



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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

Distr. RESERVADA

18239

DP/ID/SER.A/1322
21 febrero 1990
Original: ESPAÑOL

v. 31 P
1/2/90

DESARROLLO DEL SECTOR PRODUCTOR DE ENVASES Y EMBALAJES

DP/CHI/87/005/11-05

REPUBLICA DE CHILE

Informe técnico: Consultoría en envases metálicos*

Preparado para el Gobierno de la República de Chile
por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,
organismo de ejecución del Programa de las
Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo de Ramón Catalá,
consultor de la ONUDI

Oficial de apoyo: J. Belo, Subdivisión de Industrias Mecánicas

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
Viena

* El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

CONTENIDO

1. Introducción y Objetivos del Proyecto.
2. Actividades desarrolladas y observaciones.
 - 2.1. Visitas a industrias y reuniones técnicas.
 - 2.2. Formación del personal técnico de INTEC.
 - 2.2.1. Seminarios internos.
 - 2.2.2. Entrenamiento en métodos analíticos.
 - 2.3. Seminarios para técnicos de la industria.
 - 2.4. Otras actividades.
3. Recomendaciones.
 - Anexos.
 - I. Relación de empresas visitadas.
 - II. Relación de asistentes a la reunión de trabajo en ASFACO con personal técnico de la industria.
 - III. Proyecciones de producción y exportación de frutas y hortalizas procesadas.
 - IV. Personal del Grupo de Envases y Embalajes de INTEC participante en los seminarios internos.
 - V. Métodos de evaluación y control de calidad de los envases de hojalata.
 - VI. Seminario técnico sobre envases de hojalata y barnices.
 - VII. Participantes en el Seminario técnico de Viña del Mar.

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

Título Consultoría en Envases Metálicos, con especial conocimiento sobre recubrimientos con barniz (DP/CHI/87/005/11-05/J-13220)

Duración Veinte días

Fechas 4-24 noviembre 1.989

Lugar Santiago (Chile)

Propósito Diseminación de información y transferencia de tecnología en el área de envase y embalaje, a fin de ayudar a las industrias fabricantes y utilizadoras de envases y embalajes a adecuar sus envases para productos de exportación a los requisitos de los mercados de destino.

Tareas Las tareas específicas serán:

1. Tomar conocimiento de la situación local, en general, con respecto al uso de barnices en envases metálicos.

2. Participar en reuniones de trabajo con técnicos de las industrias chilenas fabricantes y usuarios de envases metálicos, particularmente las industrias conserveras, para evaluar los problemas relacionados con el uso de barnices en envases metálicos, y discusión de las medidas que deben de tomarse para su mejor solución dentro de un período de tiempo adecuado.

3. Elaborar un programa integrado de ensayos sobre barnices para envases metálicos que puedan ejecutarse con el equipo disponible y/o equipos complementarios.

4. Elaborar un plan resumido por etapas, para el desarrollo de la sección del laboratorio dedicada a ensayos sobre barnices para envases metálicos, incluyendo las necesidades futuras en términos de equipo atendiendo a la demanda más probable de estos servicios.

5. Colaborar con el personal técnico de la contraparte nacional en el establecimiento de los valores exigibles para los diferentes ensayos, a la luz de las condiciones predominantes del país y de los mercados a los cuales los productos se destinan.

6. Capacitar y entrenar al personal técnico de la contraparte nacional en las bases teóricas, la metodología y la ejecución práctica de los ensayos sobre envases metálicos en lo que respecta a barnices que sean compatibles con el equipo y medios relacionados disponibles.

7. Participar en eventos técnicos (seminarios y cursos) y rendir la asesoría que, eventualmente, se pueda dar a INTEC y le sea solicitada por el Coordinador Nacional del Proyecto, en materias de su especialidad dentro del dominio técnico de la misión.

8. Orientar a las contrapartes de la situación actual del sector envases y embalajes a nivel internacional, la manera de proyectarla a la situación nacional y dar a conocer la evolución futura y tendencias en envases, para dirigir los esfuerzos y recursos del proyecto en los adelantos tecnológicos imperantes a nivel mundial. Esta actividad se desarrollará mediante exposiciones a los participantes del sector.

2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y OBSERVACIONES

De acuerdo con la descripción de tareas asignadas en el proyecto y el plan de trabajo preparado por la contraparte nacional, con las oportunas modificaciones sugeridas por la propia marcha del proyecto, se han realizado las actividades que a continuación se comentan con las observaciones pertinentes sobre las mismas.

