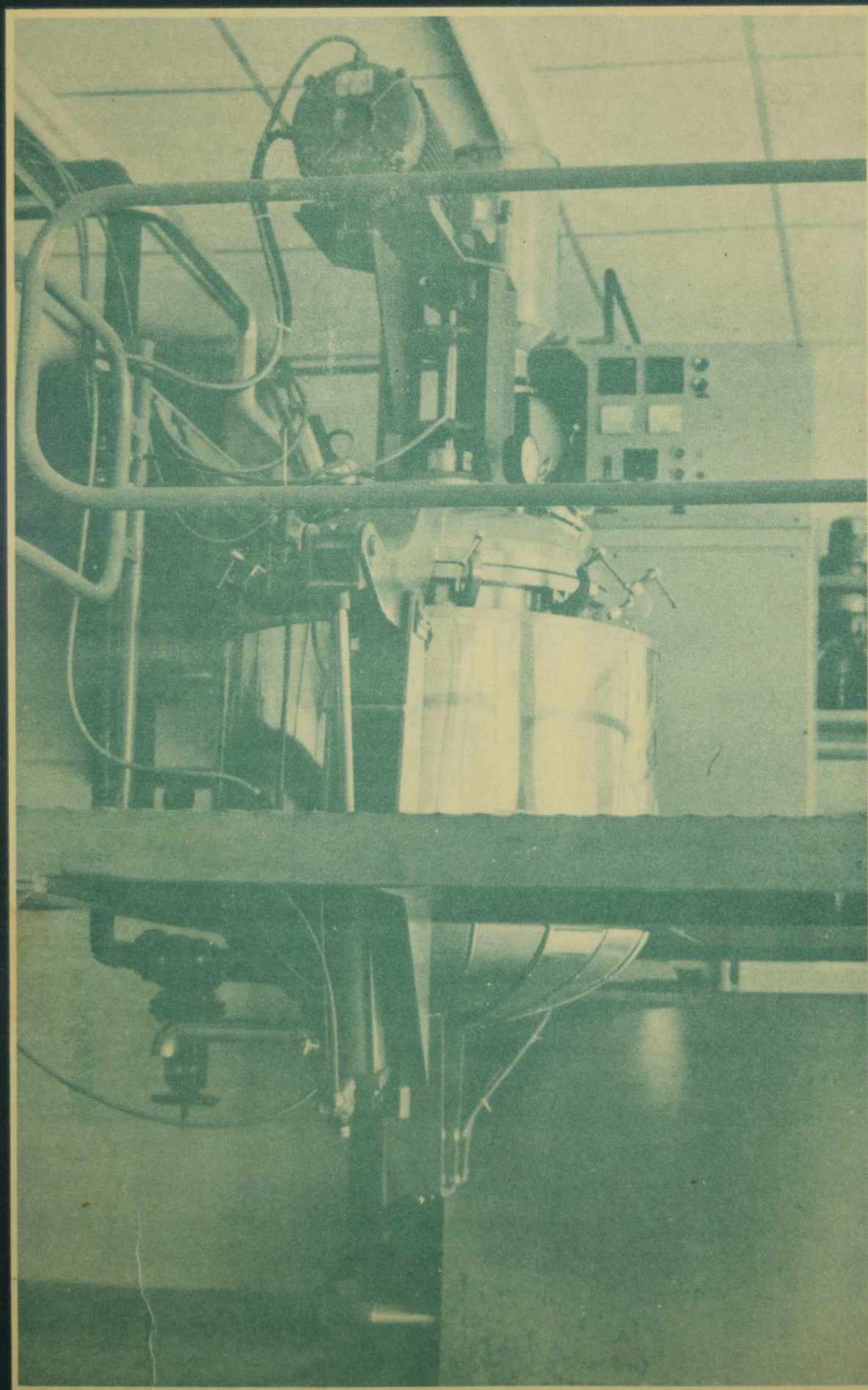


10
7

Memoria 1984

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas

(CIC - CONICET)



nt
int
p
ide
p
int

M E M O R I A 1 9 8 4

ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS DEL
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN
TECNOLOGIA DE PINTURAS (CIDEPINT)

CIDEPINT
Centro de Investigación y Desarrollo
en Tecnología de Pinturas
CIC - CONICET
52 e/ 121 y 122 (1900) La Plata

I N D I C E

Pág.

I. ADMINISTRACION

1. Individualización del Instituto.....	3
2. Personal.....	7
3. Becarios.....	9
4. Infraestructura.....	10
5. Obras civiles y terrenos.....	13
6. Documentación y Biblioteca.....	14
7. Equipamiento.....	19

II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

8. Investigaciones.....	21
8.1 Estudios Electroquímicos.....	21
8.2 Aplicación de técnicas de impedancia faradaica..	22
8.3 Propiedades fisicoquímicas y protectoras.....	25
8.4 Estudios en planta piloto.....	29
8.5 Cromatografía.....	31
8.6 Espectrometría de absorción atómica.....	33
8.7 Espectrometría de infrarrojo, ultravioleta y vi- sible.....	34
8.8 Incrustaciones biológicas.....	35
8.9 Estudios sobre polímeros.....	36
9. Docencia.....	37
10. Tesis.....	38
11. Congresos y reuniones científicas.....	39
12. Otras actividades.....	41
13. Trabajos realizados y publicados.....	46
14. Convenios.....	58
15. Acciones de asesoramiento y servicios técnicos.....	59

	Pág.
III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS	
16. Cuenta de ingresos.....	65
17. Cuenta de egresos.....	66

Nota.- La Dirección del CIDEPINT agradece a los Responsables de Area por la información suministrada para la preparación de esta Memoria y a la Dra. Beatriz G. Piñón y Bibliotecaria María Isabel López Blanco por el apoyo que brindaron para la compatibilización y ordenamiento de la misma.

Se agradece también la ayuda económica que durante el período citado prestaron la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo, y que ha posibilitado la realización de la tarea que se expone.

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, Argentina.

1.3 Dependencia:

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Por convenio.

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: Ing. Oscar Roberto Garcé (CIC) e Ing. Ascensio C. Lara (CONICET). El representante del CONICET cesó durante el curso de 1984.

1.4.4 Organigrama: Dependen de la Dirección ocho áreas de investigación:

- Estudios Electroquímicos aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.
- Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pinturas y Asistencia Técnica al Sector Productivo.
- Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.
- Planta Piloto.
- Cromatografía (Convenio con Fac. Cs. Exactas, UNLP).
- Espectrofotometría de infrarrojo, ultravioleta y visible.
- Espectrofotometría de Absorción Atómica.
- Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino (convenio con el INIDEP).

Los siguientes Sectores prestan asistencia técnica al conjunto de actividades del Centro:

- Secretaría Administrativa.
- Documentación Científica.
- Computación.

1.5 Objetivos y Desarrollo:

El objetivo fundamental establecido en el convenio de formación del Centro es la ejecución de investigaciones científicas y el desarrollo de tareas técnicas en el campo de la tecnología de pinturas y otros recubrimientos protectores, elaborando y ejecutando sus programas de estudio en forma directa o por convenio con otras instituciones (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Comisión Nacional de Energía Atómica, Servicio Naval de Investigación y Desarrollo, Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas, Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata) y teniendo como meta esencial el desarrollo de productos y tecnologías de interés para el país.

Dentro de sus funciones corresponde mencionar también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerirle las instituciones interesadas en el conocimiento, tecnología, investigación, desarrollo o economía de pinturas y otros revestimientos protectores o productos afines, ya sea mediante contribución de trabajo, asesoramientos, peritajes, auditoría en fábrica o en obra, etc., y siempre que ello no interfiera con el desarrollo de sus programas de investigación.

Le corresponde también formar y perfeccionar personal científico y técnico especializado (tanto para el sector científico-tecnológico como para el productivo), 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 las instituciones dedicadas, en el país y en el exterior, al estudio de problemas afines.

Un primer Convenio de formación del Centro se firmó entre el LEMIT, el CONICET y la CIC en el año 1973, sobre la base de un grupo de investigación del primero de los organismos citados. Ese Convenio fué objetado por los Organismos de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, por lo que recién pudo ser convalidado, con modificaciones con respecto al original, en octubre de 1975. A pesar de esos inconvenientes es importante resaltar que tanto el CONICET como la CIC apoyaron desde su inicio las actividades del LEMIT en este campo por medio de subsidios, primero personales y luego institucionales, pasando luego, desde 1976, a efectuar aportes presupuestarios anuales.

Con el acuerdo de los diferentes organismos convinientes se

designó Director del Centro al Dr. Vicente J. D. Rascio. La propuesta del LEMIT fue convalidada por el CONICET por Resolución 29/76 del 3-9-76 y por la CIC por Resolución 6484/80. Durante 1984 no se produjo modificación de esta situación.

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 el lugar de aquél. En la actualidad el Centro es patrocinado por CIC y CONICET, encontrándose a estudio la situación legal.

Con el ingreso de su personal a las Carreras del Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la CIC y del CONICET, comienza una etapa acelerada de formación de recursos humanos para el Instituto, que se orientó en una primera etapa a satisfacer las necesidades y requerimientos de las diferentes áreas ya enumeradas. La incorporación de becarios del CONICET y de la CIC ha permitido acrecentar esas posibilidades.

La concurrencia a congresos y reuniones científicas tanto en el país como en el exterior ha permitido que el Centro sea conocido tanto en nuestro medio como en otros países. Forma parte del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM), de la Society for Underwater Technology (SUT), del Comité Argentino de Ingeniería de los Recursos Oceánicos (CAIRO), de la Sociedad Argentina de Luminotecnica, etc.

Al desaparecer el LEMIT del Organigrama de la Provincia de Buenos Aires se propuso al P.E. provincial y por intermedio de la CIC, adecuar el funcionamiento del Centro a nuevas pautas acordes con las necesidades del medio. De esa manera se asignaron al CIDEPINT, por Decreto 250/81, los servicios calificados y no calificados que se detallan, los que complementan su actividad de investigación.

Dentro de los *Servicios Calificados* corresponde mencionar:

- Estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión de materiales y estructuras en contacto con medios agresivos.
- Estudios y asesoramientos sobre protección de materiales metálicos y no metálicos por medio de cubiertas protectoras orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, cromado, niquelado).
- Estudios sobre protección de materiales diversos empleados en la construcción de estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales y navales diversas, etc.
- Estudio de medios agresivos.
- Asesoramiento sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo con las diferen-

tes 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, aplicación de pinturas, procesos involucrados en la preparación de pinturas, formulación y preparación de pinturas tipo para diversos usos, etc.
- Normalización, en aquellos casos especiales no cubiertos por el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).
- Formación y perfeccionamiento de personal científico y técnico calificado.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc., por medio de publicaciones, conferencias, dictado de cursos, etc.

Como *Servicios no Calificados* se pueden citar:

- Tareas de control de calidad para la industria de la pintura y materiales afines (pigmentos, aditivos diversos, aceites, resinas, etc.).
- Control de calidad de pinturas, barnices, lacas, etc., a requerimiento de usuarios o aplicadores.
- Ensayos acelerados de corrosión y envejecimiento acelerados equivalentes a diferentes condiciones de servicio.
- Control de calidad de materiales para señalización vial, vertical u horizontal, de tipo reflectante o no (placas, láminas adhesivas, pinturas de aplicación en frío, masas termoplásticas de aplicación en caliente, etc.).
- Suministro de información a través del Servicio de Reprografía del Centro o de la que puede solicitarse a través del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica del CONICET (CAICYT).

A partir de 1982, y como consecuencia de la insuficiencia de los aportes presupuestarios de la CIC y del CONICET, la Dirección del CIDEPINT, con la colaboración de los Responsables de Areas, se vió obligada a planear e implementar una política agresiva destinada a captar recursos del sector productivo, ya sea como retribución de servicios, proyectos de investigación a realizar en forma conjunta, etc.

La citada actividad se ha incrementado paulatinamente, habiéndose ingresado durante 1984 un monto superior a los U\$S 50.000, lo que permitió hacer frente a las necesidades de funcionamiento del Centro no sólo en lo relacionado con las tareas de asistencia técnica sino también como apoyo a las de investigación.

2. PERSONAL

2.1 Investigadores:

Dr. Vicente J. D. Rascio, Director, Investigador Superior del CONICET.

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

Dr. Reynaldo C. Castells, Investigador Independiente del CONICET, Responsable del Area Cromatografía.

Dr. Angel M. Nardillo, Investigador Adjunto del CONICET; Area Cromatografía (Convenio con Facultad de Ciencias Exactas).

Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Investigador Adjunto del CONICET, Responsable del Area Planta Piloto.

Dra. Delia B. del Amo, Investigador Adjunto del CONICET; Area Planta Piloto.

Ing. Quím. Juan C. Benítez, Investigador Asistente de la CIC; Area Planta Piloto.

Dr. Eleuterio L. Arancibia, Investigador Asistente del CONICET; Area Cromatografía (Convenio con Facultad de Ciencias Exactas).

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 en la categoría: -----

Bajas en la Categoría: -----

2.2 Profesionales:

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

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

Lic. en Quím. Raúl L. Pérez Duprat, Profesional Principal del CONICET, Responsable del Area Espectrofotometría.

Lic. en Quím. Oscar Slutzky, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET; Area Propiedades Protectoras de Pe-

Películas de Pintura.

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

Lic. en Biología Mirta E. Stupak, Profesional Adjunto dedicación exclusiva del CONICET, Responsable del Area Incrustaciones Biológicas.

Lic. en Quím. Roberto Romagnoli, Profesional Asistente 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 Planta Piloto.

Dra. Beatriz G. Pión, Profesional Asistente de la CIC, Responsable del Area Polímeros.

Ing. Quím. Antonio S. Padula, Profesional Asistente del CONICET; Area Espectrofotometría.

Ing. Quím. Mónica P. Damia, Profesional Asistente del CONICET; Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Altas en la categoría: Dra. Beatriz G. Pión, Ing. Quím. Antonio S. Padula, Ing. Quím. Mónica P. Damia.

Bajas en la categoría: -----

2.3 Personal Técnico y Artesano:

Químico Miguel J. Chiesa, Técnico Principal del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Jorge F. Meda, Profesional Adjunto del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Rodolfo R. Iasi, planta permanente CIC.

Técnico Químico Raúl H. Pérez, planta permanente CIC.

Bibliotecaria María Isabel López Blanco, Técnico Principal del CONICET.

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

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

Técnico Químico Carlos A. Lasquibar, Técnico Asociado del CONICET, dedicación exclusiva.

Técnico Químico Carlos A. Morzilli, Técnico Asociado del CONICET.

Técnico Químico Luis A. Iriarte, Técnico Asistente del CONICET.

Técnico Químico Osvaldo Sindoni, Técnico Asistente del CONICET.

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

Técnico Químico Miguel A. Rocca, planta permanente CIC.

Técnico Químico Rubén D. Sánchez, Técnico Asistente del CONICET.

Srta. Mónica I. Baldo, Técnico Auxiliar del CONICET.

Sr. Mario M. Cámara, planta permanente CIC. Con licencia.

Sr. Angel M. Zuppa, Artesano Principal del CONICET (planta per-
manente CIC).

Sr. Eduardo F. Villegas, planta permanente CIC.

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

Bajas en la categoría : Sra. Elba D. Ardenghi, Tco. Quím. Carlos
Popovsky, Ing. Quím. Antonio S. Padula, Ing. Quím. Mónica Damia.

2.4 *Personal Administrativo:*

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

Srta. Alicia Nicastro, subsidio Programa ECOMAR.

Altas en la categoría: -----

Bajas en la categoría: Srta. Mónica I. Baldo.

2.5 *Personal de Servicios Auxiliares:*

Sr. Agustín Garriador, planta permanente CIC y subsidio CONI-
CET.

Sr. Telésforo Fernández, planta permanente CIC y subsidio Pro-
grama ECOMAR.

Sr. Claudio A. Ruiz, planta permanente CIC.

