

MEMORIA.

CORRESPONDIENTE A LAS ACTIVIDADES DEL CIDEPINT

DURANTE EL AÑO 1981

INDICE

	Pág.
<u>I. ADMINISTRACION</u>	
1. INDIVIDUALIZACION DEL INSTITUTO.....	2
2. PERSONAL.....	6
3. BECARIOS.....	9
4. INFRAESTRUCTURA.....	9
5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS.....	13
6. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA.....	13
7. EQUIPAMIENTO.....	18
<u>II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS</u>	
8. INVESTIGACIONES.....	20
9. DOCENCIA.....	39
10. TESIS.....	40
11. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS.....	40
12. OTRAS ACTIVIDADES.....	41
13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS.....	44
14. CONVENIOS.....	49
15. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS.....	50
<u>III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS</u>	
16. CUENTA DE INGRESOS.....	52
17. CUENTA DE EGRESOS.....	53

INDICE

	Pág.
<u>I. ADMINISTRACION</u>	
1. INDIVIDUALIZACION DEL INSTITUTO.....	2
2. PERSONAL.....	6
3. BECARIOS.....	9
4. INFRAESTRUCTURA.....	9
5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS.....	13
6. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA.....	13
7. EQUIPAMIENTO.....	18
<u>II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS</u>	
8. INVESTIGACIONES.....	20
9. DOCENCIA.....	39
10. TESIS.....	40
11. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS.....	40
12. OTRAS ACTIVIDADES.....	41
13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS.....	44
14. CONVENIOS.....	49
15. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS.....	50
<u>III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS</u>	
16. CUENTA DE INGRESOS.....	52
17. CUENTA DE EGRESOS.....	53

I. ADMINISTRACION

1. INDIVIDUALIZACION DEL INSTITUTO

1.1 *Nombre y siglas:*

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

1.2 *Sede:*

52 entre 121 y 122; 1900 La Plata; Provincia de Buenos Aires

1.3 *Dependencia:*

CIC, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (a partir de 1980 la CIC reemplazó al LEMIT)

CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

1.4 *Estructura de gobierno y administración:*

1.4.1 Director: Dr. Vicente J. D. Rascio

1.4.2 Subdirector: -----

1.4.3 Comité de Representantes: Dr. José J. Podestá e Ing. Jorge Vilche (CIC), titular y alterno respectivamente; Ins. Ascensio Carlos Lara (CONICET); Dr. Justo P. Z. Sosa (ex-LEMIT).

1.4.5 Organigrama: Dependen de la Dirección siete Areas Científicas:

- Estudios Electroquímicos aplicados a problemas de corrosión y anticorrosión
- Propiedades fisicoquímicas de películas de pintura
- Propiedades protectoras de películas de pintura

- Planta piloto
- Cromatografía
- Espectrofotometría
- Absorción atómica
- Incrustaciones biológicas y biodeterioro en medio marino (por convenio con el INIDEP).

1.5 *Objetivos y desarrollo*

El objetivo fundamental del Centro es la realización de investigaciones científicas y técnicas en el campo de la tecnología de pinturas y otros recubrimientos protectores, elaborando y ejecutando sus programas de estudio en forma directa o en colaboración con otras instituciones (INIDEP, CNEA, INIFTA, SENID), teniendo como meta esencial el desarrollo de productos y tecnología de interés para el país.

Dentro de sus funciones corresponde mencionar también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerirle instituciones interesadas en el conocimiento, tecnología, investigación, desarrollo o economía de pinturas y otros revestimientos protectores relacionados, ya sea mediante contribución de trabajo o asesoramientos, siempre que ello no interfiera con sus propios programas de investigación. Le corresponde también formar y perfeccionar personal científico y técnico especializado, difundir los resultados de su actividad en los diferentes medios interesados, organizar seminarios y cursos especiales en las materias de su competencia o cooperar en su realización y, finalmente, mantener relaciones con instituciones dedicadas, en el país o en el exterior, a problemas afines.

El Centro se formó por Convenio entre el LEMIT, el CONICET y la CIC, en el año 1973, sobre la base de un grupo de investigación del primero de dichos organismos. Las circunstancias que vivió el país entre 1973 y 1976 impidieron la efectivización de dicho convenio, aunque corresponde resaltar que el CONICET apoyó desde el primer momento con subsidios al nuevo instituto. Su funcionamiento, con la estructura actual, se inicia en 1976, siendo designado Director el Dr. Vicente J.D. Rascio (Resolución CONICET 29/76, del 3-9-76), a propuesta del LEMIT; esta Resolución fue ratificada por la CIC en el año 1980 (Resolución CIC 6484/80).

En 1980, al producirse la transferencia del LEMIT al ámbito de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, este organismo ocupa su lugar.

En la actualidad el Centro está patrocinado por CIC y CONICET, encontrándose en estudio el nuevo convenio.

Con el ingreso de su personal a las Carreras del Investigador Científico y Personal de Apoyo de la CIC y del CONICET, comienza la etapa de formación de recursos humanos del Instituto, orientada en esta primera fase de su vida a satisfacer las necesidades de investigación y desarrollo de sus diferentes áreas. La incorporación de becarios del CONICET acrecentó estas posibilidades.

La concurrencia a congresos internacionales en las diferentes especialidades que involucra han permitido que el Centro sea conocido en el exterior. Forma parte de los organismos constituyentes del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM), con sede inicial en París (Francia) y actual en Bruselas (Bélgica) y que nuclea a los más importantes laboratorios de diferentes países en temas de corrosión y de protección por pinturas.

Al desaparecer el LEMIT como Dirección en el organigrama de la Provincia de Buenos Aires, se propuso al Poder Ejecutivo los servicios calificados a prestar por parte de los diversos Centros de Investigación. Al CIDEPINT quedaron asignados los siguientes:

a) *Servicios calificados.*

- Estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión de materiales en contacto con medios agresivos.
- Estudios y asesoramientos sobre protección de los mencionados materiales por medio de cubiertas orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, cromado, niquelado) para superficies diversas.
- Estudios sobre protección de metales, maderas, hormigones, plásticos, etc. empleados en estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales, instalaciones navales, etc.
- Estudio de medios agresivos.
- Asesoramiento sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo a las diferentes condiciones de servicio.
- Formulación de los recubrimientos para protección de superficies y estructuras.

- Suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies, metálicas y no metálicas.
- Estudio de operaciones y procesos involucrados en la preparación de pinturas y revestimientos protectores.
- Preparación, a requerimiento de usuarios, de pinturas en escala de laboratorio o de planta piloto (pinturas para uso naval, pinturas anticorrosivas de alta resistencia, etc.).
- Normalización, en casos especiales no cubiertos por IRAM.
- Formación y perfeccionamiento de personal científico calificado.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc., a través del dictado de conferencias, cursos, etc.

b) *Servicios no calificados*

- Control de calidad para la industria de pinturas (pigmentos, aceites, resinas, aditivos, etc.).
- Control de calidad de pinturas, barnices o materiales para revestimientos, a requerimiento de fabricantes o usuarios.
- Ensayos de resistencia a la niebla salina o de envejecimiento acelerado, equivalentes a diferentes condiciones de servicio.
- Control de calidad de materiales para señalización vial, vertical u horizontal, de tipo reflectante (placas, láminas adhesivas, pinturas de aplicación en frío, masas de aplicación en caliente, etc.).
- Suministro de documentación a través del servicio de reprografía del Centro.

Esta propuesta fue finalmente aprobada por Decreto 250/81.

Durante 1981 se desarrolló una importante actividad de asesoramiento y servicios calificados.

2. PERSONAL

2.1 Investigadores

Dr. Vicente J. D. Rascio, Director, Investigador Superior del CONICET (planta permanente CIC).

Ing. Quím. Juan J. Caprari, Investigador Independiente del CONICET; Responsable del Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura (planta permanente CIC).

Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Investigador Asistente de la CIC; Responsable del Area Planta Piloto.

Lic. en Quím. Delia Beatriz del Amo, Investigador Asistente del CONICET; Area Planta Piloto (planta permanente CIC).

Dr. Ricardo O. Bastida, Investigador Independiente del CONICET; revistó en forma efectiva en el instituto hasta noviembre de 1978, y desde esa fecha colabora, por intermedio del convenio con el INIDEP en las actividades del Area Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino.

Altas de la categoría, en 1981: ---

Bajas de la categoría, en 1981: ---

2.2 Profesionales

Dr. Vicente F. Vetere, Profesional Principal del CONICET; Responsable del Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión (planta permanente CIC).

Dr. en Quím. Reynaldo César Castells, Profesional Principal de la CIC; Responsable del Area Cromatografía.

Ing. Quím. Juan Carlos Benítez, Profesional Principal del CONICET; Area Planta Piloto.

Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Profesional Principal del CONICET; Responsable del Area Propiedades Físicoquímicas de Películas de Pinturas (planta permanente CIC).

Lic. en Quím. Raúl L. Pérez Duprat, Profesional Ad-
junto del CONICET; Responsable del Area Espectro-
fotometría.

Ing. Quím. Ricardo A. Armas, Profesional Asistente
del CONICET; Area Propiedades Fisicoquímicas de
Películas de Pintura (planta permanente CIC).

Lic. en Biología Mirta Elena Stupak, Profesional Ad-
junto dedicación exclusiva del CONICET; Respon-
sable del Area Incrustaciones Biológicas.

Lic. en Quím. Roberto Romagnoli, Profesional Asisten-
te dedicación exclusiva del CONICET; Area Estudios
Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión
y Anticorrosión.

Ing. Quím. Alejandro Di Sarli, Profesional Asistente
de la CIC; Area Estudios Electroquímicos Aplicados
a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

*Altas en la categoría, en 1981: Dr. Reynaldo C. Castells
e Ing. Quím. Alejandro Di Sarli.*

Bajas en la categoría, en 1981: ---

2.3 Personal Técnico y Artesano

Químico Miguel J. Chiesa, Técnico Principal del CONI-
CET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Roberto D. Ingeniero, Técnico Principal
del CONICET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Jorge Felipe Meda, Técnico Principal del
CONICET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Rodolfo Roque Iasi, planta permanente CIC.

Tco. Quím. Raúl Horacio Pérez, planta permanente CIC.

Bibliotecaria María Isabel López Blanco, Técnico Prin-
cipal del CONICET.

Sra. Elba Dora Ardenghi, Técnico Asociado del CONICET
(planta permanente CIC).

Tco. Quím. Ricardo O. Carbonari, Técnico Asociado del
CONICET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Carlos Pablo Popovsky, Técnico Principal del
CONICET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Carlos Alberto Lasquibar, Técnico Asocia-
do del CONICET.

Tco. Quím. Antonio Salvador Padula, Técnico Asistente
del CONICET.

Tco. Quím. Luis Alberto Iriarte, Técnico Asistente del
CONICET.

Tco. Quím. Carlos Morzilli, Técnico Asistente del CONI-
CET.

Tco. Quím. Osvaldo Sindoni, Técnico Asistente del CONI-
CET.

Tco. Quím. Pedro L. Pessi, Técnico Asociado del CONICET (planta permanente CIC).

Tco. Quím. Mónica Damia, planta permanente CIC.

Tco. Quím. Miguel Angel Rocca, planta permanente CIC.

Tco. Quím. Rubén Daniel Sánchez, Técnico Asistente del CONICET (planta permanente CIC).

Sr. Mario Manuel Cámara, planta permanente CIC.

Sr. Angel Mario Zuppa, Artesano Principal del CONICET (planta permanente CIC).

Sr. Eduardo Félix Villegas, planta permanente CIC.

Altas en la categoría, en 1981:

Bajas en la categoría, en 1981: ---

2.4 Personal Administrativo

Sra. Dora Liliana Aguirre, planta permanente CIC y subsidio CONICET.

Sr. Pablo E. Bolzán, subsidio CONICET (hasta agosto 1981).

Srta. Mónica I. Baldo, subsidio CONICET (desde septiembre de 1981).