2.1. Visitas a industrias y reuniones técnicas

Con objeto de tomar conocimiento de la situación de la industria chilena con relación a la utilización práctica de los envases metálicos barnizados para alimentos -uno de los principales objetivos del proyecto- se programaron diversas visitas a industrias, fabricantes de envases (2 empresas), fabricantes de barnices (1 empresa) y elaboradoras de conservas (2 empresas).

Todas las visitas se efectuaron contando con el acompañamiento de D. Francisco Kiger, Coordinador Nacional del Proyecto. En el anexo I se relacionan las empresas visitadas, así como las personas contactadas.

En estas visitas se comentaron problemas generales del sector, aportando los técnicos su visión de los problemas y necesidades.

Se nos presentaron, asimismo, problemas específicas de cada empresa, sobre los que dimos la información disponible para su solución, particularmente en relación con las características que deben reunir los envases para ciertos productos como concentrado de tomate, tomate pelado, duraznos y mariscos. También se comentó en estas visitas la capacidad de INTEC para colaborar con el sector, tanto más tras el esfuerzo por mejorarla con el proyecto actual apoyado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Además de estas visitas se tuvo una reunión de trabajo con técnicos de empresas fabricantes de hojalata, barnices, envases y conservas, en la sede de la Asociación de Fabricantes de Conservas (ASFACO), en la que también se plantearon consultas de todo tipo, particularmente sobre causas y soluciones a problemas de corrosión específicos y se debatió sobre la problemática general de las empresas (En el Anexo II se da la relación de asistentes).

Aunque las industrias visitadas no son, posiblemente, un muestrario representativo para hacer un diagnóstico completo y real de la situación de la industria chilena, si han permitido obtener una amplia información de los aspectos de mayor preocupación y situación de la tecnología.

Esta información, complementada con los numerosos contactos mantenidos con técnicos de la industria y profesores universitarios de la especialidad -en particular con los asistentes a los seminarios impartidos que se comentan 2.3-, dan pie a las siguientes observaciones:

- La industria conservera chilena se encuentra en una etapa de fuerte expansión motivada por el crecimiento de la demanda interna y, tanto más, por el auge de la exportación. Las conservas chilenas, particularmente de mariscos y algunos productos vegetales, están encontrando una gran aceptación internacional por su calidad y precio competitivo.

En el Anexo III se ilustra el fuerte crecimiento de la producción y exportación de frutas y hortalizas procesadas chilenas, de acuerdo con las proyecciones recientemente publicadas por el Centro de Negocios Fisa. Así, según dicha publicación, la exportación de conservas de frutas y hortalizas pasará de 26.000 Tons en la campaña 1987/88 a 58.000 Tons en 1989/90, esperándose alcanzar las 107.000 Tons en 1994/95, con un valor estimado de 28 millones de dólares. Estas cifras, aunque parciales, son suficiente-

mente elocuentes sobre la importancia presente y futura de esta industria en la economía chilena.

- La industria conservera chilena emplea mayoritariamente envases de hojalata, generalmente barnizados, para sus elaborados. El envase de hojalata sigue siendo en todo el mundo el de mayor utilización para la elaboración de conservas -entendiendo como tales los alimentos estabilizados por calor en envases herméticos-.

- La producción de hojalata en Chile, por parte de la Compañía Siderúrgica de Huachipato alcanza actualmente unas 40.000 toneladas anuales, que no llegan a cubrir la demanda, sobre todo de algunas especificaciones de recubrimiento de estaño y espesor de chapa. Se importa anualmente unas 10.000 toneladas, en particular de calidades no fabricadas por la siderurgia chilena.

- La formulación de barnices se hace generalmente en el país, si bien con materias primas importadas en su mayor parte. También en este rubro la diversidad de la oferta industrial es escasa. Se emplean mayoritariamente barnices epoxifenólicos con distintas características, si bien, al parecer, la industria podría suministrar otros sistemas si lo justificara la demanda.

- Tres grandes empresas suministran gran parte de los envases de hojalata utilizados por la industria chilena, aunque subsisten algunas empresas conserveras que montan sus propios envases. En general, se cubre bien la demanda cuantitativa aunque no se dispone de la variedad de calidades que sería deseable.

Se emplean mayoritariamente envases de tres piezas de costura lateral soldada con aleación soldante de plomo/estaño. Esta tecnología está siendo rápidamente sustituida en todo el mundo por la soldadura eléctrica, que aparte de otras ventajas elimina el riesgo de cesión de plomo al alimento envasado. De hecho, muchos países están limitando la comercialización de alimentos en envases con aleación soldante.

