

EL INTI Y LA TECNIFICACION DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CIFRAS

- La industria argentina de productos alimenticios comprende aproximadamente 30.000 establecimientos distribuidos en todo el país.
- Da ocupación a alrededor de 420.000 personas.
- Adquiere casi el 100% de sus insumos a productores nacionales.
- Produce anualmente 7.500 millones de dólares, o sea el 19% del Producto Bruto Industrial.
- Es responsable de la tercera parte de las exportaciones argentinas (sin contar materias primas alimenticias).
- Absorbe sólo el 1% de las importaciones argentinas.
- En 1978 se espera superar los 1.500 millones de dólares en la exportación de productos alimenticios elaborados.

Las cifras anteriores se incrementan notablemente si se considera también la producción primaria de alimentos (carnes, cereales, oleaginosos, frutas, hortalizas, pescado, etc.), llegándose a totalizar casi las dos terceras partes del Producto Bruto Interno.

Fuente: Ing. Qco. Enrique Eskenazi, Presidente de COPAL (Coordinadora de la Industria de Alimentos, Bebidas y Afines), en "La Alimentación Latinoamericana", Nº 112 (Extraordinario), Julio-Agosto de 1978, Pág. 76.

Agradecimiento

La Asociación Química Argentina, quiere agradecer muy especialmente a todas las personas e instituciones que hicieron posible concretar esta edición extraordinaria de "Industria y Química" dedicada a la Tecnificación de la Industria Alimentaria, actividad de vastas repercusiones para el desarrollo del país. Al mismo tiempo, desea hacer presente que la amplitud del tema abordado, no permitió, como hubiera sido nuestro deseo, extender los contactos y entrevistas, a pesar de los varios meses que demandó la tarea, a todos quienes de una u otra manera están vinculados con la investigación o el desarrollo de la producción de alimentos en la Argentina. Vayan, pues, estas líneas, en nuestro descargo.

En primer lugar, deseamos agradecer muy especialmente al INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y a su Presidente, Capitán de Navío (R.E.) Ing. José Alcides Rodríguez, y su Vicepresidente y actual Subsecretario de Desarrollo Industrial, Dr. Rogelio Juan Rodríguez, sin cuyo decidido apoyo no hubiera sido posible concretar esta iniciativa. Del mismo modo, este agradecimiento se hace extensivo al coordinador designado por el INTI para esta tarea, Dr. Germán Mendivezúa; al Ing. Guillermo Cambiazzo, que facilitó contactos con diversos investigadores; al Jefe de Prensa del INTI, Sr. Bernardo Capdevielle, y a todos sus respectivos colaboradores.

Asimismo, la Asociación expresa su reconocimiento a los Directores Técnicos e Investigadores de los Centros de Investigación del Sistema del INTI; los participantes de la mesa redonda convocada por esta Asociación para tratar los temas vinculados con el objeto del trabajo y las personas que gentilmente accedieron a conceder entrevistas para el desarrollo de los distintos temas. Dada la extensa

nómina de las mismas, las cuales son mencionadas en cada una de las notas y reportajes que se incluyen en las páginas siguientes, damos aquí por reproducidos sus nombres y les hacemos extensivo nuestro agradecimiento.

Queremos también agradecer el aporte efectuado por el Sr. Roberto José Plaza, joven periodista que en otras oportunidades ha colaborado con "Industria y Química", quien tuvo a su cargo la realización periodística de esta edición, como así también a los asesores de esta revista.

No escapará al lector avezado que en los trabajos que seguidamente se incluyen no figuran los nombres y la labor de importantes organismos oficiales, institutos de investigación, entidades privadas, investigadores y especialistas, que desarrollan sus tareas en directa vinculación con la industria alimentaria. Ello ha sido el resultado de la imposibilidad material de acceder a todos ellos, especialmente aquellos radicados en el interior del país.

Con el objeto de paliar, siquiera en parte, esa falta, hemos incluido, al final del trabajo dedicado a la industria alimentaria, una nómina, rudimento de guía, de todos los que de una u otra manera tienen que ver con el tema. Si bien, casi seguramente, estará incompleta, quiere ser una primera aproximación al objetivo de servir de medio de comunicación entre todos los que están interesados en impulsar una actividad a la que, indudablemente, nuestro país debe gran parte de su pujanza.

JAIME MAZAR BARNETT
Director de "Industria y Química"

CENTROS DE INVESTIGACION DEL INTI

Una definida filosofía guía la acción oficial en la materia

Con el objeto de definir la filosofía que guía la acción del INTI (*Instituto Nacional de Tecnología Industrial*) en materia de tecnificación de la industria alimentaria —tema sobre el cual se ha puesto particular énfasis en los últimos tiempos—, "INDUSTRIA Y QUIMICA" mantuvo un diálogo con su Presidente, Capitán de Navío (R.E.) Ing. José Alcides Rodríguez, y su Vicepresidente, Dr. Rogelio Juan Rodríguez.

La síntesis del diálogo mantenido que se incluye a continuación arroja interesantes conclusiones sobre diversos aspectos que hacen a la importancia del desarrollo de la tecnología aplicada a la industria argentina de la alimentación, con el objeto de expandir y mejorar su producción, no sólo para satisfacer la demanda del mercado interno, sino para convertirse en una "fábrica de alimentos para el mundo", un mundo cada vez más ávido de alimentos cada vez más escasos.



El Director de "Industria y Química", Dr. Mazar Barnett, lee el cuestionario presentado a las autoridades del INTI.

P. — La industria alimentaria es una de las principales fuentes de riquezas del país. ¿Cuál es la contribución del INTI hacia una mayor promoción del desarrollo tecnológico de esa industria y la filosofía que anima esa acción? Capitán Rodríguez — Cuando se

Capitán Rodríguez — Cuando se establecieron las políticas de dirección del INTI se dio una primera prioridad a todo lo relacionado con las industrias alimentarias. Esto no necesita mayor explicación, desde el momento en que esta actividad es una industria genuina del país que requiere imperiosamente ser desarrollada. El objetivo es, como quizás expliquemos más adelante, aumentar el valor agregado de las exportaciones de productos alimenticios del país; para ello, es necesario una tecnología más desarrollada y más moderna.

En este programa, el INTI contribuye con una serie de centros especializados, entre los cuales podemos nombrar el CITECA, el Centro de Investigación y Tecnología de Carnes; a CITIL, Centro de Investigación Tecnológica de la Industria Lechera; el CITEF, Centro de Investigación Tecnológica de Frutas y Hortalizas; y el CITEP, Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera; es decir, prácticamente abarcamos todas las ramas correspondientes al sector alimentario; y a esto habría que agregar la labor del Departamento de Tecnología de Alimentos en la estructura central del INTI, que si bien está en este momento especializado en la parte oleaginosas y tiene unos proyectos sumamente importantes en ese aspecto, se está desarrollando como para cubrir la coordinación general y servir de apoyo a todos los centros mencionados en lo que hace a servicios comunes, como por ejemplo, microbiología.

P. — ¿Podría agregar algo sobre detección de problemas concretos?

Doctor Rodríguez — Habría que agregar que desde que se hicieron cargo de sus funciones las actuales autoridades, hace dos años, se le dio una ponderación relativa mayor, que la que tenía antes, a la parte de tecnología de alimentos, es decir, el presupuesto que vuelca INTI a las actividades relacionadas con la industria de la

alimentación es mucho mayor relativamente que lo que era antes; eso de alguna manera prueba que hay una vocación orientada a propender a un mayor desarrollo tecnológico de la industria alimentaria.

P. — Entendemos que la política actual tiende hacia la exportación de productos elaborados en vez de materias primas sin procesar. ¿Cuál es el programa concreto del INTI para cooperar en la obtención de estos objetivos?

Capitán Rodríguez — Ya hemos adelantado que uno de los objetivos básicos es aumentar el valor agregado de los productos de la industria de la alimentación que se exportan. Esta acción hay que extenderla a todas las áreas en que trabaja el INTI, prácticamente es toda la industria alimentaria, de forma tal que para contestar la pregunta tendríamos que ir tocando, por lo menos rápidamente, los distintos centros.

Por ejemplo, en el de la industria de la carne, el CITECA, se están desarrollando nuevas instalaciones, entre ellas, una planta piloto para estudiar las tecnologías de las conservas y semiconservas, a los efectos de mejorar la industria local y desarrollar nuevos productos adaptados a la producción del país y a los requerimientos de los mercados de exportación.

En forma más o menos similar se trabaja en los otros centros. En el CITEP, centro del pescado, se desarrollan nuevas tecnologías o se verifican las utilizadas para la exportación de determinados productos, como pueden ser la merluza congelada, o temas similares, para que los productos exportados tengan la más alta calificación y en consecuencia sean competitivos y pagados en forma conveniente.

También podríamos hablar de la exportación de los quesos, cuya tecnología ya fue desarrollada, o de las conservas de productos vegetales, que requieren un constante mejoramiento para poder ser competitivas en el mercado internacional.

Doctor Rodríguez — De acuerdo a como está redactada, la



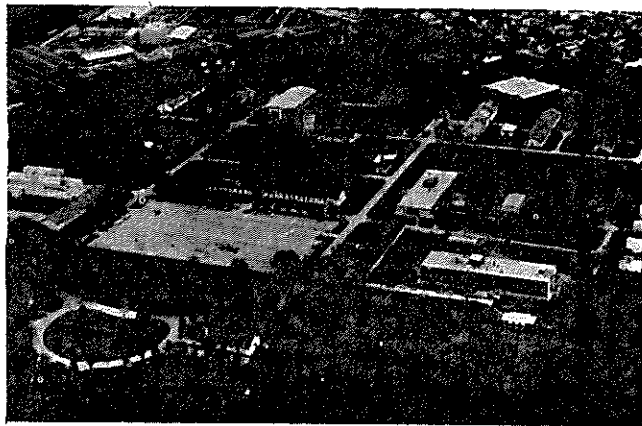
El Presidente del INTI, Cap. de Navío (R.E.) Ing. José Alcides Rodríguez, se refiere a la política desarrollada por la institución sobre tecnología de alimentos, mientras escuchan el Vicepresidente, Dr. Rogelio J. Rodríguez, y el Dr. Mazar Barnett (de espaldas).

pregunta dice que la filosofía actual es la de exportar productos elaborados "en lugar" de materias primas. Yo diría que la filosofía no es "en vez" sino aumentar los dos. Lo que pasa es que afortunadamente la exportación de materias primas del agro están aumentando naturalmente y siempre sigue teniendo un lugar importante. En cambio, desgraciadamente, las ventas de los productos elaborados no están aumentando o lo hacen muy poco y están muchas veces bastante lejos de la calidad internacional. Por supuesto, esto muestra que el país está también bastante lejos del desarrollo tecnológico de otros productos que se ven en el mercado internacional. La fuerza entonces hay que ponerla allí, en resolver eso.

P. — ¿En qué medida se puede mejorar el control de los alimentos elaborados y de los productos básicos del agro para asegurar una calidad uniforme, constante, que constituya una garantía para los compradores del exterior? En este caso sería interesante citar algunos ejemplos.

Capitán Rodríguez — El INTI no tiene una acción directa sobre el control de calidad, es muy cuidadoso en conservar la delimitación de sus funciones y no incursionar en acciones de policía, que están por supuesto cubiertas por otros organismos del Estado y que además desvirtuarían la posición que tiene el INTI. Nosotros decimos, de una manera informal, que estamos siempre "del lado del productor", es decir, del fabricante, de la industria. Por supuesto que esto de "estar del lado de la industria" significa permanentemente colaborar con ella, para mejorar el nivel tecnológico y esto, de una forma muy directa, significa mejorar su calidad. Pero no en forma de control, sino de inducción, de consulta, de colaboración y de persuasión, para que realmente se logre este mejoramiento.

De todos modos, en algunos casos específicos, y podemos mencionar el de la industria láctea, sí se está estudiando un proyecto concreto en el cual se desarrollaría un mecanismo, en este caso sí de control de calidad de exportaciones pero cuya responsabilidad de dirección y de manejo estará directamente en manos de los propios industriales, es decir, será una especie de autocontrol y la colaboración del INTI será simplemente resolver la parte técnica. Ahí por supuesto sí daremos todo el apoyo y los aportes que sean necesarios, tanto de personal e infraestructura, como del dinero, para resolver los problemas técnicos, pero quedando bien en claro que el manejo de la cosa y la decisión de hacerlo estará directamente en manos de los industriales.



Vista aérea (parcial) del Parque Tecnológico Migueleta del INTI, donde desarrollan sus tareas, entre otros, el Departamento de Tecnología de Alimentos y el CITIL.

P. — ¿Hay alguna posibilidad de extender ese mecanismo de los quesos a otras áreas de la industria alimentaria, con vista a lo que existe en otros países, de institutos de control de calidad que certifican una determinada calidad de los productos de exportación?

Capitán Rodríguez — Este es un tema sumamente complejo e interesante y evidentemente el tener una certificación de ese tipo en muchos casos puede ser una ayuda muy importante para la exportación. Creo que el primer paso que tenemos que lograr es obtener que el instituto, el INTI, tenga un reconocimiento internacional y

que cuando pronuncie un determinado veredicto no haya ningún tipo de duda y sea totalmente aceptado el certificado o dictamen que haga. Esto en algunas áreas, por ejemplo, en metrología y dimensionamiento, ya afortunadamente lo hemos alcanzado: el INTI es conocido y se acepta su nivel técnico internacional. Pretendemos que esto alcance las otras áreas y en particular el de la industria alimentaria. En este caso sí estaríamos entonces en condiciones de dar un aval, no como control sino precisamente como un apoyo para las industrias que realmente lo merecen, para que puedan luchar contra algunos problemas o pseudoproblemas que muchas veces aparecen al tratar de exportar.

Le vuelvo a repetir que todo esto es un problema muy complejo; hay que ir muy despacio y cubrir bastantes pasos antes de poder llegar al objetivo final, que es el que mencionábamos. El Banco Nacional de Desarrollo también nos consultó sobre una iniciativa similar, prácticamente en los mismos lineamientos, que a nosotros nos pareció muy interesante, pero que requiere una elaboración muy cuidadosa y que sin lugar a dudas va a llevar bastante tiempo.

P. — ¿Hay alguna acción conjunta con el IRAM?

Capitán Rodríguez — No por el momento, con el IRAM tenemos los contactos formales correspondientes. El INTI participa en los comités que corresponden, pero no hay ninguna acción ulterior combinada.

Doctor Rodríguez — Lo que tiene INTI en muchos aspectos es la capacidad técnica para documentar que tal normalización o tal requisito se cumple, y lo hace en la medida en que los industriales se lo solicitan. Esto es importante. También en la primera pregunta había algo de esto porque para exportar hay que conocer, por ejemplo, reglamentaciones bromatológicas de los países importadores; hay que tener los métodos a punto para ver si se cumplen esas reglamentaciones bromatológicas y las especificaciones en general; hay que de alguna manera inducir o motivar al industrial para que tome la precaución de hacer sus controles previos antes de exportar.

Al país, por otra parte, le importa mucho eso, porque el fracaso de una exportación repercute sobre los futuros posibles exportadores. INTI lo que hace, como hacen otros institutos, pero quizá en mayor medida, es desarrollar la capacidad y las técnicas necesarias como para satisfacer la inquietud del industrial que quiere controlar las especificaciones de lo que va a exportar. La creación de esa capacidad es uno de los objetivos del Instituto.

P. — Más importante que ejercer el poder de policía es entonces contar con la capacidad de asesoramiento, el "know-how" respectivo.

Doctor Rodríguez — Todo está interrelacionado. Muchas veces también hay malos manejos comerciales que hacen aparecer como no cumpliendo especificaciones en el orden internacional a productos que "no tienen el abogado de su parte", que diga que sí las cumple cuando lo hace. Nosotros queremos estar en condiciones de ser el abogado de la parte, de la que por supuesto lo merece.

P. — A efectos de alcanzar los objetivos mencionados precedentemente, ¿hay algún programa de acción conjunta entre el INTI y el INTA?

Doctor Rodríguez — La labor del INTA y del INTI, las actividades de los dos institutos, responder a una secuencia, son absolutamente complementarias; desde luego, como en toda labor complementaria hay una zona "gris" y además es necesaria una comunicación entre las dos actividades, para que sepa un sector qué pasa con lo que produce y que el otro sepa qué pasó con lo que utiliza para producir. Si por ejemplo en el área de las carnes, se está tratando de que una conserva tenga determinadas características, ellas dependerán del proceso industrial a que se la somete, pero también de las características de la materia prima, y éstas dependen de la alimentación del animal, de la raza y otros factores que corresponden a la faz agropecuaria. Es decir, el que trabaja en la industrialización tiene que tener parámetros fijos para poder ver qué variaciones puede introducir en el proceso. Así, es necesaria una acción conjunta.

P. — ¿Existe un plan de trabajo?

Doctor Rodríguez — Todo esto ha sido analizado por ambos institutos, y existe gran colaboración, hasta el punto que los laboratorios de fabricación de quesos que va a poner el INTI en Rafaela,

los va a instalar en terrenos y dentro de lugares del INTA.

P. — Algo similar ocurre con las plantas de carnes; INTA tiene una en Castelar y el INTI va a poner otra en Migueletes.

Doctor Rodríguez — Sí, INTA tiene una planta de carnes, en la que se realizan determinadas labores, y complementariamente el INTI va a poner otra, en la que se realizarán otros trabajos más relacionados con la fabricación de conservas y semiconservas, continuando la secuencia.

P. — Con respecto al Programa de Tecnología de Alimentos que mantiene la Secretaría de Ciencia y Tecnología, ¿existe suficiente comunicación entre los investigadores, y específicamente con los del INTI, para complementar esfuerzos de trabajo?

