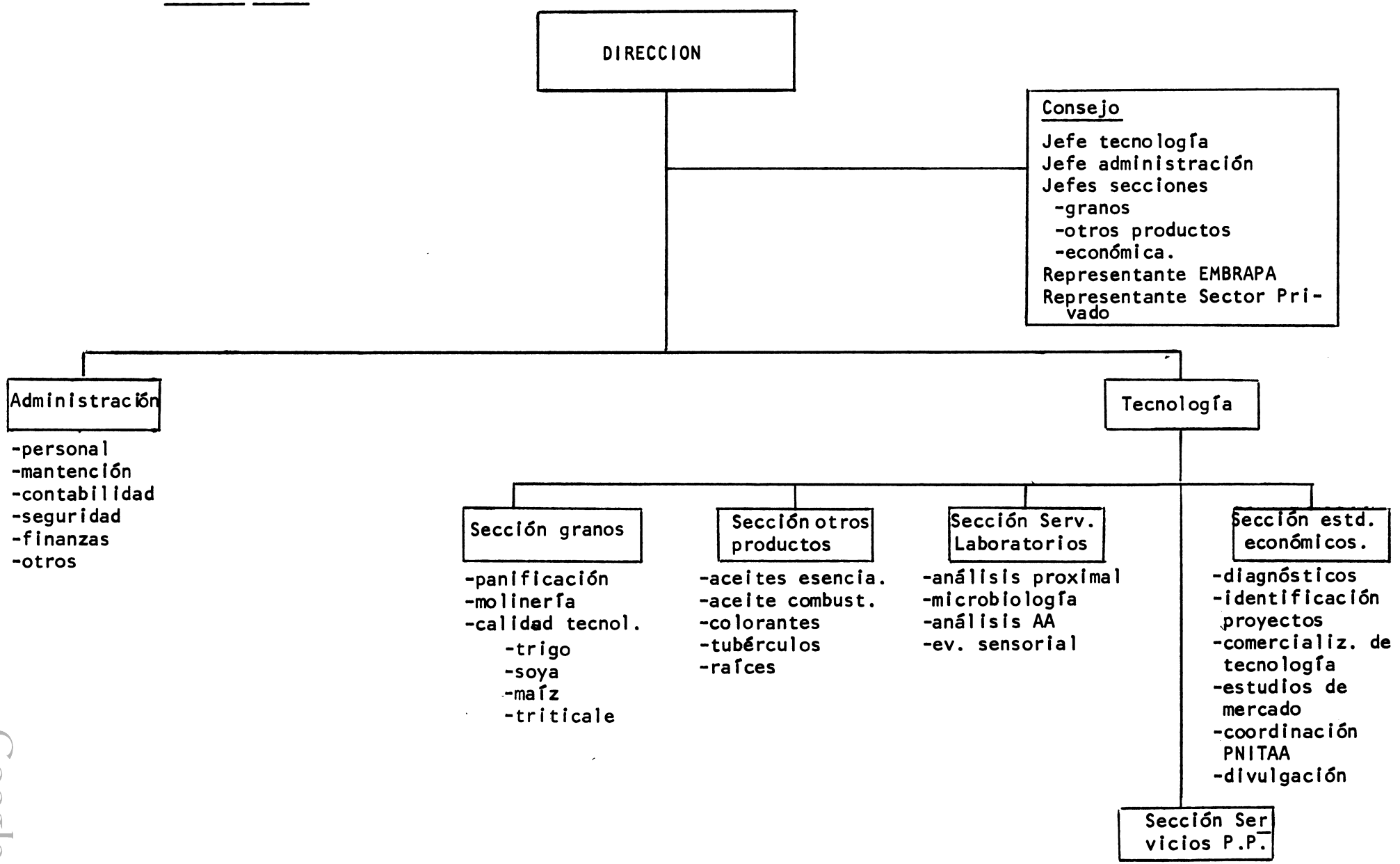
El CTAA tiene que tener una organización ágil y flexible que le permita captar necesidades tecnológicas y generar, adaptar, transferir y comercializar tecnologías.

Por las razones anteriores se propone un esquema (gráfico 2) simplificado de organización que permita ir modificándolo y adaptándolo a las necesidades a medida que se vaya progresando en cada una de las tres tareas principales del CTAA, es decir, investigación, coordinación y asesoría al gobierno.

El esquema organizativo debe estar en función de los objetivos generales del CTAA y de los específicos, de la estrategia y de los planes, programas y proyectos que se definan.

Con respecto a la estructuración de la Unidad de Comercialización y Transferencia de Tecnología, es muy difícil señalar recomendaciones, por cuanto en este campo la experiencia es muy escasa. Sin embargo, se podría decir que el personal de esta unidad debe tener conocimiento de las técnicas de marketing, de ingeniería de alimentos, en lo posible experiencia industrial y tener personalidad y carácter de relacionador público y vendedor.

Gráfico No. 2



LA INFORMACION EN EL SUBSISTEMA AGROINDUSTRIAL

Isidro Planella Villagra
Especialista en Agroindustria

A. Introducción

Este trabajo plantea aspectos de la conceptualización, la clasificación, el enfoque de la agroindustria y el proceso agroindustrial. Asimismo señala algunas consideraciones de las áras que se deberían tomar en cuenta en un sistema de información agroindustrial.

El autor hace respecto a la información una serie de planteamientos desde la óptica de su especialidad, los alimentos, producto de las dificultades de conseguir la información que ha necesitado para el desempeño de su profesión en su país de origen, Chile y en Colombia. Es posible que sus planteamientos sobre la información estén sesgados y no sean valederos. Lo que sí se desea es abrir debate sobre la información agroindustrial para que se mejoren y creen los mecanismos que permitan disponer de conocimientos en forma rápida en una área que se considera indispensable para el desarrollo económico.

Es lastimoso ver la escasa divulgación que existe en los países de América Latina. Los organismos encargados de hacerla,disponen de escasos recursos o bien, si los disponen, esperan que los usuarios lleguen. Muchas veces esto último no ocurre ya que pocos conocen la existencia de esos sistemas de información porque no se han divulgado a través de las organizaciones estatales que son depositarias de estas materias. En el caso del AGRO y los alimentos, el Ministerio de Agricultura.

Por otro lado, el sistema existente tradicional representado por las bibliotecas especializadas, en el caso que existan, tienen horarios de atención limi-

tados y, en algunos casos, exigen documentación, cartas de recomendación o solicitud de la institución a que pertenece el usuario. para atenderlo. Una vez concedido el privilegio de entrar se limita el tiempo por 3 ó 4 semanas. Este drama lo viven a diario cientos de profesionales dedicados a la labor agroindustrial.