Altas en la categoría, en 1981: Srta. Mónica I. Baldo.

Bajas en la categoría, en 1981: Sr. Pablo E. Bolzán.

2.5 Personal de servicios auxiliares

Sr. Agustín Garriador, auxiliar de Planta Piloto, planta permanente CIC y subsidio CONICET.

Sr. Juan Francisco Pintos, chofer, planta permanente CIC.

Sr. Manuel Enrique Augusto, auxiliar de Planta Piloto, subsidio Programa ECOMAR.

Sr. Telésforo Fernández, auxiliar de laboratorio, planta permanente CIC y subsidio Programa ECOMAR.

Sr. Claudio Abel Ruiz, auxiliar de laboratorio, planta permanente CIC.

Altas en la categoría, en 1981: ---

Bajas en la categoría, en 1981: ---

3. BECARIOS

3.1 Internos: ---

Altas en la categoría, en 1981: ---

Bajas en la categoría, en 1981: ---

4. INFRAESTRUCTURA

4.1 Locales:

1 Local para Dirección del Centro	30 m ²
1 Local para Secretaría Administrativa del Centro.	24 m ²
1 Local reservado para nueva ubicación de Dirección y Secretaría	80 m ²
1 Local para ensayos acelerados de pinturas	24 m ²
2 Locales para planta piloto	85 m ²
<hr/>	
TOTAL DE LOCALES	243 m ²

4.2 Laboratorios:

3 Laboratorios Area Estudios Electroquímicos ...	200 m ²
3 Laboratorios Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura	100 m ²
3 Laboratorios Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura	155 m ²
3 Laboratorios de Control, Area Planta Piloto ..	70 m ²
1 Laboratorio Area Incrustaciones Biológicas ...	30 m ²
4 Laboratorios para Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía	140 m ²
1 Laboratorio Espectrografía	45 m ²
3 Laboratorios Química Analítica General y Servicios conexos	210 m ²
5 Laboratorios a refaccionar, no asignados	150 m ²
<hr/>	

TOTAL DE LABORATORIOS..1.100 m²

4.3 Talleres y Depósitos:

1 Taller para preparación de superficies y pintado de probetas (a pincel y soplete)	30 m ²
2 Depósitos de materias primas y materiales	60 m ²
1 Depósito de drogas	<u>50 m²</u>

TOTAL DE TALLERES Y DEPOSITOS.. 140 m²

4.4 Servicios Generales:

1 Local para Documentación Científica	18 m ²
1 Local para Servicio de Computación	<u>30 m²</u>

TOTAL DE SERVICIOS GENERALES... 48 m²

Lo enumerado precedentemente corresponde a 37 locales con un total de 1530 m².

Debe agregarse a lo anterior pasillos de circulación, baños y la Sala de Conferencias, de uso común a varios Centros.

Se continuó con la tarea de refacción y adecuación de laboratorios y otros locales, con partidas de la CIC y del CONICET.

4.5 Equipamiento principal disponible:

Weather Ometer Atlas Sunshine Arc.

Weather Ometer Atlas Xenon Test.

Espectrofotómetro de infrarrojo Perkin Elmer 125.

Espectrofotómetro infrarrojo Beckman Modelo 4260, rango 4000 a 200 cm⁻¹, con accesorios.

Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Beckman, Mod. D.U.

Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Metrolab, Mod. RC 250 UV.

Espectrógrafo Jobin-Yvon a prisma de difracción con accesorios de procesamiento y lectura, marca Jarrell-Ash.

Equipo de absorción atómica marca Jarrell-Ash, Mod. 82-519 y accesorios.

Equipo polarógrafo Polarecord E-261 y accesorios.

Computadora de mesa Olivetti Logos P-6060.

Refractómetro tipo Abbé marca Galileo.

Equipo para determinación de puntos de ebullición, de fusión y de escurrimiento, marca Buchi.

Puente digital, marca Gen-Rad.

Electroscan 30, marca Beckman.
Medidor digital de pH, marca Orion.
Fuente reguladora de corriente, marca R & S.
Cámara de temperatura y humedad controlada.
Cámaras de niebla salina (2), para ensayos de corrosión acelerados.
Balsas experimentales (2), para ensayo de pinturas marinas (fondeadas en Mar del Plata y en Puerto Belgrano).
Molinos de bolas para la elaboración de pinturas (con ollas de 3 y 26 litros) en escala de laboratorio.
Molino de bolas con recipiente de 400 litros para preparación de pinturas.
Molinos de alta velocidad para preparación de pinturas. (2) continuos, con motor de 5 HP y 2 HP.
Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de 1,5 y 10 litros.
Cámara de cultivo Sargent-Welch Incubator, Modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50 °C (préstamo de LEMIT).
Incubadora de cultivos, rango 10-50 °C, cap. 16 pies, iluminación fluorescente, con control de ciclos de luz y con circulación de aire.
Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg/cm² (préstamo de LEMIT).
Viscosímetro Drage para medir propiedades reológicas de pinturas.
Viscosímetro Stormer sin indicador estroboscópico para medida de viscosidad de pinturas.
Bomba de alto vacío con slide regulable.
Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 l, en acero inoxidable AISI 316, con tablero de control y plataforma, con calefacción indirecta.
Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 l, en acero inoxidable, con tablero de control, con calefacción directa.
Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 10 l, en acero inoxidable, con calefacción directa.
Calefactor para fluido transmisor de calor, a gas, potencia térmica 130.000 kcal/hora.
Dispositivos para medida de adhesión Elcometer Tester Mod. 106, escalas n° 3 (rango 0-140 kg/cm²) y n° 4 (rango 0-128 kg/cm²), con accesorios.
Dispositivo Surclean Mod. 153 Elcometer, para medida del grado de limpieza de superficies metálicas.
Dispositivo Surface Profile Gauge, Mod. 123 Elcometer, para medida de rugosidad de superficies metálicas.
Dispositivo Holitector, Mod. 105/10 Elcometer, para medida de porosidad de películas de pintura
Dispositivo Elcometer Aplitector, para determinación de

defectos imperfecciones, en capas de pintura no conductoras aplicadas sobre superficies metálicas.

Equipos para pintado sin aire comprimido (2), relaciones de presión 28:1 y 40:1, para aplicar a soplete pinturas tixotrópicas.

Campana para pintado, con cortina de agua, superficie útil 4 m².

Aparato Taber Abraser para desgaste de películas de pintura.

Potenciostato y rampa de barrido L.Y.P.

Osciloscopio de doble haz con capacidad para tres unidades enchufables.

Sistema de medición simultánea de actividad-concentración de iones específicos.

Medidores de brillo de películas de pintura (2), Photovolt Glossmeter y Hunter Lab.

Rugosímetros con graficador para determinación de rugosidad de superficies diversas.

Aparato para medida de tizado de películas de pintura.

Medidores de espesores de diversos tipos (G. Electric, Leptoscop, etc.).

Estereomicroscopio marca Dialux hasta 1200 X con equipamiento para fotografía.

Estereomicroscopio marca Reichter con equipamiento para fotografía, hasta 160 X.

Estereomicroscopio marca Zeiss, hasta 50 X.

Microgranalladora.

Baños termostáticos (3) de diversas características.

Equipos fotográficos Fujica y Asahi Pentax con accesorios.

Balanzas analíticas de precisión.

Balanzas granatarias de precisión, hasta 30 kg.

Colorímetro automático Gardner.

Estufas y muflas de laboratorio.

Aparatos para ensayos físicos de pinturas según normas IRAM, British Standards, Federal Specification, DIN, etc.

Todos los equipos mencionados se emplean tanto para investigaciones como en la realización de servicios para terceros. Su estado es muy bueno.

5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS

No se incrementó la superficie cubierta total, que llegó a 1.530 m² (37 locales) durante 1980, pero se continuó trabajando en la adecuación y renovación de los mismos. Sin afectar la estructura general, fue necesario proceder al cambio de cañerías de aire gas y agua, instalación eléctrica, desagües, construcción o reparación de mesadas, azulejado, cambio de pisos, trabajos de pintura, etc., en laboratorios y baños. Se habilitaron de esa manera a nuevo alrededor de 250 m², y se procedió a poner en servicio los nuevos laboratorios del Area Estudios Electroquímicos, en la Planta Alta del ala NE del edificio.

6. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

6.1 *Movimiento*

Con respecto al año 1980, el catálogo de autores de publicaciones periódicas se incrementó aproximadamente en un 21,5 % (1100 nuevos asientos) llegando actualmente a un total de 7170 asientos bibliográficos, de los cuales 6.250 corresponden a artículos insertos en publicaciones periódicas a las que el Centro se halla suscrito y 920 a fotocopias, folletos, separatas, informes, microfichas, microfilmes, etc., obtenidos por canje directo o a través de los servicios del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT) del CONICET, u otros servicios semejantes.

Cada artículo se halla también catalogado *sistemáticamente* en distintos items según lo requieran sus diversos temas.

Los *libros* suman unas 320 obras aproximadamente y están procesados en forma similar a las publicaciones periódicas. Las colecciones de Corrosión y Pinturas de la Biblioteca del LEMIT incrementan este caudal bibliográfico, previéndose su paulatina incorporación al Centro.

La relación CAICYT-CIDEPINT se ve canalizada a través de diversos servicios:

Traducciones: se solicitan para aquellos trabajos que llegán en idioma inaccesible al lector.

Fotoduplicados: se utiliza este servicio para acceder a trabajos publicados en el exterior o en publicaciones periódicas no existentes en nuestra área de influencia.

Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas existentes en bibliotecas científicas y técnicas argentinas. 2do. suplemento a la 2a ed., 1962 (Buenos Aires, 1981): CIDEPINT-Documentación Científica forma parte de las bibliotecas cooperantes para la elaboración de esta obra, pudiéndose identificar con la sigla DTP a aquellas publicaciones existentes en el Centro.

Publicaciones periódicas Argentinas, registradas para el sistema internacional de datos sobre publicaciones seriadas (ISDS), CAICYT, 1981: Anales-CIDEPINT, registrado bajo ISSN 0325-4186.

Servicio de Consultas en Bases de Datos: es un nuevo servicio incorporado por el CAICYT el cual permitirá agilizar notablemente una búsqueda bibliográfica sobre un tema dado, valiéndose de medios automáticos por los cuales se accede a repertorios computarizados.

Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT:

Servicio de Búsqueda Bibliográfica en Bases de Datos: equivale a un servicio semejante al anterior, brindando por el Centro de Investigación Documentaria (CID) del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

Servicio de Fotoduplicados del Consejo Británico de Relaciones Culturales: Se hace efectivo completando los respectivos cupones de la British Library Lending Division (BLLD) y sus formularios de solicitud. La utilización de este servicio permite acceder a copias de artículos científicos editados en el exterior.

Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1981. (25 títulos):

Analytical Chemistry (EE.UU.)
Applied Spectroscopy (EE.UU.)
Aquatic Toxicology (Holanda)
Atomic Spectroscopy (EE.UU.)

Bulletin de Liaison du COIPM (Bélgica)
 Color Research & Application (EE.UU.)
 Corrosion Science (EE.UU.)
 High Solids Coatings (EE.UU.)
 Journal of Coatings Technology (EE.UU.)
 Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran
 Bretaña)
 Journal of High Resolution Chromatography & Chromato-
 graphy Communications (Alemania)
 Journal of Liquid Chromatography (EE.UU.)
 Journal of the Oil & Colour Chemists' Association
 (Gran Bretaña)
 Journal of Organic Chemistry (EE.UU.)
 Journal of Physical & Chemical Reference Data (EE.UU.)
 Macromolecules (EE.UU.)
 Materials Performance (EE.UU.)
 Marine Biology Letters (Holanda)
 Metaux; corrosion-industrie (Francia)
 Paint & Resin (Gran Bretaña)
 Pitture e Vernici (Italia)
 Powder Coatings (EE.UU.)
 Progress in Organic Coatings (Suiza)
 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección
 (España)
 World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña)

Colección de publicaciones periódicas existentes en el Centro.