Altas en la categoría: -----

Bajas en la categoría: Sr. Manuel E. Augusto.

3. BECARIOS

3.1 *Internos:*

Ing. Quím. Germán D. Mazza, Beca de Iniciación del CONICET.

Ing. Quím. Mónica L. Casella, Beca de Iniciación del CONICET.

Ing. Quím. Augusto Damia, Beca de Iniciación del CONICET.

Altas en la categoría: Ing. Quím. Mónica Casella, Ing. Quím.
Augusto Damia.

Bajas en la categoría: -----

4. INFRAESTRUCTURA

4.1 Locales:

3 Locales para Dirección y Secretaría Técnica del Centro.....	80 m ²
1 Local para Secretaría Administrativa del Centro..	24 m ²
1 Local para ensayos acelerados de pinturas.....	24 m ²
2 Locales para planta piloto.....	85 m ²
<hr/>	
TOTAL DE LOCALES.....	213 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.....	80 m ²
1 Laboratorio Area Incrustaciones Biológicas.....	30 m ²
3 Laboratorios para Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía.....	140 m ²
1 Laboratorio Espectrografía.....	45 m ²
1 Laboratorio Cromatografía.....	75 m ²
3 Laboratorios Química Analítica General y Servicios conexos.....	210 m ²
5 Laboratorios en refacción, no asignados.....	150 m ²
<hr/>	
TOTAL DE LABORATORIOS.....	1.185 m ²

4.3 Talleres y Depósitos:

1 Taller para preparación de superficies y pintado de probetas (a pincel y a soplete).....	30 m ²
2 Depósitos de materias primas y materiales.....	60 m ²
1 Depósito de drogas.....	50 m ²
<hr/>	
TOTAL DE TALLERES Y DEPOSITOS...	140 m ²

4.4 Servicios Generales:

2 Locales para Documentación Científica.....	48 m ²
1 Local para Servicio de Computación.....	30 m ²
<hr/>	
TOTAL DE SERVICIOS GENERALES.....	78 m ²

Lo enumerado precedentemente corresponde a 40 locales con un total de 1616 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, mantenimiento y adecuación de laboratorios y locales, con partidas de la CIC y del CONICET.

4.5 Equipamiento principal disponible:

Aparato para medida de tizado de películas de pintura.
Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg/cm^2 (préstamo LEMIT).
Balanzas analíticas de precisión.
Balsas experimentales (2), para ensayo de pinturas marinas (fondeadas en Mar del Plata y en Puerto Belgrano).
Baños termostáticos (3) de diversas características.
Bomba de alto vacío con slide regulable.
Calefactor para fluido transmisor de calor, a gas, potencia térmica $130.000 \text{ Kcal/hora}$.
Cámara de temperatura y humedad controlada.
Cámaras de niebla salina (2), para ensayos de corrosión acelerados.
Cámara de cultivo Sargent-Welch Incubator, modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50°C (préstamo de LEMIT).
Campana para pintado, con cortina de agua, superficie útil 4 m^2 .
Computadora de mesa Olivetti-Logos P-6060.
Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard con accesorios.
Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de $1,5$ y 10 litros.
Dispositivo Surclean Mod. 153 Elcometer, para medida del grado de limpieza de superficies metálicas.
Dispositivo para medida de adhesión Elcometer Tester modelo 106, escalas n° 3 (rango $0-14 \text{ kg/cm}^2$) y n° 4 (rango $0-128 \text{ kg/cm}^2$) con accesorios.
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 Holitector, para determinación de defectos e imperfecciones en capas de pintura no conductoras aplicadas sobre superficies metálicas.
Espectrofotómetro infrarrojo Perkin-Elmer 125.
Espectrofotómetro infrarrojo Beckman, modelo 4260, rango 4000 a 200 cm^{-1} , con accesorios.
Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Beckman, modelo D.U.
Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Metrolab, modelo 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, modelo 82-519 y accesorios.

Equipo polarógrafo Polarecord E-261 y accesorios.

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

Electroscan 30, marca Beckman.

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

Equipos fotográficos Fujica y Asahi Pentax con accesorios.

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.

Fuente reguladora de corriente, marca R & S.

Incubadora de cultivos, rango 10-50°C, cap. 16 pies, iluminación fluorescente, con control de ciclos de luz y con circulación de aire.

Medidor digital de pH, marca Orion.

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.

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

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

Microgranalladora.

Puente digital, marca Gen-Rad.

Potenciostato y rampa de barrido L.Y.P.

Osciloscopio de doble haz con capacidad para tres unidades enchufables.

Refractómetro tipo Abbé marca Galileo.

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.

Rugosímetro con graficador para determinación de rugosidad en superficies diversas.

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

Taber Abraser, equipo para medida de desgaste de superficies de diferente tipo.

Titulador automático marca Mettler, Mod. DL 40, provisto de registrador e impresor, para titulaciones amperométricas y potenciométricas mediante el uso de diversos electrodos y programas de trabajo.

Viscosímetro Drage para medida de propiedades reológicas de pinturas.

Viscosímetro Stormer.

Viscosímetro (Rotovisco RV2) de cono y plato marca Haake para estudio del comportamiento reológico de pinturas de alto y bajo espesor; con copa SV, con rotores SVI y SVII, recipiente de termostatación, plato PK con conos PKI y PKII, registrador Hewlett-Packard 7015 B x-y-t y programador Haake PG 142.

Unidad para múltiple reflexión interna, Marca Beckman, para la zona del infrarrojo, para estudio de películas de líquidos y sólidos.

Weather Ometer Atlas modelo Sunshine Arc, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados.

Weather Ometer Atlas modelo Xenon Test (funcionamiento continuo), para los mismos fines que el anterior.

Además de lo expuesto precedentemente, y en carácter de préstamo por parte del INIFTA, con destino a la medida de impedancia faradaica en películas de pintura, se cuenta con:

Medidor vectorial de impedancia Hewlett-Packard 4800 A, destinado a medir el módulo de impedancia y el ángulo de fase de una interfase electroquímica.

Generador de barrido Wavetex Mod. 185, con capacidad para barrer en forma lineal o logarítmica hasta 5 MHz.

Interfase electrónica para ser utilizada con el equipo anterior.

5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS

Se terminó la adecuación del Laboratorio y oficinas de Polímeros con un remodelado total, cambio de cañerías, mesadas y azulejado.

Se instaló una campana para extracción de gases y vapores, con un equipo centrífugo que permite la salida forzada al exterior, sin interferir con otros laboratorios u oficinas.

Como todo el sector está ubicado en un subsuelo (aproximadamente 300 metros cuadrados), se instaló un equipo de bombeo de agua a un tanque cisterna ubicado en la superficie, con lo que se resuelve el problema de la eliminación de desechos.

Faltan algunos detalles de terminación y la adquisición del correspondiente mobiliario para poder habilitar el mencionado laboratorio.

6. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

6.1 Movimiento

Se encuentra en funcionamiento el sistema computarizado de proceso, archivo y búsqueda bibliográfica de artículos insertos en publicaciones periódicas.

Dicho programa, vigente desde 1982 e implementado con los equipos del Centro, se maneja a través de palabras claves, con una clasificación restrictiva, en particular y codificada.

Así se han reemplazado a los catálogos de autores y sistemático, los cuales se utilizan aún para satisfacer búsquedas anteriores a 1982.

Hasta 1984, se han llegado a incorporar contabilizando ambos sistemas, un total de 9700 citas bibliográficas que incluyen artículos científicos de publicaciones periódicas, separatas, informes, fotocopias o folletos obtenidos por servicios del CAICYT o similares.

El material bibliográfico en forma de libros referentes a Corrosión y Pinturas, equivale a unas 450 obras, entre aquellas obtenidas directamente por el Centro y otras incorporadas por donación del LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica).

Relación CAICYT - CIDEPINT. Servicios:

Traducciones: de trabajos recibidos que se hallan publicados en idiomas no comunes.

Fotoduplicados: de suma utilidad para acceder a trabajos científicos de publicaciones periódicas que no se hallan en el país, o bien existentes en bibliotecas distantes. Los pedidos de trabajos al exterior se encuentran restringidos a aquéllos indispensables, dado los altos costos que representa el pago en divisas.

Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas existentes en Bibliotecas Científicas y Técnicas argentinas. 2do Suplemento a la 2a edición 1962. (Buenos Aires, 1981): Como parte integrante de este Catálogo, CIDEPINT-Documentación Científica, indiza sus existencias en publicaciones periódicas bajo la sigla DTP.

Publicaciones Periódicas Argentinas, registradas para el sistema internacional de datos sobre publicaciones seriadas

(ISDS), CAICYT, 1981: CIDEPINT-Anales se identifica bajo ISSN 0325 4186.

Servicio de Consulta en Bases de Datos: da la posibilidad de una exacta recuperación de la información, partiendo de la propuesta de un tema específico y a través de medios automáticos conectados a Bases de Datos de Servicios de Información Internacionales.

Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT:

Servicio de Búsqueda Bibliográfica en Bases de Datos INTI-CID (Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Centro de Información Documentaria), con un sistema semejante al anterior, dependiente de organismos diferentes.

Registro de CIDEPINT-ANALES en publicaciones internacionales: Los Anales del Centro se indizan periódicamente en:

Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts - Centro de Información Científica y Humanística (México).

Centre de Documentation CNRS (Centre Nationale pour la Recherche Scientifique) (Francia).

Chemical Abstracts - American Chemical Society (EEUU)

World Surface Coatings Abstracts - Paint Research Association (Gran Bretaña).

Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1984 (19 títulos):

Analytical Chemistry (EEUU)

Color Research & Application (EEUU)

Corrosion Science (Gran Bretaña)

High Solids Coatings (EEUU)

Journal of Coatings Technology (EEUU)

Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña)

Journal of High Resolution Chromatography & Chromatography Communications (Alemania)

Journal of Liquid Chromatography (EEUU)

Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña)

Journal of the Society for Underwater Technology (Gran Bretaña)

Materials Performance (EEUU)

Mini-Computer (Argentina)

Paint & Resin (Gran Bretaña)

Pitture e Vernici (Italia)

Powder Coatings (EEUU)

Progress in Organic Coatings (Suiza)

QUID, de la ciencia, la tecnología y la educación argentina (Argentina)

Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España)

World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña)

Colección de publicaciones periódicas existentes en el Centro.

Formada por los títulos suscriptos por CIDEPINT y aquellos obtenidos por donación del LEMIT en 1982.

- American Paint Journal (EEUU) 1945, 1970/74.
Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires) 1948/50, 1954/63, 1978/83-
The Analyst (Gran Bretaña) 1942, 1945/50, 1952/56, 1958/60, 1962/68.
Anticorrosion Methods and Materials (Gran Bretaña) 1972/75.
Applied Spectroscopy (EEUU) 1979/80.
Atomic Spectroscopy (EEUU) 1981/82.
Bulletin de Liaison du COIPM (Bélgica) 1980/83-
Color Research & Application (EEUU) 1976/83-
Corrosion (EEUU) 1960/76.
Corrosion et Anticorrosion (Francia) 1960/67.
Corrosion Control Abstracts (Gran Bretaña) 1970/74.
Corrosion Marine Fouling (Francia) 1976.
Corrosión y Protección (España) 1970/78-
Corrosion Science (EEUU) 1973/76, 1981/83-
Corrosion, Traitements, Protection, Finition (Francia) 1967/72.
Chemistry & Industry (EEUU) 1947/50, 1953/57, 1960/67, 1969/75.
Chimie et Industrie (Francia) 1947/57, 1960/61, 1964/65.
Industrial & Engineering Chemistry (anal. ed.) (EEUU) 1943/61, 1963/64, 1970/71.
Industrial & Engineering Chemistry (in. ed.) (EEUU) 1940, 1943, 1945, 1947, 1949, 1950, 1952, 1953/56, 1958/63, 1965.
Journal of Coatings Technology (EEUU) 1976/83-
Journal of Colloid Science (EEUU) 1946/48, 1949/55, 1957/58, 1960/62, 1965/66.
Journal of the Chemical Society (Gran Bretaña) 1945/50, 1952/55.
Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña) 1980/83-
Journal of the Electrochemical Society (EEUU) 1961/63, 1966, 1970/72, 1974.
Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña) 1945, 1947/49, 1951/57, 1960/65, 1968/83-
Journal of Organic Chemistry (EEUU) 1980/82.
Journal of Paint Technology (EEUU) 1966/75-
Journal of Physical & Chemical Reference Data (EEUU) 1980/82.
Journal of Physical Chemistry (EEUU) 1945, 1947/48, 1950/55, 1957, 1960/61, 1965/70.
Macromolecules (EEUU) 1980/82.
Materials Protection & Performance (EEUU) 1962/76.
Materials Performance (EEUU) 1981/83-
Marine Biology Letters (Holanda) 1979/82.
Metaux; corrosion industrie (Francia) 1979/82.
Official Digest (EEUU) 1952/58, 1965-
Paint Manufacture (Gran Bretaña) 1972/80-
Paint & Resin (Gran Bretaña) 1981/83-

Paint Technology (Gran Bretaña) 1971.
Peintures, Pigments, Vernis (Francia) 1961, 1963/65, 1967/72.
Pigments and Resin Technology (EEUU) 1972/75.
Pitture e Vernici (Italia) 1978/83-
Progress in Organic Coatings (Suiza) 1972/83-
Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España) 1979/
1983-
Transactions of the Faraday Society (EEUU) 1954/57, 1960/65,
1967/72.
Review of Current Literature of the Paint and Allied Industries
(Gran Bretaña) 1963/67-
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña) 1969/83-
X-Ray Spectrometry (EEUU) 1976/78.

Se reciben sin cargo y periódicamente:

Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires)
Caucho; revista de la Federación argentina de la industria del
caucho (Buenos Aires)
El estaño y sus aplicaciones (Gran Bretaña)
Estar; publicación de la Unión Industriales de Quilmes
Industria y Química; revista de la Asociación Química Argentina
Industrial Research & Development (EEUU)
Ingeniería Química para procesos industriales (Buenos Aires)
INTI-Boletines Técnicos (Buenos Aires)
Mikroskopion, la actualidad micrográfica (Suiza)
Noticias del INGAR. Instituto de Desarrollo y Diseño (Santa Fe)
Noticiero del Plástico (Buenos Aires)
Noticolor (Buenos Aires)
Petrotecnia; Instituto Argentino del Petróleo (Buenos Aires)
Plásticos (Buenos Aires)
Procesos, revista de la industria y la ingeniería química (Bue-
nos Aires)
Revista de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad
Nacional del Litoral (Santa Fe)
Revista Latinoamericana de Ingeniería Química y Química Aplicada
(La Plata)
Revista Latinoamericana de Transferencia de Calor y Materia (La
Plata)
Revista de Metalurgia (España)
Temas; revista de Petroquímica Gral. Mosconi (Ensenada)
UNESCO-Boletín de Informática RCH. Centro Latinoamericano de Ma-
temática e Informática (Uruguay)
Vivienda, revista de la construcción (Buenos Aires)

Repertorio de Bibliotecas Especializadas y Centros de Información.
Suplemento 1981. (Buenos Aires, Secretaría de Planeamiento-Presi-
dencia de la Nación): CIDEPINT-Documentación Científica se indiza
bajo asiento 394, informando acerca de sus servicios.

6.2 Adquisiciones

A pesar de las dificultades existentes relativas a la transferencia de moneda extranjera, se han logrado renovar las suscripciones de casi la totalidad de los títulos referentes a Corrosión y Pinturas recibidas durante 1984.

Por los mismos motivos, se encuentra restringida la compra de libros, limitándose para aquéllos específicos y de carácter indispensable.

6.3 Donaciones

Se reciben periódicamente donaciones de publicaciones de interés general (véase 6.1).

6.4 Traducciones

No se realizaron.