Sumado a lo anterior, el área de los alimentos, nutrición y de agroindustria además de lo que puede hacer en el campo profesional requiere que se eduque e ilustre a los niños actuales para cambiar actitudes respecto al uso, manipulación y consumo de los alimentos sobre todo en los aspectos de nutrición, higiene y manipulación de los alimentos. Junto con los ingenieros de la información y las bibliotecólogas, son los periodistas los que podrían jugar un rol muy importante en el cambio de actitud de las futuras generaciones con relación a los alimentos y la agroindustria. No debe olvidarse que el que posee el poder de los alimentos es como el que posee la energía o el arma mortífera o el poder del conocimiento.

B. Concepto Agroindustrial[1/]

El concepto agroindustrial implica el manejo, preservación y transformación industrial de las materias primas provenientes de la agricultura, la ganadería, el sector forestal y el pesquero, orientándolas para un uso específico del consumidor, todo ello enmarcado en el sistema agroalimentario.

Este concepto señala la idea de integración entre la producción de materias primas y su nivel o grado de transformación que se explica más adelante. Esa integración obliga al productor de materias primas a especializarse y aplicar la tecnología apropiada si quiere tener éxito ya que su empresa agroindustrial o aquella a la cual él pertenece, le demandará variedades específicas con características adecuadas para el grado de transformación requerido. La agroindustria

1/ PLANELLA, I., GUTIERREZ, E., MIRA, J. y OCHOA, S. N. "Consideraciones conceptuales del Sistema Agroalimentario y del Subsistema Agroindustrial",IICA Publicación Miscelánea (por publicar).

a su vez, podrá dar asistencia técnica y estar al día sobre las tendencias del mercado.

Esta integración que va desde el mercado hacia atrás creando vínculos físicos como son el establecimiento de unidades de transformación cercanas a las zonas de producción o de determinados mercados; vínculos tecnológicos como son el mejor aprovechamiento de la tecnología disponible desde el punto de vista económico, la generación de investigaciones y la demanda por asistencia técnica y vínculos empresariales que permiten desarrollar diversos modelos de empresas como son asociaciones de campesinos o agricultores que poseen una unidad de transformación y que tienen propiedad agrícola, o la concesión (zonas de pesca o de levante de ganado) del medio de producción de materias primas o bien, permitiendo contratos de producción y transformación entre empresas o agrupaciones respectivas.

Autores como Austin[2/] y Lauschner[3/], señalan la misma concepción en que se supeditan la producción de materias primas al proceso de transformación en función del mercado. Ellos plantean que la unidad empresarial transformadora o acondicionadora forma parte de lo que en Estados Unidos se ha dado en llamar el agronegocio también producido como el complejo agrícola que incluye las empresas de insumos, de producción de materias primas, las de maquinaria e implementos, las de investigación y transferencia tecnológica. Esto es lo que se podría llamar el concepto norteamericano ya que ambos autores han desarrollado su concepción luégo de varios estudios de desarrollo agroindustrial en ese país.

Malassis, L.[4/], al explicar la agroindustria, parte señalando que dentro del subconjunto agroalimentario existe un conjunto de actividades que contribuyen a la función de la alimentación de una sociedad dada. Dentro del proceso de pro-

2/ AUSTIN, JAMES. Agroindustrial Projects Analysis. EDI, The Jhon Hopteins University Press, 1981.
3/ LAUSCHNER, R. op. cit.
4/ MALASSIS, L. Economía Alimentaire. Edit. Cuyas, Paris, 1979.

ducción, el sector agropecuario tiene una función de base, cual es la de producir las materias primas y sobre esta base se superpone una superestructura industrial y comercial cada vez más compleja que elabora los productos agrícolas, distribuye materias primas y productos terminados o semideterminados. A su vez esta superestructura necesita de otros sectores complementarios de la actividad, que le suministre bienes intermedios y el equipo necesario.

Para Malassis la agroindustria constituye la superestructura industrial de la agricultura, ella extrae los servicios útiles, estabiliza los productos, los transforma, los adapta al régimen alimentario, los diversifica y ella libera estos productos al consumidor. La agroindustria, abastece también alimentos compuestos para animales de insumos para la agricultura y los productos diversos a la industria del cuero, farmaceútica, textil y de llantas.

Las referencias antes señaladas reflejan el carácter integrador ya sea en forma directa o indirecta entre el productor y el transformador industrial.

Otra característica de la agroindustria es su intersectorialidad o sea las relaciones que la afectan a través de distintos componentes o acciones derivadas de instrumentos de política como son la planificación, el análisis de mercado, el transporte, la información de precios, la comercialización, las finanzas, la capacitación, la investigación. Por otra parte la agroindustria considerada como un subsistema o un subconjunto del sistema socioeconómico y político de un estado o nación determinada es un subsistema abierto, compuesto por diferentes elementos como los anotados y sujetos a todos los vaivenes inherentes al sistema político social y económico del país como del conjunto internacional.

C. Objetivos de la Agroindustria

1. Relacionar las producciones estacionales al disponer de un destino específico.

2. Prolongar la vida útil de los productos, sea al estado fresco, semielaborado o elaborado.

3. Asegurar un abastecimiento uniforme.
4. Permitir una adecuada distribución en todas las zonas de un país.
5. Generar nuevas técnicas, procesos y productos agroindustriales.
6. Generar nuevas fuentes de empleo por su efecto multiplicador en otras actividades económicas.
7. Incentivar el desarrollo económico tecnológico y social del AGRO al propender a la creación y fortalecimiento de núcleos de desarrollo.
8. Facilitar e incrementar las exportaciones de productos elaborados del AGRO convirtiéndose en generador de divisas.
9. Incentivar la investigación básica y aplicada tanto de materias primas como productos terminados.

D. Clasificación Agroindustrial[5/]

Con relación a la clasificación de la Agroindustria, existen diversos criterios dependiendo del objetivo de la clasificación. Puede ser clasificada de acuerdo al origen de las materias primas utilizadas y así se distinguen agroindustrias pecuarias y de cultivos y éstas a su vez se pueden dividir en, de cultivo para la alimentación humana, para la alimentación animal y de fibras. Si se clasifican según la localización pueden ser locales, regionales y nacionales. Malassis[6/] las clasifica según el porcentaje de participación de la materia prima en el consumo intermedio.