Las fábricas de envases chilenas deberán sustituir la soldadura convencional, sobre todo con vistas a la exportación de conservas a Estados Unidos y países de la Comunidad Económica Europea, entre otros, que han fijado ya límite temporal a la comercialización de alimentos con envases de dicha soldadura. Este hecho se ha comentado con todos los fabricantes de envases, que han manifestado su intención de adoptar en breve la nueva tecnología.

Se emplean también envases embutidos de dos piezas en formatos bajos para pescados y mariscos, pero no se dispone de envases de embutición profunda (DWI), ampliamente utilizados en todo el mundo para bebidas refrescantes y cervezas.

En general, puede decirse que si bien la calidad de los envases es adecuada, no se dispone de las tecnologías de fabricación más actualizadas.

- La industria conservera no siempre emplea el envase indicado para cada producto, más posiblemente por falta de conocimiento que por falta de suministro, lo que también sucede en ocasiones. En general, por razones prácticas se tiende a utilizar un mismo tipo de envase para todos los productos que elabora la empresa. Se conocen bien las tecnologías de fabricación, pero se presta poca atención al envase.

Específicamente se detecta cierta falta de información sobre los problemas de interacción envase-alimento y su incidencia en la calidad del producto envasado. De hecho, aunque no muy abundantes, tampoco son infrecuentes los problemas de corrosión (aireación diferencial, sulfuración, etc.) por utilización inadecuada de envases y tecnologías de fabricación.

La industria conservera chilena necesita con urgencia incorporar conocimientos sobre el tema.

- En esa línea INTEC podría desempeñar un importante papel, dedicando un grupo de trabajo al estudio de la problemática de los envases metálicos en la industria conservera.

La creciente importancia comercial de esta industria, en constante fase de expansión en los últimos años, alentada por el auge de las exportaciones y la mayor demanda del mercado interno, justifica sobradamente la dedicación de un grupo de trabajo de alto nivel de capacitación dedicado a la investigación y apoyo tecnológico al sector, grupo al que no faltará demanda en los próximos años si dispone de conocimientos y medios para resolver los problemas que se le planteen.

Una primera medida por parte de INTEC, como paso previo, podría ser la organización de un curso básico suficientemente completo, sobre todos los aspectos relativos al empleo de envases metálicos en la industria conservera (Fabricación y características de la hojalata y materiales alternativos, Envases, Corrosión, Control de calidad, etc ...), dirigido a técnicos de todos los sectores relacionados con el tema. Este curso, impartido por especialistas nacionales y extranjeros podría servir de base para concretar una amplia colaboración entre el INTEC y los sectores industriales.

2.2. Formación del Personal Técnico de INTEC

El funcionamiento de INTEC se basa en un sistema de organización por objetivos, con una estructura funcional de tipo matricial, según la cual las distintas unidades técnicas se ponen al servicio de proyectos específicos.

En dicha estructura funcional no existe un grupo de trabajo dedicado específicamente al estudio de los problemas de los envases para alimentos. Los proyectos relacionados con el tema, así como con todos los aspectos del envase y embalaje se abordan con la colaboración de personal del Area de Alimentos y del Area de Química y Metalurgia. Ambas áreas cuentan con profesionales de excelente capacitación y laboratorios con equipamiento para abordar problemas en el área de envase y embalaje de alimentos, generalmente de carácter multidisciplinario. De hecho, se abordan con regularidad proyectos de apoyo tecnológico planteados por la industria en dicha área, actuando para ello con una estructura funcional definida como Centro de Envases y Embalajes, bajo la supervisión de un Coordinador, con un buen conocimiento del área y amplia experiencia práctica. Este Centro de Envases y Embalajes actúa como tal sólo a efectos formales para las relaciones con el exterior, pero no tiene reconocimiento interno en INTEC.

Esta estructura puede resultar operativa y, de hecho, viene prestando un buen servicio a la industria chilena. No obstante, sería deseable una mejor definición de la misma, con una mayor capacitación y dedicación específica del personal que participa para, en un futuro, cuando el desarrollo lo requiera, formar una unidad

estructural definida, en igualdad con otros grupos de INTEC, si bien trabajando en estrecha colaboración con toda el área de alimentos, donde deberá encontrar el complemento científico necesario. Un modelo organizativo de esas características es común en los centros de investigación sobre Ciencia y Tecnología de Alimentos. La creación de un centro de envases y embalajes, podría ser interesante, pero no parece compatible con la definición actual de INTEC.