6.5 Servicio de Intercambio

Durante 1984 CIDEPINT-Documentación Científica ha colaborado con diversas instituciones por medio de asesoramientos bibliográficos o préstamos de su material específico:

Entre ellas: INIFTA; Centro de Documentación de la Universidad Nacional de La Plata; ENACE; Organización TECHINT; Lacalux s.c.p.a.; Gas del Estado, PLAPIQUI (Bahía Blanca), LEMIT; Escuela de Educación Técnica n°1 (Glew); Astilleros Ministro Manuel Domecq García; GOPLA s.r.l.; INIDEP (Mar del Plata).

Solicitud de trabajos publicados, desde el exterior: Se enviaron separatas a:

Landesanstalt für Umweltschutz. Baden-Wurttemberg. Institut für Wasser-und Abfallwirtschaft (Alemania Federal).

Institut de Recherche Appliquée sur les Polymères (Francia).

ISI. Institut for Scientific Information (EEUU).

Centro Nacional de Investigaciones Científicas (Cuba)

Murdoch University-School of Mathematical & Physical Sciences (Australia).

ICI- Plant Protection Division- Jelotts' Hill Research Station (Gran Bretaña).

Skoda National Corporation. Central Research Institut (Checoslovaquia).

Chromos. Research Department (Yugoslavia).

"Boris Kidrich" Institute of Nuclear Sciences (Yugoslavia).

Pädagogische Hochschule Karl Liebhnedt Postdam (Alemania Occidental).

Center for Marine Research "Ruder Boskovic" Institute (Yugoslavia).

Portsmouth Polytechnic-Dept. of Biological Sciences-The Marine Laboratory (EEUU).

Università di Pavia-Dipartimento di Genetica e Microbiologia (Italia).

Ameron-Protective Coatings Division(EEUU).

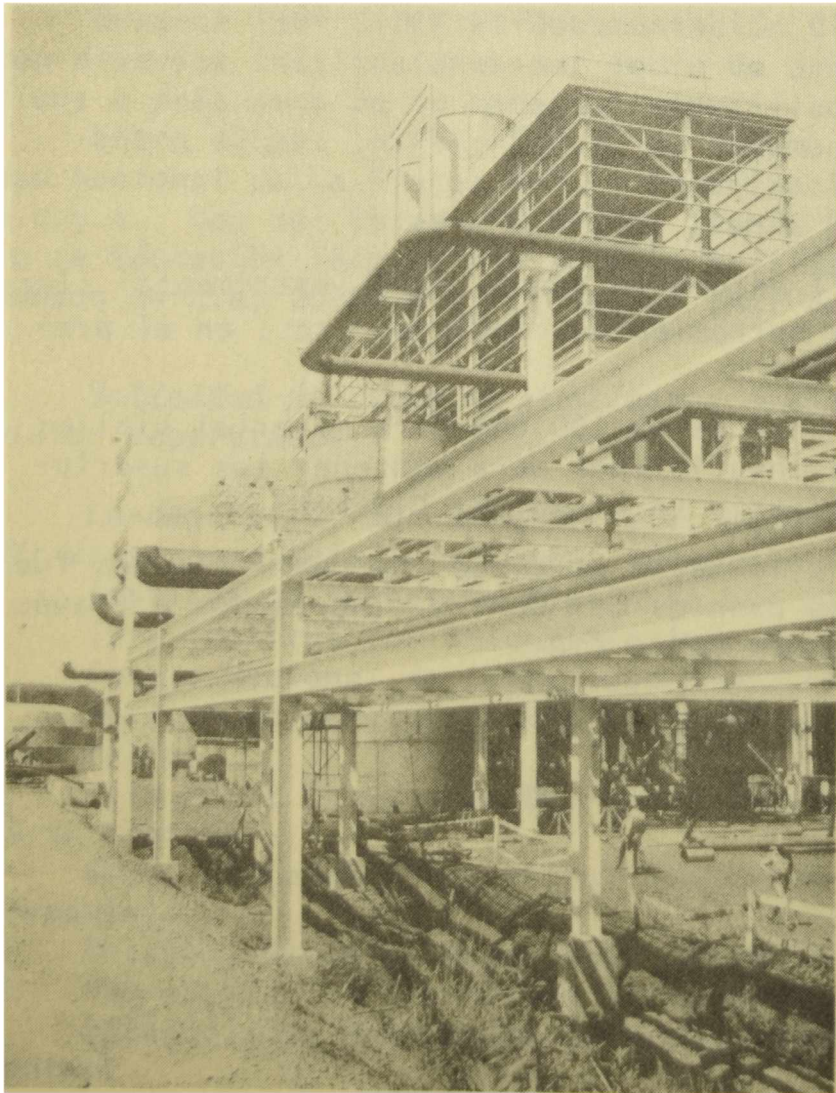
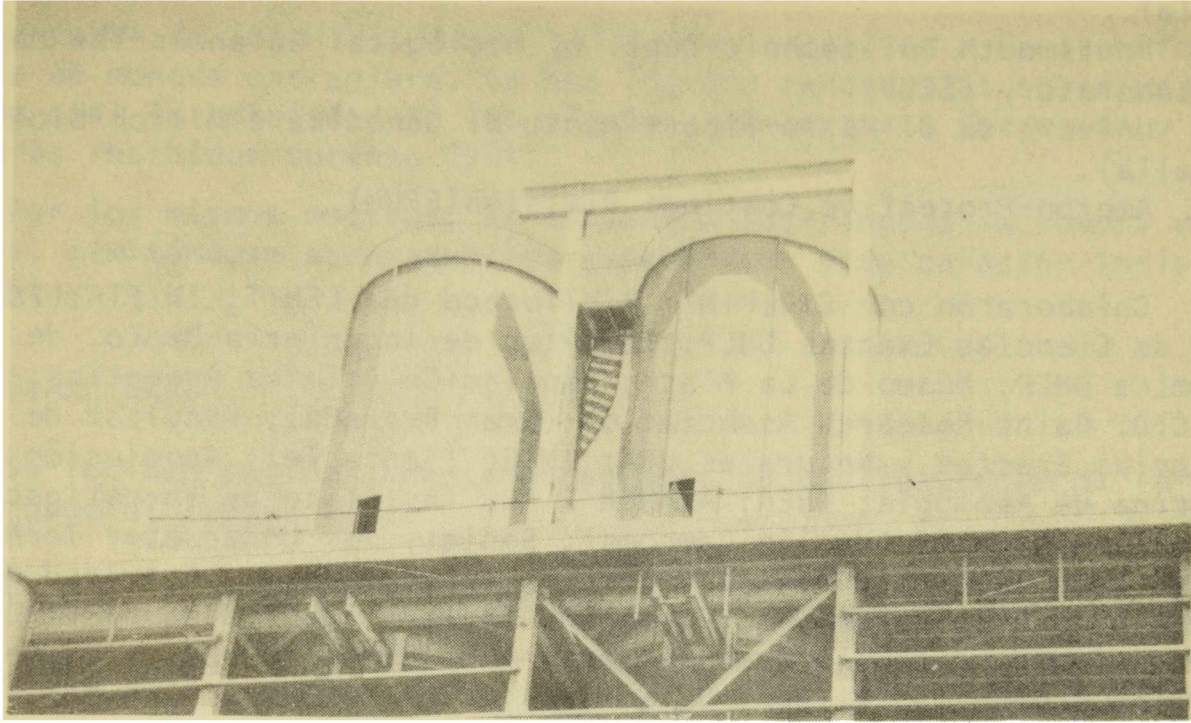
Colaboraron con CIDEPINT: Biblioteca del LEMIT; INIFTA; Facultad de Ciencias Exactas UNLP; Facultad de Ingeniería-Depto. de Ing. Química UNLP; Museo de La Plata; Asociación Química Argentina; INTI-CID; Paint Research Association (Gran Bretaña); Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UBA; INTEC (Santa Fe); Asociación Argentina de Reología; CNEA; ATANOR S.A.; Instituto de Investigaciones Bioquímicas-Fundación Campomar; Society for Underwater Technology (Gran Bretaña); Centro Argentino de Ingenieros; Facultad de Farmacia y Bioquímica UBA; Dirección Nacional de Vialidad; Facultad de Ingeniería UBA; Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia; CITEFA; Obras Sanitarias de la Nación; Facultad de Ciencias Químicas-Universidad Nacional de Córdoba.

7. EQUIPAMIENTO

Ni la CIC ni el CONICET asignaron fondos para instrumental científico, máquinas motores y herramientas, moblaje, etc., en el presupuesto de 1984.

El CONICET asignó un monto de \$a 100.000 para material bibliográfico, que es totalmente insuficiente para mantener las suscripciones de revistas científicas y técnicas del CIDEPINT.

El equipamiento menor y la mayor parte de las publicaciones fueron adquiridos con recursos propios del Centro, ingresados a través de la Cuenta de Terceros 640/4 de la CIC.



Vista de la obra correspondiente al Proyecto Celulosa Puerto Piray, en la que el CIDEPIINT interviene como organismo asesor en lo relativo a pinturas. Este proyecto, con una inversión prevista de casi 700 millones de dólares, comprende la construcción de una planta industrial en la localidad de P. Piray, Prov. de Misiones, que elaborará 170 mil toneladas anuales de celulosa kraft no blanqueada, de las cuales unas 136.000 toneladas se destinarán, en una segunda etapa, a la producción de papeles industriales para bolsas, cajas y embalajes, sea para consumo local o para exportación. El resto se derivará a otras empresas productoras de papel.

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 busca 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 constituido por el sustrato metálico, la cubierta protectora y el medio agresivo. Se incluyen dentro del temario estudios destinados a establecer el comportamiento fisicoquímico de membranas orgánicas frente a agentes agresivos de naturaleza diversa, mejorar el conocimiento acerca de la evolución en el tiempo de interfases sumamente complejas y poder instrumentar así esquemas altamente resistentes.

8.1.3 Personal interviniente: Lic. en Quím. Roberto Romagnoli y Tco. Quím. Ricardo O. Carbonari.

8.1.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Para conocer la *velocidad de lixiviación del óxido cuproso* de una película de pintura antiincrustante se seleccionó una técnica adecuada que se ha ensayado con éxito hasta concentraciones del orden de 10^{-7} M. También se han hecho avances considerables en relación con la celda a utilizar. Actualmente se está estudiando la descarga de cobre sobre platino empleando técnicas galvanostáticas. Asimismo se procura ajustar adecuadamente el resto de las variables experimentales, para lograr establecer en forma precisa la cinética de este proceso.

A fin de determinar la velocidad con que se desarrolla un proceso de corrosión es necesario conocer la reacción electroquímica involucrada y fundamentalmente los parámetros cinéticos de esta reacción. Estudiando los

antecedentes se observa que hasta el presente no ha existido un criterio claro de trabajo en este aspecto y los resultados obtenidos por diferentes investigadores para los valores de los parámetros cinéticos de una reacción son discordantes. Como consecuencia de esto se está desarrollando un *método de trabajo y de cálculo para determinar los valores de los parámetros cinéticos de una reacción electroquímica*, que permita separar los distintos tipos de sobrepotenciales, cuantificarlos y luego evaluar con precisión los mencionados parámetros. Con el método diseñado se proyecta estudiar algunas reacciones comunes que en general poseen procesos rápidos de transferencia de electrones, lo que dificulta notablemente el cálculo de los parámetros.

En otro orden de cosas se está poniendo a punto una técnica rápida para *determinación de sulfatos en aguas*. Esta técnica, en relación con los procedimientos gravimétricos tradicionales, permite un ahorro notable de tiempo. Se ha ensayado con éxito en la determinación de sulfatos en agua corriente y en agua de mar y se está buscando la forma de aplicarla también a determinaciones en suelos y cementos.

8.2 *Aplicación de técnicas de impedancia faradaica al estudio de cubiertas protectoras.*

8.2.1 Director: Dr. José J. Podestá (INIFTA)

8.2.2 Objetivos: Se estudia el comportamiento fisicoquímico de sistemas metal / cubierta orgánica protectora / medio agresivo, a través de ensayos de laboratorio acelerados y no destructivos. Para ello se utiliza la técnica de impedancia faradaica, la cual permite evaluar los parámetros eléctricos y electroquímicos que gobiernan dicho comportamiento y se trata de vincularlos con los resultados experimentales obtenidos en las condiciones reales de servicio.

8.2.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli e Ing. Quím. Edgardo E. Schwiderke (INIFTA).

8.2.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se desarrollan estudios electroquímicos en laboratorio mediante la *aplicación de corriente alterna a ligantes de pinturas anticorrosivas*, analizándose la influencia de diferentes variables sobre el comportamiento de los mismos. Se realizan medidas de impedancia en el momento de la inmersión, para calcular los coeficientes de difusión, solubilidad y permeabilidad al agua en los li-

gantes ensayados. Posteriormente se continúan las medidas de impedancia y del potencial de corrosión para lograr un seguimiento de la cinética de degradación de los recubrimientos orgánicos y sus efectos sobre los procesos de corrosión del sustrato metálico. A través de la experiencia alcanzada, se perfeccionaron los programas de computación MEDIMP y PERMEA desarrollados en el laboratorio y empleados en el cálculo de los parámetros eléctricos y electroquímicos, que permiten evaluar, mediante este ensayo acelerado no destructivo, la evolución de interfases tan complejas como las que nos ocupan. Al mismo tiempo, los datos obtenidos experimentalmente posibilitan su interpretación mediante circuitos eléctricos equivalentes, cuya validez es ponderada utilizando programas de simulación para determinar su confiabilidad.

Se está en la etapa de ensayo de barnices vinílicos de alto y bajo espesor, aplicados sobre sustratos de acero naval y sumergidos en agua de mar artificial.

Se ha concluido la medición de impedancia faradaica en ligantes a base de caucho clorado y caucho clorado / barniz fenólico, así como también los estudios de espectrofotometría infrarroja para determinar si el pasaje de una pequeña corriente eléctrica introduce cambios en la estructura de la película orgánica, y de rayos X para conocer la composición de los productos de corrosión. La etapa actual es de discusión y conclusiones de los resultados.

Se estudiaron las relaciones entre diferentes parámetros fisicoquímicos de recubrimientos poliméricos aplicados sobre sustratos metálicos, obtenidos por medidas con corriente alterna y corriente continua. En este trabajo se determinaron los coeficientes de difusión, solubilidad y permeabilidad al agua y oxígeno molecular a través de cinco diferentes sistemas acero naval / cubierta polimérica / medio agresivo. La impedancia de estos cinco sistemas se midió en el momento de la inmersión y luego periódicamente hasta alcanzar los 83 días de ensayo. En los diagramas de Nyquist todas las curvas mostraron un semicírculo de alta frecuencia, el cual puede ser atribuido a las propiedades de la película protectora y que permite el cálculo de su capacidad dieléctrica y resistencia iónica a tiempos de inmersión crecientes para cada sistema. Los valores de estos parámetros están relacionados a interacciones del medio electrolítico con el recubrimiento orgánico que actúa como una membrana semipermeable. De los cinco sistemas a base de caucho clorado plastificado o

barniz oleorresinoso y tres mezclas de ambos, el conformado por una mezcla de 50% en peso de los mismos soportada sobre una chapa de acero naval y sumergida en una solución "buffer" de bórax - ácido clorhídrico a pH 8,2 mostró la más alta capacidad protectora.

Se concretó también un trabajo destinado a establecer la *evaluación electroquímica de barnices sanitarios mediante corriente alterna*. Los fenómenos de corrosión electroquímica que se desarrollan en los envases metálicos en contacto con alimentos, pueden ser significativamente reducidos mediante la aplicación de revestimientos orgánicos (barnices sanitarios) sobre el metal base, mejorando al mismo tiempo el aspecto interior del recipiente. La eficacia protectora del barniz, además de estar influida por la naturaleza del electrolito y del metal base, queda determinada por las características fisicoquímicas del propio barniz y fundamentalmente por las condiciones de aplicación. Las cubiertas orgánicas a base de una resina polivinil butiral-fenólica y otra epoxifenólica, se aplicaron sobre chapas de hojalata, dejándose secar bajo diferentes condiciones. En el medio utilizado (soluciones de citrato trisódico a pH 3,5 ó 8,2) los resultados obtenidos en todas las muestras ensayadas demostraron que el barniz a base de resina epoxifenólica ofrece una mayor protección.