Doctor Rodríguez — Nosotros pensamos que si aún no se ha llegado a la total comunicación entre los distintos sectores, por lo menos cada vez existe más comunicación, y uno de los méritos del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos de la Secretaría de Ciencia y Técnica es la de haber conseguido que se intensificaran las relaciones entre los distintos grupos de trabajo. Nosotros hemos colaborado mucho con la Secretaría de Ciencia y Tecnología en la parte de alimentos, y de alguna manera esta Secretaría ha sido el eje sobre el cual se ha verificado esa coordinación. Ahora, con respecto a las relaciones entre los grupos, creo que es satisfactoria; nosotros hemos hecho un contrato con la gente del ITA — (Instituto de Tecnología de Alimentos) de Santa Fe, para que se realice un plan que originariamente era exclusivo de ellos.

P. — Veamos un tema que es específico del INTI, o que por lo menos el INTI ha sido pionero en esa materia. ¿Existe un plan de acción conjunta entre los distintos organismos oficiales y las cámaras empresarias vinculadas con la actividad? ¿Cómo es la relación entre los centros de investigación y la industria, a la cual muchas veces se le ha imputado el "crimen" de no manifestar sus problemas o de no recurrir a la investigación para resolverlos?

Capitán Rodríguez — La filosofía del funcionamiento del sistema de centros de investigación del INTI se basa precisamente en una acción conjunta con los industriales; creo que éste es uno de los puntos claves en el éxito del accionar de este tipo de centros. Como ustedes saben, cada uno de los centros de investigación constituye una entidad relativamente autónoma que se forma mediante convenios entre el INTI y los sectores industriales. Por ejemplo, el CITECA está formado por una asociación en la cual participan gran parte sino la mayoría de los frigoríficos del país.

Esto tiene una serie de ventajas fundamentales: la primera de ellas es que se utiliza en la conducción del Centro la experiencia y el conocimiento del tema que tienen los industriales, ya que el Centro está dirigido en sus lineamientos generales por un comité ejecutivo cuyo presidente es uno de estos industriales, en tanto que el representante del INTI es sólo uno de los miembros, que está presente allí para establecer la adecuada coordinación.

La segunda ventaja fundamental es que, como decimos nosotros, se "ponen los pies sobre la tierra", ya que los trabajos y los planes de investigación que se hacen a sugerencia de los industriales responden a necesidades concretas, objetivas, y no se pierden en divagaciones teóricas.

Y una tercera ventaja, también muy importante, es la solución de lo que normalmente se oye hablar, del problema de la transferencia de tecnología, es decir, cuando el Centro realiza un determinado trabajo, lo hace a pedido de los propios industriales, que son los que han establecido los planes de trabajo, de tal manera que cuando el proyecto se termina, su aprovechamiento y uso está prácticamente asegurado, ya que está respondiendo a un pedido de los propios industriales.

El problema de la transferencia de tecnología está resuelto desde el inicio, desde el momento mismo en que se decide qué es lo que se va a hacer. Es decir, si los industriales piden que se haga un trabajo, por ejemplo, sobre la mejor forma del diseño de los auto-claves, de acuerdo con las características de nuestros envases y de nuestra industria, es con toda seguridad porque ellos han detectado que tienen un problema de ese tipo y están muy ansiosos de obtener el resultado, o sea que su utilización es inmediata y efectiva.

Por otro lado, todos sabemos que cuando se hace un trabajo de

investigación por autogeneración, por más que sea bueno, si después se quiere llevar o en cierto modo imponer para que se use, siempre hay una resistencia, ya que hay un dejo de prurito de amor propio, de quien se resiste a que alguien "de afuera" le venga a decir cómo debe resolver su problema tecnológico, que conoce desde hace mucho tiempo.

En cambio, ese alguien, cuando ha estado comprometido desde el comienzo y ha participado en el diseño de los planes, automáticamente está dispuesto a recibir los resultados. Creo que éste es el punto fundamental de la filosofía de funcionamiento de los Centros y en cierto modo responde a la pregunta de cómo se hacen los planes conjuntos: Se hacen directamente utilizando la experiencia y los conocimientos de los industriales en el manejo de los centros. Posteriormente, esos planes de trabajo son aprobados por el Consejo Directivo del INTI, que por supuesto los condiciona a las directivas del Gobierno en determinadas áreas, y determina las prioridades, de acuerdo con las directivas que en cada caso establecen las autoridades respectivas, pero el contexto técnico de lo que hay que hacer realmente nace de los industriales.



Capitán de Navío (R.E.) José Alcides Rodríguez, Presidente del INTI.

P. — ¿El INTI trabaja con las cámaras o directamente con las empresas?

Capitán Rodríguez — En ciertos casos trabajamos con las cámaras y en otros con las empresas; ese es un problema que depende de cada caso particular, de la industria de que se trate, etc. Como el campo del INTI es tan grande, y las condiciones resultan completamente distintas, a veces conviene trabajar con las cámaras, a veces con las empresas directamente y a veces incluso hay algunos centros en que se trabaja con otros organismos oficiales, porque la industria, por diversas razones, no está madura aún para intervenir en el Centro. Primero hay que desarrollar el área y después ingresa en el Centro.

P. — Dada la importancia que representa la alimentación de la humanidad en los años próximos y considerando la privilegiada situación del país como proveedor de alimentos para satisfacer esa necesidad, ¿no se justificaría o no sería conveniente eventualmente estructurar un área determinada a nivel oficial, que puede ser dentro del Ministerio de Economía o un nuevo Ministerio de la Alimentación, como tienen otros países, que coordine todos los aspectos tecnológicos e inclusive comerciales de la industria de la alimentación?

Doctor Rodríguez — En la Argentina deberá hacerse bien lo que ya está creado y no se hace. Yo me quedaría con el viejo Departamento Nacional del Trabajo, con la Facultad de Ciencias Exactas, pero todo eso, que funcionara bien.

Capitán Rodríguez — Lo que quiere decir el Doctor Rodríguez es que evidentemente un problema de este tipo se puede solucionar de muchas formas y hay muchas soluciones válidas, y todas pueden funcionar bien. No hay una solución que realmente sea superior con

respecto a las otras, por ejemplo, crear un sector único o dividirlo. Ninguna de ellas, de ninguna manera es la que por razones técnicas es mejor o única para obtener un determinado objetivo. En cambio creo que sí es cierto, que la mayoría de ellas pueden resolver el problema con tal de que funcionen bien y se respeten unos principios fundamentales, entre los cuales podemos mencionar como el principal el de la coordinación y el trabajo de conjunto.

Tal como está actualmente organizado el sistema en nuestro país, creo que si se utilizan bien las herramientas y la estructura que tenemos, no tendría que haber absolutamente ningún tipo de inconvenientes para que se trabajara perfectamente bien, porque si hablamos específicamente de la industria alimentaria, la que como decíamos recientemente, se puede distribuir en dos sectores, uno de producción y otro de industrialización, y eventualmente uno queda-

ría dentro de la Secretaría de Agricultura y el otro dentro de la Secretaría de Desarrollo Industrial, evidentemente los dos dependen incluso de una misma cabeza, que es el Ministerio de Economía, y los dos reciben exactamente las mismas políticas y la misma estrategia, de tal manera que no debería haber ninguna contradicción y tiene que haber entre ambas (no hay ningún inconveniente para que no haya), los necesarios y convenientes contactos horizontales de coordinación, para que se elabore una política coordinada, que funcione bien, y se respeten las diferencias técnicas, como decíamos recientemente que hay entre producir e industrializar en todas las áreas, tanto en la ganadería, como en frutas y hortalizas, pescado, etc.

Yo coincido con el Doctor Rodríguez en que lo que hay que hacer es usar bien lo que tenemos.

Actividades del Departamento de Tecnología de Alimentos del Instituto Nacional de Tecnología Industrial

El siguiente es un informe redactado por el Dr. Roberto E. Macchi, Director del Departamento de Tecnología de Alimentos del INTI, sobre las actividades que en él se desarrollan.

OBJETIVOS

El Departamento de Tecnología de Alimentos (D.T.A.) ha sido creado teniendo en cuenta la importancia que reviste para el país la industrialización de sus materias primas agropecuarias.

Es el más nuevo de los departamentos del Instituto y su creación tuvo lugar en 1972, comenzando sus actividades a fines de dicho año, en las instalaciones del que fuera Centro de Investigación sobre Grasas y Aceites, contando fundamentalmente con el personal que perteneciera a dicho Centro. Desde entonces, sus actividades están en expansión, aunque ésta se pudo efectivizar recién en el curso de 1978 en sus nuevas instalaciones.

Estas abarcan una superficie aproximada de 1800 m² para los laboratorios bromatológicos y microbiológicos y 350 m² para la planta piloto. Las actividades se diagramaron sin interferir las tareas de otros grupos de trabajo y tratando de atender las necesidades del país. Por tal motivo, abarca al presente sólo el campo de los productos alimenticios de origen vegetal.

Su misión es entender en la realización de estudios de investigación y desarrollo, actividades tecnológicas y servicios de asesoramiento, con el propósito de:

- Aprovechar en forma racional e integral las materias primas de uso alimentario, contemplando a la vez aspectos nutricionales y económicos.

- Satisfacer la demanda de alimentos de alto contenido proteico para uso humano, teniendo en cuenta los requerimientos y hábitos de los posibles consumidores.

- Promover la normalización de técnicas analíticas y contribuir al establecimiento de una legislación adecuada, para el uso en la alimentación de los productos que resulten de los estudios efectuados y de cualquier otro tipo de producto alimenticio.

- Prestar servicios de asesoramiento a la industria alimentaria y organismos de control, evacuando consultas y realizando tareas tecnológicas y analíticas; en este último caso, principalmente cuando se requiera la utilización de equipos no disponibles en el sector correspondiente.

PLAN GENERAL

El plan general de tareas comprende el desarrollo de un conjunto de líneas específicas que constituyen el ámbito fundamental de las actividades del Departamento. Dichas líneas específicas son:

- Oleaginosos y productos grasos.
- Cereales y harinas.
- Azúcares y productos azucarados.
- Jugos, concentrados y pulpas.
- Conservas vegetales.

- Especies, café, té y yerba mate.

En algunas de ellas hace varios años que se trabaja, otras son de más reciente incorporación al programa del Departamento, y se encuentran en su etapa inicial de formación de recursos humanos, evaluación de requerimientos y desarrollo de técnicas específicas.

El centro de atención de las actividades se halla dirigido al producto alimenticio (su composición y características, utilidad, estabilidad, conservación, manejo, etc.), así como el proceso mediante el cual se obtiene (aspectos técnicos y económicos); todo ello sin perder de vista las características y condiciones de las materias primas utilizadas, fundamentalmente en lo referente a su comportamiento dentro de un determinado proceso o para la obtención de un producto definido.

ESTRUCTURA

Para poder desarrollar estas tareas, el Departamento está estructural sobre la base de tres divisiones que son: Bromatología, Microbiología e Ingeniería.

La División Bromatología, en cuyos laboratorios se analizan aceites vegetales, subproductos oleaginosos, alimentos balanceados, cereales, productos azucarados, etc. está diagramada para efectuar distintas tareas tales como:

- Análisis de control de calidad y genuinidad de materias primas y productos elaborados.

- Puesta a punto y desarrollo de nuevas técnicas analíticas, ya sea requerimiento interno, del sector industrial o de otros organismos.

- Estudio de procesos de obtención y/o aislamiento de productos en escala de laboratorio, como tarea previa al desarrollo tecnológico.

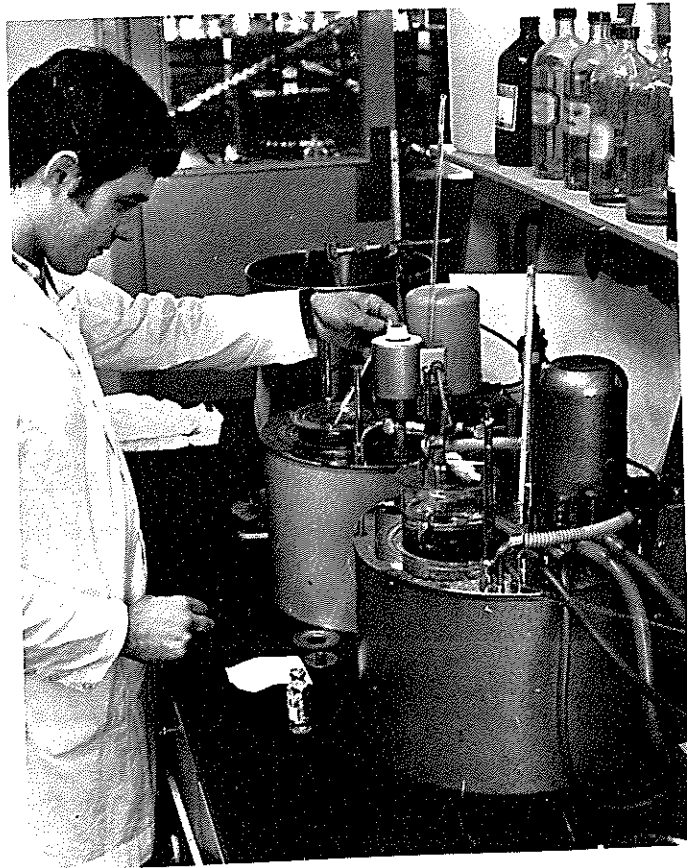
- Entrenamiento de personal perteneciente a otras instituciones y a la industria, en determinadas técnicas analíticas.

Cuenta con laboratorios químicos generales y un laboratorio de instrumental equipado con cromatógrafo gas-líquido espectrofotómetro ultravioleta y visible, liobilizador, analizador de aminoácidos, distintas centrífugas, etc.

Tiene además un laboratorio dedicado al análisis de cereales y harinas, donde se evalúa la calidad de la materia prima (trigos) y se predice su futuro comportamiento.

La División Microbiología ha sido recientemente creada teniendo en cuenta la necesidad cada vez más imperiosa de someter los productos alimenticios al control microbiológico que permita asegurar su inocuidad, dado que los alimentos pueden actuar como vehículo en la transmisión de enfermedades. Esta división está diagramada para:

- Realizar estudios sobre características microbiológicas de materias primas y productos destinados al consumo humano, determinando el significado e implicancia de los grupos y especies de microorganismos presentes en los alimentos.



En el Departamento de Tecnología de Alimentos del INTI, un investigador opera equipos para tasmotización.

ALGUNOS TRABAJOS REALIZADOS

Hasta el presente, la mayor parte de los trabajos realizados abarca el campo de los oleaginosos y productos grasos.

Entre dichos trabajos se pueden citar los siguientes:

A pedido del Departamento de Oleaginosos de la Secretaría de Agricultura y en colaboración con el mismo, se llevó a cabo un estudio estadístico de las características de calidad e identidad de los aceites de oliva argentinos. Su objetivo fue actualizar y completar la Cartilla Oleícola de la República Argentina, permitiendo así la tipificación de los aceites. El estudio abarcó cinco cosechas consecutivas, contando con muestras representativas de todas las zonas oleícolas del país. Como consecuencia de este estudio, se determinó que los valores analíticos hallados para los aceites de oliva argentinos se encontraban en general comprendidos en los límites fijados por la F.A.O. para la comercialización internacional. Este tipo de trabajo, realizado en este caso con aceite de oliva, puede ser necesario llevarlo a cabo con otros productos, con el objeto de esclarecer si valores que en algunos casos se presentan son debidos a una probable adulteración o responden a características propias de las materias primas influidas por factores climáticos, ecológicos, etc.

Otro de los estudios realizados fue el desarrollo a nivel de laboratorio de un nuevo procedimiento para la obtención de emulsionantes, específicamente monoglicéridos, con el objeto de lograr, mediante una técnica sencilla, un producto de mejor calidad que los existentes en el mercado local. Este trabajo dio lugar a una patente para la obtención de monoglicéridos de alta concentración partiendo de distinto tipo de materias primas.

Uno de los trabajos que desde hace varios años viene desarrollando el Departamento, tiene como objetivo básico el aprovechamiento de los subproductos de la industria oleaginosa, con miras a su utilización en la alimentación humana. En efecto, el elevado costo de las proteínas de origen animal, ha determinado que la mayoría de los estudios tengan como meta el aprovechamiento de los subproductos de dicho origen, o bien la utilización de las proteínas vegetales. En este sentido, las de oleaginosos son las más importantes por el gran volumen de su producción; esto es cierto decididamente en Argentina, ya que una producción primaria estimada para la última campaña agrícola 1977/78 de 4.500.000 toneladas de granos oleaginosos con una obtención de subproductos de aproximadamente 1.200.000 toneladas, conduce a un volumen de aproximadamente 600.000 toneladas de proteínas potencialmente disponibles. Los oleaginosos más importantes son girasol, soja y maní. Si bien reviste mucha importancia ese volumen elevado de proteínas que podría obtenerse, no lo es menos la calidad de las mismas. Ella está íntimamente relacionada con la materia prima de origen, la cual provee un patrón de aminoácidos más o menos satisfactorio que se ve perjudicado debido a tratamientos drásticos a los cuales son sometidos los granos durante la etapa de extracción del aceite. Teniendo en cuenta este problema, se encaró un estudio considerando dos aspectos diferentes:

Por un lado se trató de evaluar la influencia de los tratamientos térmicos y de presión comúnmente utilizados en la industria extractiva de aceites, sobre las materias primas a partir de las cuales se pueden obtener aislados y concentrados proteicos; así se pudieron comparar distintos métodos de procesamiento, determinando en todos los casos los rendimientos de obtención de las proteínas y sus características químicas, composición de aminoácidos limitantes y

valor biológico. Los resultados alcanzados en este trabajo, recientemente expuesto en el XI Congreso Internacional de Nutrición celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, indican que el aislado proteico obtenido a partir de harina proveniente del proceso convencional de pre-prensado y extracción por solvente presenta un valor biológico y contenido en lisina disponible significativamente inferior al obtenido por extracción simultánea de aceite y proteína; lo mismo ocurre, aunque en menor magnitud, con respecto a los obtenidos a partir de harina proveniente de extracción directa con solvente. En cuanto a los rendimientos de obtención de aislados, se observa un hecho similar en el primer caso, el rendimiento es un 30% inferior al logrado a través de los otros dos procesos.