Sólo llama agroindustrias aquellas con más del 50% del consumo intermedio proveniente del AGRO (Ver gráfico 1). A las con menos del 50% las denomina industrias ligadas a la agricultura y señala ejemplos como las textiles, cueros, zapatos y muebles que según la Clasificación Internacional Industrial Unitario (CIIU) corresponden a tres diferentes ramas del sector manufacturero, es decir 321-323-324 y 332 respectivamente.

5/ PLANELLA, I., et. al. Op. cit. p. 2.
6/ MALASSIS, L. Op. cit. p. 3.

GRAFICO 1

CLASIFICACION DE LA AGROINDUSTRIA SEGUN EL GRADO DE PARTICIPACION DE LAS MATERIAS PRIMAS DEL AGRO.

I.	AGROINDUSTRIA PROPIAMENTE DICHA (AI) (+50% del consumo intermedio proveniente del agro)	1. Agroindustria Alimentarios (AI)	Carne Leche Cereales Azúcar Cuerpos Grasos Diversos Frutas, Hortalizas
		2. Agroindustria No alimentos	Tabaco
		3. Agroindustria productores de bienes intermedios	Alimentos Compuestos para Animales
II.	INDUSTRIAS LIGADAS A LA AGRICULTURA (-50% de consumo intermedio provenientes de la agricultura)	Bebidas, alcoholes, textiles, cueros y zapatos, madera y muebles	
III.	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS NO LIGADAS A LA AGRICULTURA.	1. Industria de la pesca 2. Industria alimentaria propiamente dicha (proteinas extraidas del petróleo o producidas por síntesis, urea para la alimentación animal, edulcorantes, aditivos)	

FUENTE: LOUIS MALASSIS. "Economie Agroalimentaire". Ed. Cuyas, Paris, 1979.

Otro aspecto que presenta la clasificación de Malassis es ubicar la industria pesquera en el grupo de industrias no ligadas a la agricultura.

A ella se le podría llamar ictioindustria. Si bien las materias primas provienen del medio acuático y dado el desarrollo en el mundo de la cría de peces, moluscos y crustáceos y por el hecho de que los principios de su conservación son los mismos que para los productos agropecuarios en este trabajo se le considera como parte de la agroindustria. Una clasificación de la agroindustria que permite una mejor comprensión es la que aparece en el Gráfico 2 y que para los fines de este trabajo utiliza como criterio de clasificación el grado de transformación de los productos, materias primas.

En este caso se tienen tres grupos de agroindustrias, según el nivel de transformación, a saber: nivel 0, 1 y 2:

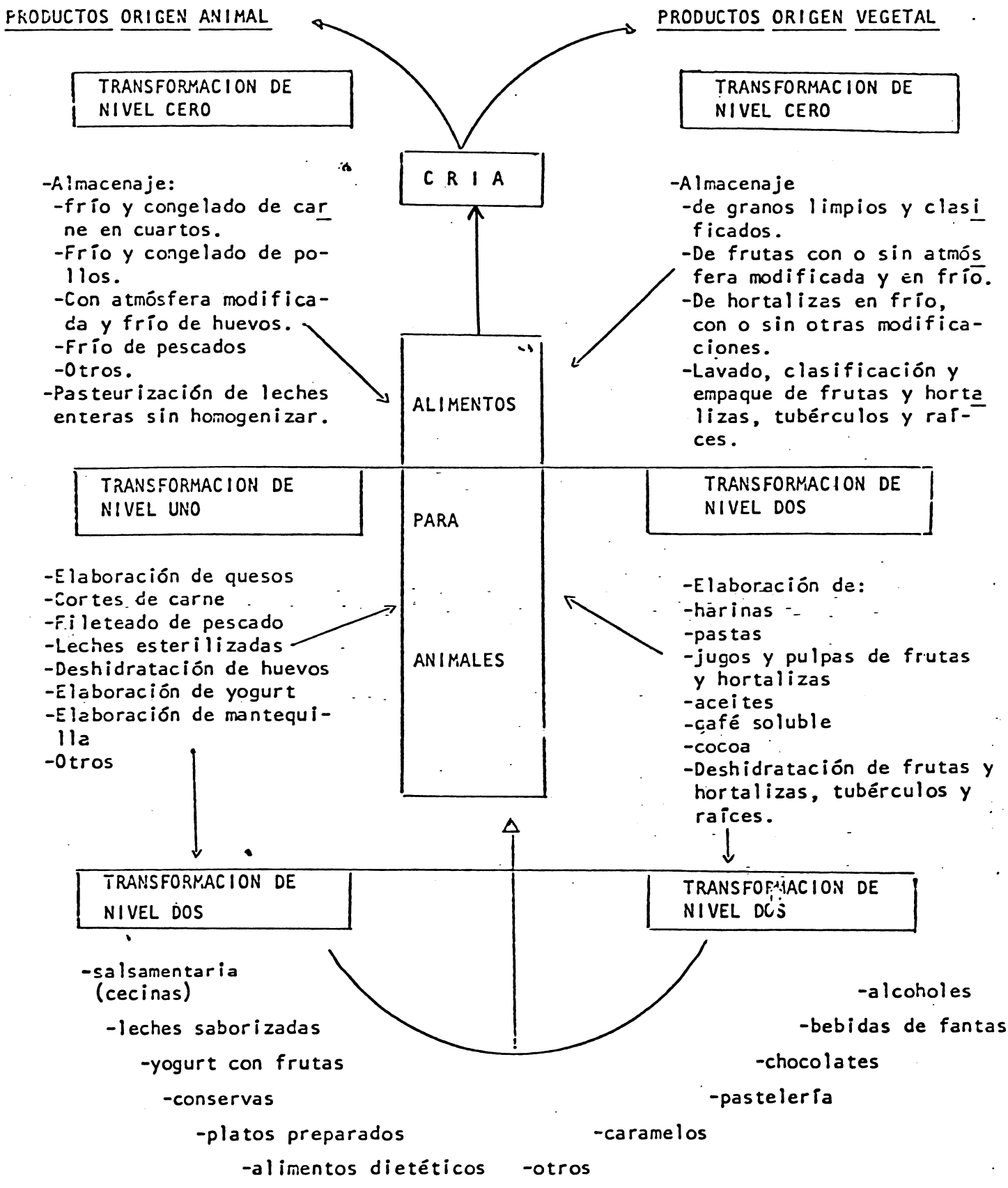
1. Nivel de transformación cero (0) en el cual los productos son conservados sin sufrir cambio en sus tejidos o estructura. Ejemplo: almacenamiento de granos, almacenamiento refrigerado de huevos, pasteurización de leche entera, beneficio y almacenamiento de carnes, etc..