Se determinó la *influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval / adhesivo-cinta plástica / agua de mar artificial*. La existencia de discontinuidades en cubiertas protectoras de metales, como consecuencia de fenómenos mecánicos o químicos o de una defectuosa aplicación, normalmente produce procesos acelerados de corrosión en áreas de contacto del metal con el medio agresivo. Se estudiaron, mediante la técnica de impedancia, los sistemas arriba mencionados, incorporándose en el adhesivo pequeñas cantidades de diferentes inhibidores de la corrosión. Se comprobó que el uso de 2-Mercapto-benzotiazol, en la proporción de 100 ppm, representa un muy pequeño incremento de costo y produce un significativo aumento de la protección, evitando además el desprendimiento de la cinta al inhibir el proceso de corrosión del metal.

Se hizo un *análisis de datos en medidas de impedancia aplicadas al estudio de recubrimientos orgánicos*. Se sabe que estos recubrimientos juegan un papel muy importante como agentes anticorrosivos, al establecer un efecto barrera frente a especies agresivas que pueden

atacar al sustrato metálico. No obstante, con el transcurso del tiempo estas propiedades protectoras se van modificando debido a la absorción de agua, oxígeno y especies iónicas por rotura de la red polimérica, etc. La técnica de impedancia resulta en este caso una herramienta adecuada para medir cuantitativamente tal deterioro, siempre que sea posible postular un modelo eléctrico asociado al sistema en estudio. Para encontrar los valores de la capacidad dieléctrica y resistencia iónica de la membrana, se traza para cada ensayo el diagrama de Nyquist. Luego se hace el ajuste de datos a una función matemática de tipo polinómica, especialmente elegida para tal fin, de manera de evitar las indeseables pérdidas de espacio de memoria y tiempo de procesamiento que se verifican en los ajustes por computadora a funciones no polinómicas. El sistema permite posteriormente la superposición de la gráfica experimental con la curva simulada.

8.3 *Propiedades fisicoquímicas y protectoras de películas de pintura.*

8.3.1 Director: Ing. Quím. Juan J. Caprari

8.3.2 Objetivos: Se busca establecer las características anticorrosivas y antiincrustantes que deben reunir los sistemas protectores para obra viva de embarcaciones o para 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 superficie y formulación y elaboración de pinturas, así como también el comportamiento en ensayos normalizados y en servicio.

8.3.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Ing. Quím. Ricardo A. Armas, Lic. en Quím. Oscar Slutsky, Ing. Quím. Mónica P. Damia, Ing. Quím. Augusto J. Damia, Quím. Miguel J. Chiesa, Tco. Quím. Roberto D. Ingeniero, Tco. Quím. Jorge F. Meda, Tco. Quím. Carlos A. Lasquibar, Tco. Quím. Luis P. Pessi, Tco. Quím. C. Marzilli, Tco. Quím. L. Iriarte y Sres. A. Zuppa y T. Fernández.

8.3.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

En el tema preparación de superficies se ha trabajado sobre la *acción de productos de descomposición de disolventes clorados sobre metales*. La contaminación de solventes halogenados orgánicos con aceites y grasas, durante las tareas de limpieza de superficies metálicas que se realizan como operación previa al pintado, es particularmente importante cuando se realiza inmersión o contacto directo del solvente con el

metal en presencia de luz y produce un aumento del punto de ebullición del disolvente, que puede alcanzar la temperatura de descomposición y producir un medio fuertemente ácido. El estudio de la cinética de la formación de estos productos de descomposición es un campo poco explorado. En base a estudios preliminares se ha determinado la influencia del tipo de metal, estado original de la superficie de base, acción de la luz y de la temperatura sobre la velocidad de descomposición, prestando atención a los defectos producidos más que a las reacciones involucradas. De los resultados obtenidos puede inferirse que la reacción más probable ocurre en presencia de agua, dando lugar a la formación de ácido clorhídrico. El enriquecimiento del disolvente en grasas y aceites provoca un aumento paulatino del punto de ebullición hasta un contenido crítico de aceite en el cual se produce la descomposición. Se tratará de determinar este punto y se accionará en el sentido de estudiar la estabilidad del disolvente recuperado por destilación y el agregado de aditivos que eviten o retarden la descomposición.

Se trabaja también con el objeto de estudiar la *influencia de la rugosidad superficial sobre el comportamiento de pinturas*, ya que la preparación de la superficie metálica por arenado o granallado es esencial para prolongar la vida útil de aquellos revestimientos protectores que no toleran restos de contaminantes sobre el sustrato. Las normas existentes sobre preparación de superficies fijan su atención sobre el grado de limpieza de la superficie metálica, pero no aclaran qué rugosidad es conveniente para producir una adhesión adecuada de la imprimación a aplicar. La rugosidad superficial influye sobre el comportamiento de dicha imprimación, ya que la misma debe cubrir los picos más altos del perfil para tener acción protectora efectiva. Este parámetro es verdaderamente crítico en el caso de las pinturas de protección temporaria, las que, por su bajo espesor de película (20-25 μm), pueden dejar picos al descubierto, en los cuales comienza el proceso de corrosión del sustrato. Resulta por lo tanto muy importante el estudio de los parámetros de caracterización del perfil de rugosidad, tales como superficie real, perfil real, perfil geométrico, superficie efectiva, perfil efectivo, etc., y la forma en que se realiza su medida en cuanto a extensión y dirección. Los parámetros mencionados dependen de factores relacionados con el granallado y son función de la distribución granulométrica, pureza y dureza del material abrasivo, presión de trabajo, caudal de aire, tipo de

alimentación y tipo de boquilla empleada.

Se ha avanzado en el *desarrollo de imprimaciones reactivas* para su empleo sobre aluminio y sus aleaciones y hierro galvanizado, ya que en la preparación de estas superficies para su posterior pintado, el requerimiento principal es la eliminación de toda impureza, polvo o producto de corrosión que normalmente interfiere en la adhesión al sustrato. La naturaleza de dichos productos de corrosión es diferente de acuerdo al metal de que se trate y por lo tanto los medios de limpieza sufrirán variantes sustanciales. Un problema particular se presenta en la limpieza de metales no ferrosos, como latones y bronce, aluminio, magnesio y cinc (galvanizado), en donde las características de reactividad de estos metales imponen estricta selección de métodos y variables, pudiéndose aplicar indistintamente métodos electrolíticos (con soluciones o sales fundidas) y no electrolíticos. La adhesión al sustrato y la resistencia a la corrosión, en todos los casos, puede aumentarse por el uso de pretratamientos tales como "wash-primer" vinílico, tratamientos oxidantes, empleo de inhibidores fosfatizantes, etc. En una primera etapa se han elaborado muestras en molinos de laboratorio (Quickie Paint Mill) y optimizado la formulación, continuándose con ensayos de exposición a la intemperie y adhesión al sustrato.

En lo relacionado con *pinturas antiincrustantes* se ha continuado trabajando con *formulaciones tipo emulsión*, ya que el empleo de recursos naturales no renovables en la elaboración de pinturas hace necesaria la búsqueda de sustitutos. Se han utilizado combinaciones de aceite de lino-ester gum copolimerizadas con colofonia y adicionadas de resina alquídica para regular la velocidad de disolución. Se han usado como coloides protectores almidón de maíz, caseína y gelatina y dos concentraciones diferentes de tóxico. Se han obtenido ensayos exitosos con 18 meses de exposición, resultando el mejor ligante aquél formulado con 3 partes de colofonia y 1 parte de aceite de lino blanqueado-ester gum, siendo el almidón de maíz el coloide de mejor comportamiento. Se continuará la tarea reemplazando la colofonia por celulosas de alto peso molecular, para mejorar la estabilidad en el envase sin que esto influya sobre la bioactividad.

En el campo de las *pinturas vinílicas antiincrustantes* se ha avanzado en la obtención de resinas ésteres de la colofonia, modificación que permite obtener pinturas totalmente solubles en agua de mar. Se formularon

muestras de baja acidez residual, evitando así la formación de resinato cúprico, a la vez que se reguló por este mecanismo la velocidad de disolución. Se espera obtener películas con un contenido de tóxico menor al empleado actualmente.

Debido a la importancia creciente que, económicamente, se asigna en la industria al sistema de aplicación se está desarrollando un estudio sobre la *influencia del método de aplicación sobre el comportamiento de sistemas anticorrosivos*. La aplicación de pinturas puede realizarse por diferentes procedimientos: pincel, rodillo, diferentes tipos de soplete, etc., aunque prácticamente la mayor parte de los revestimientos modernos vienen formulados para ser aplicados con soplete convencional o con soplete sin aire comprimido, métodos económicamente eficientes. Sin embargo, la aplicación de la primera capa por este medio no asegura obtener una perfecta adhesión al sustrato, ya que las condiciones de mojado de la superficie no son ideales; por ello se prefiere aplicar la primera capa a pincel o rodillo, lo que permite un íntimo contacto entre la superficie y la pintura, aunque este método disminuye la eficiencia de la operación general aumentando los costos. Se trata pues de optimizar las formulaciones para aplicación por pulverizado en función de las características de rugosidad de la superficie de base (altura efectiva, distancia entre picos, etc.) y las propiedades físicas de las pinturas (viscosidad, peso específico, espesor por mano, tiempo de secado, etc.), las que pueden ser mejoradas por una correcta selección de aditivos.

El desarrollo de *pinturas en polvo* está ligado a las características fisicoquímicas de la formulación empleada, especialmente al tamaño de partícula, que define el método de aplicación más apto. Cuando se estudian las condiciones de aplicación y curado de pinturas en polvo se deben tener en cuenta las características intrínsecas de la pintura, como son temperatura de fusión, de transición vítrea, tiempo y temperatura de curado y de nivelación de los cuales depende el entrecruzamiento que se produce durante la formación de la película. Los mecanismos utilizados para hacer efectiva esta aplicación (lecho fluidizado, lecho fluidizado electrostático, pulverización electrostática, pulverización con llama, etc.) exigen considerar las condiciones en que llega el objeto a la operación (tratamiento de superficie, precalentamiento, etc.), a la vez que estudiar los sistemas de recuperación y reacondicionamiento de los polvos dispersos por efecto de la

aplicación. Las condiciones y características que permiten obtener películas adecuadas se podrán extraer del estudio de las variables que permitan mejorar la calidad y apariencia de la película para espesores relativamente bajos. Esto puede lograrse además con formulaciones adecuadas y el análisis de las propiedades de nivelación del producto durante el proceso de horneado.

Se ha avanzado en la evaluación de la *capacidad protectora de superficies de acero por medio de aplicación de pinturas a base de polvo de cinc*, estudiando su rendimiento, comparativamente con el de chapas de acero galvanizado. Para ello se ha desarrollado una técnica cronopotenciométrica que permite, previa una selección del electrolito para que no se produzca pasivación del cinc, medir la capacidad protectora de la película aplicada sobre la base ferrosa. Los defectos apreciados con técnicas de evaluación conocidas (pérdida de adhesión y ampollado, que no se reproducen en servicio) se han podido solucionar, disolviendo rápidamente el cinc mediante una adecuada densidad de corriente. Se continuará con el estudio, empleando además ensayos de corrosión y envejecimiento acelerados, con el fin de correlacionar los valores obtenidos por las técnicas antes mencionadas.

8.4 Estudios en planta piloto

8.4.1 Director: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice

8.4.2 Objetivos: Investigación y desarrollo de formulaciones anticorrosivas, antiincrustantes y para línea de flotación, para empleo en embarcaciones mercantes o de guerra, preparadas en escala de planta piloto o semi-industrial.

8.4.3 Personal interviniente: Dra. Delia B. del Amo, Ing. Quím. Juan C. Benítez, Tco. Quím. Osvaldo Sindoni y Sr. Agustín Garriador.

8.4.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se determinó la *influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes*, teniendo como objetivo el reemplazo del barniz fenólico empleado hasta el presente como eficiente plastificante de la resina colofonia. Se seleccionaron para ello las siguientes sustancias: parafina clorada 42 por ciento, mezclas de coal tar - aceite de tung y ácido oleico, que se emplearon en diversas relaciones resina/plastificante. Se consideraron también las variables: tipo de tóxico, tipo de extendedor, relación tóxico/extendedor y aditivos. En la tecnolo-

gía de elaboración se tuvieron en cuenta las características operativas de los equipos empleados, a fin de lograr una eficiente dispersión de los pigmentos y una reducida reacción entre los mismos y el ligante. Las muestras ensayadas en laboratorio, balsa experimental y sobre la carena de un remolcador indicaron que su eficiencia tóxica dependió fundamentalmente de la velocidad de disolución de los ligantes.

Se formularon *pinturas antiincrustantes a base de resina colofonia y caucho clorado*, evaluándose su bioactividad por inmersión en agua de mar. La composición de la película de estas pinturas está permanentemente modificada por su contacto con el agua de mar, pues tanto el ligante como el tóxico se disuelven, ejerciendo este último un efecto letal sobre las especies del "fouling". La velocidad de flujo del agua de mar tiene una gran influencia sobre la disolución de la película; en balsa, por estar sometida a una menor velocidad de flujo, la disolución es más lenta que sobre la carena de una embarcación. Por estos motivos se ajustaron la composición del ligante, el tipo y contenido de tóxico y las variables de elaboración, con el fin de obtener pinturas antiincrustantes eficaces para la protección de estructuras fijas o en movimiento.

Se estudió la *velocidad de disolución del óxido cuproso y su influencia sobre la eficacia tóxica de las pinturas antiincrustantes*, dado que estas pinturas deben liberar tóxico con una velocidad tal que permita mantener constante la concentración del mismo en la interfase pintura/agua de mar. Usualmente estas pinturas se obtienen dispersando el pigmento tóxico en un vehículo preparado a base de resina colofonia, que tiene reacción ácida. Esta etapa tiene una particular importancia ya que un exceso o defecto de la misma disminuye la eficiencia biocida. En cambio una adecuada dispersión del óxido cuproso en el vehículo asegura reducción de tamaño de las partículas del pigmento y que las mismas permanezcan separadas y uniformemente distribuidas en el seno de las pinturas. Teniendo en cuenta que la efectividad de una pintura antiincrustante está relacionada con la velocidad de disolución del tóxico, se determinó la velocidad de disolución del óxido cuproso en agua de mar artificial en función de las características del medio y del tamaño de partícula. Se estableció además la influencia que ejercen tanto el contenido de tóxico como la composición del ligante y el tiempo de dispersión, sobre la bioactividad de pinturas de tipo oleorresinoso.

Un aspecto trascendente en la preparación de pinturas es lograr una adecuada distribución de tamaño de partícula del pigmento en el vehículo, dado que ello define importantes propiedades de la película aplicada. Fundamentado en lo anteriormente mencionado, se iniciaron estudios sobre la *dispersión del óxido cuproso en pinturas antiincrustantes* y se definieron diversos coeficientes que interpretan la forma y el tamaño de las partículas individuales y de asociaciones de las mismas (agregados), resultando con ello posible cuantificar el apartamiento de la esfericidad de dichas partículas y también calcular su superficie específica real. Paralelamente, los coeficientes mencionados permiten estimar comparativamente la eficiencia del proceso de dispersión en cada uno de los equipos usualmente empleados en pinturas.

En la actualidad y en diversos centros de reconocido prestigio científico se estudia la forma de lograr una adecuada *bioactividad de pinturas antiincrustantes a base de tóxicos orgánicos*. Para tal fin, en el presente trabajo se emplearon fluoruro de tributil estaño (TBTF) y fluoruro de trifenil estaño (TPTF) en formulaciones basadas en ligantes con resina colofonia y resina vinílica. Las pinturas elaboradas fueron ensayadas en balsa experimental, alcanzándose en esta primera etapa una efectiva protección contra el "fouling" marino durante 24 meses de inmersión. Los coeficientes de correlación estadísticamente calculados a partir de los resultados experimentales indican que la bioactividad de las muestras estudiadas depende fundamentalmente de la solubilidad del tóxico en agua de mar y de la composición y solubilidad del ligante.