En general, la capacitación del personal que participa actualmente en trabajos sobre envases y embalajes es buena en aspectos relativos a envases de materiales plásticos, papel y cartón, y problemas de transporte, contando con un laboratorio equipado para estos temas. Sin embargo, en el campo de los envases metálicos para alimentos, por haberse abordado muy esporádicamente, por falta de demanda contractual, la capacitación del personal es deficiente y se dispone de pocos medios analíticos específicos. En particular, se detecta falta de conocimientos básicos sobre las características y aplicaciones de los envases metálicos, técnicas de evaluación y control de calidad y, sobre todo, problemas de interacción envase-producto.

Si se decide abordar y desarrollar por parte del INTEC el estudio de la problemática de los envases metálicos para alimentos, como podría ser deseable de acuerdo con lo comentado en 2.1., deberá hacerse un esfuerzo en mejorar la capacitación del personal en estos temas y dotarlo del equipamiento necesario. Particularmente, es aconsejable dedicar una persona específicamente al tema con completa formación en todos los aspectos relacionados con el mismo. Esta formación puede conseguirse en un plazo razonable mediante estudios de postgrado y estancias en centros extranjeros de reconocido prestigio. La formación debe ser complementada con la realización de proyectos de investigación propios y/o proyectos en colaboración con industrias del sector, salvando las restricciones que

impone la exigencia de autofinanciación propia de la estructura de INTEC, poco compatible con la mejor capacitación científica del personal investigador.*

En la línea de aportar algunos conocimientos básicos sobre la problemática de los envases metálicos para conservas, al personal del INTEC, esta consultoría, de acuerdo con los objetivos asignados en el proyecto, ha desarrollado las siguientes actividades.

* Aunque en forma de nota marginal, no quiero dejar de comentar la, a mi juicio, negativa incidencia de la exigencia de autofinanciación impuesta al INTEC por sus responsables gubernamentales en el futuro científico de la Institución. Si bien, en los últimos años, INTEC ha sido capaz de lograr su autofinanciación, realizando con éxito plausible un acercamiento a los sectores industriales, ello ha tenido como contrapartida negativa un empobrecimiento científico de su personal, más preocupado en atraer recursos que en la profundización en el conocimiento de su área de especialización, comprometiendo gravemente su futuro científico. La política de autofinanciación completa de los organismos públicos de investigación es poco compatible con el avance científico y, de hecho, no se practica en los países del mayor nivel científico.

2.2.1. Seminarios internos.

Tras una primera reunión con el Coordinador del Proyecto y el personal de Intec asignado al mismo se consideró conveniente, de común acuerdo, dar unos seminarios de formación básica sobre los aspectos de mayor interés de las interacciones envase-producto y de la evaluación de la calidad de los envases metálicos.

Se han impartido los siguientes seminarios, con asistencia del personal que se relaciona en el anexo IV:

- Fundamentos y aspectos prácticos de la corrosión interna de los envases metálicos para el envasado de alimentos. Tiempo dedicado: 8 horas.

- Metodología para la evaluación y control de calidad de la hojalata y de los envases. Tiempo dedicado: 7 horas.

Asimismo se entregó al Coordinador abundante material bibliográfico sobre estos temas, tanto de trabajos propios de este consultor como de la bibliografía internacional disponible, contribuyendo con ello a incrementar la escasa dotación bibliográfica del INTEC sobre la problemática de los envases metálicos. Sería deseable adquirir, al menos, algunos libros básicos sobre el tema, cuya relación ha sido facilitada al Coordinador.

2.2.2. Entrenamiento en métodos analíticos.

A lo largo de los años se han ido poniendo a punto numerosos métodos analíticos para evaluar objetivamente diversas características de los envases metálicos, responsables de su comportamiento frente a los alimentos, así como las consecuencias de las interacciones envase-alimento envasado. Todos ellos, conjuntamente, pueden considerarse como una metodología para la evaluación de la aptitud de los envases metálicos y de su comportamiento práctico.

En realidad, más que de una metodología, entendida como conjunto de métodos normalizados, hay que hablar de diversas técnicas analíticas desarrolladas con el fin de evaluar específicamente aspectos del envase o del producto envasado, de forma que, en su conjunto, permite obtener con cierta aproximación una buena imagen del comportamiento del envase frente al alimento envasado.

En el anexo V se da la relación de métodos de evaluación y control de calidad relativos a los envases de hojalata para alimentos.

Por supuesto, no siempre es necesario aplicar todos los métodos incluidos en la metodología descrita, debiéndose seleccionar los necesarios de acuerdo con la información a obtener en cada caso. De cualquier forma, los laboratorios dedicados al estudio de los envases metálicos deben ser capaces de aplicar la mayor parte de estos métodos y conocer sus limitaciones e interpretación de resultados.