2. Nivel de transformación uno (1) en el cual los productos son transformados en una etapa primaria. Ejemplo: harinas de cereales, productos lácteos diversos(quesos, yogurt, leche en polvo, mantequilla), pulpas de frutas, aceites y grasas, etc..

3. Nivel de transformación dos (2) en el que la modificación del producto va acompañada de combinaciones de productos transformados y semiprocesados. Ejemplo: conservas de diverso tipo, platos preparados, alimentos dietéticos, embutidos, pastelería, etc. A su vez, se tienen las interconexiones entre procesos a través del aprovechamiento de granos, subproductos secundarios que suministran la materia prima para la industria de alimentos para animales. De la cría de animales se obtienen subproductos que se usan como abonos o materias primas para otros procesos agroindustriales.

GRAFICO 2.

CLASIFICACION DE LA AGROINDUSTRIA SEGUN NIVEL DE TRANSFORMACION



IICA-PRODESARROLLO. Misión Italiana. Abril, 1982.

Los diversos niveles de transformación de los productos alimenticios, se pueden aplicar también a los productos de materias primas que no son alimenticios. Así como por ejemplo en el caso del algodón cuya fibra constituye la materia prima para la industria textil, se pueden observar los tres niveles de transformación con el agregado de que un subproducto de él constituye materia prima para la agroindustria alimentaria, como lo es la semilla de la cual se extrae un aceite comestible.

Indudablemente existen empresas agroindustriales que pueden transformar en 2 ó 3 niveles los productos, ejemplo, agroindustrias lácteas que elaboran leche pasteurizada sin descremar (nivel 0 y hacen quesos (nivel 1) y hacen yogurt con frutas (nivel 2). Otro ejemplo es el caso de una agroindustria que empaca y clasifica uvas para exportación (nivel 0) y elabora jugos de uva o de otras frutas (nivel 1).

E. Relación Agroindustrias con Fuentes Productoras de Materias Primas

El crecimiento de las poblaciones urbanas ha inducido al hombre a la necesidad de transformar sus hábitos alimenticios y de vida. En el caso de los alimentos, cada vez es más necesario ordenarlos o transformarlos de modo, que faciliten la distribución, la labor de preparación en el hogar y eviten las pérdidas. Esto requiere disponer, entre otros, de materias primas de calidad uniforme; de variedades adecuadas para su industrialización y de sistemas de captura más científicos. En general, es importante acortar el tiempo de transporte desde la fuente de producción de la materia prima a la fábrica; tener controles sanitarios y de calidad más prólijos, y normas que uniformen los productos para favorecer su comercio. Lo anterior exige del sector productivo y extractivo un enfoque diferente al actual para su desarrollo. Requiere de la implementación de una serie de programas en el AGRO incluyendo la agroindustria que en forma simultánea vayan resolviendo los problemas que se presentan ante las necesidades de una sociedad moderna.

La producción de materias primas debe estar en función de las necesidades alimentacias de la población, y/o de las necesidades de la industria de acuerdo con las ventajas comparativas del sistema ecológico, con la disponibilidad de mano de obra y en función de la demanda de los mercados internacionales y/o nacionales.

La producción de materias primas debe estar íntimamente relacionada con su uso o consumo final, exigiendo interdependencia entre el sector productor de las materias primas y el sector industrial.

Aspectos tales como mayor estandarización de los niveles de calidad, constancia de los flujos de materiales hacia y desde la industria, regularización de excedentes, posibilidad de satisfacer mercados demandantes, entre otros, son algunos ejemplos que fundamentan dicha interconexión.

Las agroindustrias de éxito son aquellas que tienen una buena relación con la producción de materias primas y una adecuada estrategia de comercialización. La demanda de materias primas bajo condiciones de uniformidad y calidad especificadas, tiende a aumentar la productividad del sector de producción primaria, ejemplos hay numerosos. En Colombia se han alcanzado los mayores rendimientos promedio por hectárea de arroz debido entre otros a que existe una buena y organizada infraestructura industrial para manejar y procesar el arroz. En Chile la existencia de dos plantas productoras de pulpa de tomate que procesan ambas de 45 T/hora de materia prima elevaron el rendimiento promedio de tomate de la zona de su localización de 25-30 T/Hectárea a 65 T/hectárea, en menos de tres años de existencia. Esto en ambos casos no ha sido espontáneo. Ha existido una acción muy sistematizada de asistencia agronómica en un caso promovido por el Estado, en el otro por la Empresa misma.

Lo anterior refleja la interrelación entre producción de materias primas (agricultura en este caso) e industria. Si ello se da, vía una Empresa y actividad integrada, podemos hablar de agroindustria.

La labor del Estado en muchos países de América Latina ha sido siempre propiciar el desarrollo del "AGRO" tendiente a la producción de materias primas sin

una vinculación con el sector industrial, de modo de realizar acciones concretas continuadas e integradas para provocar un racional desarrollo y fomento de la agroindustria lo que ha ocasionado efectos negativos como a continuación se indican[7/].

1. Alta heterogeneidad de las materias primas recepcionadas en la industria con el consiguiente incremento del costo de operación de estas últimas.

2. Imposibilidad de contar por parte de la industria elaboradora, con una alta seguridad de términos de calidad y cantidad, de materias primas no permitiendo a ésta entregar productos terminados de calidad convenientes.

3. Dificultad por parte del productor para colocar sus producciones en la industria, llegando muchas veces a ésta, en una segunda o tercera instancia ante la imposibilidad o fracaso de ubicar dichos contingentes en canales de comercialización más atrayentes (por ejemplo, exportación).

4. Generación de fuertes excedentes o superávits de producciones en ciclos bien característicos, seguidos de períodos de bruscos descensos. En dichas situaciones temporales, se propugnan la creación o instalación de industrias procesadoras que absorban dichos excedentes. Al respecto cabe decir que es irracional desarrollar agroindustrias basadas en la existencia de eventuales excedentes.

5. Dificultad por parte de la industria de contactar y concretar compromisos internacionales de ventas con un mínimo de riesgo, al no existir seguridad de disponer de materia prima en cantidad y calidad suficientes.

6. Desconocimiento por parte del productor de materias primas agropecuarias de la incidencia y trascendencia que su producto tendrá en la calidad final del producto elaborado.