Analytical Chemistry (EE.UU.) 1980
 American Paint Journal (EE.UU.) 1945, 1970/74.
 Anticorrosion Methods and Materials (Gran Bretaña)
 1972/75.
 Applied Spectroscopy (EE.UU.) 1979/80.
 Bulletin de Liaison du COIPM (Bélgica) 1980
 Color Research & Application (EE.UU.) 1976/80.
 Corrosion(Texas) 1960/76.
 Corrosion et Anticorrosion (Francia) 1960/67.
 Corrosion Control Abstracts (Gran Bretaña) 1970/74.
 Corrosion, Traitements, Protection, Finition (Fran-
 cia) 1967/72.
 Corrosion Marine-Fouling (Francia) 1976.
 Corrosión y Protección (España) 1970/78
 Corrosion Science (EE.UU.) 1973/76.
 Industrial & Engineering Chemistry (anal. ed.) (EE.
 UU.) 1943/71.
 Industrial & Engineering Chemistry (ind. ed.) (EE.
 UU.) 1940/70
 Journal of Coatings Technology (EE.UU.) 1976/80.

Journal of Chemical Technology & Biotechnology
(Gran Bretaña) 1980.

Journal of the Oil & Colour Chemists' Association
(Gran Bretaña) 1945, 1947/49, 1951/57, 1960/65,
1968/80.

Journal of Organic Chemistry (EE.UU.) 1980.

Journal of Paint Technology (EE.UU.) 1966/73, 1975.

Journal of Physical & Chemical Reference Data (EE.
UU.) 1980.

Macromolecules (EE.UU.) 1980.

Materials Protection & Performance (EE.UU.) 1962/76.

Marine Biology Letters (Holanda) 1979/80.

Metaux; corrosion-industrie (Francia) 1980.

Official Digest (EE.UU.) 1952/58, 1965.

Paint Industry Magazine, the. (EE.UU.) 1945/53, 1955,
1957, 1959.

Paint Technology (Gran Bretaña) 1971.

Peintures, Pigments, Vernis (Francia) 1961, 1963/65,
1967/73

Pigments & Resins Technology (Gran Bretaña) 1972/76.

Pitture e Vernici (Italia) 1978/80

Progress in Organic Coatings (Suiza) 1972/80

Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección
(España) 1979/80.

Review of Current Literature of the Paint and Allied
Industries (Gran Bretaña) 1963/67.

World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña) 1969/
1980.

Se recibieron sin cargo y periódicamente:

Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos
Aires)

Caucho; revista de la Federación Argentina de la In-
dustria del caucho. (Buenos Aires).

Desarrollo y Modernización (La Plata).

El estaño y sus aplicaciones (Gran Bretaña)

Industria y Química; revista de la Asociación Quími-
ca Argentina (Buenos Aires).

Informaciones Científicas (Ministerio de Defensa Bue-
nos Aires)

Metrolab-Noticias (Buenos Aires)

Microskopin; la actualidad micrográfica (Suiza)

Noticiero del Plástico (Buenos Aires).

Plásticos (Buenos Aires).

Petrotecnica (Buenos Aires).

Procesos; revista de la industria y la ingeniería
química (Buenos Aires).

Revista Brasileira de Tecnología (Brasil).
Savia; corriente de información de Fiplasto s.a.
(Buenos Aires).
Tecnología y Gestión; revista del IRAM (Buenos Aires).
Temas; revista de Petroquímica General Mosconi
(Buenos Aires).

Repertorio de Bibliotecas Especializadas y Centros de Información. Suplemento 1981. (Buenos Aires, Secretaría de Planeamiento-Presidencia de la Nación): CIDEPINT-Documentación Científica aparece indicado bajo el nº de asiento 394 (pág. 5) rectificando datos acerca de los servicios que presta con respecto a la edición preliminar de 1979.

6.2 *Adquisiciones*

Material bibliográfico: Se encuentran en trámite de adquisición alrededor de 40 nuevos títulos (libros) que serán incorporados en el curso de 1982.

6.3 *Donaciones*

Publicaciones de interés general (véase 13.1)

6.4 *Traducciones*

No se realizaron

6.5 *Servicio de intercambio*

CIDEPINT-Documentación Científica ha colaborado con diversas instituciones a través de préstamos interbibliotecarios de su material específico: Biblioteca Central de la UNLP; Dirección de Energía de la Pcia. de Buenos Aires (DEBA); INIFTA; LEMIT; CITEC; INIDEP (Mar del Plata); Instituto de Biología Marina y Pesquera (Río Negro); Agua y Energía Eléctrica (Mendoza); CIMSA; DREW Química SAIC; WANKA S.A.; SIKA Argentina S.A.; etc.

Colaboraron con CIDEPINT: Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP; Biblioteca Central de la UNLP; Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA); LEMIT; Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia; INIDEP; Millipore Argentina S.A. etc.

7. EQUIPAMIENTO

7.1 *Nuevo instrumental*

7.1.1 Adquisiciones por CIC (con apertura de carta de crédito y pendientes de entrega):

Cromatógrafo de gases marca Hewlet Packard con accesorios diversos...\$ 314.000.000

Columnas, accesorios diversos, etc., para cromatógrafo de gases\$ 130.000.000

7.1.2 Adquisiciones por CONICET (sin apertura de carta de crédito):

Evaporador rotatorio al vacío\$ 10.000.000

Memotitulador para determinación volumétrica en medios acuosos y no acuosos\$ 12.000.000

Viscosímetro rotacional y accesorios\$ 98.000.000

Programador para aplicar control de calidad y ajuste de parámetros de composición\$ 62.000.000

Accesorios para espectrofotómetro de I.R.\$ 135.000.000

7.1.3 Donaciones:

Sub-total\$ 761.000.000

7.2 *Nuevas maquinarias y equipos*

7.2.1 Adquisiciones por CIC

Motor de extractor y paleta\$ 560.000

Pistolas para microgranalladora\$ 1.650.000

Electrodos espectrógrafo\$ 25.500.000

Resistencia reactor\$ 4.000.000

7.2.2 Por CONICET

Máquina de Calcular\$ 1.990.000

Vacuómetro y cuba de vidrio térmico..\$ 430.000

Reductor caudalímetro\$ 590.000

Micropipetas Oxford\$ 3.500.000

7.2.3 Donaciones:

Sub-total\$ 38.220.000

7.3 *Varios*

7.3.1 Por CIC:

Libros y revistas científicas\$ 33.200.000

Moblaje\$ 14.650.000

7.3.2 Por CONICET

Libros y revistas científicas\$ 22.200.000

Moblaje\$ 8.700.000

7.3.3 Donaciones:

Sub-total\$ 78.750.000

Nota: El equipamiento incorporado durante el año 1981 importa la suma de \$ 877.970.000, que equivale aproximadamente a U\$S 100.000, teniendo en cuenta el valor de la divisa en el momento de efectuar las transferencias y apertura de cartas de crédito.

II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

8. INVESTIGACIONES

8.1 *Estudios electroquímicos aplicados a problemas de corrosión y anticorrosión.*

8.1.1 Director: Dr. Vicente F. Vetere

8.1.2 Objetivos:

Se intenta interpretar el comportamiento en servicio de superficies metálicas pintadas por medio del estudio del mecanismo de las reacciones químicas y electroquímicas que suceden en el sistema sustrato metálico/cubierta protectora/medio agresivo.

8.1.3 Personal interviniente:

Lic. en Quím. Roberto Romagnoli, Ing. Quím. Alejandro di Sarli y Tcos. Qcos. Carlos Popovsky y R. Carbonari.

8.1.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

Dentro de los trabajos del área, en lo relativo al estudio del comportamiento de los esquemas de pintado por aplicación de técnicas electroquímicas se han intensificado las investigaciones sobre la velocidad de corrosión de probetas pintadas, extendiéndose las mismas no sólo a pinturas a base de caucho clorado sino también con otros ligantes. Se ha encontrado buena correlación entre los ensayos de laboratorio y los de la balsa experimental.

Para las reacciones heterogéneas hierro-minio y hierro-monóxido de plomo ha sido posible establecer el mecanismo por el cual se produce la pasivación. Actualmente se continúa investigando el comportamiento de las probetas de hierro pasivado frente a

la polarización anódica y catódica. En otro orden de cosas la metodología aplicada en este caso es susceptible de ser usada en el estudio de otras reacciones heterogéneas.

Se cuenta actualmente con dos procesos diseñados en el área para la *producción de óxido cuproso por vía química y por vía electroquímica*. En ambos casos el producto resulta estable al aire húmedo. Están en estudio formas adecuadas de envase del producto y la posibilidad y ventajas del empleo de preservadores.

8.2 *Propiedades fisicoquímicas de películas de pintura.*

8.2.1 Director: Ing. Químico Alberto Carlos Aznar.

8.2.2 Objetivos:

Se estudian las propiedades fisicoquímicas de los recubrimientos orgánicos mediante ensayos de laboratorio normalizados. Se busca correlacionar sus resultados con los del envejecimiento a la intemperie o acelerado en equipos especialmente adecuados a dicho fin y con la composición química de los pigmentos y resinas empleados en las formulaciones.

8.2.3 Personal interviniente:

Ing. Químico Ricardo A. Armas, Tco. Químico Carlos A. Morzilli y Tco. Químico Luis A. Iriarte.

8.2.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

A fin de evaluar la *capacidad anticorrosiva de diferentes pigmentos y vehículos*, se prepararon formulaciones de pinturas y se realizaron ensayos de niebla salina y humedad con temperatura controlada. Simultáneamente se pintaron paneles, con distintos tipos de tratamiento de superficie, los que fueron expuestos en zona marina (Mar del Plata) y en zona semi-industrial (La Plata), con el fin de hallar correlación entre los resultados de exposición en servicio y los resultados de los ensayos de laboratorio. Cumplido un período de dos años al exterior se evaluó el comportamiento de estas pinturas anticorrosivas.

Teniendo como referencia la experiencia anterior, se formularon *pinturas anticorrosivas al agua*, con el objeto de estudiar su capacidad inhibidora y se colocaron paneles en las zonas anteriormente citadas, obteniéndose resultados satisfactorios hasta dos años

de exposición. Se ha logrado para este tipo de pinturas una optimización en la formulación y método de elaboración y se ha conseguido mediante la incorporación de aditivos, evitar la oxidación de la superficie metálica durante la operación de pintado (medio acuoso).

A fin de lograr un *esquema acuoso anticorrosivo* se está tratando de obtener polímeros y copolímeros durante la emulsificación, los que tendrán características especiales de acuerdo a los monómeros empleados, a la técnica de emulsificación y a los emulsivos usados. Estas podrán ser modificadas de acuerdo a los aditivos empleados en la fabricación de los vehículos, base para la preparación de las distintas pinturas componentes del esquema.

8.3 *Propiedades protectoras de películas de pintura.*

8.3.1 Director: Ing. Químico Juan José Caprari

8.3.2 Objetivos:

Se busca establecer las características que deben reunir los sistemas protectores anticorrosivos y antiincrustantes, destinados a prevenir el ataque de superficies metálicas en medios de alta agresividad. Se trabaja con formulaciones preparadas en escala de laboratorio, estudiándose simultáneamente la influencia de las variables preparación de superficies, formulación y elaboración y el comportamiento en ensayos normalizados y en servicio.

8.3.3 Personal interviniente:

Químico Miguel J. Chiesa, Tco. Químico Roberto D. Ingeniero, Tco. Químico Pedro Luis Pessi, Tco. Químico Jorge F. Meda, Tco. Químico Carlos A. Lasquibar y Sr. Angel Mario Zuppa.