Con esta idea, se ha dedicado parte de la consultoría al entrenamiento de personal de INTEC en la aplicación de algunos de los ensayos de mayor interés práctico y fácil ejecución con el equipamiento disponible. El INTEC cuenta con equipo para realizar buen número de los ensayos necesarios, aunque sería aconsejable renovar los equipos de Espectroscopía IR y Cromatografía gaseosa, ya que los actuales no están en las mejores condiciones de trabajo, así como preparar dispositivos para facilitar la realización práctica de algunos ensayos (adherencia de barniz, porosidad al SO_2 , etc.).

Sería conveniente adquirir, al menos, equipos para la determinación de estaño en la hojalata (Stannomatic), cromo en la chapa cromada (Chromatic) y continuidad de la película de barniz (Enamel rater), aunque estas determinaciones también pueden hacerse alternativamente con métodos

sencillos, sin estos equipos, si bien con mayor lentitud y menor fiabilidad.

El entrenamiento iniciado deberá tener continuidad para ser efectivo, dedicando específicamente al tema una persona que profundice en la aplicación de todos los métodos analíticos y, tanto más, en la interpretación de resultados. En tal sentido sería recomendable iniciar un amplio estudio experimental de las conservas chilenas de mayor interés industrial, mediante ensayos de envasado y almacenamiento, en colaboración con la industria conservera. Los ensayos de envasado y almacenamiento, empleando diferentes tipos de envases y condiciones de fabricación y almacenamiento son necesarios para conocer el comportamiento real del conjunto envase-producto y, al tiempo, permiten adquirir una amplia experiencia en la aplicación de métodos de análisis.

Los ensayos de envasado y almacenamiento de conservas podrían iniciarse ya, en plan exploratorio, con el personal y equipo disponible en INTEC, contando con la colaboración de la industria. Sucesivamente, en una siguiente etapa, cuando se disponga de una persona al menos ya especializada se podrán ir ampliando y profundizando, mejorando así mismo el equipamiento, con incorporación de técnicas electroquímicas y de análisis de superficies.

2.3. Seminarios para técnicos de la industria

Se han programado los siguientes:

- a) Seminario "El barnizado de los envases metálicos para alimentos. Situación actual y perspectivas de desarrollo", celebrado en la sede de INTEC el día 17 de noviembre de 9.30 a 13.00 hr. En el anexo 5 se da el programa y guión de los temas expuestos en el seminario y empresas asistentes.

Respondiendo a la invitación cursada por el INTEC a empresas fabricantes de hojalata, barnices, envases metálicos y alimentos elaborados, asistieron 50 personas, representando a un total de 31 empresas del sector. El seminario nos permitió mantener contactos con algunos de los técnicos asistentes que manifestaron su interés por el tema, planteando diversos problemas específicos.

- b) Seminario sobre "Problemas de corrosión de los envases de hojalata en la industria conservera", celebrado en el Hotel Alcázar de Viña del Mar el día 20 de noviembre de 11 a 17 horas, organizado por la empresa INESA, con invitación restringida y limitada a 15 participantes, cuya relación se da en el anexo 6.

El seminario consistió en una exposición general sobre el tema, por mi parte, de tres horas, seguido de un amplio coloquio en el que se aclararon conceptos y defectos de información, planteándose algunos problemas específicos de corrosión para los que dimos posibles soluciones. Asimismo, a instancias mías, los participantes aportaron su visión de los problemas propios del sector, así como sobre las necesidades de la industria chilena, ya recogida en el análisis del apartado 2.1.

2.4. Otras actividades

Coincidiendo con mi estancia en INTEC tuvo lugar la celebración del VIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos organizado por la Sociedad Chilena de Tecnología de Alimentos (SOCHITAL) del 13 al 19 de noviembre.

Por invitación expresa de los organizadores asistí al acto inaugural del Congreso, así como a una mesa redonda sobre "Contaminación de Alimentos", lo que me dió oportunidad de conversar con técnicos industriales y profesores universitarios de la especialidad que aportaron su visión de la problemática del sector.

3. RECOMENDACIONES

En la descripción de las actividades desarrolladas se han ido dando las oportunas observaciones, que pueden resumirse en las recomendaciones siguientes:

- La industria conservera chilena, en fase de expansión y con excelentes perspectivas exportadoras, necesita incorporar tecnología y conocimientos sobre el empleo de los envases de hojalata y los problemas de interacción envase-alimento envasado.

En esa línea INTEC puede desempeñar un importante papel dedicando un equipo de trabajo a la investigación y apoyo tecnológico al sector.