8.5 Cromatografía

8.5.1 Director: Dr. Reynaldo C. Castells

8.5.2 Objetivos: Desarrollo de técnicas cromatográficas destinadas al análisis de pinturas y a la determinación de parámetros fundamentales relacionados con el comportamiento de materias primas y materiales.

8.5.3 Personal interviniente: Dr. Angel M. Nardillo, Dr. Eleuterio L. Arancibia, Ing. Quím. Germán D. Mazza y Lic. en Qca. Mónica L. Casella.

8.5.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se ha completado el estudio por cromatografía gaseosa de las interacciones entre 10 hidrocarburos y 12 alcoholes alifáticos con poli(acetato de vinilo). El análisis de los resultados experimentales permitió calcu-

lar el parámetro de solubilidad del polímero, que coincidió con los datos de bibliografía. Se ha realizado un estudio crítico de la técnica, discutiendo sus ventajas y falencias. Continuando con la misma línea de trabajo se han preparado cinco copolímeros de acetato de vinilo y de alcohol vinílico, por la técnica de reacetilación de equilibrio; se han analizado, y presentan entre 20 y 95% de acetilación. El estudio de sus comportamientos por cromatografía gaseosa frente a los mismos 10 hidrocarburos y 12 alcoholes se encuentra adelantado.

La determinación de trazas de sulfolano en las corrientes de extracto y de refinado de plantas petroquímicas fue exitosamente coronada. Las mejores condiciones de análisis, determinadas luego del estudio comparativo de cinco columnas que eran promisorias, fueron obtenidas con una columna de Superox. La técnica fue implantada en los laboratorios de Petroquímica General Mosconi, y permite detectar cuantitativamente concentraciones inferiores a 1 ppm.

Fue completado parcialmente el estudio de las interacciones entre el óxido de tri-n-octilfosfina (TOPO) y una serie de haloalcanos. Del análisis de los datos experimentales fue posible calcular las constantes de estabilidad de los complejos; el TOPO demostró ser un fuerte complejante de los haloalcanos, y se han discutido los posibles mecanismos de interacción. El trabajo continúa con el estudio de interacciones en los sistemas TOPO+escualano+haloalcano, barriendo todo el rango de composiciones de la fase estacionaria.

Se ha comenzado exitosamente el estudio de la velocidad de evaporación de solventes desde solventes puros, desde mezclas volátiles y desde soluciones de polímeros. Se construyó una celda de pequeño volumen, en la que se deposita el espécimen en estudio, el cual es barrido por una corriente de nitrógeno. Los vapores que emergen de la celda son analizados en un cromatógrafo gaseoso. Las experiencias hasta ahora efectuadas se limitan a solventes puros, y el dispositivo experimental ha demostrado una excelente reproductibilidad. La etapa posterior consistirá en el estudio de mezclas de solventes, y luego se estudiarán soluciones de polímeros. Los resultados son de gran importancia en la interpretación de procesos de secado de películas.

Continuando el estudio de interacciones soluto-solvente, se ha comenzado la *investigación del comportamiento de las soluciones en nitrato de etilamonio*, sal que funde a 11°C y que puede emplearse como fase estacionaria en cromatografía gaseosa. Se estudia su síntesis, purificación y caracterización.

8.6 Espectrometría de absorción atómica

- 8.6.1 Director: Tco. Quím. Rodolfo R. Iasi y Dr. Vicente J. D. Rascio.
- 8.6.2 Objetivos: Desarrollo de técnicas analíticas por espectrofotometría de absorción atómica para materiales diversos.
- 8.6.3 Personal interviniente: Tco. Quím. Raúl H. Pérez, Tco. Quím. Miguel A. Rocca y Sr. Claudio A. Ruiz.
- 8.6.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se ha continuado trabajando en la *determinación de óxido cuproso en pigmentos antiincrustantes*, con el objeto de lograr una separación cuantitativa del óxido cuproso en presencia de otros componentes que acompañan a dicho pigmento (cobre elemental, óxido cúprico, etc.), aplicando una técnica de medida rápida y específica como lo es la espectrofotometría de llama. Particularmente la solución de este problema es de gran importancia, puesto que la bibliografía actual muestra una serie de métodos de análisis de alto grado de complejidad. Se han ensayado diversos métodos extractivos de óxido cuproso pero todos ellos presentan un cierto grado de incertidumbre; por lo tanto, se continuará la búsqueda de otras alternativas más favorables.

Para efectuar el *análisis de compuestos organo-estánnicos en pinturas antiincrustantes*, el método de separación de componentes (pigmento y ligante) que se ha empleado con mayor énfasis hasta el presente es la extracción del pigmento y la posterior recuperación de la fase soluble que contiene en solución el compuesto organo-estánnico que actúa como biocida. Sobre esta porción se están ensayando métodos de determinación del estaño que forma parte del complejo orgánico. Los métodos de determinación analítica consisten en mediciones fotocolorimétricas o simplemente gravimétricas, previa destrucción del componente orgánico y separación del estaño por volatilización. Los trabajos se han intensificado en esta segunda etapa.

En un proyecto que se realiza para la Comisión Nacional de Energía Atómica, se trabaja en el estudio de los materiales a ser empleados en contenedores y repositorios destinados al almacenamiento de residuos radiactivos (Sierra de Gastre). Para el mismo este Centro ha completado la revisión bibliográfica sobre el uso de las *bentonitas como material de soporte en el almacenamiento de contenedores metálicos*. El estudio preliminar comenzado incluye la *determinación de las*

características físicas, químicas y fisicoquímicas de las citadas bentonitas, y en particular de los productos derivados de yacimientos existentes en el país.

8.7 *Espectrometría de infrarrojo, visible y ultravioleta*

8.7.1 Director: Lic. en Quím. Raúl L. Pérez Duprat y Dr. Vicente J. D. Rascio.

8.7.2 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 del envejecimiento normal o acelerado de dichas cubiertas.

8.7.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Antonio S. Padula y Tco. Quím. Rubén D. Sánchez.

8.7.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

En lo referente a la *aplicación de técnicas espectrofotométricas en los procesos de polimerización de aceites vegetales y elaboración de barnices y vehículos para pinturas*, se han obtenido espectros de los productos de alcoholólisis de triglicéridos con glicerol. Se aplicó el método espectrofotométrico en el infrarrojo para determinar el avance de la reacción, observando la relación de las absorbancias sobre una misma muestra en las zonas de $3400-3380$ y 2850 cm^{-1} , que pone de manifiesto la incorporación de grupos glicerilo a la fase oleosa. El empleo de cloroformo como solvente y de celdas de espesor constante ha permitido cuantificar el proceso y en la actualidad se repiten algunas experiencias para comprobar las observaciones anteriores a la introducción de la técnica cuantitativa. Se espera lograr a la brevedad las conclusiones definitivas.

Con respecto a la *aplicación de técnicas espectrofotométricas en el estudio de procesos de deshidratación de aceite de ricino*, se han incorporado también las técnicas cuantitativas y simultáneamente se han puesto a punto métodos volumétricos de valoración con titulador automático que abarcan determinaciones de índices de acidez, de saponificación y de iodo, que complementan el seguimiento de la reacción. Los métodos electrométricos se fijaron luego de ensayos de los distintos modos de trabajo del titulador automático, para lograr rapidez y reproductibilidad en los resultados. Con referencia a los índices de acidez de aceites secantes y resinas se ha logrado reproductibilidad del 0,4%, empleando cantidades de muestra menores que las recomendadas en los métodos volumétricos tradicionales. En el

caso del índice de iodo se ha logrado aplicar, modificando las volumetrías tradicionales, el titulador como potenciómetro con corriente impuesta, similar a la técnica de determinación de agua por Karl Fischer.

En relación con la *alteración de espectros de reflexión de películas aplicadas y su relación con el envejecimiento natural y acelerado* se han obtenido espectrogramas de vehículos empleados en cubiertas protectoras por técnicas de reflectancia especular, particularmente sobre cauchos clorados y resinas epoxídicas, obteniéndose por esta técnica una satisfactoria reproducción de los espectros logrados por transparencia. Las determinaciones iniciales se realizaron obteniendo el espectro de películas aplicadas sobre láminas de hojalata, pero la atenuación de la intensidad de la radiación reflejada y el incremento consiguiente del ruido en el registro del espectro obligaron al empleo de láminas de acero inoxidable pulido a espejo como base de las películas que se expondrán a envejecimiento en intempereómetro.

8.8 *Incrustaciones biológicas*

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

8.8.2 Objetivos: Estudio de los mecanismos de fijación de organismos incrustantes sobre sustratos inertes y acción de los tóxicos sobre los mismos. Control del "fouling" por medio de protección catódica.

8.8.3 Personal interviniente: -----

8.8.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se realizaron experiencias con *distintos alimentos y concentraciones para mantener larvas de Balanus amphitrite*, una de las especies de cirripedios más frecuente en los paneles de la balsa experimental fondeada en el puerto de Mar del Plata. Se probaron distintas técnicas de cría para tratar de obtener resultados positivos respecto a la fijación en laboratorio. Se logró que la mayoría de las larvas alcanzara el último estadio nauplius, quedando ahora por resolver el pasaje a cipris y juvenil.

Se recopilaron datos a lo largo de un año sobre la *reproducción en laboratorio de Balanus amphitrite*. Se estimó la frecuencia de fecundación, período de incubación, número de huevos maduros y el tiempo de transformación de los mismos en nauplii.

Se acondicionaron acuarios en los cuales se están desarrollando diatomeas bentónicas y clorofitas filamen-

tosas, a fin de comenzar los estudios preliminares para desarrollar un método de *control del fouling por medio de protección catódica*. Este trabajo se realiza en conjunto con el área de Estudios Electroquímicos.

Se está estudiando la *distribución espacial de cirripecios* sobre paneles de acrílico inerte y sobre sustratos naturales, para llegar a un modelo de fijación sobre sustratos pintados con antifouling. Esta tarea se realiza en conjunto con el sector Computación.

8.9 Estudios sobre polímeros

8.9.1 Director: Dra. Beatriz G. Pión y Dr. Vicente J. Rascio.

8.9.2 Objetivos: Síntesis y caracterización de polímeros y copolímeros aplicables en la formulación de ligantes para pinturas. Correlación de su estructura con las propiedades fisicoquímicas y protectoras de las pinturas que los contienen.

8.9.3 Personal interviniente: -----

8.9.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Los ensayos para la *obtención y entrecruzamiento de resinas alquídicas* se encuentran en su etapa inicial: búsqueda bibliográfica y planeamiento de técnicas. Las resinas alquídicas son poliésteres ramificados y entrecruzados, combinados a su vez con ácidos carboxílicos insaturados, lo que les confiere la flexibilidad, adhesión y solubilidad necesarias para su empleo como ligantes de pinturas. Se intentará en este trabajo modificar las propiedades de resinas alquídicas mediante todas las variaciones posibles en su composición, a saber: la clase de los tres componentes principales, las cantidades relativas de los mismos, el método de síntesis (condiciones de reacción que influyen en el peso molecular, viscosidad y otras propiedades) y finalmente la incorporación de otros componentes (estireno, resinas fenólicas, siliconas, celulosa, etc.). Todas estas variables serán puestas en juego en las experiencias a partir del momento en que se complete el equipamiento necesario para trabajar en forma cuantitativa y reproducible.

Se intenta también la *modificación de los aceites naturales* para su uso en pinturas, ya sea como parte integrante de la mezcla ligante o combinados químicamente; como ocurre en el caso de las resinas alquídicas, la estructura de los aceites naturales tiene una influencia decisiva sobre las propiedades de secado y estabilidad del color de las pinturas que los contienen. En particular

influencia es el grado de hidrogenación de los mismos y la presencia o no de dobles uniones conjugadas. Se está buscando, por lo tanto, seleccionar condiciones óptimas de reacción (temperatura, catalizadores, etc.) para, a partir de recursos naturales renovables, como aceites de maní, girasol, soja, etc., obtener productos con la insaturación adecuada a los requerimientos de cada caso específico, particularmente en lo que a propiedades de secado se refiere.

9. DOCENCIA

9.1 Cursos dictados

9.1.1 Cursos regulares:

"Corrosión y protección de metales", 6 horas, INIFTA, 9, 12 y 14 de noviembre de 1984. Temas: 1) Técnicas de medida de procesos de corrosión; 2) Determinación de la resistencia de polarización por métodos con corriente continua; 3) Determinación de la resistencia de polarización por métodos con corriente alterna. A cargo del Ing. A. Di Sarli.

"Corrosión metálica y protección", 20 horas, Asociación Química Argentina, 24 al 28 de setiembre de 1984. A cargo del Ing. C. A. Giúdice (CIDEPINT), Ing. J. Vilche (INIFTA), Dr. J. J. Podestá (INIFTA), Dr. H. A. Videla (INIFTA) y Dr. J. R. Galvele (CNEA).

9.1.2 Coloquios:

"Problemas de corrosión y protección por medio de pinturas", 16 horas, Municipalidad de Tandil, 30 y 31 de mayo de 1984. A cargo de los Ings. J. J. Caprari, C. A. Giúdice y A. C. Aznar.

9.2 Actuación universitaria

9.2.1 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica, Cátedra de Química Analítica Avanzada IV. Dr. Vicente F. Vetere, Profesor Adjunto; Lic. Roberto Romagnoli, Ayudante Diplomado.

9.2.2 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química, Cátedra de Introducción a la Ingeniería Química. Ing. Quím. Alejandro Di Sarli, Jefe de Trabajos Prácticos.

- 9.2.3 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica, Cátedra de Química Analítica Avanzada II. Dr. Angel M. Nardillo, Profesor Adjunto a cargo de la Cátedra; Dr. Eleuterio L. Arancibia, Jefe de Trabajos Prácticos; Dr. Reynaldo C. Castells, dictado de clases teóricas (por invitación) sobre el tema "Técnicas cuantitativas en cromatografía gaseosa".
- 9.2.4 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Química, Cátedra de Ingeniería de las Reacciones Químicas. Ing. Quím. Germán D. Mazza, Ayudante Diplomado.
- 9.2.5 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica, Cátedra de Química Analítica II. Lic. Mónica L. Casella, Ayudante Diplomado.
- 9.2.6 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Agronomía, Cátedra de Química Analítica (Cuali y Cuantitativa). Ing. Quím. Antonio S. Padula, Ayudante Diplomado.
- 9.2.7 Universidad Tecnológica Nacional (Regional La Plata). Carrera de Ingeniería Mecánica, Cátedra de Química Aplicada. Lic. Raúl L. Pérez Duprat, Profesor Asociado.
- 9.2.8 Universidad Tecnológica Nacional (Regional La Plata). Carrera de Ingeniería Química, Cátedra de Química Analítica. Ing. Quím. Antonio S. Padula, Ayudante Diplomado.

10. TESIS

10.1 De Licenciatura:

10.2 De Doctorado:

- 10.2.1 Mónica Laura Casella. En preparación. Tema: "Estudio de procesos de evaporación de solventes por cromatografía gaseosa". Directores: Dr. Reynaldo C. Castells y Dr. Angel M. Nardillo.

11. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

11.1 Participación en Congresos en el país:

11.1.1 *II Jornadas de Corrosión*. Organizadas por la Asociación Argentina de Corrosión y Centro de Ingenieros. 19-21 de setiembre de 1984. Rosario, Provincia de Santa Fe.

Preparación de la superficie metálica y protección por medio de pinturas. V. Rascio. Conferencia plenaria.

Se presentaron además los siguientes trabajos:

Evaluación electroquímica de barnices sanitarios mediante corriente alterna. E. E. Schwiderke, A. R. Di Sarli y J. J. Podestá.