8.3.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

En el tema *preparación de superficies* se está realizando un trabajo sobre *corrosión de metales durante las operaciones de limpieza por medio de disolventes clorados*, buscando establecer un criterio de evaluación del ataque por disolventes orgánicos halogenados (tricloroetileno, percloroetileno, tetracloruro de carbono, tricloroetano) sobre diferentes metales (aluminio, cobre, hierro), en presencia de aceites anticorrosivos. Estos aceites provocan un aumento del punto de ebullición de los disolventes, alcanzando la temperatura de descomposición con formación de ácido clorhídrico.

Se mide la oxidación producida (por pérdida de peso) y comparativamente por las variaciones de color que se producen sobre la superficie en ensayo. Paralelamente se determinan las variaciones de pH que se verifican ya que el enriquecimiento paulatino del disolvente en aceites y grasas aumenta el punto de ebullición del producto el que, catalizado por el metal y en presencia de trazas de agua, se descompone formando ácido clorhídrico.

El conocimiento del mecanismo permitirá estudiar la posibilidad de estabilizar el disolvente mediante el empleo de bases volátiles (morfolina, aminas primarias, derivados del amoníaco), las que neutralizan la acidez desarrollada.

Se han puesto a punto métodos para el ensayo de estos disolventes en fase líquida y fase vapor; se ha determinado la influencia de la posición de la probeta, presencia de luz y tipo de acción (inmersión o fase vapor) sobre el grado de oxidación detectado y se ha establecido el método de evaluación por microscopía óptica.

Dentro del plan de *pinturas anticorrosivas de alta resistencia* se ha trabajado sobre la determinación de la *concentración crítica de pigmento en volumen por medidas de densidad*. La expresión concentración de pigmento en volumen (PVC) referida a la película seca hace referencia a la composición del "film" formado, sin tener en cuenta la presencia de los componentes volátiles (disolventes y diluyentes). El volumen de pigmento considerado es el volumen compactado y no incluye poros ni espacios entre partículas (ya que los mismos están ocupados por ligante). Puede llegarse así hasta una concentración de pigmento en la cual se produce una brusca variación en las propiedades fisicoquímicas de dicha película. Este valor se conoce con el nombre de concentración crítica del pigmento en volumen (CPVC) y tiene un valor de alrededor de 45 por ciento en pinturas anticorrosivas. Dicho punto representa la condición de mayor empaquetamiento de las partículas de pigmento compatible con la necesidad de formar una película adsorbida sobre las partículas y llenar totalmente los intersticios entre las mismas.

La concentración de pigmento en volumen puede ser determinada al estado de película mediante medidas de densidad, realizando un planteo matemático adecuado y utilizando un método de medida simple. Se ha diseñado

para ello un modelo matemático que tiene en cuenta las diferentes condiciones de la película en función del PVC y a partir de datos teóricos se han obtenido las curvas de variación de densidad correspondientes.

La confirmación experimental se realiza por medio de muestras de composición conocida, con ligante a base de caucho clorado (grado 20) y parafina clorada (42 por ciento), monopigmentadas con sustancias de diferente forma de partícula: cinc en polvo (esféricas), óxido de cinc (aciculares) y polvo de aluminio (laminares).

Se ha determinado la existencia real de la capa absorbida y calculado su tamaño (12 por ciento del diámetro medio de la partícula), determinándose los límites de error del método.

Se ha obtenido un método confiable para la determinación de la concentración crítica de pigmento en volumen y de la fracción de empaque al estado de película y un conocimiento profundo de las interacciones pigmento-ligante en sistemas simples compuestos por partículas de diferente morfología.

En lo que respecta a *pinturas antiincrustantes*, se ha realizado un *estudio preliminar sobre formulaciones antiincrustantes tipo emulsión* ya que la evolución de la economía mundial, que tiende a desechar el empleo de recursos naturales no renovables en la elaboración de pinturas, hace necesaria la búsqueda de sustitutos provenientes de recursos naturales renovables.

Es por ello que se deben profundizar los estudios en el sentido de lograr formulaciones efectivas que utilicen resinas a base de compuestos naturales, pigmentos de fácil síntesis química a partir de materias primas sencillas y disolventes no derivados del petróleo.

Se han elaborado pinturas emulsionadas a base de ligantes compuestos por aceite de lino blanqueado-resina colofonia WW. La dispersión en agua del mismo se logra luego de copolimerizar ambas materias primas en reactor, controlando el índice de acidez final. Se obtienen en 3 relaciones aceite/resina diferentes, emulsionando posteriormente el polímero por el método de formación de jabones "in situ", empleando para tal fin bases volátiles y bases fijas. La solubilidad se regula introduciendo en el medio cationes bivalentes, que formen jabones insolubles y que proporcionen un.

pH que mantiene estable la emulsión evitando la dismutación del Cu^{1+} en Cu^0 y Cu^{2+} y el ataque de los envases de hojalata empleados.

Se ensayaron coloides protectores de diferente tipo (aniónicos, catiónicos y anfóteros), empleando espesantes orgánicos e inorgánicos. Se estudian además las condiciones de estabilidad en el envase y la influencia que sobre esta propiedad tiene el agregado de naftenatos de plomo, de cobalto y manganeso, empleados como agentes secantes.

Se ha trabajado en el estudio de las *propiedades físicas y químicas de pinturas y recubrimientos* mediante un plan que abarca *pinturas para superestructura*, donde se emplean pigmentos de bióxido de titanio rutilo altamente estabilizado, de gran resistencia a la intemperie y que contienen modificantes tales como el trióxido de aluminio, dióxido de silicio, solos o combinados con óxido de cinc y un tratamiento orgánico especial.

El otro factor que determina la resistencia a la intemperie y al medio marino es el tipo de resina y plastificante que constituyen el ligante de las pinturas. En esta etapa se profundiza el estudio de estos parámetros empleando resinas vinílicas (copolímeros de cloruro-acetato de polivinilo) y de caucho clorado, que presentan las características de resistencia mencionadas precedentemente.

El uso de las mismas si bien aumenta la resistencia al medio exterior, limita el valor de brillo inicial de la película formada, por lo que es necesario realizar mezclas con otras resinas del mismo tipo y diferente viscosidad o con resinas alquídicas que contengan aceite de ricino deshidratado, que aumentan el brillo y no producen amarillamiento de la película como ocurre cuando se incorporan resinas fenólicas a la formulación.

Los defectos que se producen por exposición a la intemperie son evaluados mediante observaciones microscópicas de la superficie, medidas de brillo, color y resistencia al tizado. La variación del poder cubritivo por efecto de la mezcla de bióxido de titanio rutilo con pigmentos de carga se determinan por criptómetro Pfund (al estado de pintura) y mediante un opacímetro electrónico (al estado de película). El efecto de la orientación de la probeta y del microclima del lugar de exposición, como así también las condiciones del mismo se miden por métodos químicos.

Se han elaborado muestras testigo que permiten conocer las proporciones de cada uno de los componentes en relación con los parámetros en estudio. Se seleccionó el método de elaboración y se formularon pinturas para aplicación a sopleté sin aire comprimido, poniéndose a punto además los diferentes métodos de evaluación empleados.

Dentro del plan mencionado precedentemente se incluye un trabajo sobre *barnices para exterior*, estudiando los aspectos tecnológicos del tema.

Dos son los métodos conocidos para elaborar resinas alquídicas: la alcoholísis y la acidólisis. La primera es la conversión directa de un aceite en un monoglicérido por reacción con un polialcohol (glicerina), que se puede llevar a cabo trabajando a altas temperaturas (290-300°C) o a temperaturas menores (230-250°C) en presencia de un catalizador. Este es el método más adecuado ya que reduce el tiempo de reacción de 10 a 20 veces con respecto al de la acidólisis; el monoglicérido permite, luego de realizada la esterificación con anhídrido ftálico, la formación de resinas más claras, de mejor resistencia a la intemperie y menor tiempo de secado.

La catálisis es necesaria además debido a que en estas relaciones el mismo grupo químico puede tener diferente reactividad, promoviendo el catalizador la formación de polímeros lineales o entrecruzados de variada complejidad. Esto se debe al diferente número y ubicación de los grupos hidroxilo primarios y secundarios que posee la molécula, es decir su funcionalidad.

Se han empleado como catalizadores óxido de plomo, óxido de calcio, naftenato de plomo, acetato de calcio e hidróxido de sodio, estudiándose el orden de agregado de los distintos componentes y controlando la reacción por medios químicos convencionales (índice de acidez, índice de saponificación, viscosidad) lo que permite verificar el grado de esterificación alcanzado, y por medios instrumentales (espectrofotometría de infrarrojo), lo que permite verificar la formación del monoglicérido y luego el desarrollo del polímero durante la esterificación.

Dentro de la reacción de alcoholísis se estudian variables importantes tales como velocidad y tipo de agitación, temperatura de reacción, tamaño del reactor, velocidad de calentamiento y velocidad de enfriamiento al finalizar la reacción.

Se ha optimizado el proceso de alcoholisis y de formación de resinas por esterificación, empleando aceites de linaza, tung y ricino deshidratado, y empleando los catalizadores mencionados. Se ha estudiado y puesto a punto un método para evaluar el porcentaje de monoglicérido obtenido y se han fabricado las primeras resinas alquílicas en reactores pequeños (2 litros), confeccionándose las curvas de variación de índice de acidez, viscosidad, índice de saponificación y porcentaje de esterificación alcanzado en función del tiempo por reacción.

8.4 Estudios en planta piloto

8.4.1 Director: Ing. Químico Carlos A. Giúdice

8.4.2 Objetivos:

Investigación y Desarrollo de formulaciones anticorrosivas, antiincrustantes y para línea de flotación, para empleo en embarcaciones de la Marina de Guerra o mercantes, de larga vida útil, preparadas en escala de planta piloto o semiindustrial.

8.4.3 Personal interviniente:

Ing. Químico Juan Carlos Benítez, Lic. Beatriz del Amo, Tco. Químico Osvaldo Sindoni, Tco. Químico Néstor R. Sánchez, Sres. Agustín Garriador y Manuel E. Augusto.

8.4.4 Grado de avance y metas alcanzadas.

La investigación y desarrollo de pinturas anticorrosivas para carena de embarcaciones incluye el estudio de esquemas protectores que tiendan a una mayor vida útil y alargar el período entre carenados.

Se han estudiado diversos parámetros de formulación ajustando las relaciones caucho clorado-plastificante, influencia del tipo y volumen de pigmento en la pintura, con el fin de lograr productos aptos para ser aplicados sobre superficies previamente preparadas. Por tal motivo se efectuó un estudio de los diferentes métodos de limpieza que pueden ser empleados en diques de carena. Se realizan aplicaciones en cascos cuando la permanencia de las embarcaciones en dique lo permiten. Este plan cuenta con el apoyo del SENID (Servicio Naval de Investigación y Desarrollo) y se detalla en 11.3.2.

En lo que respecta al estudio de las variables que influyen en el comportamiento reológico de una pintura, con el propósito de disminuir el costo de la mano

de obra, el tiempo de estadía en dique y el lucro cesante, se formulan productos que confieren alto espesor de película seca por mano aplicada.

Para obtener un alto espesor de película seca (100-150 μm), puede procederse a la aplicación de 4 ó 5 manos de una pintura convencional o utilizar otra que tenga características tixotrópicas.

Una pintura tixotrópica se puede elaborar incorporando diferentes aditivos durante su preparación. Se los denominan agentes gelantes o tixotrópicos y pueden ser de naturaleza orgánica o inorgánica. Los gelantes mantienen la estructura ante esfuerzos de muy poca magnitud como los que se producen en la nivelación de la película, chorreado de la misma, sedimentación de la pintura, etc. Ante esfuerzos mayores como los que se ejercen durante la agitación del producto o aplicación con pincel, rodillo o soplete, la viscosidad desciende rápidamente porque se destruye o se hace despreciable la estructura creada por el aditivo. Cuando cesa el esfuerzo mencionado la estructura original vuelve a su condición inicial con una velocidad que depende, fundamentalmente, del agente tixotrópico utilizado.