El otro aspecto considerado involucra la búsqueda de métodos

- Efectuar valoraciones microbiológicas de aminoácidos y vitaminas en productos destinados al consumo humano o animal.

- Cubrir necesidades de la industria de la alimentación que no cuentan con laboratorios propios, ofreciéndoles asesoramiento y la realización de los análisis.

- Entrenar personal perteneciente a otros institutos y a la industria de la alimentación.

- Realizar tareas de apoyo a la labor tecnológica del D.T.A. y a la industria alimentaria en general, contribuyendo en lo posible al establecimiento de una legislación adecuada.

Cuenta con laboratorios y equipamiento necesario para realizar distintas tareas en el ámbito microbiológico.

La División Ingeniería dispone de una planta piloto con un laboratorio químico anexo para facilitar el control de materiales y procesos. En la actualidad está en el período de equipamiento general para llevar a cabo su programa de trabajo, que abarca el procesamiento de semillas oleaginosas, buscando nuevas alternativas para los sistemas de extracción de aceite, teniendo en cuenta la necesidad de encontrar otros procesos más económicos y que no modifiquen la calidad de los productos obtenidos. También se encara el aprovechamiento de los subproductos de dicha industria. Está diagramada para realizar tareas tales como:

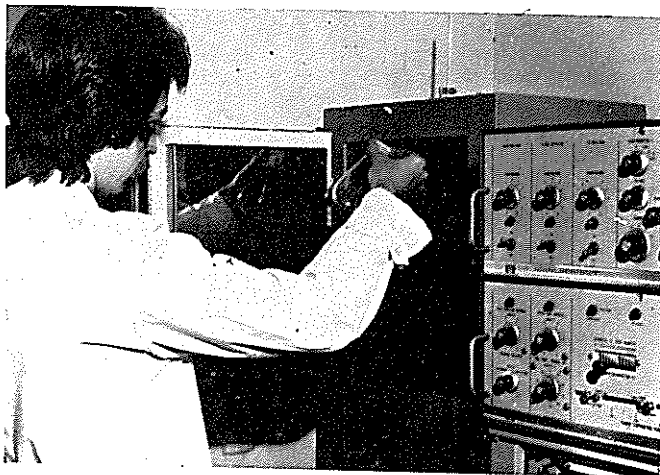
- Estudios tecnológicos con el objeto de adaptar tecnología moderna.

- Desarrollar nueva tecnología y nuevos procesos.

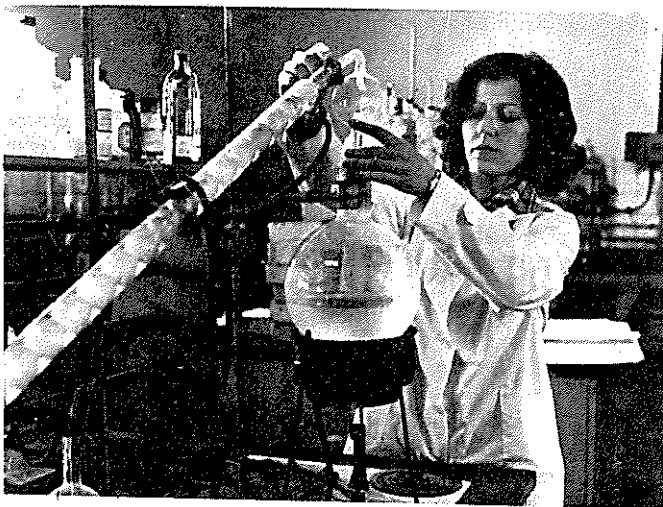
- Efectuar ensayos experimentales para la obtención de productos a partir de nuevas fuentes de recursos, así como para el uso de maquinarias y equipos nuevos.

El DTA cuenta también con una Oficina Técnica Legislativa la cual tiene a su cargo la participación del INTI en el Código Alimentario. Este trabajo requiere un permanente cotejo y estudio de las Reglamentaciones y leyes alimentarias de otros países y especialmente de las recomendaciones de FAO/OMS ya que en muchos casos sirven de base para fijar las características de los productos en el mercado internacional.

nuevos de obtención de aceite y proteínas de buena calidad y con buenos rendimientos. Los trabajos se centraron en un procedimiento de extracción simultánea de aceite y proteína en medio acuoso. Sus objetivos fundamentales fueron: a) obtener el aceite, con rendimientos comparables a los de los métodos convencionales, dado que es el factor primordial en la economía del proceso; b) Lograr una proteína de buena calidad con miras a su utilización en la alimentación humana, y también con rendimiento satisfactorio. Hasta el presente se han llevado a cabo ensayos a nivel laboratorio con resultados promisorios, utilizando semillas de girasol y maní, faltando aún la etapa de ensayos a nivel de planta piloto, que se debe encarar próximamente. Este trabajo es un ejemplo típico de la necesidad que existe de conocer las características de la materia prima, para predecir su comportamiento dentro del proceso y en el producto final. Tomando como ejemplo la semilla de girasol, es necesario tener en cuenta, por ejemplo, la presencia de grupos cromógenos existentes en la misma, para eliminarlos durante el procesamiento, si es que quiere obtenerse una proteína de color blanco para utilizar en determinadas formulaciones de alimentos.



El Departamento de Tecnología de Alimentos del INTI cuenta con moderno equipamiento, como este aparato para realizar cromatografía gas-líquido.



Tareas de recuperación de solventes por destilación en Departamento de Tecnología de Alimentos del INTI.

ALGUNOS PROYECTOS ACTUALES

Entre los proyectos actualmente en desarrollo se pueden mencionar los siguientes:

La construcción e instalación de un laboratorio de experimentación con animales. Ello permitirá abarcar un aspecto importante en el análisis de los alimentos como es su evaluación nutricional. Este factor adquiere mayor importancia si consideramos que una gran parte del trabajo realizado en el Departamento, tal como se explicará más adelante, tiene como objetivo la obtención de alimentos de alto valor nutritivo y bajo costo, utilizando en su formulación proteínas no convencionales. Además este laboratorio podrá brindar su apoyo a los grupos de investigación que trabajan con subproductos oleaginosos y también asesorar a industriales que producen o adquieren proteínas o productos que las obtienen. Dicho laboratorio no sólo servirá para la realización de determinaciones de valor biológico, sino para efectuar determinaciones en el ámbito toxicológico.

Procedimiento para la extracción simultánea de aceite y proteína a partir de semillas oleaginosas en medio acuoso. Con este método se busca reemplazar los sistemas actuales de procesamiento por otro que pueda resultar más económico y no modifique la calidad de los productos obtenidos.

Proyectos relativos al estudio tecnológico, control de calidad y aplicaciones de los cereales y de los productos azucarados. Con el objeto de determinar las futuras necesidades y requerimientos del sector industrial, se está llevando a cabo un relevamiento de su estado actual en distintos campos (productos oleaginosos, cereales, productos azucarados). Esta información permitirá al Departamento arbitrar los medios que posibiliten brindar un real apoyo y asesoramiento.

Además, se está estructurando una Oficina de Actividades de Información y Difusión cuya tarea será la difusión de conocimientos en el sector industrial. Para ello se prevé:

- La realización de reuniones a través de la convocatoria a grupos o sectores de la industria con el fin de difundir conocimientos recientes, con intercambio de opiniones sobre nuevas técnicas, nuevos procesos, etc.
- Información sobre características de materias primas, nuevos productos, aspectos relativos a la legislación alimentaria, etc.
- La realización de distintos tipos de cursos sobre aspectos que hacen al control de calidad bromatológico y/o microbiológico, para personal de plantas industriales.

- La instrumentación de un sistema adecuado en cuanto al suministro de información, que permita brindar apoyo eficiente a la industria e internamente.

El DTA considera de fundamental importancia intercambiar información con otros Institutos del país que desarrollen actividades afines, a tal efecto mantiene contacto con la Cátedra de Bromatología y Microbiología de Alimentos (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales); Departamento de Bromatología y Nutrición Experimental (Facultad de Farmacia y Bioquímica); Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología; INTA; Cátedra de Cultivos Industriales (Facultad de Agronomía); Instituto de Tecnología Alimentaria de la Universidad del Litoral; Instituto de Química Biológica (Tucumán); Junta Nacional de Granos, y otros.

Con respecto a convenios a nivel internacional, se pueden mencionar un convenio con la República Federal Alemana, de Cooperación Técnica, en el área de Tecnología de Alimentos, para trabajar específicamente sobre el tema "Proteínas Vegetales"; este acuerdo incluye la capacitación de personal, ampliación del equipamiento y asistencia técnica.

Finalmente, una de las máximas aspiraciones del Departamento Tecnología de Alimentos del INTI consiste en lograr una efectiva transferencia de los resultados de sus estudios y experiencias al sector industrial.

CITECA y las investigaciones de la elaboración de carnes

Tradicionalmente, los campos de la Pampa Húmeda argentina se caracterizaron por sus excelentes cualidades para la producción ganadera. Esta actividad, introducida por los conquistadores europeos, fue desde entonces una de las más típicas de las tierras del Plata. Ya antes de acceder a la vida como nación, un renglón importante de las exportaciones —cuando las hubo— lo constituían los envíos de subproductos de la ganadería, principalmente cueros secos, pero también carnes saladas, curadas o desecadas. La aparición de la industria frigorífica, en el siglo pasado, originó una explosiva expansión de la actividad, que llevó al país a ocupar lugares de privilegio en la exportación de carnes.

Todo este proceso significó una paulatina diversificación en los métodos de tratamiento y elaboración. De las ventas del ganado en pie y los primitivos "tasajos" y "charques" se pasó a la exportación de cuartos enfriados y congelados y a la de conservas y carnes cocidas. La crisis del petróleo de 1973, que significó un duro golpe para las ventas argentinas de carnes, por el cierre de sus mercados tradicionales, y la continua lucha, aún no definitivamente ganada, contra la aftosa y otras epizootias, han obligado en años recientes a intensificar la búsqueda de nuevas variaciones tecnológicas, ya sea para acceder a nuevas plazas, para superar requerimientos sanitarios de otros países, o bien tan sólo para adecuar la producción a los gustos y las exigencias de celeridad de la vida moderna.

En esa búsqueda incesante, si bien se ha hecho mucho, tanto en ámbitos oficiales como privados, queda aún más por hacer. Uno de los frentes de ataque a esta temática lo constituye el Centro de Investigación y Tecnología de Carnes (CITECA), que, dentro de la órbita del Sistema de Centros del INTI, encara la búsqueda de soluciones para los problemas que se plantean en esta industria. A través de la síntesis de una entrevista con su Director Técnico, Ing. Ricardo Arena, se puede evaluar la acción de este centro.

ORIGEN Y OBJETIVOS

CITECA se constituyó por convenio entre el INTI y un grupo de establecimientos procesadores de carnes en agosto de 1969. A esos establecimientos fundadores, una veintena de frigoríficos, que constituyen el grupo de socios 'promotores', se han sumado otros quince frigoríficos como socios 'plenarios' y una media docena de empresas 'adherentes' —proveedoras de bienes y servicios para la industria cárnica—; un socio 'especial', la Universidad Argentina de la Empresa, completa el grupo de asociados al Centro en la actualidad.

Las máximas autoridades de CITECA son el Comité Ejecutivo, integrado por representantes del sector privado, y un Director Técnico, responsable de la tarea administrativa y de investigación, como así también de mantener la vinculación de las actividades de CITECA con las desarrolladas por otros organismos.

Entre estos últimos, por su directa incidencia en los proyectos de trabajo encarados, importan especialmente las siguientes instituciones: Departamento de Tecnología de Carnes del INTA; Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), dependiente del CONICET, de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y de la Universidad Nacional de La Plata; el Instituto de Investigaciones Bioquímicas (IIB) de la Universidad Nacional del Sur; el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) y la Junta Nacional de Carnes (JNC) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería; la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata; el Códex Alimentario FAO-OMS, y las entidades que agrupan a los sectores privados: Cámara Argentina de la Industria Frigorífica (CADIF); Asociación de Industrias Argentinas de Carnes (AIAC); Cámara de Frigoríficos Regionales (CFR), y Cámara Argentina de Frigoríficos, Industriales y Exportadores de Carnes y Afines (CAFIECA).

Tres grandes aspectos pueden resumir los objetivos del centro: El llevar a cabo proyectos de investigación tecnológica —a pedido de la industria, preferentemente, pero también por propia iniciativa—; actuar en materia de normas y control de calidad, y efectuar tareas

de extensión tecnológica, a través de cursos y seminarios, la organización de una biblioteca especializada, la publicación de trabajos, el establecimiento de relaciones con otros centros tecnológicos en la materia, y finalmente efectuar la transferencia de los resultados de las investigaciones de CITECA, los Centros Nacionales e Internacionales a la Industria Frigorífica.

Pero además, uno de los objetivos de CITECA consiste en vincular a los industriales con la amplia gama de servicios que pueden recibir a través de los distintos departamentos y centros de investigación del INTI que actúan en diferentes áreas específicas, especialmente en problemas de envasamiento y sus materiales (hojalata, papel, cartón, materiales plásticos, etc.); acústica; luminotecnia; lubricación y combustión; termometría; análisis y sistematización de normas; investigaciones fisicoquímicas; etc.

LOS PROYECTOS

Sin lugar a dudas, de toda la tarea del Centro, los proyectos de trabajo configuran la labor de mayor proyección. Las líneas de investigación comprenden estudios sobre conservas, semiconservas, sanización y efluentes, refrigeración, subproductos, chacinados, y muy especialmente, la construcción, puesta en marcha y operación de una Planta Piloto de Carnes para llevar adelante los objetivos del organismo.

A continuación, una breve descripción de cada una de estas líneas de trabajo permitirá obtener una idea de su importancia.

● Planta Piloto de Carnes.

Este laboratorio, que reproducirá en menor escala todos los equipamientos propios de un establecimiento elaborador de carnes, se levantará en el Parque Tecnológico Miguelete del INTI, y se prevé concluir la obra en 1979.

Tiene por objetivos cuatro finalidades básicas: a) Acelerar la adaptación y adecuación de técnicas conocidas de procesamiento y control de productos cárneos; b) Disponer de instalaciones para la puesta en práctica de tecnologías en desarrollo; c) Propender a la formación y perfeccionamiento de personal especializado para la industria, y d) Disponer de equipamiento del mejor nivel para medir y comparar la eficiencia de procesos industriales.

Su campo de acción estará subdividido en cinco áreas: Preparación, Refrigeración, Cocción, Subproductos y Laboratorios.

Area preparación: Tendrá una superficie aproximada de 70 m². y estará equipada para el estudio de las operaciones relativas al manejo de materias primas cárneas (cortado, picado, embutido, preparación de pastas, troceado para manufacturas, mezcla, etc.) que son previas e indispensables para los posteriores procesos de elaboración. El equipamiento básico serán picadoras, "cuttez", embutidoras, balanzas, molinos y mezcladoras.

Area refrigeración: En una superficie aproximada de 70 m², se podrán estudiar allí los métodos de conservación más adecuados bajo refrigeración por conducción y convección y comparar las eficiencias de los actuales procesos convencionales. Contará con clipeadoras, embutidoras, porcionadoras, termoselladoras de vacío, una congeladora de contacto, un gabinete túnel de refrigeración, heladeras conservadoras y balanzas.

Area cocción: Este sector, también de aproximadamente 70 m², se destinará al estudio de las condiciones óptimas de la conservación por calor de productos cárneos de uso muy difundido y a la revisión de los métodos de tratamiento actuales y el mejoramiento de eficiencias. Será equipado con un autoclave piloto estático con rotación a vapor o agua caliente, una cámara de incubación, remachadoras, pailas, un cocinador para ensayos varios y una cocina ahumadero-secadero.

Area subproductos: Con una superficie aproximada de 100 m², será el sector destinado a la preparación de subproductos cárneos por evaporación, secado, hidrólisis, etc. Para ello, empleará autoclave

ves, un "spray", un lecho fluido, pailas concentradoras, filtros prensa y secadores de bandejas.

Area laboratorios: Constará de tres sectores: Bromatología, Microbiología y Ensayos. Los dos primeros estarán concebidos para realizar exclusivamente ensayos de rutina de línea de producción, y como complementarios del equipamiento pesado de los actuales laboratorios químicos del INTI en el Parque Tecnológico Miguelete. En cuanto al último, estará equipado con los instrumentos necesarios para la evaluación de los caracteres organolépticos de los productos preparados en la Planta Piloto.

Debe señalarse que en materia de recursos humanos, en una primera etapa la Planta Piloto absorberá 13 profesionales en las especialidades de Química, Ingeniería Industrial, Microbiología, Ciencias Veterinarias y Ciencias Agronómicas, y dos técnicos químicos.

● Línea de Conservas.