- Para ello, INTEC deberá mejorar significativamente sus disponibilidades de equipamiento y, tanto más, la preparación de su personal técnico.
- Se recomienda la especialización de, al menos, una persona en la problemática de los envases metálicos para conservas, mediante la realización de estudios de postgrado y estancias en centros extranjeros de reconocido prestigio en el tema.
- Así mismo, se recomienda iniciar un amplio estudio experimental del comportamiento real de las conservas de mayor interés para la industria chilena, mediante la realización de ensayos de envasado y almacenamiento.

Para ello deberá contarse con la colaboración de las industrias del sector, mediante los acuerdos pertinentes.

- Una primera fase podría abordarse ya con los medios y conocimientos disponibles, contando con el apoyo de la industria.

Esta fase podría centrarse en el estudio de unos pocos productos (por ej. duraznos, espárragos, almejas, jurel, etc.) empleando los tipos de envases disponibles y la tecnología convencional. Estos ensayos permitirán ir mejorando la capacitación del personal de INTEC y proporcionarán el acercamiento de la institución a la industria conservera.

Para la realización de las determinaciones analíticas, en principio, puede ser suficiente el equipamiento actual, si bien se recomienda la incorporación de dispositivos para la mejora de ciertos métodos y, sucesivamente, la renovación de los equipos de IR y CG y la adquisición de los equipos Stannomatic, Chromatic y Enamel Rater.

- En una fase posterior, disponiendo ya INTEC de conocimientos básicos sobre el tema y contando con una persona bien especializada podría abordarse un amplio proyecto, estudiando una amplia gama de productos, con distintas alternativas de envases y mejoras en la tecnología.

Asi mismo podrían incorporarse en esta fase técnicas electroquímicas y de análisis de superficies para la evaluación de la aptitud de los envases.

- Como paso previo, se recomienda, a corto plazo, la organización de un curso básico, suficientemente completo, sobre todos los aspectos relativos al empleo de envases metálicos en la industria conservera, dirigido a técnicos de todos los sectores relacionados con el tema. Este curso, impartido por especialistas nacionales y extranjeros podría servir de base para concretar una amplia colaboración de INTEC con los sectores industriales.

ANEXO I
RELACION DE EMPRESAS VISITADAS

CONSERVERA AGROINDUSTRIAL WASIL LTDA.

Sr. René Silberstein H. - Gerente General
Sra. Alejandra Chacón - Sub-Gerente Exportaciones

QUIMICA FLESCH

Sr. Eduardo Kornfeld - Gerente de Desarrollo y Control de
Calidad

AGROZZI, S.A.

Sr. Edmundo Durán - Ingeniero de Envases
Sra. Mireya Franco - Jefe Control de Calidad
Sr. Roberto Espinoza - Jefe Desarrollo Pastas
Sr. Mario Cuevas - Asistente Envases

ELABORADORA DE ENVASES, S.A. (EDEN)

Sr. Fernando Moreira - Gerente General
Sr. Mauricio Alegría - Sub-Gerente General
Sr. Rafael Bustamante - Jefe Depto. Control de Calidad
Sr. Pedro Lorenzen - Jefe Planta
Sr. Eric Bevensee - Jefe Producción

FABRICA DE ENVASES S.A. (FESA)

Sr. Julio Retamal - Jefe de Producción
Sr. Miguel Rojas - Supervisor Producción Litrogr. y Barnizado
Sr. Fernando Otarola - Supervisor Producción Litrogr. y
Barnizado
Sr. Arturo Gómez - Encargado Laboratorio - C. Calidad en
Producción
Sr. Carlos Cruz - Jefe Control Calidad

ANEXO II

RELACION DE ASISTENTES A LA REUNION DE TRABAJO EN ASFACO

Sr. Juan Galdames - Pesquera San José de Coquimbo (por Coquimbo)
Sr. Enrique Da Fonseca - Pesquera San José de Coquimbo (por Coquimbo)
Sra. Laura Figueroa - Pesquera San José de Coquimbo (por Coquimbo)
Sra. Mirna Quezada - Pesquera San José de Coquimbo (por Talcahuano)
Sr. Carlos Cornejo - Pesquera San José de Coquimbo (por Talcahuano)
Sra. Cecilia Valdivia - Luchetti S.A.
Sra. Manuela Figueroa - UNIAGRO LTDA:
Sra. Alicia Tobar M. - UNIAGRO LTDA.
Sr. Marcelo Bodilla - Consorcio Nieto S.A.C.I.
Sr. David Ayala - Consorcio Nieto S.A.C.E.
Sra. Daisy Arena - Consorcio Nieto S.A.C.I.
Sr. Fernando Salinas - CAP
Sr. Mauricio Gasaly - CAP
Sr. Alejandro Cargvic - CORPORA S.A.
Sr. Raúl de la Cuadra - ISASA