7/ PLANELLA, I. y LABBE, B. Agroindustria un intento de definición. Revista Alimentos, Santiago, Chile, 1977. Edit. Sociedad Chilena de Tecnología de Alimentos (SOCHITAL).

La acción agroindustrial agregará valor a los productos agrícolas, pecuarios, pesqueros y forestales haciéndolos más imperecederos y válidos para que puedan ser capaces de llegar a los mercados, cualquiera sea su distancia o época y a precios competitivos.

La agroindustria debe ser y es el eslabón que coordina y acondiciona la producción, extracción o captura de las materias primas con su manejo posterior, su transformación y comercialización hasta llegar al consumidor.

El establecimiento de agroindustria crea la necesidad de producir insumos e implementos y demanda servicios, provocando una acción multiplicadora de la actividad económica.

F. La Agroindustria y su Relación con el Consumidor

En los grandes centros urbanos del mundo desarrollado del consumo masivo de alimentos ha causado en los últimos treinta (30) años una verdadera revolución en materia de manejo e industrialización de productos alimenticios. El consumidor a su vez exige calidad nutritiva, organoléptica y comercial.

Las legislaciones y normalización de alimentos a su vez han tomado un gran impulso con los cuales se ha logrado que estos sean seguros, sanos y nutritivos y se facilite la comercialización de alimentos frescos o elaborados.

Chateaneuf[8/] señala que la "agroindustria puede contribuír eficazmente a solucionar los problemas de subalimentación. Sin duda, hay una relación entre pobreza y hambre; la agroindustria con su efecto mejorador de ingresos a una importante gama de población, está dando una contribución indudable al problema alimentario; igualmente lo hace mediante el mejor aprovechamiento de los alimentos, reducción de mermas, mejor digestibilidad de ellos, mayor calidad final, mejor distribución y posible menor costo para la alimentación".

8/ CHATEANEUF, R. Agroindustria, importancia y efectos en el desarrollo agrícolas. Memorias del Seminario Agroindustrial, CONPAN, SOFOFA, SNA, Santiago, Chile, 1975.

La migración campo-ciudad ha sido espectacular en los últimos veinte (20) años en América Latina. Así tenemos que Colombia ya tiene un 69% de su población viviendo en ciudades, Chile es de 75%, Brasil el 55%, Argentina el 80%, Perú el 70%. Esto está planteando un desafío a la capacidad no sólo de abastecimiento de los centros urbanos sino de transformación de alimentos que tradicionalmente y por siglos se han procesado en las fincas y que constituyen una alta calidad nutritiva, usando productos autóctonos a base por ejemplo de quinua, maíz, casave o yuca, entre otros.

Otra necesidad que provoca las concentraciones urbanas es la disponibilidad de comidas preparadas para abastecer hoteles, casinos de empresas, instituciones o escuelas. Esto trae otro desafío para la actividad agroindustrial como satisfacer esta demanda a través de cocinas industriales que pueden elaborar productos de alta calidad y de menor costo de lo que normalmente valen las comidas preparadas en la actualidad.

G. Enfoque de la Agroindustria[9/]

Tomando como base los elementos de la conceptualización y clasificación agroindustrial planteados en este trabajo se señalan los elementos que en un enfoque agroindustrial debe contener a fin de producir un desarrollo agroindustrial integrador.

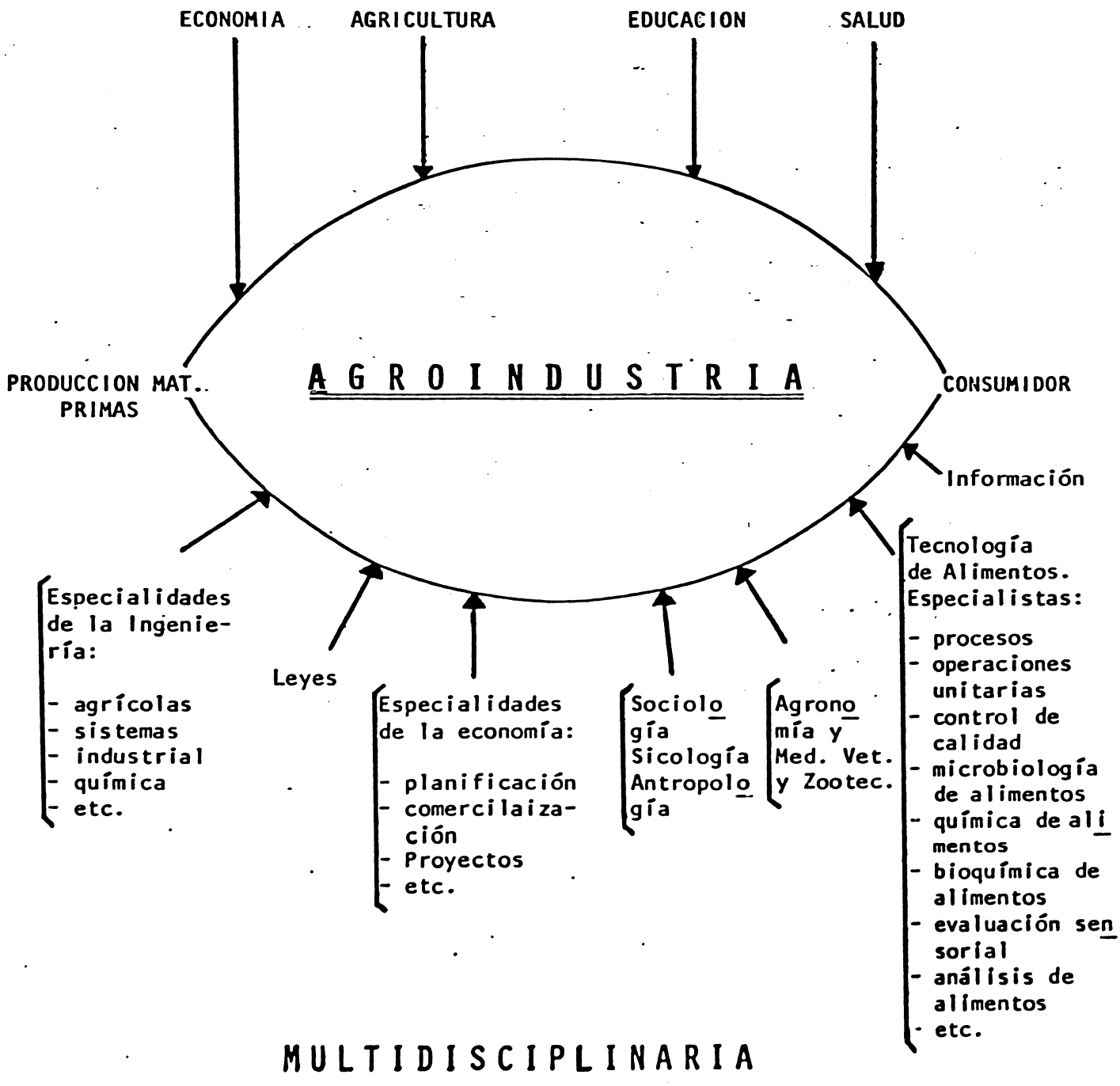
El enfoque de la actividad agroindustrial requiere de una acción multidisciplinaria, multisectorial e interinstitucional (ver Gráfico 3). En dicho gráfico se presentan, por una parte, los cuatro sectores más importantes que tienen relación con la actividad agroindustrial. A través de ellos nacen una serie de acciones (de otros sectores tales como la salud, trabajo, desarrollo, educación, etc.) que tienen incidencia directa en la actividad agroindustrial de un país como son los sistemas de normalización, control y certificación de los productos, las políticas de precios, la política fiscal, la política de crédito,el sistema de enseñanza superior y capacitación, relacionadas con la agroindustria