Análisis de datos en medidas de impedancia aplicadas al estudio de recubrimientos orgánicos. E. E. Schwiderke y A. R. Di Sarli.

Influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval / adhesivo-cinta plástica / agua de mar artificial. A. R. Di Sarli, E. E. Schwiderke y J. J. Podestá.

Relaciones entre diferentes parámetros fisicoquímicos de recubrimientos poliméricos aplicados sobre sustratos metálicos, obtenidos por medidas con corriente continua y corriente alterna. A. R. Di Sarli, N. G. Toneguzzo y J. J. Podestá.

Sistemas vinílicos de alto espesor para la protección anticorrosiva de carena de barcos. J. J. Caprari, D. B. del Amo y C. A. Giúdice.

Influencia del esquema de pintado sobre la eficiencia anticorrosiva de pinturas epoxibituminosas. J. J. Caprari, D. B. del Amo y C. A. Giúdice.

Recubrimiento por sinterizado con productos en polvo. Condiciones de diseño y funcionamiento de lecho fluidizado. A. J. Damia y J. J. Caprari.

Prevención del "fouling" en carenas de embarcaciones con pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y V. J. Rascio.

11.1.2 *Conferencia Internacional ECOR'84 y 1er. Congreso Argentino de Ingeniería Oceánica*, Buenos Aires, octubre de 1984. Se presentaron los siguientes trabajos:

Desarrollos actuales en las técnicas de protección y mantenimiento de estructuras oceánicas. J. J. Caprari.

Prevención de la corrosión por medio de pinturas. D. B. del Amo y C. A. Giúdice.

Pinturas de protección temporaria ("shop-primers"). C. A. Giúdice.

Pinturas antiincrustantes. Relación entre composición y eficiencia tóxica. V. Rascio.

- 11.1.3 *Jornada de Química Analítica en Homenaje a la Memoria del Prof. Dr. Reinaldo Vanossi*, organizada por la División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, el 19 de octubre de 1984. Concurrió el personal del Area Cromatografía y se presentó el trabajo:

Estudio de interacciones polímero-solvente por cromatografía gaseosa. Sistemas constituidos por hidrocarburos y alcoholes con poli(acetato de vinilo). R. C. Castells, G. D. Mazza y E. L. Arancibia.

- 11.1.4 *VII Jornadas Argentinas de Zoología*, Mar del Plata, 21 al 26 de octubre de 1984. Concurrió la Lic. M. Stupak.

11.2 *Participación en Congresos en el exterior:*

- 11.2.1 *9th International Congress on Metallic Corrosion*, Toronto, Canadá, 3-7 de junio de 1984. Concurrió como delegado, con apoyo del CONICET, el Ing. C. A. Giúdice, quien presentó los trabajos:

Dissolution rate of antifouling paint binders. C. A. Giúdice, D. B. del Amo y V. Rascio.

High build vinyl systems for ship's hulls anticorrosive protection. J. J. Caprari, B. del Amo y C. A. Giúdice.

- 11.2.2 *6th International Congress on Marine Corrosion and Fouling*, Atenas, Grecia, 5-8 de setiembre de 1984. Se remitieron los trabajos:

Antifouling paints of the soluble matrix type based on WW rosin and chlorinated rubber. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio y O. Sindoni.

Dissolution rate of cuprous oxide and its influence on antifouling paints effectiveness. C. A. Giúdice, D. B. del Amo y V. Rascio.

Bioactivity of chlorinated rubber antifouling paints tested in sea water. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y D. B. del Amo.

Relationships of different physicochemical parameters of polymeric coatings on metal substrates obtained by AC and DC measurements. A. R. Di Sarli, N. G. Toneguzzo and J. J. Podestá.

- 11.2.3 *XVI Congreso Latinoamericano de Ingeniería Química*, Río de Janeiro, 14-20 de octubre de 1984. Se remitió el tra-

bajo:

Problemas de formulación y elaboración de pinturas antiincrustantes para uso marino. V. Rascio, C. A. Giúdice y D. B. del Amo.

12. OTRAS ACTIVIDADES

12.1 *Distinciones honorarias:*

- 12.1.1 El Dr. V. Rascio continuó actuando como miembro del Directorio de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.
- 12.1.2 El Dr. V. Rascio actuó como co-presidente de la Comisión Asesora de Tecnología de la CIC y como miembro de la Comisión Coordinadora de Becas y Subsidios del mismo organismo.
- 12.1.3 El Dr. V. Rascio continuó actuando como miembro de las siguientes instituciones científicas: Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM), Society for Underwater Technology (SUT) y Comité Argentino de Ingeniería de los Recursos Oceánicos (CAIRO).
- 12.1.4 El Ing. J. J. Caprari fue aceptado como Miembro Activo de la Asociación Argentina de la Corrosión y de la Asociación Argentina de Reología.
- 12.1.5 El Sr. J. F. Meda fue designado Secretario Regional del Comité Nacional de Espectroscopía de Rayos X.

12.2 *Colaboraciones:*

- 12.2.1 Con la Armada Argentina, durante la ejecución de los trabajos para la iniciación de un nuevo ciclo de ensayos en balsa en Mar del Plata. Actuó como asesor el Ing. J. J. Caprari.
- 12.2.2 Con el Instituto IRAM en la elaboración de nuevas normas. Actuaron como delegados ante dicho Instituto los Ings. J. J. Caprari y A. C. Aznar.
- 12.2.3 Con el Area Tecnología del Hormigón del LEMIT, en el arenado y granallado en condiciones controladas de probetas para estudios realizados por becarios de la CIC.
- 12.2.4 Con el Area Tecnología de Procesos Metalúrgicos del LEMIT, en la determinación de tiempo y presión de are-

nado para conseguir la limpieza de óxidos de la superficie de matrices con rugosidad final controlada.

- 12.2.5 Con el CETMIC en la determinación cuantitativa de cobre, plomo, cinc, hierro, silicio, oro y plata en dos minerales (solicitada por el Dr. P. Tedesco).
- 12.2.6 Con el INIFTA en la determinación de níquel en soluciones acuosas, con el objeto de estudiar el comportamiento electrocatalítico del metal y su óxido en la Sección Electrocatalisis de dicho instituto (solicitada por el Dr. W. E. Triaca).
- 12.2.7 Con el INIFTA en la determinación de la composición química de dos muestras de aceros inoxidable (solicitada por el Dr. H. R. Videla).

12.3 Conferencias dictadas:

- 12.3.1 "Utilización de cromatografía gaseosa en estudios termodinámicos". Dr. R. C. Castells, Coloquios del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Bs. Aires, 24 de abril de 1984.

12.4 Concurrencia a cursos:

- 12.4.1 El Dr. R. C. Castells concurreció al "Curso Internacional de Equilibrio de Fases", dictado por un grupo de expertos internacionales en la Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI, Bahía Blanca, 29 de julio al 3 de agosto de 1984.
- 12.4.2 La Dra. B. G. Piñón y el Ing. J. C. Benítez asistieron al curso "Formación, reacciones y propiedades de polímeros", dictado por los Dres. R. V. Figini, E. M. Macchi y M. Marx de Figini. Duración: 30 hs de clases teóricas y 60 hs de trabajos prácticos. INIFTA, 3 al 21 de setiembre de 1984.
- 12.4.3 La Lic. M. E. Stupak asistió al cursillo sobre "Taxonomía numérica" dictado por el Dr. J. V. Crisci, Mar del Plata, 22 al 26 de octubre de 1984.
- 12.4.4 La Lic. M. E. Stupak asistió al cursillo sobre "Métodos y técnicas para el estudio de poblaciones animales", dictado por el Dr. A. Brandani, Mar del Plata, 22 al 26 de octubre de 1984.

12.5 Varios:

- 12.5.1 El Ing. A. Di Sarli asistió a las siguientes reuniones técnicas:
Corrosión en un sistema de calefacción solar, a car-

- go del Dr. Carlos Semino (CNEA). CEARCOR. Buenos Aires, 27 de abril de 1984.
- Comportamiento electroquímico del zircaloy y su corrosión a alta temperatura, a cargo de la Lic. Liliana Lanzani (CNEA). CEARCOR. Buenos Aires, 18 de mayo de 1984.
- Consideraciones sobre el picado de níquel en soluciones de ion cloruro. Expositor: Dr. Roberto Salvarza (INIFTA). CEARCOR. Buenos Aires, 22 de junio de 1984.
- Utilización de la técnica de elipsorelectancia en el estudio de la pasividad de metales. Expositora: Ing. Norma de Cristofaro (INTI). CEARCOR. Buenos Aires, 20 de julio de 1984.
- Comportamiento a la corrosión de aleaciones base níquel. Expositora: Ing. Liliana Gassa (INIFTA). CEARCOR. Buenos Aires, 24 de agosto de 1984.
- Influencia de compuestos intermetálicos en la disolución anódica del níquel. Expositor: Ing. Carlos Yamashiro (INIFTA). CEARCOR. Buenos Aires, 28 de setiembre de 1984.
- Corrosión microbiológica de aceros en agua de mar. Expositor: Ing. Eduardo Ayllon (CITEFA). CEARCOR. Buenos Aires, 19 de octubre de 1984.
- Formación superficial de películas de sales. Expositora: Lic. Ana Bohe (INIFTA). CEARCOR. La Plata, 16 de noviembre de 1984.
- Jornadas de divulgación científica. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, 3 al 5 de diciembre de 1984.
- 12.5.2 El Sr. J. F. Meda y la Ing. M. P. Damia participaron en el seminario "Soluciones en computación", que se realizó dentro de la Reunión Productividad'84 organizada por Hewlett-Packard Argentina S.A. en Buenos Aires, julio de 1984.
- 12.5.3 El Sr. R. Iasi y el Dr. V. Rascio participaron en el "Seminario sobre el proyecto GASTRE". Comisión Nacional de Energía Atómica y Universidad de San Juan; tema: "Estudio de factibilidad para la instalación de un repositorio de residuos radiactivos de alta actividad". San Juan, 2-4 de julio de 1984.
- 12.5.4 El Sr. R. Iasi concurre a la reunión organizada por la Gerencia de Protección Radiológica (CNEA, Ezeiza), el 10 de diciembre de 1984, sobre el tema "Materiales de relleno para repositorios".
- 12.5.5 El Ing. C. A. Giúdice asistió al "9th International Congress on Metallic Corrosion". Toronto, Canadá, junio de 1984. Con apoyo del CONICET.

- 12.5.6 El Ing. C. A. Giúdice y la Dra. B. del Amo concurren al coloquio "Corrosión bajo tensiones de aceros inoxidables en soluciones acuosas a elevadas temperaturas", a cargo del Dr. Gustavo Cragnolino (Ohio State University, USA). INIFTA, La Plata, julio de 1984.
- 12.5.7 El Ing. J. C. Benítez concurre al "Seminario de soluciones en computación". Hewlett-Packard, Sheraton Hotel, Buenos Aires, julio de 1984.
- 12.5.8 La Dra. B. G. Pión, el Ing. J. C. Benítez, el Ing. C. A. Giúdice y la Dra. D. B. del Amo concurren a la conferencia sobre "Synthesis of carbondioxide-epoxide copolymer and its possible application", a cargo del Dr. Shohei Inoue (Universidad de Tokio, Japón). INIFTA, La Plata, agosto de 1984.
- 12.5.9 El Dr. V. Rascio, la Dra. D. B. del Amo y los Ings. C. A. Giúdice, J. J. Caprari, A. Di Sarli y A. Damia concurren a las II Jornadas de Corrosión, Rosario, setiembre de 1984.
- 12.5.10 El Dr. V. Rascio, la Dra. D. B. del Amo y los Ings. C. A. Giúdice y J. J. Caprari concurren a la Conferencia Internacional ECOR'84 y 1er. Congreso Argentino de Ingeniería Oceánica, Buenos Aires, octubre de 1984.
- 12.5.11 La Dra. B. G. Pión asistió a la conferencia "Construyendo puentes entre la Química Inorgánica y la Orgánica", dictada por el Prof. R. Hoffman (Premio Nobel 1981). Escuela de Verano de Química Teórica, INIFTA, febrero de 1984.
- 12.5.12 El Ing. A. C. Aznar continuó actuando como miembro del Comité Luminotécnico Argentino, con sede en el Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Nacional de Tucumán.

12.6 *Visitantes del país y del extranjero:*

Dr. Jacobo Herbst - S.A. Alba
 Dr. Alejandro Troparevsky - S.A. Alba
 Sr. Carlos A. Soto - Pintemos S.R.L.
 Ing. Nicolás Di Donato - Celulosa Puerto Piray S.A.
 Sr. Ricardo A. Petzl - Consorcio Constructor Puerto Piray
 Srta. Delia E. Cohen - Noticolor
 Ing. Alberto J. Bacco - CIMSA
 Sr. Alberto Heritier - Heritier Chapur S.R.L.
 Sr. Raúl A. González - A. G. Automotores S.R.L.
 Sr. Luis Faija - IMPSA

Ing. Miguel Sánchez - Universidad de Maracaibo -
 Venezuela
 Ing. Carlos G. Rezzio - Astilleros M. Domecq García
 Ing. Daniel H. Muller - Astilleros M. Domecq García
 Sr. Alberto Erdös - Roggio-Maronese-Facro
 Ing. Mariño - ACINDAR S.A.
 Sr. Agustín Lucic - TECHINT S.A.
 Sr. Mario Fernández - TECHINT S.A.
 Ing. José Olivares - TECHINT S.A.
 Sr. Agustín Carrillo - SADE
 Ing. Juan Reinhardt - Petroquímica General Mosconi
 Sr. Jesús Souto - Carbinol S.A.
 Dr. Héctor Calp - LUSOL S.A.
 Sr. Arturo Polli - LUSOL S.A.
 Sr. Daniel Calenta - Poliuretanos Rosario
 Ing. Blas Pomata - Tubos y Perfiles S.A.
 Ing. Horacio Steiner - Tubos y Perfiles S.A.
 Lic. Rubén Vales - Propulsora Siderúrgica S.A.I.C.
 Sr. Raúl Orellano - Propulsora Siderúrgica S.A.I.C.
 Sr. Fernando Pizarro - Spray Clean S.R.L.
 Sr. Guillermo Morales Thomas - SOMISA
 Ing. Fernando Amor - SOMISA
 Sr. Félix Henault - Schori Argentina S.A.I.C.
 Dr. Angel Alvarez Pérez - Pinturas Continente S.A.
 Ing. Alfonso Rodríguez Martínez - Degrémont S.A.
 Ing. Alfredo Criscuolo - Flamia S.A.
 Ing. Horacio Aurelio - Consorcio SADE-JGC
 Ing. Antonio Villalón - Celulosa Puerto Piray
 Sr. Daniel Taravella - Davy McKee Argentina S.A.
 Sr. Enrique Figueras - Davy McKee Argentina S.A.
 Sr. Ernesto Rodrigo - Tecnología Vial S.R.L.
 Ing. Alejandro Schwarzfeld - Caliri y Demartini S.A.
 Ing. Alberto López - ASTARSA
 Lic. Eduardo Cataldi - SEGBA
 Ing. Roberto Grigera - Allis-Chalmers
 Dr. Oscar Zaga - DAPSA
 Ing. Ernesto Di'Stasio - COMETARSA
 Sr. José Guerrero - Dante Bianco S.R.L.
 Ing. Vicente Cacici - Tintas Letta S.A.
 Sr. Jorge Vañuchi - Tintas Letta S.A.
 Sr. P. M. Sugier - ARCO S.A.
 Ing. Osvaldo Chapela - IDRECO
 Sr. Jorge Blythe Simpson - Resin S.A.
 Ing. Juan Muro Delfino - Serviacerro S.A.
 Ing. R. J. Recalde - Sherwin-Williams Argentina
 Ing. Alejandro Blanco - ORMAS
 Ing. Néstor Nellar - SOMISA
 Sr. Fernando Quesada - KELCOT S.A.
 Sr. Daniel Preatoni - PROCEM
 Sr. Roberto Elías - Industria Química del Plata

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

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

13.1.1. En CIDEPINT-ANALES 1984 (13):

- Pinturas antiincrustantes. Relación entre parámetros de formulación y métodos de elaboración. V. Rascio, pág. 1.
- Disolución y adsorción de hidrocarburos en sulfolano. Su estudio por cromatografía gaseosa. R. C. Castells, A. M. Nardillo, E. L. Arancibia, pág. 21.
- Método de determinación de cinc metálico en polvo de cinc. R. R. Iasi, M. Rocca, R. H. Pérez. pág. 35.
- Determinación del efecto protector de películas de pintura por medio de una técnica crono-ampérométrica. V. F. Vetere, R. Romagnoli, pág. 45
- Desarrollo de fósforos luminescentes a los rayos X. A. G. Alvarez, J. G. Reyna Almandos, J. F. Meda, pág. 63.
- Estudio de la reacción heterogénea hierro-óxidos de plomo. V. F. Vetere, R. Romagnoli, pág. 79
- Calibración de un viscosímetro torsional de cilindros concéntricos rotatorios. O. Slutzky, G. A. Pellegrini, pág. 101.
- Aplicación de la computación al reordenamiento de tareas. Ejemplo del control de subredes en la construcción naval. J. J. Caprari, J. G. Arellano, J. F. Meda, M. P. Damia, pág. 121.
- Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes. B. del Amo, C. A. Giúdice, V. Rascio, pág. 145.
- Evaluación de la bioactividad de las pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado por inmersión en agua de mar. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, B. del Amo, pág. 173.
- Velocidad de disolución del óxido cuproso y su influencia sobre la eficacia tóxica de las pinturas antiincrustantes. C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio, pág. 187.
- Estudio sobre los procesos de epibiosis de las comunidades incrustantes del puerto de Mar del Plata. M. T. de Mandri, V. L. de Bastida, R. Bastida, pág. 209.

Influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval/adhesivo-cinta plástica/agua de mar artificial. A. R. Di Sarli, E. E. Schwiderke, J. J. Podestá, pág. 233.

13.1.2 En publicaciones científicas del país y del exterior (17):

Prevención del fouling en carenas de embarcaciones por medio de pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección 15 (1), 16, 1984.

Pinturas antiincrustantes. Relación entre parámetros de formulación y métodos de elaboración. V. Rascio. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 14 (Nºextraordinario), 40, 1983.

Sistemas anticorrosivos de alto espesor aplicados por pulverización a alta presión (airless spray). J. J. Caprari, J. Gainza, C. Lasquibar, R. Ingeniero. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección 14 (Nºextraordinario), 274, 1983.

Influence of cuprous oxide particle size distribution on the bioactivity of antifouling paints. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 14 (Nºextraordinario), 290, 1983. J. Oil Col. Chem. Assoc., Dec. 1984.

Influence of binder dissolution rate on the bioactivity of antifouling paints. B. del Amo, C. A. Giúdice, V. Rascio. J. Coat. Technol., 56 (719), 63, 1984.

Disolución y adsorción de hidrocarburos en sulfolano. Su estudio por cromatografía gaseosa. R. C. Castells, A. M. Nardillo, E. L. Arancibia. Anales Asoc. Quím. Arg., 72 (4), 363, 1984.

Processes of elaboration of cuprous oxide. Studies of variables in the chemical reduction of cupric sulfate and electrochemical oxidation of metallic copper. V. F. Vetere, R. Romagnoli. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 15 (2), 11, 1984. Am. Chem. Soc. Ind. Eng. Chem. Res. & Development Products, 23(12), 656, 1984.

Application of polarisation curves to the study of the electrochemical process for producing cuprous oxide. V. F. Vetere, R. Romagnoli. J. Chem. Technol. and Biotechnol., 34 A (6), 335, 1984. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 15 (2), 35, 1984.

Dissolution rate of antifouling paint binders.

C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio. Proc. 9th Internat. Congress on Metallic Corrosion (Canadá), 2, 510, 1984.

High build vinyl systems for ships' hulls anticorrosive protection. J.J. Caprari, B. del Amo, C. A. Giúdice. Proc. 9th Internat. Congress on Metallic Corrosion (Canadá), 3, 95, 1984.

Antifouling paints of the soluble matrix type based on WW rosin and chlorinated rubber. C.A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio, O. Sindoni. Proc. 6th Internat. Congress on Marine Corrosion and Fouling (Grecia), Marine Biology, 269, 1984.

Dissolution rate of cuprous oxide and its influence on antifouling paints effectiveness. C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio. Proc. 6th Internat. Congress on Marine Corrosion and Fouling (Grecia), Marine Biology, 293, 1984.

Bioactivity of chlorinated rubber antifouling paints tested in sea water. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, B. del Amo. Proc. 6th Internat. Congress on Marine Corrosion and Fouling (Grecia), Marine Biology, 283, 1984.

Relationships of different physicochemical parameters of polymeric coatings applied on metal substrates obtained by AC and DC measurements. A. Di Sarli, N. Toneguzzo, J. J. Podestá. Proc. 6th Internat. Congress on Marine Corrosion and Fouling (Grecia), Marine Corrosion, 115, 1984.

Efecto de las propiedades del carbonato de calcio sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 15 (2), 21, 1984.

Pinturas de protección temporaria ("shop-primers"). C. A. Giúdice. Proc. de la Conferencia Internacional ECOR'84 y del Primer Congreso Argentino de Ingeniería Oceánica (Argentina), 1, 450, 1984.

Prevención de la corrosión por pinturas. B. del Amo, C. A. Giúdice. Proc. de la Conferencia Internacional ECOR'84 y del Primer Congreso Argentino de Ingeniería Oceánica (Argentina), 1, 462, 1984.

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

13.2.1 En CIDEPINT-ANALES 1985 (9):

Sistemas anticorrosivos de alto espesor para aplicación por pulverización a alta presión. J. J.

Caprari, J. Gainza, C. Lasquibar, R. D. Inge-
niero.

Dispersión del óxido cuproso en pinturas antiin-
crustantes. Coeficientes que definen la forma
y el tamaño de las partículas. C. A. Giúdice,
B. del Amo.

Relaciones entre diferentes parámetros físico-
químicos de recubrimientos poliméricos aplica-
dos sobre sustratos metálicos, obtenidos por
medidas con corriente continua y corriente al-
terna. A. Di Sarli, N. G. Toneguzzo, J. J. Po-
destá.

Estudio crítico de algoritmos de cálculos de
fluorescencia de rayos X y análisis de errores.
J. F. Meda, M. Rubio, R. T. Mainardi, M. P. Da-
mia.

Bioactividad de pinturas antiincrustantes a base
de tóxicos organoestánnicos. J. C. Benítez, C.
A. Giúdice, V. Rascio.

Obtención de derivados solubles de quitina y qui-
tosano. B. G. Pión.

Pinturas antiincrustantes emulsionadas a base de
caseína. J. J. Caprari, M. J. Chiesa, O. Slutz-
ky, C. Lasquibar.

Influencia de las variables de formulación sobre
la bioactividad de las pinturas antiincrustan-
tes emulsionadas. J. J. Caprari, O. Slutzky,
M. J. Chiesa, C. Lasquibar.

Estudios ecológicos sobre las comunidades incrus-
tantes de la central eléctrica Necochea (Puer-
to Quequén, Argentina). G. Brankevich, R. Basti-
da, D. Martínez.

13.2.2 En publicaciones científicas del país y del exte- rior (11):

Estudio de los procesos de epibiosis de las comu-
nidades incrustantes del puerto de Mar del Plata.
M. Trivi, V. Lichtschein, R. Bastida. Rev. Ibero-
americana de Corrosión y Protección.

Pinturas antiincrustantes emulsionadas a base de
caseína. J. J. Caprari, M. Chiesa, O. Slutzky, C.
Lasquibar. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Pro-
tección.

Método de determinación de cinc en polvo de cinc.
R. Iasi. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protec-
ción.

Preparación de la superficie metálica y protección
por medio de pinturas (Nota técnica). V. Rascio.
Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección.

- Evaluación electroquímica de barnices sanitarios mediante corriente alterna. E. E. Schwiderke, A. R. Di Sarli, J. J. Podestá. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección.
- Dispersion of cuprous oxide in antifouling paints; coefficients defining particle shape and size. C. A. Giúdice, B. del Amo. J. Oil Col. Chem. Assoc.
- Study of the heterogeneous reaction between iron and lead oxides. V. Vetere, R. Romagnoli. J. Chem. Technol. & Biotechnol.
- Inhibitors influence in the corrosion process for the naval steel/adhesive plastic tape/artificial sea water. A. R. Di Sarli, N. Tonequzzo. Materials Protection, NACE (EE.UU.).
- Cuprous oxide dispersion in antifouling paints. Coefficients which define the particles shape and size. C. A. Giúdice, B. del Amo. 4th Asian Pacific Corrosion Control Conference. Resumen, agosto 1984.
- Estudio de interacciones polímero-solvente por cromatografía gaseosa. Sistemas constituidos por hidrocarburos y alcoholes con poli (acetato de vinilo). R. C. Castells, G. D. Mazza, E. L. Arancibia. Anales de la Asoc. Quím. Arg. Remitido, setiembre 1984.
- Thermodynamics of molecular association between Tri-n-octyl-phosphine oxide and haloalkanes using gas-liquid chromatography. R. C. Castells, A. M. Nardillo. J. of Solution Chemistry. Aceptado, octubre 1984.

13.3 Comunicaciones a congresos o reuniones científicas.

13.3.1 Realizados en 1984 (19):

9th International Congress on Metallic Corrosion, Toronto, Canadá, 3-7/6/84:

Dissolution rate of antifouling paint binders. C.A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio.

High build vinyl systems for ships' hulls anticorrosive protection. J.J. Caprari, B. del Amo, C.A. Giúdice.

6th International Congress on Marine Corrosion and Fouling, Atenas, Grecia, 5-8/9/84:

Antifouling paints of the soluble matrix type based on WW rosin and chlorinated rubber. C.A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio, O. Sindoni.

Dissolution rate of cuprous oxide and its influence on antifouling paints effectiveness. C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio.

Bioactivity of chlorinated rubber antifouling paints tested in sea water. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio.

II Jornadas de Corrosión, Asociación Argentina de Corrosión, Rosario, 19-21/9/84:

Preparación de la superficie metálica y protección por medio de pinturas (Conferencia plenaria). V. Rascio.

Sistemas vinílicos de alto espesor para la protección anticorrosiva de carenas de barcos.

J. J. Caprari, B. del Amo, C.A. Giúdice.

Prevención del "fouling" en carena de embarcaciones con pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio.

Influencia del esquema de pintado sobre la eficiencia anticorrosiva de pinturas epoxibituminosas. J. J. Caprari, B. del Amo, V. Rascio.

Recubrimiento por sinterizado con productos en polvo. Condiciones de diseño y funcionamiento de lecho fluidizado. A. J. Damia, J. J. Caprari.

Evaluación electroquímica de barnices sanitarios mediante corriente alterna. A. R. Di Sarli, E. E. Schwiderke, J. J. Podestá.

Relaciones entre diferentes parámetros fisicoquímicos de recubrimientos poliméricos aplicados sobre sustratos metálicos, obtenidos por medidas con corriente continua y corriente alterna.

A. R. Di Sarli, N. G. Toneguzzo, J. J. Podestá.

Análisis de datos en medidas de impedancia aplicadas al estudio de recubrimientos orgánicos.

E.E. Schwiderke, A. R. Di Sarli.

Influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval/adhesivo-cinta plástica/agua de mar artificial. A. R. Di Sarli, E. E. Schwiderke, J. J. Podestá.

ECOR'84, Buenos Aires, 2-5/10/84:

Pinturas antiincrustantes. V. Rascio.

Pinturas de protección temporaria ("shop-primers"). C. A. Giúdice.

Prevención de la corrosión por pinturas. B. del Amo, C. A. Giúdice.

Desarrollos actuales en las técnicas de protección y mantenimiento de estructuras oceánicas. J. J. Caprari.

XVI Congreso Latinoamericano de Química, Río de Janeiro, 14-20/10/84:

Problemas de formulación y elaboración de pinturas antiincrustantes para uso marino. V. Rascio, C. A. Giúdice, B. del Amo.

13.3.2 A realizarse en 1985:(11):

XIII Jornadas sobre Investigación en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada, San Juan, 25-27/3/85:

Pinturas antiincrustantes a base de caucho clorado. Influencia de la composición del ligante. B. del Amo, C. A. Giúdice, V. Rascio.

Dispersión de óxido cuproso en pinturas antiincrustantes. Coeficientes que definen la forma y el tamaño de las partículas. C. A. Giúdice, B. del Amo.

Bioactividad de pinturas antiincrustantes a base de tóxicos organoestánnicos. J. C. Benítez, C. A. Giúdice, V. Rascio.

12º Seminario Nacional de Corrosão, SENACOR, Bahía, Brasil, mayo de 1985:

Dispersión del óxido cuproso en pinturas antiincrustantes. Coeficientes que definen la forma y el tamaño de las partículas. C. A. Giúdice, B. del Amo.

Bioactividad de pinturas antiincrustantes a base de tóxicos organoestánnicos. J. C. Benítez, C. A. Giúdice, V. Rascio.

Determinación del efecto protector de películas de pintura por medio de una técnica cronopotométrica. V. F. Vetere, R. Romagnoli.

Estudio de la reacción heterogénea hierro-óxidos de plomo. V. F. Vetere, R. Romagnoli.

4th Asian-Pacific Corrosion Control Conference, Japón, 26-31/5/85:

Cuprous oxide dispersion in antifouling paints. Coefficients defining the particles shape and size. C. A. Giúdice, B. del Amo.

International Symposium on Polymeric Materials for Corrosion Control. American Chemical Society, Chicago, Illinois, U.S.A., september 9-13, 1985:

Binders of antifouling paints based on chlorinated rubber and WW rosin. Modification of composition during their sea water immersion. C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio.

Antifouling paints based on chlorinated rubber
Influence of binder type and content. B. del
Amo, C. A. Giúdice, N. O. Sindoni.
Extent of study of organic coatings capacitance
variation. A. R. Di Sarli, E. E. Schwiderke.

13.4 *Publicaciones de divulgación (9):*

Conozcamos el CIDEPINT, Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas. NOTICOLOR, Año 1, n° 3, pág. 2, Buenos Aires, marzo-abril de 1984.

Shop-primers, la protección temporaria del acero. Ing. C. A. Giúdice. NOTICOLOR, Año 1, n° 4, pág. 2, Buenos Aires, mayo-junio de 1984.

Ensayos electroquímicos; su problemática y aplicaciones en el campo de la protección contra la corrosión por recubrimientos orgánicos. Ing. Quím. A. Di Sarli y E. Schwiderke. NOTICOLOR, Año 1, n° 5, pág. 2, Buenos Aires, julio-agosto de 1984.

La problemática de la protección del acero por medio de pinturas. Dr. V. Rascio. NOTICOLOR, Año 1, n° 6, pág. 2, Buenos Aires, setiembre-octubre de 1984.

La protección de la madera. Ing. Quím. J. J. Caprari. NOTICOLOR, Año 1, n° 6, pág. 3, Buenos Aires, setiembre-octubre de 1984.

Técnicas de espectroscopía infrarroja aplicadas al control de procesos y productos de la industria de pinturas. Lic. R. Pérez Duprat. NOTICOLOR, n° 7, pág. 2, noviembre-diciembre de 1984.

Protección antiincrustante por medio de pinturas. Dr. V. Rascio. COLOR Y TEXTURA, pág. 12, octubre-noviembre de 1984.

Análisis cromatográfico por muestreo de vapor en espacio muerto. Dr. R. C. Castells. BOLETIN INFORMATIVO CIC, pág. 9, número 0, setiembre 1984.

Desarrollo de técnicas electroquímicas modernas para el estudio de sistemas metálicos con cubiertas protectoras contra la corrosión. Ing. Quím. A. Di Sarli y E. Schwiderke. COLOR Y TEXTURA, diciembre 1984.