En lo referente al plan de trabajo, una primera etapa consiste en la calibración y puesta a punto del viscosímetro rotacional. Este equipo permitirá, conjuntamente con la información obtenida en la búsqueda bibliográfica ya efectuada, realizar las determinaciones experimentales que permitan evaluar las diferentes variables que inciden sobre el comportamiento reológico.

Para lograr dicho objetivo se formularon pinturas con diferentes agentes gelantes y se estudia además la formación de las estructuras gelantes en una etapa previa a la elaboración de la pintura o durante la misma, evaluando en qué momento del proceso dispersivo es más conveniente realizar su incorporación.

El *tipo y contenido de plastificante* son variables importantes en la formulación de una pintura antiincrustante ya que la resina colofonia proporciona una película que es excesivamente soluble, quebradiza y poco adherente. Por esa razón se la plastifica con aceites o barnices. El Centro ha puesto a punto y desarrollado formulaciones de gran eficacia (más de 24 meses de protección antiincrustante), incorporando a las formulaciones como plas-

tificante un barniz fenólico, cuya preparación es compleja.

Este proyecto tiene como objetivo encontrar un plastificante que reemplace al citado barniz y que permita simultáneamente controlar la solubilización de la matriz en forma igualmente eficiente. La incorporación de estas sustancias debe ser cuidadosamente estudiada, tanto en lo referente a la proporción como a sus propiedades, por cuanto en determinadas condiciones podría llegar a obtenerse una película muy dura o poco soluble, en la cual quedaría bloqueado el tóxico.

Como esa solubilización depende, además, de las características de los pigmentos inertes empleados, la selección del tipo y contenido de extendedor debe realizarse teniendo en cuenta principalmente la reacción que pueda producirse durante la etapa de molienda entre el ácido abiético de la resina colofonia y los pigmentos.

Los pigmentos tóxicos, cuando son de carácter básico, como en caso del óxido cuproso, reaccionan químicamente con el ácido abiético de la resina colofonia, componente principal del ligante, para formar jabones. Esto afecta la solubilidad de la matriz.

Para evaluar la influencia del tipo y contenido de plastificante se prepararon vehículos con diversas relaciones colofonia/plastificante. Se utilizaron como plastificantes difenilo clorado, stand oil 60 poise, aceite de tung, coal-tar, mezcla de coal-tar y aceite de tung y también ácido oleico. Las pinturas se elaboran utilizando óxido cuproso como tóxico fundamental (25 % en peso) y carbonato de calcio (28 % en peso) como extendedor.

Para determinar la influencia del tipo de inerte sobre el proceso de solubilización de la matriz se utiliza un vehículo de tipo oleorresinoso (colofonia/barniz fenólico, relación 3/1 en peso). Se procede primero a la molienda de los diferentes extendedores (carbonato de calcio natural y de precipitación, óxido de calcio, ferrite rojo, óxido de cinc, barita y silicato de magnesio en la proporción 7 y 12 % en volumen). Se determina luego la acidez residual del vehículo durante la molienda (después de 1, 3, 6, 12, 18 y 24 horas) y la acidez final luego de la incorporación del tóxico.

Se evalúan las solubilidades y velocidades específicas de disolución en agua de mar sintética, los

Índices de absorción de aceite, alcalinidad en agua destilada neutra, pH en solución saturada y estimación cuantitativa de los abietatos formados; por tal motivo se procede a centrifugar la pintura elaborada con diferentes tiempos de molienda y separar por este método los pigmentos y abietatos insolubles formados, con el fin de valorar en el líquido sobrenadante el ácido abiético libre.

La identificación de los compuestos formados por reacción entre el ácido abiético de la resina colofonia y los pigmentos mencionados se efectuará por técnicas de espectrofotometría infrarroja.

El comportamiento de las pinturas se ensaya en balsa experimental y en carena de embarcaciones.

La *solubilidad* de una pintura antiincrustante está relacionada con el *contenido de resina colofonia en la película seca*. Influye además la plastificación de la misma (relación resina colofonia/plastificante) y la solubilidad de los demás componentes de la pintura. Por otra parte, el contenido de resina colofonia (ácido abiético, 85 % en peso), disminuye durante la etapa de elaboración y molienda y conduce a una reacción entre el mencionado ácido abiético y los cationes divalentes de los pigmentos presentes. Estas reacciones llevan a la formación de abietatos de calcio y de cobre disminuyendo sensiblemente la cantidad de ácido abiético presente y dado el mecanismo de disolución que presentan estas pinturas en agua de mar, afectan la velocidad de disolución de la película. En el presente trabajo se aíslan los compuestos formados, identificándolos por espectrofotometría infrarroja, a fin de determinar la velocidad específica de disolución en agua de mar. En la búsqueda bibliográfica realizada no se han encontrado antecedentes sobre el tema.

Complementariamente se estudiarán las propiedades físico-mecánicas que dichos abietatos otorgan a la película de pintura con el fin de intentar formular pinturas anti-incrustantes a base de resinatos solubles que posean además adecuada elasticidad y adherencia.

La búsqueda permanente de pinturas antiincrustantes más eficaces y de larga vida útil, que puedan acompañar en servicio a los revestimientos anticorrosivos de alta resistencia desarrollados hasta el presente, ha conducido al empleo de tóxicos diferentes al óxido cuproso. Estos *tóxicos, denominados no convencionales*, pueden ser sustancias a base de estaño o de plomo (en las cuales es-

tos elementos se encuentran unidos a radicales orgánicos, alquílicos o arílicos), fosfuro de cinc, etc.

Las pinturas desarrolladas hasta el presente en el Centro poseen óxido cuproso como tóxico fundamental, de amplio espectro y que actúa sobre la mayor parte de los organismos animales y vegetales constituyentes del fouling; algunas formulaciones incorporan tóxicos de refuerzo (óxido de cinc, arsenitos, arseniatos, etc.). Con ellas se obtiene buen poder antiincrustante en lapsos de hasta 36 meses. Estas pinturas satisfacen, por el momento, las exigencias de nuestro medio en lo que protección de la carena se refiere.

La zona de línea de flotación, especialmente en el caso de unidades de la Armada, requiere también protección antiincrustante. La utilización de óxido cuproso en esa zona (pinturas negras o rojas), tiene dos inconvenientes: en primer término su poder biocida sobre algas verdes (que constituyen el "fouling" más frecuente de ese nivel), es baja; en segundo lugar, la estabilidad del color a la luz es también reducida, modificándose en consecuencia el aspecto de la película.

Los compuestos organometálicos mencionados más arriba pueden emplearse en vehículos alcorresinosos, vinílicos o a base de caucho clorado, ya sea incorporados directamente a los ligantes por dispersión en el momento de preparación de las pinturas o por reacción de copolimerización previa con compuestos acrílicos o vinílicos. Lo importante es asegurar una adecuada solubilización del tóxico.

Se prepararon cuatro pinturas con vehículo vinílico y tres con vehículo a base de caucho clorado 20 cP. Algunas muestras se elaboraron dispersando TPTF y TBTF y óxido cuproso exclusivamente, y otras con mezclas de estos en distintas proporciones. Están siendo ensayadas simultáneamente en las balsas experimentales que se encuentran fondeadas en las Bases Navales Mar del Plata y Puerto Belgrano. Fueron sumergidas en el mes de noviembre de 1980 y al cabo de doce meses de inmersión los resultados son sumamente auspiciosos, ya que las muestras preparadas con tóxicos orgánicos no presentan ningún tipo de incrustación, al igual que el panel testigo, pintado con una pintura antiincrustante a base de óxido cuproso, de comportamiento conocido.

No obstante haber obtenido estos resultados con formulaciones en las que los biocidas orgánicos se encuentran dispersados en un vehículo vinílico o de caucho clorado, se realizarán modificaciones químicas de las matrices poliméricas para permitir la inserción de dos o más radicales organoestánicos. Se ensayarán varias estructuras: acrílicas, vinílicas, poliéster o epoxy, con grupos tales como tributil-estaño, trifenil-estaño, trimetil-estaño y tribencil-estaño. Se elaborarán con diferentes relaciones molares de los copolímeros para producir terpolímeros con una amplia variación de contenido de estaño. Esto producirá cambios en las propiedades de la película y por lo tanto influirá decisivamente en la eficiencia antiincrustante.

Hasta el momento, la aplicación de *pinturas antiincrustantes* ha sido el método más efectivo para el control de la fijación de organismos en las carenas de los barcos. En la práctica, existe una pérdida de tóxico durante la navegación, sin ejercer una acción eficiente sobre el "fouling", ya que éste se fija cuando la embarcación está anclada en el puerto o cuando navega a velocidades por debajo de 4-5 nudos.

Por esta razón, no ha sido posible hasta el momento obtener productos cuya efectividad supere los 2 ó 3 años de duración. Este período de protección es inferior al que otorgan los modernos sistemas anticorrosivos para la protección de la parte sumergida del casco. La prolongación de estos intervalos entre carenados y el mantenimiento de las embarcaciones sin problemas de corrosión ni fijación de incrustaciones son los objetivos fundamentales perseguidos.

En etapas previas se experimentaron pinturas antiincrustantes oleorresinosas de alta toxicidad. Estos ensayos fueron realizados tanto en balsa como en servicio. Los actuales estudios están encaminados a obtener *pinturas antiincrustantes basadas en un vehículo de caucho clorado* que posean no sólo buena bioactividad y eficiencia, sino además contar con una buena adhesión sobre los fondos anticorrosivos marinos preparados con diferentes pigmentos y ligantes.

Se estudian diferentes relaciones en peso resina colofonia/caucho clorado (de manera de obtener distintas solubilidades del ligante), contenido de

tóxico y su relación con los pigmentos extendedores, con el fin de contar con pinturas de buena bioactividad y eficiencia, y el empleo de agentes plastificantes y aditivos tixotrópicos que otorguen buena pintabilidad, satisfactorias propiedades de película y estabilidad en el envase.

8.5 *Espectrometría de infrarrojo, visible y ultravioleta.*

8.5.1 Director: Lic. Raúl Leopoldo Pérez Duprat y Dr. Vicente J. Rascio.

8.5.2 Objetivos:

Estudio e identificación de las materias primas empleadas en la elaboración de cubiertas protectoras (aceites, resinas, elastómeros, etc.) y estudio de las modificaciones que se producen como consecuencia de los procesos involucrados o del envejecimiento acelerado de la película.

8.5.3 Personal interviniente:

Tco. Químico Antonio Salvador Padula.

8.5.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

En lo referente a la *aplicación de técnicas espectrofotométricas en el estudio del proceso de deshidratación del aceite de ricino*, se analiza la incidencia de las diferentes variables involucradas. Estas variables pueden facilitar la formación de dobles enlaces conjugados -éster glicérico del ácido 9-11 octadecadienoico- que mejoren las propiedades secantes del aceite deshidratado resultante.

Se han realizado ensayos en escala de laboratorio en recipiente de 2 litros de capacidad y se están iniciando ensayos en un reactor de 12 litros empleando como catalizadores óxidos de metales hexavalentes.

Se realizan medidas espectrofotométricas en el infrarrojo (3450 cm^{-1}) para determinar la disminución de la concentración del grupo OH asociado, típico de los hidroxísteres del glicerilo del aceite de ricino. El grupo funcional citado se elimina de la molécula del ácido ricinoleico -12 hidroxioctadecaenoico- por acciones deshidratantes, dando lugar a la formación de un doble enlace. El aumento de la insaturación en la molécula se manifiesta por un aumento en el índice de iodo y puede también evidenciarse por: a) aumento de la absorción en $3010\text{-}3000\text{ cm}^{-1}$ correspondiente al estiramiento de la

unión C-H de un doble enlace, y b) incremento de la absorción en la zona del Ultravioleta, 233 - 240 μm , provocada por la formación de dobles enlaces conjugados.