9/ PLANELLA, I., *et. al.* Op. cit. p. 2.

GRAFICO 3

ENFOQUE AGROINDUSTRIAL
INTERSECTORIAL E INTERINSTITUCIONAL

SECTORES



FUENTE: IPLANELLA - IICA COLOMBIA

y la ciencia y la tecnología de alimentos, el sistema de información agropecuaria, de tecnología de alimentos y de agroindustria, las informaciones de mercado y precios, las políticas alimentarias y de nutrición, entre otros. Todos ellos influyen en mayor o menor grado en todas las actividades que inciden en el desarrollo de la agroindustria. Normalmente esta situación es compleja y difícil de comprender en su totalidad, lo que hace que muchas de las actividades y acciones destinadas a impulsar la agroindustria se encuentren dispersas en numerosas unidades de los distintos ministerios que representan los distintos sectores de la economía. Esta situación no sería problemática si existiera unidad de criterios, un lenguaje técnico agroindustrial común y existiera una entidad orientadora y coordinadora del desarrollo agroindustrial.

En la parte inferior se ilustran las diversas especialidades que un proceso agroindustrial requiere para su desarrollo. Al no existir los especialistas, generalmente se improvisan o se traen del exterior a altos costos. Por ello, se crean escuelas universitarias para formar especialistas en alimentos o en agroindustria o se introducen en las carreras tradicionales cursos sobre dichas materias. Esto último ha permitido ir poco a poco logrando un lenguaje común para atender el proceso alimentario y agroindustrial (alimentario y no alimentario). En los programas zonales de desarrollo agropecuario en donde se requiere impulsar un proceso de transformación industrial, los grandes olvidados son los sociólogos y los especialistas en procesos alimentarios en los diversos sectores que influyen o participan en la agroindustria que pueden ayudar y complementar la labor de los economistas en sus tareas de planificación, programación e identificación, formulación y promoción de proyectos agroindustriales ya sean de inversión, investigación, comercialización, información,enñanza superior y capacitación, entre otros.

El enfoque agroindustrial presentado, da una idea de la complejidad de la acción agroindustrial. Ello sugiere una reafirmación de que el enfoque señalado para que tenga efecto en el desarrollo agroindustrial debe integrar las acciones de producción de las materias primas y las acciones de transformación y ambas en función y vinculadas al mercado, sea este regional, nacional o inter-

nacional. Al conocer las necesidades de los consumidores, sus hábitos, características culturales y necesidades nutricionales se podrá inferir qué tipo de producto y con qué grado de transformación será demandado. Asimismo se podrán detectar las acciones de la competencia y detectar las posibilidades productivas de las áreas susceptibles para poner en marcha los proyectos específicos integrados sobre agroindustria. Pero esto no es todo, ya que se requiere de planificación, acción que como se señaló, también debe ser multidisciplinaria, intersectorial e interinstitucional. Esta planeación requiere de muchas acciones interdependientes como son aquellas de ciencia y tecnología de alimentos, de gestión empresarial, de educación y capacitación, de leyes de investigación y desarrollo, de agronomía,entre otros.

Existe en Colombia y varios países del Continente la idea tradicional en muchos sectores de que la transformación de alimentos o materias primas del agro (nivel 0, 1 y 2) debe utilizar las materias primas excedentes (a veces se habla de desechos) de la producción existente. Con este criterio se impulsa a veces políticas de incremento de producción para disponer de materias primas y luego pensar en transformarlas. Este enfoque trae como consecuencia el fracaso de la iniciativa del proyecto o bien la planta agroindustrial ya puesta en marcha no puede competir con producciones que tradicionalmente van al mercado de transformados, sea los niveles 0, 1 ó 2.

Todo este contexto de desarrollo agroindustrial debe por su puesto obedecer a las políticas económicas, científicas, educacionales, de salud y de comercio exterior que se fijen los gobiernos.

H. Funciones del Subsector Agroindustrial

Para cumplir con efectividad y en forma integral su rol en beneficio de la economía nacional, el subsistema o subsector agroindustrial debe tener asignadas diversas funciones y ser manejadas como todo coherente. Esto se debe hacer a través de una entidad coordinadora, con respaldo legal, presupuesta y con un equipo profesional multidisciplinario.

Las funciones que podemos destacar son las siguientes:

1. Planificación agroindustrial.
2. Estudio, análisis y conocimiento de los mercados.
3. Estudios de proyectos de preinversión.
4. Control, normalización y certificación de calidad.
5. Capacitación: coordinando y/o orientando la función de organismos especializados y ejecutando cuando sea necesario.
6. Investigación: dando pautas y señalando áreas prioritarias e integrando la investigación de producción con la de transformación y aquellos de carácter económico.
7. Supervisión y calificación de créditos.
8. Asistencia técnica operativa.
9. Política de alimentos y nutrición, para relacionarla con la promoción de inversiones agroindustriales.
10. Información: manteniendo y/o propiciando una base de datos agroindustriales y relacionados con ellos.