Este proyecto, cuya denominación es "Normalización de las operaciones en el proceso de elaboración de conservas cárneas", constituye un trabajo de primera prioridad, que ya se encuentra en marcha y se realizarán algunas etapas en el Centro, otras en colaboración con el Departamento de Tecnología de Carnes del INTA —de acuerdo con el convenio INTI-INTA—, y otras con diferentes Departamentos y Centros del INTI.

Son varios los objetivos que se propone:

1. — Proveer normas para la elaboración de conservas.
 2. — Proporcionar al Comité Nacional de Carnes para el Codex Alimentarius (FAO-OMS) la información científica y tecnológica necesaria para defender los puntos de vista locales frente a posiciones de terceros países.
 3. — Proveer a la industria frigorífica la información tecnológica necesaria para afrontar los cambios como consecuencia de la adopción del sistema métrico decimal por parte del Mercado Común Europeo.
 4. — Guiar y promover las definiciones y requerimientos de las conservas y semiconservas cárneas para ayudar a uniformar la producción nacional y así facilitar el comercio internacional mediante el uso de prácticas legales en la comercialización.
 5. — Brindar al consumidor seguridad de que los alimentos adquiridos son en un todo productos libres de adulteración, correctamente etiquetados y presentados.
- Disponer previsiones con respecto a la descripción, composición, fabricación, higiene, determinación de residuos de pesticidas, hormonas y contaminantes, y sobre pesos, medidas, etiquetado, presentación, métodos de análisis y muestreo.
7. — Disponer recomendaciones sobre métodos de fabricación, equipos y otros temas necesarios para uniformar productos, obtener la máxima calidad y reducir costos.
 8. — Dar información tecnológica para afrontar los cambios que se producen en el mercado internacional.

Los programas de trabajo abarcan cinco temas fundamentales, que son: 1) Ingeniería de planta y termodinámica; 2) Envases y su interrelación con los alimentos; 3) Materia prima y productos; 4) Control de calidad y estadística, y 5) Extensión. La ejecución también se distribuye entre distintos organismos.

Ingeniería de planta y termodinámica: Consta de un programa experimental y otro de cálculo numérico. El primero, a cargo de CITECA, comprende trabajos sobre penetración del calor, formas óptimas de envases, verificación de resultados técnicos, parámetros claves para diseño de autoclaves, distintas formas de esterilización y comprobación por inóculo de los resultados experimentales. En cuanto al programa de cálculo numérico, que será desarrollado por el Departamento de Termodinámica del INTI, comprende las expresiones teóricas de transmisión de calor para distintas condiciones de borde, la formulación de un modelo matemático y la resolución del problema por computación.

Envases y su interrelación con los alimentos: El programa experimental respectivo estará a cargo del Departamento de Mecánica, Sector Electroquímica, el Centro de Investigaciones Tecnológicas del Caucho y la División de Óptica del Departamento de Física. Abarca-

rá investigaciones sobre corrosión (en productos, barnices, aguas de proceso y gomas de pegado de etiquetas), condiciones de los barnices para "corned beef" y productos cárneos con salsas, compuestos de cierre para envases de hojalata y las condiciones que deben cumplirse, y migración de substancias.

Materia prima y productos: El Departamento de Tecnología de Carnes del INTA ejecutará este programa experimental, que incluye estudios de comprobación de valores de esterilización mediante inóculos, de microbiología del producto terminado, higiénico-sanitarios de las instalaciones y de la materia prima, de temperaturas y tiempos de incubación, de uso de cantidades mínimas de nitritos en conservas curadas, análisis bromatológicos del producto, detección de los factores que intervienen en la vida útil y determinación de persistencia de residuos de plaguicidas en pasturas y en carnes.

Control de calidad y estadística: A cargo del INTA, el programa experimental de esta línea de trabajo implica planes de muestreo de aceptación y rechazo, estudio de los aspectos legales del etiquetado, determinación de las propiedades organolépticas por métodos objetivos, análisis de las propiedades organolépticas por equipos de degustadores especializados y estudio de las características físicas (textura, brillo y color).

Extensión: El CITECA tendrá la responsabilidad de la extensión, que comprende la difusión a la industria de los resultados obtenidos, el asesoramiento para resolver problemas particulares, el dictado de cursos y la organización de seminarios, y la publicación de un Manual de Conservas, el boletín bimestral "NOTICITECA" y otras publicaciones.



Entre otras actividades, CITECA ha realizado un Curso Práctico de Clasificación, Manejo y Despostado de Reses, que se repite periódicamente, para capacitar a técnicos, profesionales e investigadores de la industria.

● Línea de semiconservas.

Este proyecto guarda una gran similitud con el anterior, y se prevé concluirlo el año próximo. Su programación comenzó en 1977 y se realiza bajo los términos del convenio INTI-INTA y con otros Departamentos del INTI. Básicamente se cubren las mismas etapas del proyecto de conservas.

Ingeniería de planta y termodinámica: Además del CITECA y el Departamento de Termodinámica del INTI, interviene en este programa el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), de la Universidad Nacional de La Plata, creado por convenio con el CONICET y la CIC. El programa experimental abarca estudios sobre transmisión de calor y modelos teóricos, correlación de resultados, diseño de equipos de cocción, estudio de los sistemas más convenientes para realizar la cocción, extracción de caldos y conservación de las semiconservas por preenfriado y congelación.

Envases y su interrelación con los alimentos: El Centro de Investigaciones de Tecnología de la Industria Plástica, del sistema del INTI, se ocupará de desarrollar un programa experimental sobre

permeabilidad; migración de monómeros, plastificantes, sabores y aromas y su detección; almacenaje de películas plásticas; resistencia térmica y mecánica; sellabilidad; aptitud para impresión, y métodos de cierre y apertura.

En cuanto a los tres últimos temas (materia prima y producto, control de calidad y estadística y extensión) la instrumentación y la ejecución son similares a las del proyecto de conservas y están a cargo de los mismos organismos.

● Línea de sanitación y efluentes.

Este proyecto, que procura la optimización de la limpieza en plantas frigoríficas, prevé su conclusión por etapas parciales. Estas líneas se encaraban por separado, pero se ha estimado conveniente unificarlas, dada la estrecha correlación entre ambas. Es obvio que la aplicación de una mejor tecnología en la sanitación de los departamentos de planta, redundará en la producción de efluentes con menor carga orgánica y en menores caudales de líquidos a tratar.

Comprende varias etapas:

- a) Estudio de limpieza por departamentos.
- b) Evaluación de los agentes de limpieza disponibles en plaza para trabajar en frío y evitar el deterioro de equipos producido por el uso de agua caliente, al margen del gasto de energía.
- c) Desarrollo de técnicas para minimizar el consumo de agua, en especial, para la recolección en seco de sólidos en cada departamento de las plantas, y para estudiar los equipos convencionales de limpieza desarrollando otros nuevos con miras a mejorar la limpieza y disminuir la mano de obra.

En la primera etapa del plan, en desarrollo, se realizan mediciones del consumo de agua por medio de caudalímetros, y se prueban además equipos de limpieza que actúan por aspiración. Una vez finalizada esta etapa preliminar, se encarará la determinación del tratamiento óptimo, para lo cual el CITECA suministrará los datos básicos al Centro de Investigación de Ingeniería Ambiental del INTI, a fin de efectuar el estudio específico del tratamiento de líquidos residuales.

● Línea de refrigeración.

En este tema, se ha procedido a revisar y a ampliar el apunte del Curso de Generación de Frío dictado por CITECA y dirigido al personal afectado a la operación y mantenimiento de instalaciones de suministro de refrigeración. En este trabajo, el Centro recibió la colaboración de la Cátedra de Refrigeración Industrial de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires. Pero además, se programó un estudio de optimización del manejo de productos enfriados y congelados, que consta de cuatro etapas, todas ellas a cargo de CITECA:

- 1) Relevamiento de la situación actual del manejo de productos enfriados y congelados en la línea de producción y transporte.
- 2) Evaluación de los puntos críticos de la cadena de frío.
- 3) Estudio de los aspectos críticos.
- 4) Transferencia de conclusiones a la industria.

● Línea de subproductos.

Orientada al mejoramiento de la tecnología del procesamiento de subproductos, esta línea de trabajo del CITECA que se estima completar en 1978, comprende dos etapas, una de recopilación de antecedentes y material bibliográfico y relevamiento de la situación de la industria, y otra de evaluación técnico-económica y de selección del tema más crítico en el sector industrial para su estudio.

● Línea de chacinados

Esta línea de trabajo se encuentra todavía en una etapa incipiente. Durante 1978 continúa la recopilación de las normas inherentes a los chacinados, para su posterior análisis y determinación de aspectos que puedan revestir especial interés.

EXTENSION

La tarea de extensión de CITECA se canaliza en primer lugar a través de la realización de cursos, en algunos casos, con la colabo-



Durante el curso práctico de clasificación, manejo y despostado de reses, organizado por CITECA, se ofrecen diversas demostraciones prácticas.

ración de otras entidades, como SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Animal, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería), o bien con el aporte de profesionales especializados de otros países.

En su mayoría, estos cursos están orientados al entrenamiento del personal de las plantas frigoríficas en temas específicos. Por ejemplo, se pueden citar los cursos sobre Generación de frío; Preparación de carnes para la elaboración de conservas, semiconservas, chacinados y cortes de exportación; Elaboración de Conservas Cárneas, y Control de Procesos Térmicos de Conservas Cárneas y Evaluación del Cierre en el Envase.

Dentro del campo de la extensión, el Centro ha encarado también la organización de una biblioteca especializada sobre industrialización de carnes, a la cual tiene acceso toda persona interesada en el tema. Cuenta con una sección de libros (textos, manuales, diccionarios, etc.), otra de publicaciones periódicas (revistas y boletines nacionales y extranjeros), un sector de informes y trabajos de centros de tecnología de carnes del exterior, y por último, otro dedicado a las publicaciones propias de CITECA.

A este sector de las tareas de CITECA corresponde también la organización del 2º SIMPOSIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE CARNES, que se realizó en Buenos Aires del 24 al 28 de abril de 1978, y sobre el cual se dan detalles en otro lugar de esta edición.

RELACIONES CON INSTITUTOS EXTRANJEROS

Para concluir esta reseña, es importante mencionar los institutos y centros de investigación tecnológica en materia de carnes, del exterior, con los cuales CITECA mantiene relaciones de intercambio de publicaciones y trabajos. Agrupados por países, ellos son:

En Francia: L'Institut International du Froid; Centre Technique du Genie Rural des Eaux et des Forets, Ministere de L'Agriculture, Division Technologie de la Viande; Centre Technique de la Salaison de la Charcuterie et des Conserves de Viandes; Institut National de la Conserve.

Alemania Federal: Konserven-Institut Neumünster; Centro Federal de Investigaciones para la Nutrición, de Karlsruhe; Institut für Lebensmitteltechnologie un Verpackung E.V., de Munich; Institut für Technologie der Bundesanstalt für Fleischforschung, de Kulmbach.

Nueva Zelandia: The Meat Industry Research Institute of New Zealand (Inc.).

Finlandia: Centro de Investigación de la Industria de la Carne, de Helsinki.

Hungría: Instituto Central de Investigación Alimentaria.

Brasil: Instituto de Tecnología de Alimentos.

Australia: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization; Australian Meat Research Committee; Australian Meat Board.

Suecia: Centro Sueco de Investigación de la Carne.

Checoslovaquia: Instituto Checoslovaco de la Carne.

Dinamarca: Instituto Danés de Investigación de la Carne.

España: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, de Valencia.

U.R.S.S.: Instituto de Investigaciones de Carnes, de Moscú.

EE.UU.: U.S. Meat Animal Research Centre, U.S.D.A.

LAS COMIDAS PREPARADAS

Dentro del ámbito de actuación del CITECA, han cobrado creciente importancia los trabajos e investigaciones en materia de comidas preparadas.

La llamada comida preparada o lista para servir se desarrolla en el país desde hace aproximadamente dos años a los efectos de satisfacer el complicado abastecimiento de alimentos en los centros fabriles, colegios y otros lugares donde grupos numerosos de personas, debido a sus ocupaciones, se ven obligados a almorzar fuera de su domicilio y en muchos casos en zonas distantes de centros poblados.

Hasta el presente, la mayoría de los comedores de estos establecimientos reciben, al igual que cualquier restaurant, los suministros de vegetales, carnes, pastas y otros alimentos, en condiciones de producto fresco, bajo refrigeración, o sin ella y provenientes de abastecedores corrientes.

No obstante, desde hace algún tiempo, los sectores técnicos de empresas alimenticias y centros de desarrollo, han comenzado a brindar una tecnología conveniente al sector industrializador de carnes y vegetales, para ingresar en esta nueva fase de la distribución, con un producto que no necesita la clásica preparación doméstica, sino que está listo para servir, previo calentamiento a efectos de llevarlo a la temperatura deseada en el momento de su ingestión.

Existen varios métodos para resolver el problema y en distintos niveles. Por un lado, en el sector de las conservas o productos estériles cuya preparación permite su manutención a temperatura ambiente, en el que se sitúan las latas tradicionales, se han estado desarrollando técnicas de tratamiento térmico tales que permiten procesar grandes envases sin ser afectado sensiblemente el contenido por efecto de las temperaturas y el tiempo de tratamiento. Los grandes tamaños son aquellos superiores a los de 4 kg. y de hasta 10 kg., y en esos envases se puede disponer de productos mixtos de vegetales y carne.

En el nivel de las semiconservas, o sea aquellos productos que por su limitado tratamiento térmico (calor) requieren de su congelación y mantenimiento en este estado, también se ha incursionado en el suministro a instituciones hospitalarias y a establecimientos de las Fuerzas Armadas de envases de hasta 5 kg. utilizando películas flexibles de tipo nylon o polietileno como continente. La ventaja comparativa de este tipo de elaboración respecto de la anterior es la conservación de la textura de los sabores de los ingredientes del producto.

El desarrollo de la tecnología adecuada al caso y la resolución de los problemas sanitarios que deben superar instalaciones dedicadas a la producción de este tipo de comidas, es una de las principales

inquietudes de CITECA, reflejada a través de las líneas de trabajo encaradas al efecto. Ellas se orientan a la permanencia de sabores, permeabilidades y efectos del tratamiento térmico sobre los productos y otros detalles respecto de las características de las líneas tipo, problemas que se piensa resolver en la planta piloto actualmente en curso de implementación y en otros laboratorios del instituto.

En nuestro país se han practicado varias incursiones en el rubro por importantes firmas de plaza, siempre en escala piloto y para el mercado local. No obstante, las posibilidades de exportación de este tipo de productos pueden brindar un nivel de actividad importante, y de similares características al esperado localmente.

SEGUNDO SIMPOSIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE CARNES

Entre el 24 y el 28 de abril de 1978 se realizó en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, el Segundo Simposio Nacional de Ciencia y Tecnología de Carnes, organizado por el Centro de Investigación y Tecnología de Carnes (CITECA), del Sistema del INTI, con el patrocinio de este instituto y de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología.

Auspiciaron también la reunión el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA); el Centro de Investigaciones y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), de La Plata; el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca); la Corporación Argentina de Productores de Carnes (CAP); la Cámara Argentina de Frigoríficos Industriales y Exportadores de Carnes y Afines (CAFIECA); la Cámara de Frigoríficos Regionales (CFR); el Centro de Investigación y Tecnología de la Pesca (CITEP), y la Cámara de la Industria Frigorífica (CIF).

Con su realización, se cumplió con el objetivo principal de comunicar los trabajos de investigación de científicos de diferentes organismos nacionales y del exterior, a la industria frigorífica del país y de Latinoamérica. En los actos inaugurales y de clausura, autoridades nacionales destacaron la importancia que tiene el desarrollo de la tecnología de las carnes y la prioridad que se le ha otorgado dentro del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos que coordina la SECYT.

Asistieron al desarrollo del simposio 250 representantes de la industria nacional y del exterior, y de organismos oficiales del país y de Latinoamérica. Se presentaron cuarenta y un trabajos de investigadores argentinos, uno de Uruguay y uno de Brasil, sobre temas de refrigeración, deshidratación, salazón-maduración y ahumado, sanidad e higiene, tratamientos térmicos, productos de la pesca, sacrificio y preparación de carnes, calidad y evaluación de carnes y de subproductos del sacrificio de animales.

Este encuentro científico-tecnológico tuvo el mérito de poner en contacto a los investigadores en la materia con los representantes de la industria interesada, de tal modo que las conclusiones y recomendaciones a las que se arribó finalmente tendieron a la formulación concreta y práctica de conductas de mejoramiento de esta importante industria nacional.

El trabajo del CITEP en el ámbito de la elaboración de frutas y hortalizas

En Mendoza cumple sus tareas el CITEP (Centro de Investigación Tecnológica de Frutas y Hortalizas), del sistema del INTI. Su Director Técnico, el Ing. Agr. Arigó F. Bonino, ha preparado el informe que se reproduce a continuación sobre las tareas de dicho centro.

ORIGENES

El CITEP (Centro de Investigación Tecnológica de Frutas y Hortalizas), se constituyó el 25 de noviembre de 1965. Para su creación, coadyuvaron una serie de factores que demostraban por sí solos la necesidad de aunar esfuerzos. Por un lado, la Cátedra de Industrias Agrarias, asignatura del último año de la carrera de Ingeniero Agrónomo, de la Universidad de Cuyo, integrada por varios profesionales dedicados a estudios de índole tecnológica y

bromatológica, vinculados con aceites comestibles, aceitunas de mesa y conservas de frutas y hortalizas, creó el Instituto de Industrias Agrarias para intensificar el estudio de estos temas, hasta consolidar el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos con un plan de acción mucho más vasto,

A su vez, las Estaciones Experimentales de INTA desarrollaban en la Provincia de Mendoza una eficaz labor en pro del mejoramiento cuali-cuantitativo de la fruticultura y horticultura, difundiendo conocimientos que implicaban cambios con respecto a riego, manejo de suelo, poda, cosecha, control de plagas, y llevaban a cabo investigaciones sobre nuevas variedades y especies.