ANEXO III

PROYECCIONES DE PRODUCCION Y EXPORTACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS PROCESADAS (Miles de Tns)*

	1987/88		1989/90		1994/95	
	Producción	Exportac.	Producción	Exportac.	Producec.	Exportac.
Deshidrat.frutas	25,2	22,4	39,2	35,7	49,7	44,2
" hortalizas	1,7	1,5	7,7	7,0	16,4	15,5
Congelados frutas	8,8	5,5	31,1	26,0	86,7	76,0
" hortalizas	6,9	2,4	38,9	29,0	77,1	62,0
Conservas frutas	47,3	21,0	61,0	30,0	76,8	40,0
" hortalizas	7,6	5,4	34,7	28,2	77,4	67,0
Concent. de tomate	16,1	12,2	61,5	53,0	97,0	87,0
Pulpas de frutas	8,2	3,1	12,0	5,0	20,2	5,0
Jugos conc.de frutas	19,6	15,8	35,5	30,0	51,4	45,0
Total frutas y hortalizas procesadas	141,1	89,3	321,6	244,9	562	441,7

*Fuente: FISA. Centro de Negocios

ANEXO IV

PERSONAL DEL GRUPO DE ENVASES Y EMBALAJES INTEC-CHILE
PARTICIPANTE EN LOS SEMINARIOS INTERNOS

Coordinador	Francisco Kiger M.
Jefa Laboratorio	Tania Cvitanic
Química Instrumental	Carmen Araneda
Química Analítica	Héctor Wimmer
Procesamiento Alimentos	Benjamín Medina Alfonso Suárez
Microbiología Alimentos	Eliette Obrecht Sara Contreras

ANEXO V

METODOS DE EVALUACION Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS ENVASES DE HOJALATA

HOJALATA

Constitución

- Espesor. Calibre
- Composición acero base
- Recubrimiento de estaño (libre y aleado)
- Estructura de la capa de aleación
- Cromo total en la película de pasivación
- Composición de la película de pasivación
- Peso de la película de aceite

Propiedades

- Propiedades mecánicas. Temper
- Soldabilidad
- Barnizabilidad
- Continuidad de recubrimiento estaño. Porosidad
- Propiedades especiales
- Resistencia a la oxidación atmosférica
- Resistencia al ennegrecimiento. Sulfuración
- Resistencia a la corrosión por alimentos

HOJALATA BARNIZADA

Características físico-químicas del barniz

- Composición. Tipo de barniz
- Peso específico
- Residuo seco
- Viscosidad
- Volatilidad

Características de la película aplicada

- Espesor de la película
- Adherencia
- Grado de secado
- Resistencia mecánica. Rayado
- Continuidad. Porosidad
- Resistencia al calor
- Comportamiento frente a disolventes
- Resistencia a los ácidos
- Impermeabilidad a los iones sulfuro
- Residuos de desolventes

ENVASES VACIOS

1. Ensayos de conformidad

Formato y dimensiones

Aspecto del envase. Defectos

Temper

Cierres

Tapas. Compuesto de cierre

2. Ensayos de evaluación del material

2.1. Hojalata desnuda

Recubrimiento de estaño libre y aleado

Continuidad de la capa de aleación

Cr total en la película de pasivación

Oxidos en la película de pasivación

Porosidad

Tamaño de grano de estaño

Ensayo "Pickle-Lag"

Ensayo ATC (alloy tin couple test)

Ensayo ISV (Iron solution value)

Resistencia a la sulfuración

Resistencia a medios específicos

2.2. Hojalata barnizada

Recubrimiento de estaño libre y aleado

Tipo de barniz

Grado de secado

Espesor de la película

Adherencia

Continuidad. Porosidad

Ensayo Enamel Rater

Ensayo Electrotest

Ensayo IEV (Iron Exposure Value)

Resistencia a la sulfuración

Resistencia a medios específicos

PRODUCTO ENVASADO

1. Análisis del envase

Formato y dimensiones

Aspecto exterior. Corrosión

Vacío y espacio de cabeza

Estado de los cierres. Compacidad, solapado y arrugas

Características del material de envase:

- Recubrimiento de estaño (libre y aleado)

- Tipo de barniz

- Espesor de película

Grado de corrosión interna. Evaluación defectos

Ensayos específicos

2. Análisis del Producto envasado

Gases en el espacio de cabeza del envase (H_2 , O_2 , N_2 y CO_2)

Características del producto

- pH y acidez

- color

- olor y sabor

- textura

- componentes específicos

Metales disueltos (Sn, Fe, Pb, Cr, Al, según tipo envase)