La centralización o coordinación de las actividades agroindustriales se hace imperativa a objeto de utilizar plenamente la infraestructura administrativa existente que normalmente tiende a crecer a medida que se dispersan y duplican labores, provocando un incremento de los costos operacionales. También tiende al mejor aprovechamiento de los equipos técnicos así como al uso de los recursos materiales y financieros y permitiendo una mayor especialización de las instituciones.

Las actividades agroindustriales están dispersas en el sector estatal y privado. Es una característica que se observa en casi todos los países de América Latina y que necesita con urgencia sea modificada para promoverla y enfocarla con un enfoque que integre acciones.

Se estima que todas las acciones agroindustriales y silvoindustrias debieran depender de un sólo centro decisional para facilitar la coordinación con los sectores productivos de las materias primas y sectores complementarios señalados.

I. La Información Agroindustrial

Conscientes del proceso agroindustrial ya conceptualizado se podría indicar que la información agroindustrial, la podríamos dividir en las siguientes áreas:

-Temas relacionados con la producción de materias primas. Serían aquellos trabajos o publicaciones que tratando aspectos de ciencia y tecnología de la producción lo vinculan al procesamiento industrial comercial.

-Temas relacionados con la economía. Aquellos que tratan de los fenómenos económicos de la agroindustria, en un contexto de integración (producción primaria - transformación-adecuación-mercados).

-Temas relacionados con la ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos. Como este tema está bastante desarrollado sólo se deberían considerar en agroindustria, aquellos aspectos que los relacionan con aspectos económicos y/o de producción.

-Temas relacionados con la nutrición. Las políticas de alimentación y nutrición, inducen al desarrollo de agroindustria, por tanto aparecen muchos trabajos que vinculan a la agroindustria desde un punto de vista nutricional.

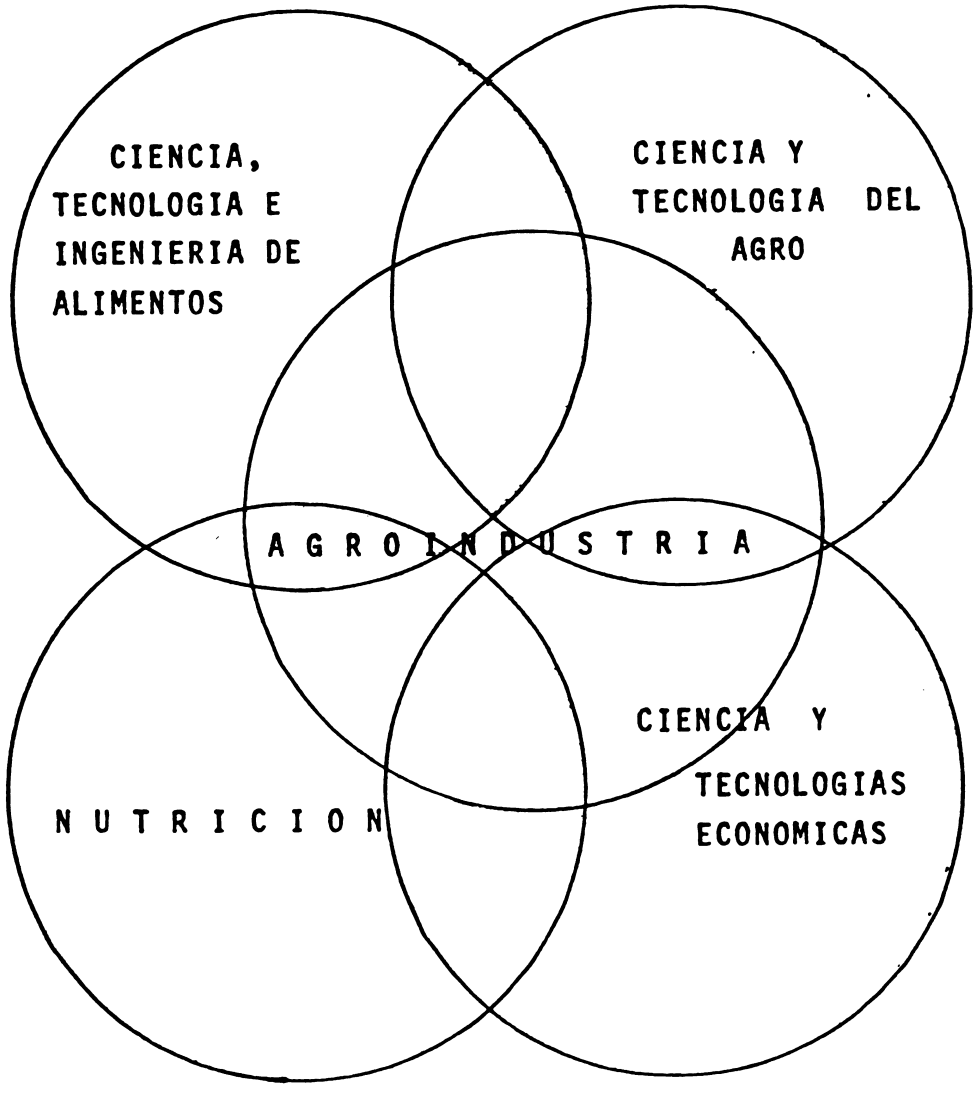
Un esquema se presenta en el Gráfico 4 que explica las interconexiones explicadas.

Además de lo anterior, se debería considerar las áreas que agrupen temas legislativos, ecológicos, educacionales y de proyectos sobre agroindustria.

Como es de todos conocido la información agropecuaria, forestal y pesquera está desde muchos años agrupada en diferentes bases de datos tales como el AGRIS y el AGRINTER. En el caso de los alimentos es más reciente como base de datos computarizada de fácil acceso para recuperarla a través de palabras claves. La más importante base de datos es el International Food Information Service (IFIS) que publica desde 1968 el Food Science and Technology Abstracts, impulsado por el Instituto de Tecnología de Alimentos de Estados Unidos (IFT).

GRAFICO 4

Esquema de las Interrelaciones de los Conocimientos Agroindustriales



En 1978 este sistema empezó proveyendo cintas para computador a dos centros norteamericanos de información a saber: el Centro de Computación de Información del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Illinois y al Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Carolina del Norte. En 1977 el IFT llegó a un acuerdo con dos centros computorizados: Lockhead Information Retrieval Service and System Development Corporation (SDC) Search Service,que proveen información del Food Abstract (FSTA) que permite al usuario comunicación directa con el computador, vía un terminal propio o de su entidad.