Por su parte, la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza, había pensado montar un instituto que brindara a sus asociados asistencia técnica para resolver los problemas que pudieran derivarse de esta industria.

Estas fuerzas, a las que se unió la Cámara Argentina de Cromo Hojalaterías Mecánicas, y desde 1977 el Gobierno de Mendoza, nucleadas por el INTI, convinieron la creación de CITEF, cuyas finalidades quedaron establecidas en el artículo 6º del Contrato de Creación:

"El Centro deberá encuadrar su actividad dentro de las tecnologías de la industrialización de frutas y hortalizas, con el fin de buscar soluciones a los problemas de esta industria en general o de establecimientos en particular, a cuyo efecto realizará los trabajos de investigación tecnológica, bromatológica, etc. oportunos. Los objetivos de CITEF se orientarán en los siguientes aspectos:

En la enseñanza, instruir y capacitar operarios especializados; supervisores de grupo o capataces; técnicos de sección; analistas de control y bromatológicos; directores técnicos de establecimientos; profesionales de la especialidad.

En la investigación tecnológica, estudiar el comportamiento y adaptabilidad de variedades de diversas especies frutícolas y hortícolas, en relación a sus distintas formas de elaboración tecnológica; estudiar las bondades y defectos de maquinarias y equipos, tanto nacionales como extranjeros.

En el control de calidad y bromatológico, verificar las características físico-químicas, organolépticas, en productos genuinos y adulterados; determinar contaminantes y aditivos; establecer tipos de calidad.

En el estudio de mercados, estudiar sus posibilidades internas y externas, en relación a sus modalidades.

En servicios de consulta, información bibliográfica, evacuar consultas técnicas, publicar información técnica de interés general y actualizar bibliografía tecnológica".

DESARROLLO

Las actividades del CITEF se encuadran, por el momento, dentro de la conservación de alimentos esterilizados mediante calor en envases herméticos.

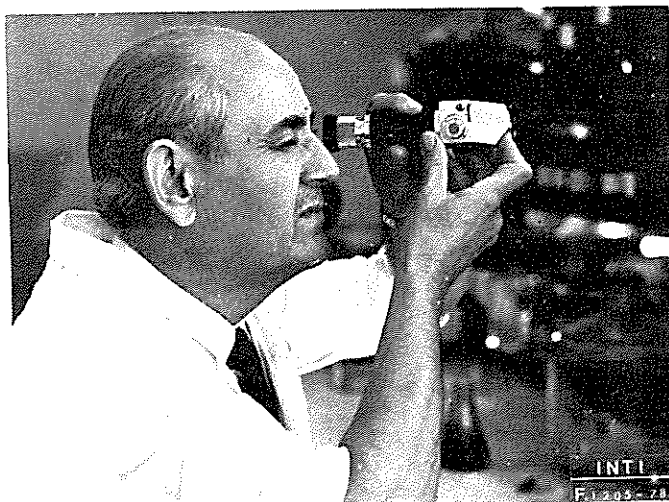
A medida que los establecimientos de la industria conservera local fueron cobrando conciencia de la necesidad de contar con laboratorios de análisis y controles especializados, la labor del CITEF se vio facilitada. Como consecuencia del proceso evolutivo que se ha ido registrando en materia de productos envasados, los establecimientos utilizan equipos de mayor rendimiento y trabajan con la celeridad que la industrialización de los productos frescos requiere, al par que solicitan y apoyan la labor del CITEF, que apunta especialmente a mejorar la calidad de los alimentos conservados.

Esto no significa que los productos envasados fueran de poca calidad, pero pueden ser perfectibles. Mendoza, debido a las excelentes condiciones agro-climáticas, es una zona óptima para la producción de frutas y hortalizas para la industria. De ahí que el Centro esté abocado a estudiar cuál de las varias etapas por la que pasa un vegetal hasta su elaboración final hay que corregir, a fin de adecuar su calidad a las exigencias crecientes del mercado consumidor, nacional o extranjero.

El Centro funciona desde su creación en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, en el pabellón del I.C.T.A. - Alte. Brown Nº 500 - Chacras de Coria - Mendoza, y cuenta con un laboratorio de apoyo a la investigación tecnológica,

que incluye los aspectos analíticos de los vegetales frescos previo a su procesamiento, para controlar o establecer su aptitud para la apertización, como así, posteriormente, la calidad de los productos terminados. Este laboratorio presta además servicios arancelados a la industria conservera nacional, incluyendo los aspectos de control de calidad, bromatológico y microbiológico, como asimismo de los envases utilizados. Además, dispone de instalaciones pilotos para la obtención de concentrados de pulpas de tomate, durazno, damasco, pera, manzana, membrillo, zapallo, uva, etc., y para su envasamiento en recipientes herméticos esterilizados mediante calor que incluye además arvejas, chauchas, pimientos, alcauciles, etc.

Plan de Trabajo: Dentro del Convenio INTA-INTI, se ha concretado el Proyecto Nº 1: "Estudio Integral del Proceso Agro-Industrial en la Conservación de Frutas y Hortalizas y su Adecuación para la Exportación". Incluye: Proyecto 44-A.B. 2-06-015 de la S.E.C. y T. (Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología).



Ing. Arrigó Bonino, Director Ejecutivo del CITEF.

Objetivo del Proyecto: Estudiar en detalle el proceso agro-industria, con el objeto de determinar todos los factores que intervienen y el grado en que inciden sobre la calidad y costos de las conservas de frutas y hortalizas.

Lograr que la industria conservera emplee no sólo frutas y hortalizas que se destaquen por su buena aptitud agrícola, tanto en rendimiento, calidad, etc., sino que aplique un proceso industrial adecuado con los últimos adelantos tecnológicos para obtener envasados de alta calidad y adecuados precios, para abastecer el mercado interno con mejores enlatados y permitir concurrir en forma permanente y competitiva en los mercados de exportación.

Al mencionar la necesidad de estudiar el ciclo completo de producción, éste involucraría las etapas de obtención de la materia prima, cosecha (manual, mecánica y transporte), industrialización, comercialización y mercado, en las condiciones que actualmente se desenvuelve.

Paralelamente, se realizarán planes de trabajo sobre determinados temas, que impliquen una necesidad inmediata de productores e industriales; además, se considerará especialmente la evaluación y desarrollo de nuevas tecnologías que puedan ser de aplicación inmediata para mejorar alguna fase del proceso.

La meta posterior será corregir, de acuerdo con los resultados que se obtengan del estudio de situación, todas aquellas etapas consideradas críticas para el desenvolvimiento de la industria.

La producción frutihortícola y su industria representan una actividad económica de gran importancia para la Provincia, que la ubica en el tercer lugar.

Dentro de la gama de rubros que la integran, se destaca en la producción hortícola el tomate, que ocupa el 43,5% del área dedicada a hortalizas y aproximadamente el 45% del total del valor de productos elaborados por la industria conservera, corresponden a esta especie. En cuanto a frutas, el duraznero ocupa, por la extensión de los cultivos, el primer lugar en la Provincia. De la fruta

elaborada "en conserva", el 90% corresponde a duraznos.

Otro producto que se destaca por su importancia en el mercado interno y de exportación, es el de aceitunas conservadas.

De las 117.000 toneladas de productos frutihortícolas exportados en 1976 por un valor de 71 millones de dólares, los tres rubros mencionados representaron aproximadamente el 62% del total.

Dada la gran variedad de especies cuyos frutos son procesados, no sería oportuno encarar el estudio del conjunto, ya que implicaría un gran esfuerzo para las instituciones.

Considerando la importancia que revisten y atento que los productos derivados de la industrialización tienen posibilidades de colocación en el mercado internacional, se ha decidido iniciar los trabajos con tres especies: tomate, duraznos y aceitunas.

El Proyecto N° 1, cuyo Coordinador General es el Director del CITEF, cuenta con 7 (siete) planes cuyos títulos son:

1) "Manejo mecanizado del cultivo en zonas bajo riego".

Entre las especies hortícolas cultivadas en nuestro país, el tomate ocupa el tercer lugar en cuanto a superficie cultivada, con 35.950 Has. que determinaron una producción de 610.200 tn. (años 74/75). En la provincia de Mendoza, su cultivo constituye la principal actividad hortícola, destinándose en el año agrícola citado, 7.570 has., que produjeron 108.700 tn.

El sector productor en la actualidad atraviesa por una situación muy crítica, debido a la baja rentabilidad del cultivo, que es motivada en gran medida por los bajos niveles de producción. El análisis de esta problemática permite concluir que es impostergable la toma de decisiones tendientes a mejorar el rendimiento de cultivo.

La concreción de este objetivo, podrá lograrse sólo a través de una tecnología moderna, orientada hacia un manejo mecanizado integral del cultivo. Ello implica la transformación de la horticultura tradicional de grandes esfuerzos humanos, en una actividad agrícola moderna, altamente tecnificada.

El sistema de cultivo por almácigos, posterior trasplante y cosecha manual por sucesivas pasadas, deberá ser sustituido por el sistema de siembra directa y de una sola cosecha mecanizada.

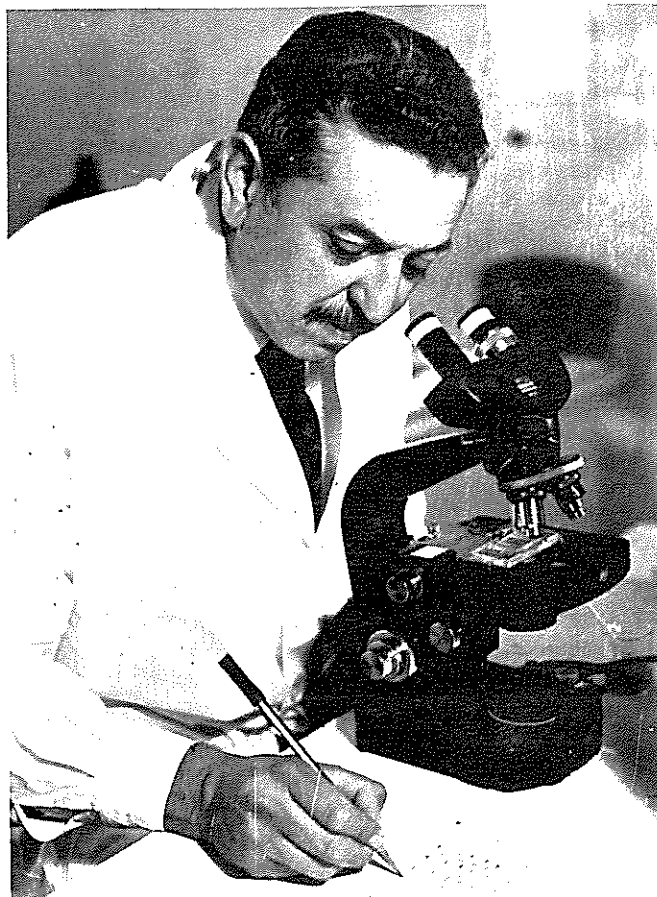
2) "Variedades de Tomate para la industria conservera".

Como una labor complementaria e indispensable del plan "Manejo mecanizado del cultivo en zonas bajo riego", se deberá continuar, como se viene haciendo desde 1970, estudios de las parcelas experimentales en la Estación Experimental Agropecuaria "La Consulta" del INTA, tanto del tipo "perita" como "redondas", aptas para la cosecha manual o mecánica y que el CITEF evalúa en su aptitud industrial, tanto analíticamente como en elaboraciones pilotos. Los resultados logrados en los períodos agrícolas-industriales para 1974/75 - 1975/76 - 1976/77, han sido publicados y difundidos entre los productores e industriales, al igual que la que se hará para el período 1977/78.

3) "Nuevo procedimiento para la obtención de Concentrados del tomate".

El jugo tamizado y refinado del tomate es una suspensión de pulpa en un líquido denominado comúnmente "suero", que posee en disolución los azúcares, sales, ácidos orgánicos, vitaminas, sustancias aromáticas; mientras que la "pulpa", incluye las partículas que poseen el pigmento rojo, celulosa, proteínas, sustancias pécticas, es decir, principalmente la materia colorante, que es la que dará la coloración característica de los productos derivados del tomate y las que influirán en la consistencia del jugo o de los concentrados que de él se obtenga respectivamente. Los standards de los EE.UU., establecen para los jugos concentrados del tomate los siguientes factores de calidad: color, consistencia, defectos y sabor.

Por lo tanto, mejorar el color, la consistencia y el sabor, es una de las metas tecnológicas en que se orientan últimamente las investigaciones vinculadas con la producción de concentrados de tomate. El perfeccionamiento de los evaporadores-concentradores, está ha-



El Dr. Reartes, del CITEF, realiza estudios sobre aguas servidas en la industria conservera.

ciendo posible la obtención de productos menos dañados en los factores mencionados, provenientes de los frutos frescos empleados, que deberán reunir buenas características para satisfacer los requerimientos tecnológicos, tales como sólidos totales elevados, color rojo intenso, acidez adecuada, etc. Sin lugar a dudas, en los últimos años los progresos introducidos en los sistemas de evaporación, que representa la etapa más delicada del procesamiento, ha sufrido muchas modificaciones. De ellos se destacan los concentradores que trabajan en capas finas o film, que tienen por finalidad reducir el tiempo de contacto con la superficie de intercambio térmico, de modo de lograr una evaporación rápida de los jugos que se concentran. Este método se adapta perfectamente para la concentración de jugos de frutas límpidos o para suero de tomate, es decir, jugo de tomate al que se le ha separado sus sólidos insolubles (pulpa). Estos estudios han conducido a métodos completamente nuevos que han sido objeto de diversas patentes en el mundo.

Profesionales del CITEF desde 1971 trabajan en un nuevo procedimiento para lograr la obtención de concentrados de tomate, siguiendo diversas etapas, realizadas a nivel laboratorio, piloto, semi-industrial, en la planta experimental del Centro.

Las primeras experiencias efectuadas en 1971 se realizaron utilizando, para lograr la separación en el jugo, del suero de los sólidos, una centrífuga experimental "Westfalia", que retenía los sólidos en el rotor (que luego se extraían manualmente) y dejaba salir el suero. Luego se utilizó una centrífuga deslodante (de Laval) del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Cuyo, apta para separar agua de vegetación y aceite en la obtención de aceite de oliva y que separa los sólidos por "explosión hidráulica". Cuando se la empleó en las experiencias con jugo de tomate, la "explosión hidráulica", para extraer los sólidos del rotor, se hizo con suero de tomate.

A partir del año 1973, se iniciaron experiencias para tratar de reemplazar a las centrífugas, llegándose a experimentar con éxito un equipo que realiza la separación del suero de los sólidos en forma eficiente (90% de suero y 10% de sólidos), en forma continua y que

permitió lograr el proceso que es motivo de la patente que se gestiona.

Las experiencias fueron realizadas en forma comparativa, partiendo de lotes de tomates de la variedad "Rossol" provista por la Experimental "La Consulta" del INTA.

En los tres próximos períodos agrícola-industriales, se deberá adecuar el procedimiento a nivel de producción para lo cual se está construyendo un equipo en escala industrial que se experimentará en 1979.

4) "Estudio de la situación agroindustrial del cultivo del durazno en la provincia de Mendoza".

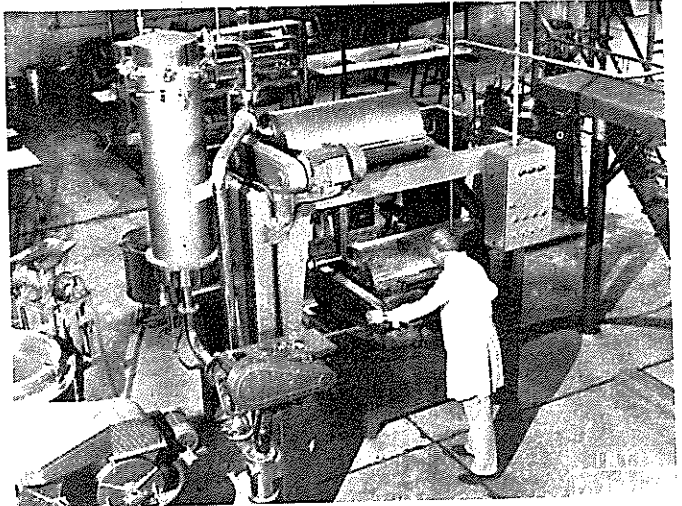
Los estudios de mercado realizados por la Secretaría de Estado de Comercio Exterior y del Consejo Federal de Inversiones, han concluido que las conservas de duraznos de producción nacional reúnen menor calidad que las de origen californiano o las sudafricanas, que son las preferidas en el Mercado Común Europeo, si bien superan a las de origen griego, que son de inferior calidad pero de más bajo precio y día a día van aumentando su predominio en los mercados de la Comunidad Europea.

Para poder resolver la problemática planteada, se considera indispensable hacer un estudio integral agrícola-industrial del duraznero, para establecer cuáles son los aspectos en el cultivo (zonas de producción, variedades, labores culturales, riego, poda, raleo de frutos obtenidos; y en el aspecto industrial (cosecha, transporte, recepción, selección, clasificación, seccionado, descaroado, pelado, selección, clasificación, llenado, cerrado, tratamientos térmicos, enfriamiento, almacenamiento, etiquetado, expedición, etc.). Estos estudios además deberán complementarse con los económicos para adecuar nuestros envasados a las exigencias de calidad y precio en el mercado internacional.