ANEXO VI
SEMINARIO TECNICO SOBRE ENVASES DE HOJALATA Y BARNICES

**"EL BARNIZADO DE LOS ENVASES METALICOS PARA ALIMENTOS
SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO"**

PROGRAMA

9,30 horas	PRESENTACION DEL SEMINARIO DESCRIPCION PROYECTO PNUD
9,45-10,45	TEMA: EL BARNIZADO DE LOS ENVASES
10,45-11,00	CAFE
11,00-12,00	TEMA: NUEVOS DESARROLLOS EN BARNICES
12,00-13,00	CONSULTAS

Santiago, 17 de noviembre de 1989

EL BARNIZADO DE LOS ENVASES METALICOS PARA ALIMENTOS SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

1. INTRODUCCION

- Protección y decoración de los envases metálicos por aplicación de barnices.
- Características de la corrosión de los envases barnizados
- Exigencias a los barnices de acuerdo con las características del alimento
- Exigencia a los barnices para la mecanización de envases

2. EL BARNIZADO DE LOS ENVASES

- Definiciones
- Recubrimientos exteriores
- Recubrimientos interiores. Barnices sanitarios
- Exigencias de los barnices sanitarios
- Barnices sanitarios de uso común para el envasado de alimentos

Oleorresinas

Fenólicos

Vinílicos

Epoxyfenólicos

Epoxyaminados

Acrílicos

Poliésteres

Organosoles

3. NUEVOS DESARROLLOS

- Barnices de contenido en sólidos alto
 - Barnices al agua
 - Barnices de baja temperatura de secado
 - Barnices de curado UV
 - Barnices en polvo
 - Avances en técnicas de barnizado
-
- Barnizado de la costura lateral de envases soldados
 - Electrodeposición
 - Aplicación en caliente
 - Barnizado continuo

4. CONTROL DE CALIDAD Y TECNICAS DE EVALUACION DE LOS BARNICES APLICADOS

PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO SOBRE ENVASES DE HOJALATA Y BARNICES

Proveedores de hojalata

Cía. Aceros del Pacífico (CAP)

Proveedores de barnices

Barnices Barnik

Pinturas Baco

Galleys

Caleb Brett, S.A.

Pinturas Ceresita

Dow Química Chilena

Elaboradoras de envases

Wenco, S.A.

Envases Guerraty

Elaboradora de Envases, S.A. (EDEN)

Crown Crok de Chile, S.A.

CONDENSA

Fábrica de Envases S.A. (FESA)

Envases Italprint

ELUDEN

CORESA

Conserveras

Witt Alimentos

Fideos y Alimentos Carozzi S.A. (Agrozzi)

Consorcio Agroindustrial de Malloa

Industrias Sud-Andinas S.A.

Consorcio Nieto

Uniagro

Pesquera San José

SOSEL

Proveedores Equipos. Maquinarias

Kossmann y Cía

Instituciones

Universidad Católica (Fac. Ingeniería)

Universidad de Chile (Fac. Ciencias Agrarias y Forestales)

Instituto de Salud Pública

Corporación de Fomento (CORFO)

Asociación de Exportadores de Productos Manufacturados
(ASEXMA)

INTEC-CHILE

Participantes INTEC-CHILE

Tania Cvitanic

Franco Rossi

Francisco Kiger

ANEXO VII
PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO TECNICO DE VIÑA DEL MAR

Sr. Mauricio Gasaly H., Cía. Siderurgica Huachipato, Jefe Ventas Sector Envases
Sr. Fernando Salinas, Siderúrgica Huachipato, Metalurgista
Sr. Mario Seguel S., Siderúrgica Huachipato, Jefe Depto. Metalúrgico y C.C.
Sr. Patricio Rojas L., Siderúrgica Huachipato, Jefe Depto. Ventas Directas
Sra. Laura Figueroa C., Pesquera San José, Jefe Control de Calidad
Sr. Enrique da Fonseca H., Pesquera San José, Jefe de Producción
Sr. Iván Galdames, Pesquera San José, Jefe de Planta
Sr. Alejandro Cargvic, INESA; Gerente de Producción
Sr. Alvaro Espinoza, INESA; Gerente de Ventas
Sr. Ricardo Basso A., INESA, Jefe de Producción
Sr. Juan E. Michea V., INESA, Jefe de Producción
Sr. Hugo Solar U, INESA; Jefe de Planta
Sr. Julio Vergara, CORPORA S.A., Administrador
Sr. Renato Rodríguez, CORPORA S.A., Jefe de Desarrollo
Sr. Andrés Polenco, CORPORA, S.A., Jefe Control de Calidad