Las medidas espectrofotométricas cuya reproducibilidad se trata de aumentar, reemplazan con ventaja a los métodos volumétricos comúnmente aplicados en el control del proceso que demandan mayor trabajo manual y tiempo del analista.

En lo referente a aplicación de técnicas espectrofotométricas a los procesos de polimerización de aceites vegetales y elaboración de barnices y vehículos para pinturas, se estudia el progreso de la reacción de alcoholólisis de triglicéridos destinado a lograr monoglicéridos que faciliten la posterior preparación de resinas alquídicas medias - largas en aceites secantes.

La relación de las absorbancias medidas sobre una misma muestra a $3400-3380\text{ cm}^{-1}$ y 2850 cm^{-1} crece sin llegar a la unidad a medida que se incorporan grupos glicerilo a la fase oleosa bajo la acción de catalizadores básicos, agitación y calentamiento. Las muestras se retiran cada 10 minutos y el valor de la relación de absorbancia alcanza un máximo al cabo de un lapso que determina una conversión del 70 % de la glicerina empleada. Los glicéridos obtenidos a partir de aceite de lino presentan a temperatura ambiente un aspecto semisólido.

Se continúa el ensayo de catalizadores y la aplicación de técnicas cuantitativas en celdas de espesor constante y con solventes poco absorbentes. La optimización del método espectrofotométrico permitirá el reemplazo de los métodos volumétricos comúnmente empleados en el control del proceso.

8.6 Cromatografía

8.6.1 Director: Dr. Reynaldo César Castells

8.6.2 Objetivos:

Desarrollo de técnicas cromatográficas aplicadas al análisis de pinturas.

8.6.3 Personal interviniente: --

8.6.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

El primero de los temas considerados en esta especialidad se refiere al estudio de las interacciones polímero solvente por cromatografía gaseosa y aplicación en la resolución de problemas de solven-

cia en pinturas.

La elección de un solvente (o mezcla de solventes) adecuado es un paso fundamental en la formulación de una pintura. El primer requisito a cumplir será el de disolver a los componentes sólidos de la fórmula (resinas naturales o sintéticas, aceites, plastificantes, etc.). Otros dos factores de importancia en la elección del solvente son velocidad de secado y reducción de la viscosidad hasta valores compatibles con la aplicación. Existen otras propiedades no ligadas tan directamente al comportamiento básico, pero que también deben ser tomadas en consideración: seguridad en la manipulación, uniformidad y constancia en su composición, peligros de contaminación ambiental, etc.

En la composición de un solvente pueden existir hasta tres tipos de componentes: componentes activos con capacidad para disolver a la resina; solventes latentes, que puros no disuelven a la resina pero que mezclados con un solvente activo se transforman en solventes; y diluyentes, que no poseen poder solvente pero que son tolerados en determinadas proporciones para reducir el precio del solvente total o modificar la viscosidad de la preparación. La complejidad del problema determinó que se tratara de colocar la elección del solvente adecuado para un material polimérico dado sobre una base teórica; idealmente dicha teoría debería permitir predecir la solubilidad de materiales complejos y también las propiedades disolventes de mezclas.

El concepto de "parámetro de solubilidad", originado en la teoría de soluciones regulares de Scatchard y Hildebrand ha sido ampliamente usado en problemas de solubilidad de polímeros en diversos solventes y en mezclas y ha demostrado ser una herramienta valiosa en la industria de pinturas. Se lo define como la raíz cuadrada de la densidad de energía de cohesión, la cual es el cociente entre la energía de evaporación y el volumen molar; a grandes rasgos, cuanto más próximos sean los parámetros de solubilidad de dos sustancias, mayor será su solubilidad mutua.

Para solventes y sustancias de bajo peso molecular en general, el parámetro de solubilidad puede calcularse a partir de datos de presión de vapor y de densidad; a través de los valores para solventes

puros, existen una serie de reglas, de complejidad y exactitud variables, que permiten calcular el valor del parámetro de solubilidad de mezclas.

Como los polímeros no tienen presión de vapor apreciable, no existen métodos experimentales directos para medir su parámetro de solubilidad, y éste debe deducirse a través de métodos demorados e imprecisos, basados en medidas de solubilidad en toda una serie de solventes. Así y todo, no se obtiene un valor único sino un rango de valores que enmarcan al valor exacto.

La cromatografía gaseosa ha demostrado ser una herramienta muy eficaz en el estudio de la termodinámica de las soluciones de no-electrolitos a dilución infinita. Usando al polímero como fase estacionaria es factible la determinación de temperaturas de transición, grados de cristalinidad, coeficientes de actividad de solventes a elevada concentración del polímero, y calores de disolución.

A partir de los coeficientes de actividad y aplicando las teorías de Flory y Huggins, es factible calcular el parámetro de interacción para el par polímero-solvente. Como el parámetro de solubilidad de este último puede calcularse a partir de su energía de evaporación y densidad, es posible deducir el parámetro de solubilidad del polímero.

El plan de trabajo se ha iniciado con un estudio de la termodinámica de soluciones altamente concentradas de polímeros, usando la cromatografía de gases; los resultados experimentales serán contrastados frente a diversas teorías de soluciones.

En lo relativo al tema *desarrollo de técnicas de análisis de fases condensadas por cromatografía de la fase vapor en equilibrio*, corresponde mencionar que si una muestra líquida o sólida es colocada en un recipiente cerrado con un espacio libre por encima de la muestra, cada componente de ésta que tenga una presión de vapor apreciable a la temperatura de trabajo se distribuirá entre ambas fases. Al alcanzarse el equilibrio, la presión parcial de cada componente volátil en la fase vapor superior puede expresarse (suponiendo una fase vapor ideal) por la ley de Raoult.

La concentración en la fase vapor del componente en cuestión es proporcional a su presión parcial; por tanto, al retirar una muestra de vapor e inyec-

tarla en un cromatógrafo, dicho componente dará un pico con un área proporcional a su concentración en la fase vapor.

El análisis por esta técnica, conocida con el nombre de Head Space Analysis, no solo es rápido sino también práctico debido a las muy pequeñas cantidades de muestra inyectadas; la elevada sensibilidad de los detectores de ionización hace posible, por ejemplo, detectar trazas de monómero residual cuando su concentración en el polímero es del orden de ppm y menores. La identificación de los componentes es directa, pudiendo ser complementada por procesos de extracción con solventes selectivos, lo cual facilita la individualización de los picos.

La determinación de la concentración de las sustancias volátiles en la muestra líquida o sólida presenta otros problemas. En la expresión de la ley de Raoult la presión de saturación será constante si las muestras son debidamente termostatizadas antes de retirar el vapor y por tanto quedará incluida en las constantes de calibración. El coeficiente de actividad, en cambio, será sensible a variaciones cuali o cuantitativas de la matriz.

Cuando el material en cuestión es de composición más o menos constante y el analito problema se encuentra suficientemente diluido como para suponer obediencia a la ley de Henry, es factible una calibración directa; sería el caso de determinar trazas de monómero en un polímero. Cuando las concentraciones en juego son mayores y la matriz es de composición variable, no existe forma de predecir las variaciones en el coeficiente de actividad, y debe recurrirse a técnicas especiales, descritas en la bibliografía.

Tres aplicaciones fundamentales están contempladas en esta primera etapa: análisis de solvente en formulaciones, determinación de solvente en películas y análisis de materias primas.

8.7 *Espectrometría de absorción atómica.*

8.7.1 Director: Tco. Químico Rodolfo R. Iasi y Dr. Vicente J.D. Rascio.

8.7.2 Objetivos: Desarrollo de una técnica de análisis del aluminio por espectrofotometría de absorción atómica en materiales silicoaluminosos (arcillas;

bentonitas, caolines, etc.).

8.7.3 Personal interviniente:

Tco. Químico Raúl H. Pérez y Sr. Mario M. Cámara.

8.7.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

El método de ataque estudiado permite una fácil solubilización del material en medio orgánico, evitando la incorporación de reactivos que provocarían interferencias de distinta complejidad.

El uso de solventes orgánicos determina un considerable aumento de la disociación atómica, exaltando la medida de la señal analítica. Este efecto se traduce en un aumento del límite de detección del elemento que permite una mayor exactitud de los resultados analíticos.

8.8 *Estudios sobre incrustaciones biológicas y biodeterioro en medio marino.*

8.8.1 Director: Lic. Mirta E. Stupak y Dr. Vicente J.D. Rascio.

8.8.2 Objetivos:

Conservación de organismos marinos integrantes del fouling y de aquéllos que le sirven de alimento. Cultivo de los mismos para realizar estudios de control de laboratorio por medio de pinturas antiincrustantes. Estudio de los mecanismos de fijación de las distintas especies sobre sustratos inertes y acción de los tóxicos sobre las mismas. Obtención de nuevos métodos de control de la fijación por medio de pinturas antifouling con fórmulas que eviten la contaminación del medio marino.

8.8.3 Personal interviniente:

8.8.4 Grado de avance y metas alcanzadas:

Debido a que el Centro se encuentra a 400 km del puerto de Mar del Plata (caracterizado por su "fouling" altamente agresivo y donde se encuentra fondeada una de las balsas experimentales), por razones de necesidad de mantener en estado óptimo a los organismos durante su traslado y mantención en el laboratorio, se están realizando ensayos para encontrar un *método de conservación de los organismos marinos*. Se han obtenido resultados parciales en lo referente a

la conservación de organismos planctónicos, cuyas muestras están constituidas principalmente por diatomeas, protozoos y larvas de poliquetos que en su estado adulto son integrantes importantes de las comunidades incrustantes. También se obtuvieron datos preliminares sobre la conservación de organismos adultos (clorofitas, poliquetos, cirripedios), habiéndose experimentado el mantenimiento de los mismos a distintas temperaturas.

Para poder realizar los estudios de fijación de las especies incrustantes más agresivas sobre las cuales se analizará la acción de los tóxicos, se ha comenzado con el desarrollo larval y cría de cirripedios. Como el alimento principal de dichos organismos son las diatomeas se realizan cultivos de *Skeletonema costatum*, experimentando en forma simultánea la conservación de los mismos en forma concentrada. Para ello se las somete a centrifugación y luego son mantenidas a bajas temperaturas. De esta forma se almacena el alimento para ser utilizado en el momento necesario y además se ahorran grandes cantidades de agua de mar, ya que el agua sobrenadante de las sucesivas centrifugaciones se vuelve a utilizar con el agregado de nutrientes para realizar nuevos cultivos de *Skeletonema*.

9. DOCENCIA

9.1 Cursos dictados

9.1.1 Cursos regulares:

"Protección contra la corrosión por medio de pinturas y revestimientos", CIDEPINT, 3/25 de agosto de 1981. A cargo de investigadores y profesionales del Centro.

"Corrosión Metálica y Protección", Asociación Química Argentina, Buenos Aires, setiembre/noviembre de 1981. Participaron: Dr. V. Rascio, Ing. Juan J. Caprari, Ing. C.A. Giúdice y Lic. R. Pérez Duprat, además de investigadores de INIFTA, CNEA y UNLP.

"Tecnología Avanzada del Hormigón", organizado por CIC-LEMIT, abril/noviembre de 1981. El Dr. V. Vetere desarrolló los módulos correspondientes a Química, Fisicoquímica, Electroquímica y Corrosión.

9.1.2 Cursos de posgrado:

"Corrosión y Protección de Metales". Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Prov. de Buenos Aires. Olavarría, abril/julio de 1981.
A cargo de investigadores de INIFTA, CNEA, UNS y CI-DEPINT.

9.1.3 Coloquios:

9.1.4 Seminarios:

2° Seminario Interno sobre "Pinturas y Revestimientos protectores". La Plata, diciembre de 1981.

10. TESIS

10.1 *De licenciatura:*

10.2 *De doctorado:*

Lic. Beatriz del Amo, sobre Propiedades de pinturas para uso naval (en ejecución).

11. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

11.1 *Organizados por el Instituto*

11.2 *Participación en Congresos en el país:*

11.2.1 VI Jornadas Argentinas de Zoología, La Plata, octubre de 1981. Concurrió la Lic. Mirta E. Stupak.

11.3 *Participación en Congresos en el exterior:*

11.3.1 19 Sesión Plenaria del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin. Bruselas, Bélgica, agosto de 1981. El Dr. V. Rascio participó en las reuniones de grupos de trabajo y en la mencionada Sesión Plenaria.

- 11.3.2 8th International Congress on Metallic Corrosión, Mainz, Alemania Occidental, setiembre de 1981. El Dr. V. Rascio presentó en forma de "poster" el trabajo "Service trials of oleoresinous and chlorinated rubber anticorrosive and antifouling paints for underwater protection", realizado en colaboración con los Ing. Químicos C.A. Giúdice y J.C. Benítez.
- 11.3.3 Asamblea General del CENIM, Madrid, España, octubre de 1981. El Ing. J.J. Caprari remitió el trabajo "Pinturas bituminosas de alto espesor a base de caucho clorado", que fue presentado por el Dr. M. Morcillo.

12. OTRAS ACTIVIDADES

12.1 *Distinciones honorarias*

- El Director del Centro, Dr. V. Rascio, continuó, durante 1981 representando al Instituto ante el Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM).
- El Dr. V. Rascio continuó actuando, durante 1981, como miembro del Comité Argentino de Ingeniería de los Recursos Oceánicos (CAIRO) del CONICET.
- El Dr. V. Rascio y el Ing. J.J. Caprari fueron designados "full members" de la Society for Underwater Technology de Gran Bretaña.
- El Ing. A.C. Aznar continuó actuando como miembro del Comité Luminotécnico Argentino.
- Los Ing. A.C. Aznar y J.J. Caprari continuaron representando al CIDEPINT ante el IRAM.

12.2 *Colaboraciones*

- 12.2.1 Con el INIFTA, realizando determinaciones de color (CIE Gardner) y brillo (Hunter Lab) en paneles de aluminio anodizado, luego de envejecimiento acelerado en Weather Ometer, en cámara de temperatura y humedad controladas y en cámara de niebla salina (Ing. A.C. Aznar).
- 12.2.2 Con el INIDEP en un asesoramiento sobre calidad de pinturas (Ing. A.C. Aznar).

- 12.2.3 Con el SENID, preparando y editando un "Manual sobre Preparación y Pretratamiento de Superficies Metálicas para pintar" (Ing. J.J. Caprari). Dicho organismo se hizo cargo de los gastos correspondientes.
- 12.2.4 Con el área Geología del LEMIT, en la determinación de la composición química y geológica de muestras de rocas y en el estudio de un método cuantitativo de análisis de Fe^{2+} (Tcos. R. Iasi y R. Pérez).
- 12.2.5 Con el área Tecnología de los Procesos Metalúrgicos del LEMIT, en el análisis químico de muestras de fundición y en la determinación cuantitativa de elementos de aleación (carbono, cobre, cromo, níquel) y en la determinación de magnesio residual, aplicando técnicas de absorción atómica (R. Iasi).
- 12.2.6 Con el área Tecnología de los Procesos Metalúrgicos del LEMIT, realizando los análisis de las muestras correspondientes a un estudio de fallas en caños y codos de acero inoxidable, solicitado por Petroquímica Gral. Mosconi.
- 12.2.7 Con el área Tecnología del Hormigón del LEMIT en la ejecución de análisis químicos de muestras de "cenizas volantes" provenientes de la Central Termoeléctrica de Bahía Blanca de DEBA.
- 12.2.8 Con el área Fractomecánica y Soldadura del LEMIT en la determinación de la composición química de probetas de acero estructural (Tco. R. Iasi).
- 12.2.9 Con el INIFTA en la determinación del material disuelto y precipitado en soluciones de agua de mar artificial en contacto con probetas de aluminio aleado, empleados como ánodo de sacrificio en ensayos de protección catódica (Tco. R. Iasi).

12.3 *Visitantes del país y del extranjero*

Sr. Jorge A. Vannucci - Recubrimientos Protectores.
 Sr. Rodolfo J. Prado - Resin S.A.
 Ing. Froilan Salaya - Obraqímica S.A.
 Ing. Mario Barriviera - Asociación Argentina de Calidad y Confiabilidad.
 Ing. Gustavo A. von Euw - Serviacerro S.A.
 Ing. Rafael Cano - ENACE.
 Ing. Alberto Strugo - Impresit Sideco S.A.
 Ing. Hugo Bibiloni - Maleic S.A.
 Ing. Horacio Santos - CIMSA.
 Ing. I. Suárez del Solar - Italimpianti S.A.
 Dr. Alfredo Mercader - Ferricor S.R.L.
 Dr. Alfredo Saliviani - U.N. de Lomas de Zamora.

Sr. Hugo Urrestarazu - Director Técnico de A.P. Green Argentina.
Dr. Manuel Morcillo Linares - Investigador del CENIM. Madrid - España.
Ing. Emilio A. Sacramone - Corrosión y Protección D.A.T. Pcia. de Santa Fe.
Sr. Germán F. Hassel - Instrumentalia S.R.L.
Ing. Alberto J. Rodríguez - La Química Quirúrgica S.R.L.
Ing. Miguel A. Rodríguez - Sintoplast S.A.
Sr. Juan C. Rinaudi - Ligantex S.R.L.
Ing. Rubén O. Bracco - Gas del Estado.
Sr. Mario F. Soto - Sintecol S.A.
Ing. Jorge R. Díaz - Polibutenos S.A.
Sr. Armando J. Gustavino - Miluz SAICIF
Sr. Jorge Faierajzen - División Electroestática - Morwin S.A.
Sr. Daniel Smid - Arquimex SACI.
Ing. Jorge Feijoo - Compañía Integral de Montajes S.A.

12.4 Conferencias

El Ing. J.J. Caprari disertó sobre el tema "Corrosión y Pinturas" en la Sede del Rotary Club Meridiano V, La Plata, octubre de 1981.

12.5 Otras actividades

El Ing. J.J. Caprari concurreció al Curso de Posgrado sobre "Gestión Tecnológica en la Empresa Moderna"; a cargo del Dr. R. Cunningham, realizado en la CIC, La Plata, abril-agosto de 1981.

El Ing. Juan J. Caprari y el Tco. Químico Jorge F. Meda concurrecieron a los cursos sobre "Simulación de Sistemas" y "Presupuesto base cero", dictados en la Escuela de Investigación Operativa del Ministerio de Defensa, Buenos Aires, setiembre de 1981.

El Ing. C.A. Giúdice fue designado Profesor Adjunto de la Cátedra de Electroquímica y Electrometalurgia, Facultad de Ingeniería, UNLP, a partir de octubre de 1981.

El Ing. C.A. Giúdice concurreció, en representación del Centro, a la Conferencia sobre "Conversión Electroquímica de Ingeniería", dictada por el Dr. J. Bockris en el INIFTA, La Plata, noviembre de 1981.

El Tco. Químico Sr. R. Iasi asistió al Curso sobre "Espectrofotometría de absorción atómica" dictado por el Dr. D'Alesio, auspiciado por Laboratorio Rodríguez Corswan S.R.L., en la Asociación Química Argentina, Buenos Aires, abril de 1981.

Los Ings. A.C. Aznar y R. Armas y los Tcos. R. Iasi, R. Pérez y Sr. M. Cámara asistieron a una conferencia sobre "Color, métodos de medida e introducción al análisis de la apariencia", dictado por el Lic. Antonio Alvarez y el Ing. Norberto Scheps en el INTI, Capital Federal, setiembre de 1981.

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

13.1 *Trabajos publicados en el período y que han sido realizados anteriormente.*

Influencia del tipo y contenido de pigmentos inhibidores solubles sobre el comportamiento de los "shopprimers". B. del Amo, J.J. Caprari, M.J. Chiesa y R.D. Ingeniero. CIDEPINT-Anales, 1-28, 1981; J. Oil Col. Chem. Assoc., 64 (3), 99-109, 1981.

Programa de computación para el cálculo de formulaciones de pinturas. J.J. Caprari y J.F. Meda. CIDEPINT-Anales, 29-56, 1981. Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 12 (6), noviembre-diciembre 1981 (en prensa).

Preliminary ships' trials of chlorinated rubber antifouling paints. V. Rascio, C.A. Giúdice, J.C. Benítez. CIDEPINT-Anales, 57-74, 1981.

Influencia del empleo de caucho clorado sobre las propiedades anticorrosivas de pinturas para carena. C. A. Giúdice, J.C. Benítez y V. Rascio. CIDEPINT-Anales, 75-92, 1981.

Determination of metallic copper, cuprous oxide and cupric oxide during elaboration and storage of antifouling paints. C.A. Giúdice, B. del Amo, J.C. Benítez. J. Oil Col. Chem. Assoc., 64 (1), 12-19, 1981.

Service trials of oleoresinous and chlorinated rubber antifouling paints for underwater protection. V. Rascio, C.A. Giúdice, J.C. Benítez. Proc. 5th. International Conference on Metallic Corrosion, Mainz, Alemania Occidental, 1353-1359, 1981.

Estudio del comportamiento del cinc en diferentes medios. V. Vetere y M.I. Florit. CIDEPINT-Anales, 93-120, 1981.

Aplicación de las curvas de polarización al estudio de electrodepósitos de cobre, níquel y cromo. V. Vetere, C. Popovsky y R.O. Carbonari. CIDEPINT-Anales, 121-160, 1981; Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección;

12 (5), setiembre-octubre 1981.

Estudios ecológicos de las comunidades incrustantes de Puerto Quequén. I. Características del Microfouling. R. Bastida y G. Brankevich. CIDEPINT-Anales, 233-258, 1981.

Pinturas bituminosas de alto espesor a base de caucho clorado. J.J. Caprari, H. Rodríguez Presa, B. del Amo y C.A. Lasquibar. CIDEPINT-Anales, 259-284, 1981.

Fundamentos y aplicaciones de la reología en pinturas. B. del Amo. CIDEPINT-Anales, 233-258, 1981.

Análisis espectroquímico de aluminio y aleaciones. J.P. Sosa. CIDEPINT-Anales, 161-198, 1981.

Alofanos de suelos del NO de la Prov. de Buenos Aires (colaboración del Area Química Analítica). C. Cortezzi, R.R. Iasi y R. Pérez. VII Congreso Geológico Argentino, San Luis, Actas IV, 303-309, 1981.

13.2 *Trabajos realizados en el período y que han sido publicados o aceptados para su publicación.*

Influence of the use of chlorinated rubber on the anti-corrosive properties of paints for ships'hulls. V. Rascio, C.A. Giúdice, J.C. Benítez. Aceptado por el J. Oil Col. Chem. Assoc. de Gran Bretaña.

High build paints based on chlorinated rubber-coal tar pitch binders. J.J. Caprari, H. Rodríguez Presa, B. del Amo, C. Lasquibar. Aceptado por el J. Oil Col. Chem. Assoc. de Gran Bretaña.

Surface and Bulk Activity Coefficients on Non-Electrolytic Mixtures studied by gas chromatography. R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo. Aceptado por el Journal of Colloid and Interface Science.

Solution and adsorption of hydrocarbons in glicerol as studied by gas-liquid chromatography. R. C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo. Remitido para su publicación a The Journal of Physical Chemistry.

13.3 *Trabajos terminados y no enviados todavía para su publicación*

Efecto de las propiedades del carbonato de calcio sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y V. Rascio.

Reactividad del carbonato de calcio y del óxido cuproso con los componentes ácidos del ligante de pinturas antiincrustantes. C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio y R. Sánchez.

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble, formuladas a base de resina colofonia y caucho clorado. C.A.

Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio y O. Sindoni.
 Sistemas vinílicos de alto espesor para línea de flo-
 tación. J. J. Caprari.
 Productos de alto espesor para aplicación a soplete
 sin aire comprimido. J. J. Caprari.
 Determinación de la concentración crítica de pigmento
 en volumen por medio de medidas de densidad. J. J.
 Caprari y J. F. Meda.
 Estudios sobre organismos de alta resistencia tóxica.
 Biología, ecología y cultivo en laboratorio de es-
 pecies del género *Enteromorpha* (Algae, Chlorophita).
 M. E. Stupak.
 Estudios ecológicos de las comunidades incrustantes de
 Puerto Quequén. II. Características del macrofouling.
 R. Bastida y G. Brankevich.
 Ensayos acelerados y en servicio de pinturas anticorro-
 sivas. A. C. Aznar y R. Armas.
 Introducción al estudio de las pinturas anticorrosivas
 en fase acuosa. A. C. Aznar y R. Armas.
 Medida del efecto de barrera con técnicas de corriente
 alterna en el sistema cinta plástica/acero naval/a-
 gua de mar sintética. A. Di Sarli y J. J. Podestá
 (INIFTA).

13.4 *Informes y memorias técnicas*

Informe sobre tipo de pintura aplicada en el álabe del
 compresor de un avión Mirage. Solicitado por el Cen-
 tro de Investigaciones Tecnológicas (CIT), Universi-
 dad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Pla-
 ta.
 Informe sobre causas de disolución de tubos para enva-
 ses de soda (sifones). Solicitado por la Policía de
 la Provincia de Buenos Aires.
 Informe sobre el comportamiento de disolventes haloge-
 nados en la limpieza de transformadores eléctricos.
 Solicitado por la Dirección de la Energía de la Pro-
 vincia de Buenos Aires.
 Informe técnico sobre causas de fallas en el esquema de
 pintado de la planta de producción. Solicitado por la
 firma Maleic S. A.
 Informe sobre actividades dentro del programa ECOMAR.
 Solicitado por el Servicio Naval de Investigación y
 Desarrollo.

13.5 *Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica* 150 certificados de aptitud técnica emitidos.

13.6 *Comunicaciones*

Sobre "Protección del acero naval por medio de pinturas a base de caucho clorado-coal tar pitch", J. J. Caprari. Enviada a la V. Asamblea General del CENIM, Madrid, España, octubre de 1981. Presentada por el Dr. M. Morcillo, del CENIM.

13.7 *Libros*

13.8 *Revista-Boletín*

Se editó el número correspondiente a CIDEPINT-Anales, 1981, que incluye nueve trabajos de investigación, una nota técnica y la Memoria del Instituto correspondiente a 1980.

13.9 *Citas de trabajos del Centro en el World Surface Coating Abstracts (WSCA) y en otras publicaciones científicas*

Preparation of paints in ball mills. Influence of variables associated with change of scale. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio y M. Presta. Abs. 81/4767, WSCA, 54 (469), 833, 1981.

Determination of metallic copper, cuprous oxide and cupric oxide during manufacture and storage of anti-fouling paints. C. A. Giúdice, B. del Amo, J. C. Benítez. Abs. 81/3466, WSCA, 54 (467), 598, 1981.

Influence of type and content of soluble corrosion inhibitive pigments on behaviour of shop-primers. B. del Amo, J. J. Caprari, M. J. Chiesa, R. D. Ingeniero. Abs. 81/5020, WSCA, 54 (469), 875, 1981; Pitture e Vernici, 57 (8), 42, 1981.

Alternating immersion trials on high performance anticorrosive systems. J. J. Caprari, M. Morcillo, S. Feliu. Abs. 81/5821, WSCA, 54 (470), 1025, 1981

High-build vinyl coatings for the anticorrosive protection of ships'hulls. J. J. Caprari, B. del Amo, H. Rodríguez Presa, V. Rascio. Abs. 81/5822, WSCA, 54 (470), 1026, 1981.

Evaluation of varnishes for exterior and marine use in accordance with the IRAM 1228 standard. J. J. Caprari, M. J. Chiesa, B. del Amo, R. D. Ingeniero. Abs. 81/5823, WSCA, 54 (470), 1026, 1981.

Paints giving temporary protection, III. Composition variables which affect the behaviour of zinc dust formulations. B. del Amo, J. J. Caprari, V. Rascio, M. J. Chiesa. Abs. 81/5830, WSCA, 54 (470), 1027, 1981.

Behaviour of oleoresinous antifouling paints in service and on experimental rafts. V. Rascio, C. A. Giúdice, J. C. Benítez y M. Presta. Abs. 81/5906, WSCA, 54 (470), 1041, 1981.

Effect of alternating immersion on high performance marine anticorrosive paints. J. J. Caprari, M. Morcillo y S. Feliú. Abs. 81/6858, 54 (471), 1211, 1981.

Biological fouling in the Port of Mar del Plata, Argentina, 1976/77. M. Stupak, R. Bastida, P. J. Arias. Abs. 81/6919, WSCA, 54 (471), 1221, 1981.

Estudio del comportamiento del cinc en diferentes medios. V. Vetere, M. I. Florit. Rev. Lat. Ing. Quím. y Quím. Aplic., 11 (2/3), S37, 1981.

Aplicación de las curvas de polarización al estudio de electrodepósitos de cobre, níquel y cromo. V. Vetere, C. Popovsky y R. Carbonari. Rev. Lat. Ing. Quím. y Quím. Aplic., 11 (2/3), S37, 1981.

13.10 *Trabajos en desarrollo*

Corrosión de metales durante las operaciones de limpieza por acción de compuestos clorados.

Formulaciones de pinturas anticorrosivas a base de vehículos emulsionados.

Barnices para exterior; variables de composición que afectan su comportamiento.

Pinturas para superestructura, 2a. parte.

Acción de los plastificantes e inertes sobre la disolución de la matriz de pinturas antiincrustantes.

Influencia de la distribución del tamaño de partícula del óxido cuproso sobre la eficiencia tóxica, en pinturas antiincrustantes.

Estudio preliminar sobre formulaciones antiincrustantes tipo emulsión.

Formulaciones antiincrustantes con tóxicos no convencionales.

Elaboración de pinturas antiincrustantes en equipos en escala semi-industrial.

Comportamiento químico de sustancias que intervienen en la formulación de pinturas.

Determinación de propiedades de películas de pinturas por métodos electroquímicos,
Obtención y estabilización de óxido cuproso,
Emulsificación de polímeros y polimerización de emulsiones.
Influencia de los disolventes orgánicos en la formación de la película de las pinturas emulsionadas.
Conservación y cultivo en laboratorio de organismos del "fouling".
Acción de tóxicos y sistemas de control sobre el "fouling"; estudio biológico.
Comunidades vegetales del Puerto de Mar del Plata.
Aplicación de técnicas espectrofotométricas en la evaluación de procesos de elaboración de materiales formadores de película.
Aplicación de técnicas de absorción atómica a la detección de componentes de pinturas.
Aplicación de técnicas de cromatografía en fase gaseosa en el análisis de pinturas.

14. CONVENIOS

14.1 *Con Universidades*

14.2 *Con empresas*

Con el sector productivo se ha trabajado, durante el año 1981, con el régimen de aranceles (punto 12).

14.3 *Con otros organismos nacionales*

Ha continuado vigente el convenio firmado en su oportunidad con el INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero), instrumentado para realizar en forma cooperativa investigaciones sobre incrustaciones biológicas y su control.

Se firmó un nuevo contrato entre el CONICET y el SENID (Servicio Naval de Investigación y Desarrollo) para continuar con el Programa ECOMAR durante el año 1981.

En dicho programa intervienen investigadores de CIDE-PINT, CNEA, INIFTA y CITEFA. Comprende estudios sobre corrosión metálica, ataque de metales en agua de mar, corrosión microbiológica y pinturas marinas. El Centro tiene a su cargo este último tema.

15. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TÉCNICOS

15.1 *Con Universidades*

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, Se menciona en 10.4.

15.2 *Con empresas*

Durante 1981 se realizó el estudio de 150 muestras presentadas por las siguientes empresas:

Diario El Día
Propulsora Siderúrgica SAIC
ICFSA
Obraquímica S.A.
Pinturas especiales S. A.
CIMSA
Martín Daniel S. A.
Orda Plastic S. A.
Erkol S. A.
Sinteplast S. A.
Protección S. A.
Resin S. A.
S. Assad
Spray Clean S. R. L.
Inycon S. R. L.
Aut-o-gas S. A.
José Callegari e hijos
M. Royo S. A.
Maleic S. A.
Industrias Pirelli
Davy Mc Kee Co.
Pajarito S. A.
Ligantex.
Complejo Industrial Brandsen
M. Cerutti
R. Montalivet
Aplikar

15.3 *Con Organismos de la Provincia de Buenos Aires*

Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.
Dirección de la Energía.
División Criminalística de la Policía.
Instituto de la Vivienda.
Municipalidad de La Plata.
Poder Judicial.

15.4 *Con organismos de otras provincias*

Dirección de Servicios Sanitarios de la Provincia de Mendoza.

15.5 *Asesoramientos más importantes*

Causas de corrosión de un rodillo metálico de máquina impresora (Diario El Día).
Velocidad de corrosión y grado de pasivación de la puesta a tierra de la Central Eléctrica de Bahía Blanca (DEBA).
Preparación de especificación para control de calidad de pintura y control del pintado de parasoles del edificio del Ministerio de Obras Públicas.
Preparación de una especificación para limpieza de superficie y pintado de una turbina a gas de la Central Eléctrica Pehuajó (DEBA).
Preparación de una especificación para el tratamiento anticorrosivo y aislación térmica del complejo habitacional Tandil (IVBA).
Pintado de conductos para agua en la obra Agua del Toro, San Rafael, Mendoza (Spray Clean-Servicios Sanitarios de Mendoza).
Pericia para la detección de partículas de pintura Juzgado de 1a. instancia en lo Penal, Azul.
Asesoramiento por medidas de espectrofotometría de absorción atómica de cationes sodio, potasio, calcio y magnesio. Dr. A. Salivan (Carrera Investigador CIC) y Lic. P. Minotti (Becaria de la CIC).

III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

16. CUENTA DE INGRESOS

16.1 *Subsidios recibidos del CONICET:*

- Para funcionamiento y equipamiento menor..... \$ 253.000.000

16.2 *Subsidios recibidos de otras fuentes:*

- CIC, para funcionamiento..... \$ 200.000.000

- CIC, para equipamiento..... \$ 350.000.000

- SENID, Programa ECOMAR, funcionamiento \$ 67.000.000

- SUBCYT, refuerzo Programa ECOMAR, funcionamiento..... \$ 18.000.000

16.3 *Aportes de instituciones intervinientes:*

- CONICET, equipamiento, U\$S 30.200 (debiendo computarse además gastos de importación)..... \$ 317.000.000

- CONICET, aporte correspondiente a remuneraciones del personal..... \$ 1.134.000.000

- CIC, aporte correspondiente a remuneraciones del personal..... \$ 1.094.000.000

- CIC, aporte de Cuenta de Terceros..... \$ 80.000.000

TOTAL DE INGRESOS \$ 3.513.000.000

Se debe hacer resaltar que para el Programa ECOMAR (convenio SENID-CONICET), la Armada Argentina realiza aportes desde 1973; la cifra consignada como aporte de CIC de Cuenta de Terceros corresponde al 50 % del producido del Centro durante 1981.

17. CUENTA DE EGRESOS

en miles de pesos

	CIC	CONICET	OTROS	TOTAL
17.1 Personal.....	1.134.000	1.094.000	---	2.228.000
17.2 Equipo perman.	350.000	317.000	---	667.000
17.3 Mat. consumo..	200.000	180.500	85.000	465.500
17.4 Gastos viaje..	---	22.500	---	22.500
17.5 Otros gastos..	80.000	50.000	---	130.000
17.6 Construcciones	---	---	---	---
TOTALES.....	1.764.000	1.664.000	85.000	3.513.000

La CIC se ha hecho cargo, además, de los gastos de teléfono, energía eléctrica y gas.