5) "Duraznos envasados en agua destinados a la exportación".

Nuestro país hasta el año pasado exportaba poco "duraznos al agua", pero a partir de 1977 se ha ido incrementando tal modalidad, principalmente por las posibilidades que ofrece el mercado brasileño y que se podría hacer extensiva a otros países, que al limitar sus importaciones de duraznos en conservas en almíbar, en latas de 850 g., ha provocado el incremento de la importación de duraznos envasados en agua en recipientes denominados de 5 kg., que se utiliza como materia prima para la reelaboración en almíbar.

Esta modalidad, en principio conveniente de acuerdo con la experiencia lograda en 1977, pone a la industria conservera nacional ante una interesante perspectiva, que deberá ser debidamente estudiada desde los diversos aspectos agrícolas e industriales.



Vista parcial de la planta piloto del CITEF en Mendoza.

6) "Estudio agroindustrial del olivo".

Dado el creciente aumento que en los últimos años va adquiriendo la preparación de aceitunas de mesa para mercados extranjeros, es necesario iniciar estudios para orientar a los olivicultores e industriales en lo que al cultivo del olivo concierne y en la preparación de aceitunas verdes y negras, como así la que se destinará para la obtención de aceite en Mendoza y San Juan. En el aspecto agrícola se deberán hacer estudios varietales para seleccionar aquellas para mesa que puedan ser destinadas para la obtención de aceite. La labor posterior será difundirlas y dar normas para la reinjertación, como así también divulgar las prácticas culturales más aconsejables y establecer las normas para el control de plagas y enfermedades. En la cosecha de aceitunas para aceite, estudiar medios mecánicos de recolección y en el proceso industrial, introducir las más modernas tecnologías.

7) "Construcción del nuevo edificio del CITEF".

La construcción del nuevo edificio del CITEF permitirá al Centro poseer el espacio físico necesario para:

- Laboratorios para servicios e investigación tecnológica.
- Local para perfeccionamiento y capacitación de personal que se desempeña en la industria, mediante cursos y seminarios con referencia a la industria conservera, etc.
- Local climatizado para instrumental especial.
- Locales para trabajos individuales del personal técnico.
- Sala para degustación de alimentos.
- Pabellón industrial para equipos pilotos.
- Adecuar recintos para la Secretaría y Administración, como así también para la Dirección, Reuniones de Comité Ejecutivo y dictado de cursos, conferencias, seminarios, etc.
- Instalación del laboratorio de microbiología, que permitirá el estudio sistemático de las causas de alteración de productos por vía biológica, como asimismo, investigaciones microbiológicas y



Determinación del pH de una solución en el laboratorio del CITEF, en Mendoza.

determinación de tiempo de esterilización en productos conservados.

- i) Complementar el equipamiento del mejor nivel para medir y controlar:
 1. La aptitud de frutas, hortalizas, materias primas diversas, envases y tratamiento de aguas residuales.
 2. La eficiencia de procesos industriales.
 3. La calidad de los productos terminados.



En el CITEF, en Mendoza, se realizan estudios sobre envases para la industria conservera de frutas y hortalizas.

DESENVOLVIMIENTO

El CITEF se desenvuelve desde hace 12 años buscando soluciones a problemas generales de la industria conservera y también para establecimientos particulares, en lo referente a la actividad comprendida dentro de la investigación tecnológica de alimentos de origen vegetal.

Existe en la actualidad, la necesidad de expandirse para responder en forma categórica a los requerimientos de la técnica y la época.

Hasta el presente, la tarea realizada por el CITEF se ha visto reducida por no disponer de espacio y comodidad suficientes para desarrollar su actividad, lo que por otra parte impidió incorporar un mayor equipamiento y personal.

Esta dificultad ha tenido soluciones parciales como fueron en su momento el adaptar locales pertenecientes a Institutos y Cátedras de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, algunos no vinculados con la actividad del Centro. Además, este hecho impide la normal evolución racional del Centro.

Las instalaciones que se proyectan realizar, permitirán una mejor centralización y realización de programas de investigación, como así también un mejor servicio e información destinado a la industria, que en forma continua y creciente ha requerido y requiere los servicios del CITEF, y dar curso al Proyecto N° 1 y sus Planes del Convenio INTA-INTI.

Esta iniciativa es apoyada por los industriales, quienes puntualizaron la necesidad de proveer al Centro de comodidades acordes con los servicios que presta a la industria alimentaria del país y que deberá acrecentar.

La acción seguida por INTI, que ha considerado prioritario los temas de tecnología de alimentos e ingeniería ambiental para la confección de los planes de acción para el año 1978, como asimismo brindar asistencia y proveer medios para facilitar el desarrollo de una moderna industria alimentaria nacional, concuerda con el objetivo del Centro.

Lo expresado permitiría actualizar la industria conservera existente, para lograr productos terminados de calidad, tanto para el mercado interno, como para una concurrencia permanente en los mercados de exportación.

OTROS PROYECTOS

En cuanto a los restantes proyectos del Plan de Trabajo del Centro, son los siguientes:

Proyecto N° 2: "Tratamiento 'Intermedio' y 'Secundario' de las Aguas Residuales de la Industria Conservera". Incluye: Proyecto 44-A.B. 2-06-016 de la S.E.C. y T. (Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología).

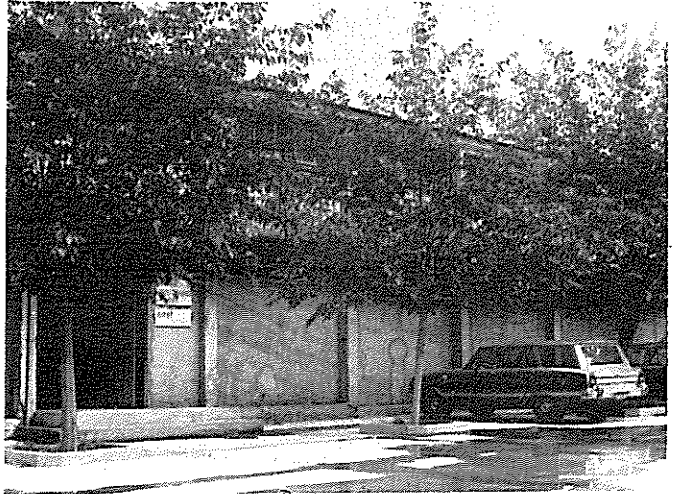
Objetivo del Proyecto: Complementar el tratamiento primario de los efluentes, que se realiza actualmente mediante el uso de tamices fijos que fueran estudiados por el Centro y que han adoptado la mayoría de los establecimientos conserveros de Mendoza y otras zonas del país. Los tamices separan la mayor parte de los sólidos gruesos, pero dejan pasar partículas orgánicas de pequeño tamaño que se tratará de separar por hidrociclones o por flotación, como tratamiento intermedio para reducir al máximo la carga orgánica, antes del tratamiento secundario que degradará la fracción orgánica soluble por acción microbiana, de modo que esta última etapa, muy costosa, pueda ser reducida.

Proyecto N° 3: "Aspectos vinculados con la Corrosión de los Envases de Hojalata".

Objetivo del Proyecto: El auge del empleo de la hojalata electro-lítica en la fabricación de envases en los que se conservan toda clase de alimentos, sin conocer en muchos casos el comportamiento de éstos en contacto con la hojalata, obligan a estudiar todos los problemas que estos hechos entrañan, en especial la corrosión, que sin llegar a extremos, pueden hacer a la conserva inapta para el consumo.

En la mayor parte de los casos, estos problemas de la corrosión no parecen imputables a la hojalata empleada, sino más bien a otros factores no relacionados tampoco directamente con la composición normal del alimento, sino a otras causas, que por medio de este Proyecto se tratará de individualizar.

Se continuará estudiando la acción desestañante de los nitratos. La fase a encarar durante esta etapa, es la de verificar la acción acelerante de esta reacción por catálisis de contaminantes (Fe^{+++} , Cu^{++}).



Vista parcial del frente del edificio del CITEF, en Mendoza, donde también funciona el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Cuyo.

Proyecto N° 4: "Servicios Arancelarios y de Extensión".

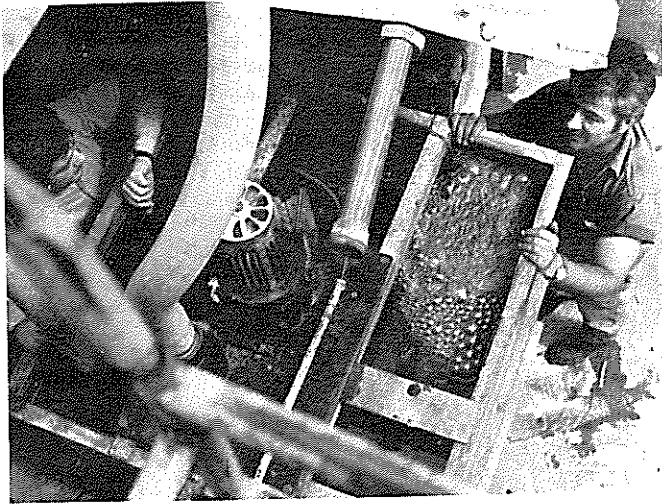
Objetivo del Proyecto: Entre las tareas que ha venido cumpliendo el Centro desde su creación, la prestación de servicios y tareas de extensión han permitido poder asistir a la industria conservera, para orientarla y ayudarla a resolver los problemas con los servicios profesionales propios, de modo que el Centro sólo capte aquellos que no puedan ser atendidos mediante profesionales privados o vinculados al quehacer industrial o en reparticiones oficiales.

En todos los casos, se trata de realizar las tareas en el menor tiempo posible, compatible con la seguridad de los datos que se

administran, teniendo en cuenta que si el problema se plantea durante el período de procesamiento, es necesario actuar con toda urgencia para no perjudicar la actividad industrial, o para poder corregir el defecto antes de que la producción haya avanzado excesivamente.

El Proyecto se mantendrá en forma permanente, manteniendo servicios de guardia permanente en los períodos de licencias anuales del Personal.

Proyecto N° 5: "Publicaciones; Recopilación Bibliográfica; Dictado de Cursos o Seminarios; Integración de Comisiones Especiales; Convenio INTA-INTI; Comisión Intersectorial Centro-Oeste de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología; Comisión Permanente de la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza para Estudiar Aspectos Vinculados con el Código Alimentario Argentino, etc."



El CITEF realiza también investigaciones en los establecimientos industrializadores de hortalizas en Mendoza.

Objetivo del Proyecto: Estas tareas, complementarias del quehacer del Centro, tiene como finalidad, en las publicaciones, dar a conocer los trabajos que se realizan y transferir sus resultados principalmente a la industria conservera del país; en la recopilación bibliográfica, conocer los adelantos que se logran en el país y en el mundo en los temas vinculados con la tecnología de alimentos; en el dictado de cursos, capacitar a profesionales y técnicos que actúan en la industria conservera nacional; en el Convenio INTA-INTI, cumplir con su cometido y coordinar Proyectos que se ejecutarán en conjunto, etc.,

OTROS TRABAJOS

"Determinación de Residuos de Parathion y Metilparathion en Alcauciles Frescos y Enlatados", es una de las tareas de investigación que el Centro encaró y cuyos resultados difundió ampliamente. Realizado a instancias de la industria conservera, permitió establecer que los alcauciles sometidos a proceso industrial (obtención de cono central, escaldado, precalentamiento, esterilización) eliminan o redu-

cen el contenido de esos insecticidas a límites bajos, no tóxicos para el consumo, aún cuando el producto en fresco contenga una dosis excesiva de plaguicidas.

"Forma de ajustar el pH en Pimientos Envasados", fue también motivo de estudio y culminó con la redacción de una norma definitiva que garantiza el cumplimiento de las reglamentaciones alimentarias vigentes: la acidez debe estar comprendida entre pH 4,0 y 4,5 para asegurar su consumo. Los ensayos y determinaciones efectuadas, facilitaron el establecimiento de técnicas correctas para alcanzar estos valores en forma homogénea y uniforme en todo el contenido del envase.

"Estudio del Contenido de Azúcares Naturales Totales (Glucosa-Levulosa) en Tomates por Espectrofotometría", concluyó en la determinación en una variedad dada. Se ha considerado necesario continuar este estudio con la variedad seleccionada y con productos industrializados.

CURSOS:

La acción orientadora de CITEF, se complementa además por medio de cursos y conferencias. Hay industrias de la alimentación que incorporan los avances tecnológicos y perfeccionan a su personal; aún así es necesario formar más técnicos, interiorizarlos acerca de la importancia y de los alcances de la labor que realizan.

Con la colaboración de Profesionales de la Facultad de Ciencias Agrarias, del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y del INTA, se han llevado a cabo Cursos, de nivel medio, para encargados de elaboración y de secciones especiales y para capataces. A través de los temas desarrollados, los asistentes recibieron una amplia información sobre las características y tratamientos de la materia prima; los envases, importancia del cerrado y su control, determinación del tiempo y temperatura de esterilización; propiedades del agua para uso industrial, su control analítico; nociones teórico-prácticas sobre química, microbiología de los alimentos, higiene y seguridad industrial, etc.

SIMPOSIOS

El CITEF realizó dos simposios. El primero, "Mendoza Productora y Exportadora de Duraznos Envasados" (16-18 de junio de 1971) y posteriormente "Argentina Productora y Exportadora de Derivados del Tomate Envasado" (7-12 de noviembre de 1977).

El CITEF, al programar con sus promotores estos simposios, lo hizo con el fin de reunir a los especialistas, industriales y productores, para que informaran y discutieran cuáles eran los distintos aspectos relacionados con el cultivo, procesamiento e incidencias económicas que actúan, y en qué forma se deben adecuar para que a corto plazo, nuestros productos envasados pudieran competir no sólo en calidad, sino en precio, en el mercado internacional.

El esfuerzo, principalmente de todos aquellos que en distintas esferas se dedican a investigar y experimentar sobre diversos temas vinculados con estas destacadas especies, permitiría que se concreten las aspiraciones tantas veces esbozadas, de lograr acrecentar esta fuente de trabajo y divisas en nuestro país, con el consiguiente incentivo para los industriales y productores, que tantos sacrificios vienen realizando desde años, para implantar una industria conservera próspera y moderna.

El sector lácteo y el aporte del CITIL

Una de las principales características del país, sus excelentes condiciones naturales para la producción agropecuaria, da como resultado, entre otras cosas, que la actividad lechera sea realmente de magnitud. No obstante, el desarrollo de la industria láctea derivada de ella, si bien importante, no ha conocido la expansión registrada en otras latitudes, y especialmente no cuenta aún con una infraestructura de investigación acorde con la magnitud de su producción y la importancia de sus necesidades.

Los trabajos aislados que se han hecho, de jerarquía muchos de

ellos, son aún insuficientes para colocar a la lechería argentina en el nivel competitivo que exige su aspiración a disputar el mercado mundial a tradicionales productos lácteos.

Conscientes de esa necesidad, el INTI y los sectores industriales argentinos de la producción láctea constituyeron el CITIL, Central de Investigación Tecnológica de la Industria Lechera. De un diálogo con su Director Técnico, Ing. Jorge O. Casale, surgió el análisis de la acción en la materia desarrollado por el organismo, que incluimos a continuación.



Recuento de colonias en una leche en el Laboratorio de Microbiología del CITIL.

LA INVESTIGACION LACTEA EN EL MUNDO Y EN LA ARGENTINA

En el exterior existe gran número de organismos de investigación en temas lácteos. La comparación, entonces, no sólo es válida, sino también conveniente para extraer conclusiones aplicables a nuestra realidad. Prácticamente no hay país lechero del mundo que no tenga establecimientos de este tipo, y ninguno de ellos ha sido creado hace menos de cincuenta años. Al ver que nosotros recién estamos empezando, aún cuando nuestra lechería es más que centenaria, surge una demora totalmente inexcusable.

Entre los organismos extranjeros con objetivos análogos a los del CITIL que merecen destacarse se encuentra el Instituto Holandés de Investigación Láctea (NIZO), en Ede; el Instituto de Experimentación Láctea del Gobierno Danés, en Hillerd; el Instituto Lactológico de Kiel y el Organo de Investigación y Desarrollo del Sur Alemán para Lechería, en Weihestephan, ambos en Alemania Federal; el Instituto Nacional para la Investigación en Lechería, en Reading, Gran Bretaña; el Centro de Investigaciones Zootécnicas y de Productos de Origen Animal de Jouy-en-Josas, Francia (como así también otros centros experimentales en lechería del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas de ese país); el Instituto Neocelandés de Investigaciones Lácteas de Palmerston North, Nueva Zelandia; el Laboratorio de Lechería de la Organización para la Investigación Científica e Industrial del Commonwealth —C.S.I.R.O.— de Hightett, Victoria, Australia, etc.

Otros países organizan su investigación láctea a través de numerosas universidades; tal es el caso de EE.UU., Italia, Brasil, etc., y por fin, es interesante notar una tercera forma de desarrollar la investigación láctea, la actividad privada, como es el caso del Japón, que cuenta con tres importantes empresas lecheras cuyos respectivos centros de investigación son verdaderos institutos lactológicos de nivel excepcional y realizan casi la totalidad de la investigación láctea de ese país.