Es interesante observar que el IFIS se creó en 1968 por el esfuerzo compartido de cuatro organizaciones a saber: el Instituto de Tecnólogos Alimentarios de Estados Unidos (IFT), la Oficina Agrícola de la Comunidad Británica (CAB) de Inglaterra y de dos centros de documentación de Alemania Federal (Institut fur Dokumentationswesen, IDW, y el Zentraslstelle fur Maschinalle Dokumentation, ZMD). Más tarde se han agregado otras organizaciones europeas. A través del IFIS se revisan más de 1200 revistas de más de 50 países, patentes de 20 países y libros de cualquier idioma. Publica 1500 resúmenes por mes en inglés de publicaciones en 43 idiomas.

El FSTA está dividido en 19 temas a saber:

-Ciencias básicas sobre alimentos (química, física, bioquímica, biofísica).
-Microbiología de alimentos.
-Higiene y toxicología de alimentos.
-Economía general y estadísticas relacionadas con los alimentos.
-Ingeniería de alimentos (equipos y procesos).
-Envases de alimentos (materiales y métodos).
-Tecnología general de alimentos básicos (alimentos de conveniencia, preparados sintéticos, alimentos dietéticos, etc.).
-Bebidas alcohólicas y no alcohólicas.
-Frutas, verduras y nueces.
-Cacao y productos de chocolatería.
-Azúcar, jarabes, almidones y caramelos.

-Cereales y productos de panadería.
-Grasas, aceites y margarina.
-Leche y productos lácteos (incluye mantequilla).
-Huevos y subproductos.
-Pescados y productos acuáticos.
-Carnes, pollos y animales de caza.
-Aditivos alimentarios, especias y condimentos.
-Normas, leyes y reglamentos.

Las Compañías Lockheed y la SDC proveen junto con el FSTA, 60 y 30 bases de datos, cubriendo muchas áreas. Las bases de datos de estas compañías que se relacionan con los alimentos hasta 1977 son las siguientes:

Cuadro No. 1

Algunas bases de datos relacionadas con alimentos que son ofrecidas a través de terminales por SDC y Lookheed

Base de dato	Area	No. de entradas	Disponible de SDC	Disponible de Lookheed
Agrícola	Agricultura	920.000	Sí	Sí
ASFA	Ciencias acuáticas	10.000	No	Sí
ASI	Estadíst.Gobierno	41.000	Sí	No
BIOSIS	Ciencias biológicas	1.290.000	Sí	Sí
CAB	Agricultura-biología	480.000	No	Sí
CHEMCON	(Chemical Abstracts	2.500.000	Sí	Sí
CIN	Química industrial y negocios	170.000	Sí	Sí
CDA	Disertaciones Doctorales	560.000	Sí	Sí
COMPENDEX	Ingeniería	565.000	Sí	Sí
CRECORD	Registro del Congreso	110.000	Sí	No
CRIS	USDA-investigaciones en agricultura y ciencias afines	24.000	No	Sí
ENERGYLINE	Energía	14.000	Sí	No
ENVIROBIB	Ecología, energía, salud, etc.	50.000	No	Sí

(Continúa.....

sigue.....)

Base de dato	Area	No. de entradas	Disponible de SDC	Lookheed
ENVIROLINE	Ambiente	60.000	No	Sí
FGI	Foundations Grants	40.000	No	Sí
FSTA	Abstracts en Ciencia y Tecnología de Alimentos.	100.000	Sí	Sí
INFORM	Administración de Negocios	52.000	Sí	Sí
NTIS	Informes Gubernamentales de investigación y desarrollo.	575.000	Sí	Sí
OCEANIC	Materias relacionadas con el Mar	95.000	Sí	Sí
POLLUTION	Control de polución	47.000	Sí	No
RINGDOC	Literatura farmacéutica.	567.000	Sí	No
SCISEARCH	Ciencia y tecnología	1.470.000	Sí	Sí
SSIE	Ciencias sociales	352.000	Sí	No
WPI	Literatura mundial sobre patentes	1.203.000	Sí	No

Es innecesario señalar en esta reunión, las ventajas del uso de la computación para almacenar y clasificar la información. Se sabe que es más rápida, se puede recuperar información dentro de minutos, usa más número de términos claves o códigos y permite ubicar la información a distancia con la ayuda de un terminal.

El sistema de información de alimentos empezó hace 14 años y hace seis años se incorporó al sistema de recuperación de información por terminal. Sigue publicando los abstractos en forma impresa tradicional o en cintas. Está centralizado en Estados Unidos y conectado con varios países europeos.

La agroindustria, como es una actividad que relaciona muchas materias, hace que sea muy complejo y difícil manejarlo manualmente. El sistema computacional facilitará la ordenación de materias en este campo. Ningún otro sistema conocido puede ser utilizado por la diversidad de aspectos que se puden incluir en ella. El sistema usado por la Fundación Mariano Ospina Pérez, para clasificar y almacenar material agroindustrial demuestra que es el correcto. Si se revisa la bibliografía agroindustrial editada por la misma Fundación y la comparamos con los listados computacionales se puede apreciar que la primera no contiene errores de clasificación.

Con el acelerado desarrollo tecnológico de los últimos cinco años en materia de información y computación el autor, estima que es suicida seguir con métodos tradicionales de clasificación e información. Por otro lado, el sector agropecuario no puede seguir aislado del proceso industrial. Es muy posible que en un futuro cercano no se hable más de desarrollo agropecuario o de políticas agrícolas, se hablará de políticas agroindustriales o de abastecimiento de alimentos o agroalimentarias.

En estos momentos será vital no sólo tener la información ordenada sino también saber donde está. Así como hoy día valen US$10 los tres minutos de teléfono de una parte a otra del mundo, es posible que menos que eso cueste conectarse desde un terminal con cualquier centro de registro y recuperación de información agroindustrial. En un estudio del IICA[10/], sobre información se señalaba en 1976 que un investigador o profesional universitario gastan en un país en desarrollo el 20% de su tiempo buscando información, lo que significa un mínimo de 500 horas anuales. En términos monetarios, considerando a unos US$30 la hora que es un valor medio a bajo significa que esas 500 horas valen US$15.000 anuales. Si se considera que en 1977 una hora de conexión al computador para la búsqueda de información costaba en Estados Unidos entre US$65-70 y que una búsqueda no gasta más de 10 minutos, se puede colegir que es negocio redondo para los países de América Latina establecer un sistema computorizado.

10/ Administrando el flujo de información. PIADIC No. 015. Oct. 25, 1976.