Lógicamente, todos los países exhiben distintos grados de mezcla de los tres sistemas. Particularmente en EE.UU. y Suiza la investigación láctea privada ocupa un lugar importante junto con la de sus universidades. En Japón las universidades tienen a su cargo una parte de la investigación láctea, junto con la más importante actividad privada ya mencionada, y todos los países a los que pertenecen los grandes organismos de investigación láctea gubernamental (o paragubernamental) citados en primer término también desarrollan investigación láctea en universidades, y en menor grado en laboratorios de empresas lácteas privadas.

El único país del mundo que hasta ahora no había desarrollado ninguno de los tres sistemas de investigación en magnitud proporcional a la importancia de su producción lechera es la Argentina. Dentro de este modesto cuadro, hay sin embargo algunos organismos locales de investigación láctea que merecen citarse.

Tal el caso del Instituto de Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional del Litoral; el departamento respectivo de la Universidad Nacional de La Plata; el Cepario de Referencia para Bacilos Lácticos, de Tucumán, etc. Otros organismos —algunos en el ámbito privado— ocasionalmente desarrollan investigaciones lácteas como complemento de su función principal, y nombrarlos a todos sería largo y se correría el riesgo de olvidarse de alguno.

Lo esencial es que toda la investigación láctea desarrollada en la Argentina no es ni lejanamente suficiente para asegurar un apoyo científico a su industria y no guarda relación con el volumen de leche procesada en el país y con las pretensiones de convertirse en importante exportador de lacticíneos.

LA LABOR DEL CITIL

Con el objeto de revertir esa situación, el Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Lechera (CITIL) constituye el organismo especializado, como su nombre lo indica, que se orienta al análisis de los problemas de la elaboración de productos lácteos, dentro del sistema del INTI.

Este Centro se constituyó a mediados de 1968 —el documento correspondiente se suscribió el 21 de junio de ese año— entre el Centro de la Industria Lechera (CIL) y el INTI. Este instituto proveyó espacio de laboratorio y unos cuantos equipos básicos, además de la mitad del primer presupuesto. El resto fue aportado por el CIL. Además de los organismos fundadores, integra actualmente el centro la Junta Intercooperativa de Productores de Leche. Cabe señalar que las empresas asociadas a este organismo y al CIL procesan el 80% de la leche industrializada en el país.

Para desarrollar sus tareas, además de los aportes que pueden efectuar en materia de investigación los entes asociados, el CITIL cuenta con instalaciones en el Parque Tecnológico Migueletes, donde se hallan sus laboratorios de ensayos fisicoquímicos, de microbiología y de cromatografía.

La mecánica operativa es la de todos los centros del sistema del INTI; a pedido de la industria del sector o bien por propia iniciativa, analiza problemas tecnológicos para allegar soluciones con el fin de mejorar cualitativa y cuantitativamente la elaboración de lacticíneos.

FRUTOS DE LA LABOR REALIZADA

Como resultado de esta tarea, puede enumerarse una larga serie de realizaciones. No obstante, en beneficio de la síntesis, nos referiremos sólo a algunas.

Una evaluación de la calidad de los productos del mercado permitió aconsejar algunas modificaciones necesarias a ciertos artículos del Código Alimentario Argentino que obstaculizaban la comercialización de algunos productos lácteos en la forma en que está acostumbrado a consumirlos el público argentino. También permitió la detección de ciertos fraudes y su corrección por el accionar discreto pero efectivo de las asociaciones industriales sobre los infractores.

Otro trabajo, orientado a lograr el conocimiento de la composición de la leche materia prima en las distintas cuencas lecheras, permitió el ajuste de algunas reglamentaciones a la realidad nacional,

y el contar con un plano de referencia confiable para la evaluación de anomalías, naturales o no y voluntarias o no, en la composición de los productos lácteos elaborados.

También se realizaron trabajos para obtener un mejor conocimiento de los distintos niveles de calidad microbiológica de ciertos productos lácteos y una evaluación de las posibilidades inmediatas y mediatas de mejora de los mismos.

Todo esto se ve complementado por el fluido contacto mantenido con organismos de investigación e investigadores extranjeros, que permite la contestación rápida y precisa de consultas relacionadas con la tecnología de los productos lácteos y el intercambio de ideas, datos y resultados de trabajos de investigación en lechería.

Como ejemplo, puede citarse la realización en mayo de 1977 del **Seminario Internacional de Ciencia y Tecnología del Queso** en la ciudad de Paraná, que reunió a cinco de los más renombrados científicos lácteos de EE.UU., Italia, Francia y Dinamarca, con un centenar de profesionales y técnicos argentinos, que durante una semana discutieron los últimos avances relativos a su especialidad. Es de destacar que este encuentro técnico puede considerarse, por sus características, como excepcional, no sólo en el país, sino también en el mundo.



Un especialista prepara muestras obtenidas en el mercado de distintos productos lácteos comerciales, para su estudio en el Laboratorio de Ensayos Físicoquímicos del CITIL.

TAREA ACTUAL

Varias son las líneas de trabajo que en la actualidad prolongan la labor comentada. Una somera enumeración comprende las siguientes investigaciones:

- **Estudio del comportamiento de las proteínas solubles al calor**, partiendo de leches de distintas calidades bacteriológicas y enzimáticas. El tratamiento de la leche por calor para hacerla microbiológicamente apta para su consumo como leche fluida pasteurizada, modifica las propiedades de sus constituyentes. Esta modificación puede llevar a accidentes de manufactura cuando la calidad original de la materia prima es inadecuada. Este trabajo tiene por objeto

estudiar el comportamiento de leches de distinta calidad inicial cuando se las somete a distintos tratamientos técnicos, y se prevé concluirlo a fines de 1978.

- **Aislamiento de proteínas lácteas y formulación de productos alimenticios tradicionales enriquecidos con proteínas lácteas.** Este proyecto se realiza en cooperación con los Grupos de Trabajo en Lácteos de la Universidad de Giessen (República Federal de Alemania) y de la Universidad Nacional del Litoral (Instituto de Tecnología de Alimentos - Santa Fe), con el apoyo de la Oficina de Cooperación Técnica Internacional del Gobierno de la República Federal de Alemania (que dona los equipos y financia el intercambio técnico entre profesionales argentinos y alemanes). Consiste en la realización de ensayos comparativos de distintos métodos de concentración de proteínas lácteas, y la utilización de los distintos concentrados para enriquecer alimentos, comparándose las aptitudes de cada concentrado.

En 1977 se firmaron los convenios argentino-alemán y entre el INTI y el ITA, para poner en marcha el proyecto. Tras la recepción e instalación de los equipos, en 1978 comenzarán los ensayos de ultrafiltración de leche, secado, concentración por distintos métodos, evaluación de la calidad de la proteína obtenida y ensayos de enriquecimiento de leche descremada para mejorar su textura y aumentar su aceptabilidad. El año próximo se harán ensayos de coprecipitación y obtención de caseinatos, y la evaluación de la calidad de los nuevos concentrados proteicos obtenidos, como así también la formulación de fideos, sopas y bebidas y su evaluación nutricional. Por último, en 1980 se llevará a cabo la optimización de los procesos, el desarrollo de los procesos industriales de obtención de concentrados proteicos por el método que resulte más conveniente, el desarrollo de alimentos enriquecidos y sus procesos industriales y la evaluación nutricional.

- **Autocontrol de la industria:** Esta línea de trabajo tiene por objeto realizar los análisis de laboratorio requeridos por la Comisión de Autocontrol de la Industria Láctea, a fin de evaluar los productos lácteos de exportación certificando su calidad, y los del mercado interno, para controlar las eventuales adulteraciones. El año pasado comenzó el equipamiento de los laboratorios, el cual se concluye en 1978 a la vez que se procede al entrenamiento del personal para comenzar a realizar análisis a un 30% de la capacidad final prevista; además, se prevé proyectar un nuevo edificio y comenzar su construcción, que se estima completar el año próximo. En 1979 se proyecta alcanzar su funcionamiento al 60% de la capacidad total final prevista, y alcanzar el funcionamiento a pleno en 1980.

- **Proyecto Lácteo-Caseario.** Este es uno de los planes más ambiciosos, y se orienta a evaluar la realidad industrial quesera de la zona de Rafaela (provincia de Santa Fe), racionalizar tecnologías conocidas, introducir tecnologías noveles y desarrollar tareas de transferencia de tecnología. En el presente año se prevé construir los edificios, instalar los equipos y ponerlos en marcha y comenzar la evaluación de la industria local, como así también desarrollar los primeros cursos teóricos. Para 1979 y 1980 se estima encarar la racionalización de tecnologías conocidas y continuar los cursos y seminarios teórico-prácticos, mientras que en 1981 se hará la tarea de introducción de tecnologías noveles, como así también otros trabajos de investigación y proseguirá el desarrollo de cursos y seminarios.

- **Servicios de apoyo a la industria:** En forma permanente, el CITIL brinda a la industria un servicio analítico y técnico que le permita resolver sus problemas específicos. La industria requiere ocasionalmente análisis de distintos productos, generalmente cuando existe la necesidad de arbitraje ante discrepancias. En este sentido, se considera al CITIL como un laboratorio de seriedad e imparcialidad inobjectables.

- **Evaluación de productos del mercado.** Ante las necesidades de la industria, este trabajo se efectúa indefinidamente, a un ritmo de muestreo y análisis de 20 muestras semanales, con el objeto de evaluar la calidad físico-química y microbiológica de los productos lácteos que se expenden en el mercado metropolitano, detectando posibles adulteraciones. La industria, a través de sus organizaciones, solicita sobre qué productos y qué análisis se deben realizar. Los

resultados obtenidos se ponen luego a disposición de las autoridades públicas, con lo que se brinda a la industria institucionalmente organizada un medio de determinación de su nivel de calidad.

- **Estudios microbiológicos de productos lácteos.** Esta investigación, que se prevé concluir a fines de agosto de 1978, es continuación del trabajo realizado en el Centro Panamericano de Zoonosis por personal del CITIL, sobre queso cuartirolo, queso Mar del Plata y cuajos, para evaluar la calidad microbiológica de productos lácteos del mercado local, sus materias primas, ingredientes y aditivos. Consiste en el muestreo semanal de cinco marcas de cuajo en las fábricas de quesos de la zona de Villa María (provincia de Córdoba), el estudio microbiológico por personal del CITIL en el Centro Panamericano de Zoonosis, dependiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que funciona en el Hospital Podestá, de Ramos Mejía, provincia de Buenos Aires, el estudio enzimológico en el CITIL y el estudio físicoquímico en el Bachillerato Técnico Lácteo de Villa María. Por renovación del convenio con el Centro Panamericano de Zoonosis, el proyecto continuará con un estudio de salmonelosis en productos lácteos, de un año de duración.

El trabajo actualmente en realización (análisis de cuajos) es de gran importancia para la industria quesera por la gran heterogeneidad de la calidad de los coagulantes disponibles en el comercio. No se puede obtener buen queso con cuajo de calidad deficiente, y esta calidad debe ser adecuada en tres niveles: bacteriológico, físicoquímico y enzimático. A ello apunta esta línea de trabajo.

- **Estudio estadístico de leches crudas de distintas cuencas.** La leche es un complejo biológico de composición variable según la raza del animal, su alimentación, las prácticas zootécnicas, el estado sanitario y la ecología regional. Los datos que figuran en publicaciones se refieren a leches producidas en otros países. Hay pocos datos sobre las leches argentinas en general y sobre las de las distintas cuencas en particular. Este trabajo se propone conocer la composición físicoquímica y microbiológica de leches crudas de distintas cuencas del país. Es continuación de los similares realizados en la zona de Villa María (provincia de Córdoba) y en los alrededores de la Capital Federal, en los que no se realizó la etapa microbiológica. Para concretarlo, se prevé obtener alrededor de un centenar de muestras por cada estación climática, durante dos años, desde el invierno de 1978 hasta el otoño de 1980, y efectuar los análisis correspondientes. Una de las alternativas contempla la posible contratación del trabajo microbiológico con la UADE (Universidad Argentina de la Empresa).

CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

Para llevar a cabo sus tareas, el CITIL ha celebrado convenios con otros organismos, tanto del país como del exterior, la mayoría ya mencionados precedentemente. No obstante, vale la pena efectuar una breve referencia al respecto.

Con el Instituto de Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional del Litoral, de la ciudad de Santa Fe, se ha suscripto un acuerdo para la realización del Proyecto de Aislación y Concentración de Proteínas Lácteas y su uso en el enriquecimiento de alimentos hipoproteicos.

Otro tanto se ha hecho con la Oficina de Cooperación Técnica Internacional del Gobierno de la República Federal de Alemania y con la Universidad Justus Liebig de Giessen, R.F.A. (Grupo de Trabajo en Lechería), para la realización del proyecto de Proteínas Lácteas mencionados precedentemente.

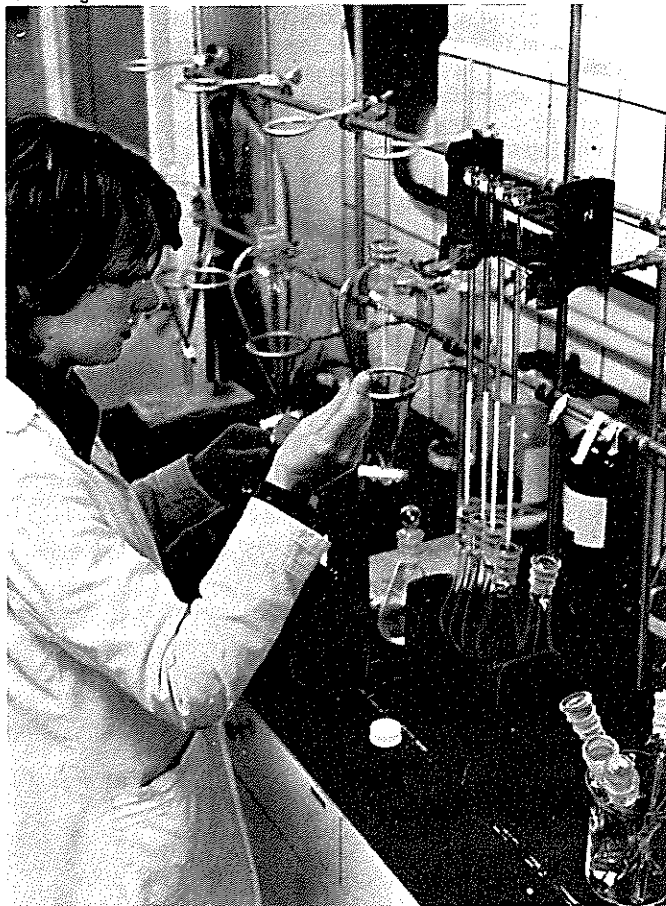
Con el Centro Panamericano de Zoonosis de la Organización Mundial de la Salud, del sistema de las Naciones Unidas, se ha celebrado un convenio para la realización en sus laboratorios del proyecto "Estudios Microbiológicos de Productos Lácteos", por parte de personal del CITIL, bajo la dirección de los expertos del mencionado Centro Panamericano.

Para la misma tarea, también se ha acordado realizar trabajos con el Bachillerato Técnico Lácteo de Villa María (provincia de Córdoba), en lo que se refiere a la etapa de muestreo de coagulantes industriales para quesería y su análisis físicoquímico preliminar.

Un convenio de fundamental importancia es el celebrado con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) para la construcción y montaje de la Planta Piloto de Quesería en predios de la

Estación Experimental Regional Agropecuaria Rafaela, sede del Programa Nacional de Lechería del INTA. Esta planta piloto es la base primordial del Proyecto Lácteo-Caseario.

Por último, cabe señalar que el Director Técnico del CITIL, Ing. Jorge O. Casale, es miembro de la Comisión Asesora del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos de la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología de la Nación (SECYT), como especialista en tecnología láctea.



Entre otros trabajos, en el CITIL se efectúan estudios sobre residuos de plaguicidas en la producción láctea.

PLANES FUTUROS

Los dos proyectos que sin lugar a dudas muestran una mayor relevancia son el de Autocontrol y el Lácteo Caseario. Ambos son absolutamente complementarios, pues mientras el primero tiende a controlar el mantenimiento de un nivel de calidad aceptable, el segundo tiende a crear y promover las condiciones tecnológicas que lo posibiliten.

En un primer momento, el proyecto Lácteo Caseario se ocupará exclusivamente de la tecnología del queso, siendo éste uno de los renglones más significativos y con mayor futuro en la exportación argentina de productos lácteos. Pero en etapas sucesivas este proyecto debe ir ampliándose hasta abarcar todos los lácteos, aumentando la extensión horizontal y la penetración en profundidad de su acción de investigación, creación y utilización de la tecnología lechera.

La horizontalidad de su accionar no se refiere sólo a la incorporación de otros productos lácteos a su repertorio tecnológico sino también a la cobertura de las distintas cuencas lecheras del país. En este sentido, una vieja aspiración que puede considerarse como el gran objetivo del CITIL es la creación de un Sistema de Tecnología Láctea Nacional constituido por un instituto de investigación láctea central y una red de centros regionales de experimentación y extensión tecnológica, complementados con la participación de todo organismo que se ocupe de la ciencia o tecnología láctea y que

desea integrarse al sistema para la realización de tareas previstas en un plan central de tecnología lechera.

De este gran sistema futuro, el proyecto Lácteo Caseario, con su Planta Piloto en Rafaela, actualmente en construcción, son la piedra fundamental. Por muchas razones, sería de desear que en la materialización de este gran objetivo el CITIL pueda contar con la participación de organismos internacionales de cooperación técnica, particularmente la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). Pero si por cualquier circunstancia se viera privado de su concurso, el proyecto será llevado adelante de todos modos contando con la decisión irreversible del INTI y la industria láctea argentina.

Es oportuno puntualizar que aún siendo la Argentina uno de los países considerados como "lecheros" en el mundo, carece de una carrera técnica en lechería a nivel universitario, y que las escuelas de nivel medio en la especialidad son apenas un puñado. Esta infraestructura educativa especializada en el tema es totalmente insuficiente para satisfacer las inquietudes tecnológicas que felizmente están haciendo una eclosión explosiva en estos momentos, haciendo necesario que en todo plan de acción de los organismos de investigación y desarrollo lechero del país se incluya un sector de transferencia de tecnología de gran preponderancia. Esta transferencia puede realizarse por los diversos caminos conocidos por los especialistas en este tema.

En lo que respecta al CITIL, si bien su programa no excluye a ninguno, otorga prioridad a la realización de cursos cortos a todo nivel, desde jefes de planta a peones y desde gerentes de marketing a operarios de mantenimiento.

El cronograma para este gran proyecto está aún en parte en el campo de lo especulativo, pero puede esbozarse esquemáticamente como sigue:

— Evaluación de la realidad tecnológica actual y construcción de la Planta Piloto Rafaela: Julio de 1978 a diciembre de 1979.

— Plan de mejora de la tecnología casearia existente, adaptación de nuevas tecnologías conocidas y desarrollo e introducción de tecnologías nuevas: Enero de 1980 a diciembre de 1982.

— Iniciación del Sistema de Tecnología Láctea Nacional propiamente dicho: Enero de 1983.

En todo este ambicioso plan es de destacar el decidido apoyo logístico y económico del INTI, sin el cual estos proyectos no habrían podido salir de la etapa de simples sueños. En ese sentido, toda la estructura de departamentos y centros del INTI está colaborando en el proyecto y montaje del sistema en su primera y delicada etapa de iniciación. En lo referente al apoyo económico, es de hacer notar que sólo en 1978, el INTI realizará un aporte equivalente a casi un millón de dólares, en su mayoría para implementar los proyectos de Autocontrol y Lácteo Caseario, y que los aportes se repetirán en mayor o menor medida, de acuerdo con lo programado en los años sucesivos.

Los productos de la pesca, su elaboración y la labor del CITEP

El Dr. Raúl E. Trucco, Director Técnico del Area Básica, y el Ing. Héctor M. Lupín, Director Técnico del Area Tecnológica, han elaborado el siguiente informe sobre la labor del CITEP (Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera), del sistema del INTI.

INTRODUCCION

Los productos de la pesca resultan en general uno de los alimentos más completos, con una calidad y asimilabilidad de sus proteínas superior a la de otras carnes. En contrapartida, los productos pesqueros resultan los más perecederos y su velocidad de deterioro es mayor que la de cualquier otro alimento.

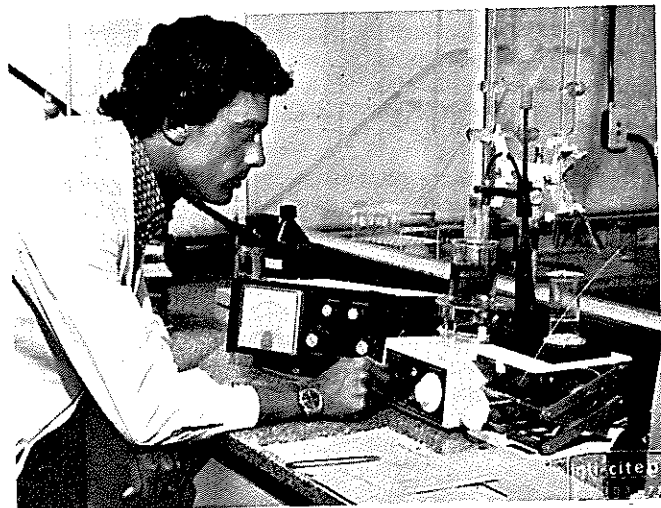
Por esta razón es necesario una continua investigación para desarrollar nuevos métodos de conservación, como asimismo para mejorar los existentes, a fin de incrementar las condiciones de higiene y calidad con que estos productos llegan al mercado.

La Argentina exhibe un consumo de productos pesqueros "per capita" relativamente bajo (4,5 kg/habitante por año) lo que implica que el mercado externo desempeña y desempeñará un papel de importancia en el desarrollo de esta industria.

En esta situación el estudio de los procesos de conservación, nuevos o tradicionales, el análisis de sistemas de control de calidad, el diseño de sistemas de procesamiento con mayor rendimiento, etc., se tornan necesarios frente a la necesidad de industriales y técnicos en la materia de contar con información confiable actualizada y aplicable a las especies locales, a fin de poder incrementar el mercado interno y satisfacer los requerimientos del exterior.

Para efectuar aportes sistemáticos a esta tecnología se creó en 1975 el Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera (CITEP), por Convenio entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Recientemente se incorporó el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

De esta forma se concretó una aspiración que el INTI tenía desde varios años atrás, y se coordinaron los aportes que el



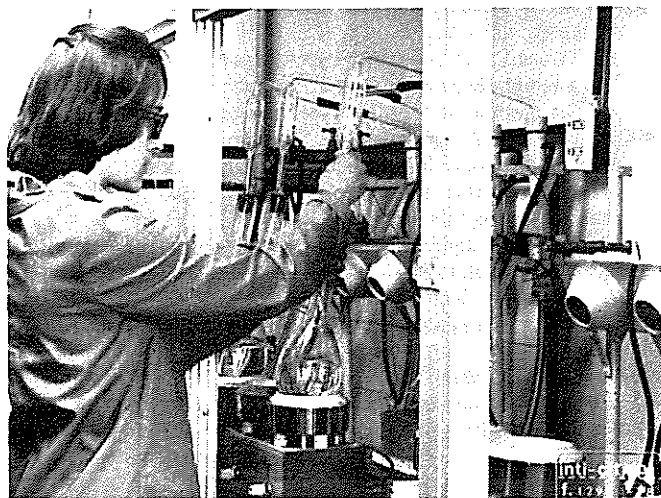
Un investigador desarrolla tareas en el laboratorio del CITEP, en Mar del Plata.

CONICET y la CIC venían realizando desde 1971 a los grupos de tecnología y de bioquímica en productos pesqueros, que quedaron reunidos en un solo Centro con la creación del CITEP.

Participaron activamente de las gestiones que llevaron a la creación de ese Centro los Doctores Pedro Cattáneo, Roberto Recoder, René H. Dalinger y Antonio E. Rodríguez.

Actualmente el CITEP cuenta con doce investigadores, siete becarios y dos técnicos, que desarrollan principalmente sus tareas en los laboratorios y oficinas del Centro ubicados en Mar del Plata con

una superficie total de 140 m²; parte de los trabajos de investigación se efectúan también mediante convenios en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas Fundación Campomar y en el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Mar del Plata.



En el laboratorio del CITEP, en Mar del Plata, se desarrollan diversas investigaciones vinculadas con la industrialización del pescado.

PROYECTO EN DESARROLLO

Los proyectos regulares del CITEP pueden caracterizarse como de largo aliento, ya que implican un aporte sistemático en diferentes áreas de la tecnología de productos pesqueros incluyendo investigaciones básicas orientadas en bioquímica, microbiología y química; como así también los aspectos aplicados de ingeniería de procesos, operaciones e ingeniería económica.

Los títulos generales de los proyectos en desarrollo son los siguientes:

- 1 - Productos pesqueros salados y de baja actividad de agua.
- 2 - Productos pesqueros congelados.
- 3 - Conservas de Pescado.
- 4 - Tratamiento de efluentes de la industria pesquera.
- 5 - Aplicación de ingeniería económica en la industria pesquera.

Dentro de dichos proyectos se inscriben temas de investigación y desarrollo cuya duración se programa a uno o dos años, y que signifiquen un aporte al desarrollo del proyecto general de largo plazo.



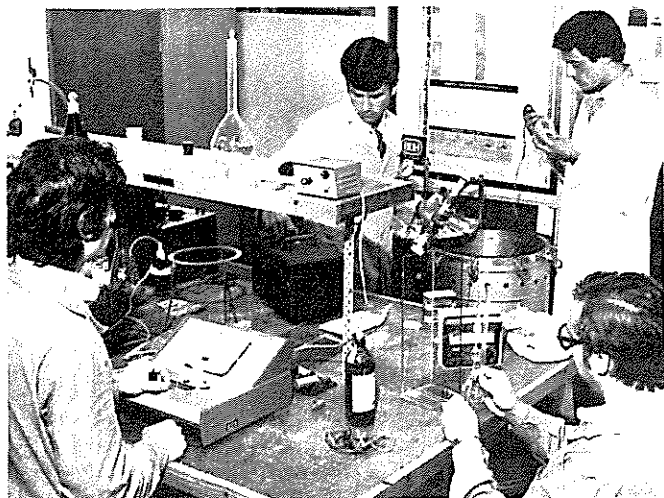
Con un autoclave dos investigadores del CITEP efectúan ensayos de cocción de diversos pescados.

El CITEP posee dos áreas, una básica orientada y una tecnológica; los temas de investigación se planifican de común acuerdo a fin de lograr un conocimiento progresivo en cada proyecto.

TEMAS DE INVESTIGACION DURANTE 1978

Los temas de investigación durante 1978 son los siguientes:

- 1.1. Cambios químicos durante la maduración de la anchoíta salada.
- 1.2. Variación de la actividad proteolítica durante la maduración de la anchoíta salada.
- 1.3. Cambios en los lípidos de la anchoíta salada en el proceso de maduración.
- 1.4. Bacteriología, del proceso en maduración de la anchoíta salada.
- 1.5. Empleo de antioxidantes para prevenir la oxidación de merluza salada y secada.
- 2.1. Tiempo de guarda de filete de merluza congelada.
- 2.2. Cambios estructurales de las proteínas miofibrilares de pescado por efecto de la congelación y el almacenamiento de congelados.
- 3.1. Modelo matemático de autoclaves.
- 3.2. Cinética de cocido en conservas.
- 4.1. Cinética de desoxigenación de "agua de sangre".
- 5.1. Nivel mínimo rentable para instalaciones de desmenuzado de pescado.



La fotografía permite observar parte del equipamiento del laboratorio del CITEP, en Mar del Plata, mientras varios investigadores realizan sus tareas.

PUBLICACIONES Y SERVICIOS

Entre 1975 y 1977 el CITEP efectuó dieciocho publicaciones entre trabajos de investigación y monografías, en diferentes revistas nacionales y extranjeras; durante el mismo período se evacuaron numerosas consultas provenientes de organismos gubernamentales e industrias, con y sin realización de experiencias de laboratorio.

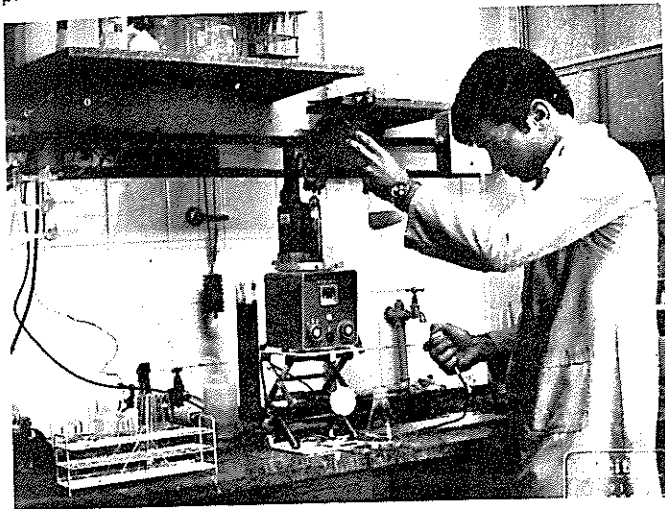
En 1978 se prevé incrementar las actividades de servicio directo a la industria, en aquellos aspectos que impliquen una complementación de las actividades usuales en planta o una extensión.

Existe asimismo la intención de poder desarrollar en el futuro cursos específicos de capacitación como así también una línea de publicaciones técnicas de tipo general que contribuyan a un mejor conocimiento de los problemas y por lo tanto al desarrollo técnico y de calidad en esta industria.

Por otro lado el CITEP cuenta con una biblioteca especializada en tecnología de los productos pesqueros, la más completa en este área en el país, que se encuentra normalmente a disposición de industriales y técnicos.

DESARROLLO FUTURO

Es menester señalar que se requiere un cierto tiempo para poder formar un conjunto importante de investigadores y técnicos en estas disciplinas que hagan operativo al Centro en cuanto a sus objetivos primarios de investigación, desarrollo, servicios y extensión.



En un sector del laboratorio del CITEP, uno de sus profesionales analiza una muestra.

La planificación actual del INTI ha previsto subsanar estas dificultades, mediante la construcción de un edificio propio, adecuado específicamente a las necesidades, ubicado en la ciudad de Mar del Plata; y la adquisición de equipos e instrumental, como así también la incorporación de personal idóneo.

Lo anterior implicará una contribución apreciable por parte del INTI al desarrollo tecnológico de la industria pesquera.

EXISTENCIA DE ORGANISMOS SIMILARES EN EL EXTERIOR

Existen en distintos países europeos diversos Institutos de Tecnología Pesquera algunos con una antigüedad de alrededor de cincuenta años, como la Torry Research Station, situada en Aberdeen, Escocia, dependiente del Ministry of Agriculture, Fisheries and Food de Gran Bretaña. En Alemania se encuentra el Instituto de Bioquímica y Tecnología de Productos Pesqueros, dependiente del Centro Federal de Investigaciones Pesqueras, con sede en Hamburgo.

Dinamarca cuenta con el Laboratorio Tecnológico para Productos Pesqueros, ubicado en las cercanías de Copenhague y dependiente del Ministerio de Pesquerías.

En Nantes, Francia, se encuentra el Instituto Científico y Técnico de Peces Marítimos, mientras que en España este tipo de tareas se efectúan principalmente en el Laboratorio de Vigo del Instituto de Investigaciones Pesqueras, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

En otros países europeos y sudamericanos existen centros, institutos o secciones de ellos que se dedican a este tipo de investigación y desarrollo: entre ellos cabe mencionar el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) de Chile, y el Instituto del Mar, del Perú.

En América del Norte se pueden citar en los Estados Unidos el Technological Laboratory del Bureau of Commercial Fisheries, así como la existencia de numerosos grupos de trabajo en Departamentos de Tecnología de Alimentos de diversas Universidades estatales y privadas. El Fisheries Research Board of Canada cuenta con el Technological Research Laboratory de Halifax y el de Vancouver.

En la República Argentina este tipo de investigaciones estuvieron reducidas a temas parciales dentro del ámbito universitario, y a intentos no sistemáticos fuera del mismo, hasta la creación del CITEP. Lamentablemente, esto implica que nuestro país ha perdido mucho tiempo en el área del estudio sistemático y continuo de las alternativas de procesamiento y conservación de productos pesqueros, por lo que se deberá realizar un esfuerzo apreciable, si se quiere alcanzar un grado de conocimiento propio y racional en el tema, que ayude al desarrollo de este tipo de industrias y a la calidad o comercialización de sus productos interna o internacionalmente.

Entre el INTI y la provincia de Río Negro se creó un centro de investigación para la zona del Alto Valle

En la ciudad de Villa Regina, el Gobernador de la provincia de Río Negro, Contralmirante (R.E.) Aldo Luis Bachmann, y el Presidente del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Capitán de Navío (R.E.) Ing. José Alcides Rodríguez, suscribieron el 5 de setiembre de 1978 el convenio constitutivo del Centro de Investigación y Asistencia Técnica a la Industria (CIATI), del sistema del INTI, que tendrá su sede en esa ciudad.

• El nuevo centro encuadrará principalmente su actividad en el área de la industrialización de alimentos, en especial de frutas y hortalizas, cultivos que constituyen la actividad económica más importante de la provincia. Su finalidad será la búsqueda de soluciones a los problemas de esta industria, para lo cual orientará su actividad hacia los campos siguientes:

6 En la investigación tecnológica: Estudio del comportamiento y adaptabilidad de variedades hortícolas y frutícolas en relación con las diferentes formas de comercialización e industrialización, incluyendo conservación por frío y obtención de jugos.

• En el control de calidad y bromatológico: Verificación de características físico-químicas y organolépticas en productos genuinos y adulterados; determinación de contaminaciones y aditivos; establecimiento de tipos de calidad; estudios bacteriológicos; envases y sus alteraciones.

• En servicios de asesoramiento e información: Atención de consul-

tas técnicas; publicación de informaciones técnicas de interés general; actualización de bibliografía tecnológica.

• En la enseñanza: Instrucción de operarios especializados, supervisores de grupo, capataces, técnicos de sección, analistas de control, bromatólogos, directores técnicos de establecimientos, consultores o asesores de establecimientos y profesionales de la especialidad.

La creación de este nuevo centro responde a la política del INTI cuyo objetivo es llevar sus servicios al interior del país, asistiendo básicamente a la pequeña y mediana empresa industrial. Por tal motivo, el centro promoverá en su zona de actuación el apoyo del INTI a otras áreas de la industria de la región, por ejemplo, en la fabricación de maquinarias, en la eliminación de efluentes industriales y en el análisis de materiales.

Asimismo, en su zona de actuación, el CIATI promoverá los servicios que prestan los restantes Centros de Investigación del Sistema del INTI, actuando en consecuencia como una oficina de enlace para la resolución de problemas tecnológicos.

El convenio celebrado establece las normas que regularán la actividad del Centro, y en particular, los aportes y responsabilidades que corresponden a cada uno de los promotores. En especial, la provincia proveerá el edificio para la sede del centro, y el INTI el equipamiento y el personal técnico. También se prevé la posibilidad de integración en el CIATI de otros organismos, institutos o empresas interesados.