13.5 *Trabajos terminados y no enviados todavía para su publicación (12):*

Análisis de datos de medidas de impedancia aplicadas al estudio de recubrimientos orgánicos. A. R. Di Sarli y E.

- Schwiderke.
 Aplicación de la computación a la búsqueda bibliográfica.
 J. F. Meda y M. I. López Blanco.
 Corrosión de metales por acción de disolventes clorados.
 J. J. Caprari, M. J. Chiesa, O. Slutzky y P. L. Pessi.
 Pinturas anticorrosivas vinílicas de alto espesor para
 línea de flotación. J. J. Caprari, H. Rodríguez Presa y
 C. Lasquibar.
 Estudio de la lixiviación de tóxico en películas de pintu-
 ras antiincrustantes vinílicas. J. J. Caprari, O. Slutz-
 ky, V. Rascio y P. Pessi.
 Método de conservación y concentración de *Skeletonema cos-
 tatum* para alimentación de larvas de invertebrados mari-
 nos. M. E. Stupak.
 Estudio de interacciones polímero-solvente por cromatogra-
 fía gaseosa. Sistemas constituidos por hidrocarburos y
 alcoholes con poli-acetatos de vinilo. R. C. Castells,
 G. D. Mazza y E. L. Arancibia.
 Determinación de trazas de sulfolano en refinados y extrac-
 tos de plantas petroquímicas. E. L. Arancibia, A. M. Nar-
 dillo y R. C. Castells.
 Preparación de la superficie metálica y protección por me-
 dio de pinturas. V. Rascio.
 Evaluación electroquímica de barnices sanitarios mediante
 corriente alterna. E. Schwiderke, A. Di Sarli y J. J.
 Podestá.
 Pinturas antiincrustantes a base de resina colofonia y
 caucho clorado. I. Influencia de la composición y conte-
 nido de ligante. B. del Amo, C. A. Giúdice, V. Rascio
 y O. Sindoni.
 Pinturas antiincrustantes a base de resina colofonia y
 caucho clorado. II. Diseño factorial aplicado a la for-
 mulación y ensayo. C. A. Giúdice y B. del Amo.

13.6 Trabajos en desarrollo (26):

- Aplicación de corriente alterna a ligantes anticorrosivos;
 influencia de diferentes variables sobre su comporta-
 miento.
 Estudio sobre un método de control del fouling por medio
 de protección catódica.
 Estudio de los parámetros de operación que influyen sobre
 la eficiencia de las mezclas operativas empleadas en el
 granallado.
 Desarrollo de imprimaciones reactivas (wash-primers) para
 su empleo sobre aluminio, aleaciones de aluminio y hie-
 rro galvanizado.
 Recubrimiento por sinterizado de productos en polvo. Con-
 diciones de diseño y funcionamiento de un lecho fluidi-
 zado.

Estudio de la aplicación y curado de pinturas en polvo.
 Formulaciones antiincrustantes emulsionadas a base de li-
 gantes oleorresinosos.
 Aplicación de la computación al método de cálculo y correc-
 ción empleados en la formulación de resinas alquídicas.
 Pinturas antiincrustantes vinílicas a base de colofonia es-
 terificada.

- [Interacciones polímero-solvente; sistemas constituidos por
 hidrocarburos y alcoholes con copolímeros de acetato de
 vinilo y alcohol vinílico.
- [Estudio de las velocidades de evaporación de solventes por
 cromatografía gaseosa.
- Termodinámica de las soluciones de nitrato de etilamonio
 por cromatografía gaseosa.
- Interacciones entre óxido de tri-n-octilfosfina (TOPO) y
 haloalcanos. Estudio de los sistemas TOPO + escualeno en
 todo el rango de composición.

Reproducción en laboratorio de *Balanus amphitrite*.
 Modelo de fijación de cirripedios sobre sustratos con pin-
 turas antiincrustantes, aplicando la técnica de Monte
 Carlo.

Estudio de un método de determinación de los parámetros ci-
 néticos de una reacción electroquímica.
 Determinación de la velocidad de lixiviación de óxido cu-
 proso por técnicas electroquímicas.
 Determinación de sulfato en aguas (y su posible aplicación
 a otros materiales).
 Modificación térmica de aceites naturales.
 Obtención y entrecruzamiento de resinas alquídicas.
 Influencia de las propiedades de los inertes sobre la bio-
 actividad de las pinturas antiincrustantes.
 Preparación de ligantes para pinturas antiincrustantes a
 base de resinatos alcalinos.
 Desarrollo de pinturas antiincrustantes a base de tóxicos
 orgánicos copolimerizados con resinas.
 Pinturas antiincrustantes a base de resina colofonia y cau-
 cho clorado, tipo alto espesor.
 Velocidad de disolución y composición del ligante de pin-
 turas antiincrustantes tipo matriz soluble, durante su
 inmersión en agua de mar.
 Oxido férrico micáceo en pinturas antiincrustantes de al-
 ta eficiencia.

13.7 Informes y memorias técnicas:

"Determinación de trazas de sulfolano en corrientes de ex-
 tracto y de refinado provenientes de plantas de producción
 de hidrocarburos aromáticos". Resumen de técnica operativa
 elevado a Petroquímica General Mosconi.

13.8 *Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica:*

CIDEPINT emitió durante el período y para diferentes usuarios, 370 certificados de aptitud técnica.

13.9 *Comunicaciones:*

13.10 *Libros y Revista-Boletín:*

Se editó CIDEPINT-Anales 1984.

13.11 *Citas de trabajos del Centro en World Surface Coatings Abstracts (WSCA) y en otras publicaciones científicas:*

High build paints based on chlorinated rubber/coal tar pitch binders. J. J. Caprari, H. Rodríguez Presa, B. del Amo & C. Lasquibar. Citado en J. Coat Technol. 55 (702), 75, 1983, y en Pitt. e Vernici 59 (7), 45, 1983.

Peintures antisalissures au caoutchouc chloré pour systèmes type "high build". V. Rascio, J. J. Caprari, M. Chiesa & R. Ingeniero. Citado en Paint & Resin 53 (6), 49, 1983.

Peintures antisalissures a base de composés organiques d'étain et de plomb. V. Rascio, J. J. Caprari, B. del Amo & R. Ingeniero. Citado en Paint & Resin 53 (6), 49, 1983.

The use of arsenates as reinforcing toxicants in soluble antifouling paints based on cuprous oxide. V. Rascio, J. J. Caprari, M. Chiesa & R. Ingeniero. Citado en Paint & Resin 53 (6), 49, 1983.

Ships' trials of oleoresinous antifouling paints. Part I. Formulations with high and medium toxicants contents. V. Rascio, C. A. Giúdice, J. C. Benítez & M. Presta. Citado en Paint & Resin 53 (6), 49, 1983.

New approach to the use of extenders in toxin leachable antifouling paints. V. Rascio & J. J. Caprari. Citado en Pitt. e Vernici 59 (10), 31, 1983.

Estudio de pinturas antiincrustantes sobre carenas de barcos. II. Formulaciones oleorresinosas con mediano y bajo contenido de tóxico. V. Rascio, C. A. Giúdice, J. C. Benítez & M. Presta. Citado en Pitt. e Vernici 59 (10), 31, 1983.

Efecto de las propiedades del carbonato de calcio sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes. C. A. Giúdice, J. C. Benítez & V. Rascio. Citado en Pitt. e Vernici 59 (10), 31, 1983.

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 & R. Sánchez. Citado en Pitt. e Vernici 59 (10), 31, 1983.

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble formuladas a base de resina colofonia y caucho clorado. C. A. Giúdice, J. C. Benítez, V. Rascio & O. Sindoni. Citado en Pitt. e

- Vernici 59 (10), 31, 1983.
- Acción de pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble sobre los componentes vegetales y animales del fouling. M. E. Stupak. Citado en Pitt. e Vernici 59 (10), 31, 1983.
- Particle packing analysis of coatings above the critical pigment volume concentration. R. C. Castells, J. Meda, J. J. Caprari & M. Damia. Citado en WSCA 57 (503), 787, 1984.
- Influence of inhibitors on the corrosion process in the system naval steel / adhesive plastic tape / artificial sea water. A. Di Sarli, E. E. Schwiderke & J. J. Podestá. Citado en WSCA 57 (507), 1441, 1984.
- Determination of the protective action of paint films by means of a chrono-amperometric technique. V. Vetere & R. Romagnoli. Citado en WSCA 57 (507), 1448, 1984.
- Study of the heterogeneous reaction between steel and lead oxides. V. Vetere & R. Romagnoli. Citado en WSCA 57 (507), 1448, 1984.
- Studies on epibiosis processes in fouling communities from the port of Mar del Plata. M. T. de Mandri, V. L. de Bastida & R. Bastida. Citado en WSCA 57 (507), 1453, 1984.
- Influence of velocity of solution of binder on antifouling paints bioactivity. B. del Amo, C. A. Giúdice & V. Rascio. Citado en WSCA 57 (507), 1453, 1984.
- Evaluation of the bioactivity of antifouling paints based on rosin / chlorinated rubber by sea water immersion. C. A. Giúdice, J. C. Benítez & B. del Amo. Citado en WSCA 57 (507), 1453, 1984.
- Dissolution rate of cuprous oxide and its influence on antifouling paint effectiveness. C. A. Giúdice, B. del Amo & V. Rascio. Citado en WSCA 57 (507), 1454, 1984.
- Antifouling paints: relationship between formulation parameters and methods of manufacture. V. Rascio. Citado en WSCA 57 (507), 1455, 1984.
- Calibration of a torsional rheometer with concentric rotatory cylinders. O. Slutzky & G. A. Pellegrini. Citado en WSCA 57 (507), 1477, 1984.
- El CIDEPINT en la lucha contra la corrosión. Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección, 15 (3), 76, 1984; en este artículo se reseñan los trabajos de investigación realizados por el centro en el campo de la protección por pinturas, analítica instrumental, incrustaciones biológicas, estudios electroquímicos, etc. y las relaciones institucionales y tareas de docencia del Instituto.

14. CONVENIOS

14.1 *Con Universidades:*

Continuó vigente el convenio celebrado oportunamente con la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Departamento de Química Analítica, para trabajar en forma conjunta sobre temas de Cromatografía. Actuaron como coordinadores los Dres. M. Roselli y R. C. Castells.

14.2 *Con Empresas:*

Continuó vigente el convenio con la firma Cometarsa, Construcciones Metálicas Argentinas S.A. Industrial y Comercial, para efectuar determinaciones de las características físicas, químicas y tecnológicas de pinturas y materiales relacionados, realizar auditorías en fábrica y en obra, dictar cursos de capacitación, etc.

Continuó vigente el convenio con la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA), con el objeto de estudiar y resolver los problemas de preparación de superficies, aplicación de pinturas, selección de esquemas de pintado y control de calidad, auditorías en fábrica y en obra, en relación con la obra Central Eléctrica 2 x 310 MW que dicha empresa construye en la localidad de Ing. White, partido de Bahía Blanca.

Continuó vigente el convenio con la firma Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPESA), concretado para determinar características físicas, químicas y tecnológicas de pinturas y recubrimientos protectores y realizar actividades complementarias en relación con este tema.

14.3 *Con organismos nacionales:*

Continuó vigente el convenio celebrado oportunamente con el INIDEP a través del LEMIT, destinado a permitir estudios en colaboración entre dicho Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero y el CIDEPIINT sobre el tema incrustaciones biológicas y biodeterioro en medio marino. De esta manera se continúa con una actividad iniciada en el año 1964, habiéndose estudiado hasta la fecha los puertos de Mar del Plata, Puerto Belgrano, Quequén e Ingeniero White. Se han efectuado hasta el presente numerosas publicaciones, tanto en revistas del país como del exterior. Paralelamente se trabaja en estudios sobre pinturas an-

tiincrustantes el conocimiento de las características hidrológicas y biológicas de dichos puertos.

Continuó vigente el convenio firmado oportunamente entre la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y la Comisión Nacional de Energía Atómica, dentro del cual se inserta el Plan de Trabajo n° 1, referente al estudio de los problemas de corrosión de contenedores para el almacenamiento de materiales radiactivos a gran profundidad. Los Dres. Arvía y Rascio actuaron como responsables de dicho plan, y actualmente se discute con la Comisión el Plan de Trabajo n° 2, para continuar considerando los materiales más aptos para dicho fin.

Hasta el mes de junio de 1984 continuó vigente el convenio entre el SENID (Servicio Naval de Investigación y Desarrollo) y el CONICET, que ampara el programa ECOMAR (Estudio de Corrosión Marina), en el cual colaboran CIDEPINT, INIFTA, CNEA y CERCOR. Actuó como coordinador el Dr. V. Rascio.

Se encuentra en estudio un convenio entre la CIC y la Dirección de Casco de la Armada, para la realización, por intermedio del CIDEPINT, de un Programa de Investigación y Desarrollo sobre pinturas para uso naval. La propuesta de la CIC se encuentra a estudio de la Dirección de Casco.

Se encuentra en estudio un convenio entre la CIC y Petroquímica General Mosconi S. A., para la realización de investigaciones en el campo de la cromatografía.

15. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

15.1 *Con Universidades:*

Por el Area Química Analítica, a la becaria Ing. Quím. Cristina Volzone, del CETMIC, en la determinación de la composición química de esmectitas.

Por el Area Química Analítica, a las tesistas Lics. Silvia Porro y Patricia Allegretti, del CETMIC, para entrenamiento en la ejecución de algunas técnicas analíticas.

Por el Area Química Analítica, a la becaria Ing. Quím. Nora Hipedinger, del CETMIC, para la puesta a punto de técnicas de análisis cuantitativo de dolomitas.

15.2 Con Empresas:

Durante 1984 se realizaron estudios y asesoramientos para 50 empresas, a saber:

ACINDAR S.A.
Aerofarma S.A.
A. G. Automotores S.R.L.
ARTEICO S.A.
ASTARSA
Astilleros M. Domecq García S.A.
Carboline S.A.
Celulosa Puerto Piray
CIMSA
CIPSA
Colorín S.A.
COMETARSA
Construcciones La Plata S.A.
Carbinol S.A.
DAPSA
Degrémont S.A.
FANA Química
Flamia S.A.
H. E. Maitini
Heritier Chapur S.R.L.
IECSA
Impresit Sideco S.A.
IMPSA
La Provedora Industrial S.A.
Ladjum S.A.
Litoral Compañía Química
LUSOL S.A.
Mc Kee del Plata S.A.
Med Vet S.A.
Mellor Goodwin
MODULOR
Motomecánica Argentina
MUSIPLAS
ORMAS S.A.
Poliuretanos Rosario S.A.
PROCEM S.A.
Propulsora Siderúrgica S.A.
R. Malavolta S.A.
Resin S.A.
Revesta S.A.
Roggio-Maronese - Facro S.A.
Serviacero S.A.
SINTEPLAST S.A.
SOMISA
TECHINT S.A.
Tintas Letta S.A.

Tubos y Perfiles
Venturino Fadiutti S.A.
VILBA S.A.
VILMAX

15.3 *Con organismos de la Provincia de Buenos Aires:*

Dirección de la Energía (DEBA).
Dirección de Obras Sanitarias (OSBA).
Ministerio de Obras Públicas.

15.4 *Con Organismos Nacionales y Empresas del Estado:*

Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA).
Ministerio de Salud y Acción Social. Secretaría
de Salud.
Gas del Estado.
Astillero Ministro Manuel Domecq García.
Fábrica Militar San Francisco, Córdoba.
Dirección de Aeronáutica, Formosa.
Laboratorio de Talleres Generales. Base Naval de
Puerto Belgrano.

15.5 *Asesoramientos más importantes:*

- 15.5.1 Especificación para el pintado de chimeneas de las calderas N°1 y 2 de C.E.R. Necochea. Para Construcciones La Plata S.A. Teniendo en cuenta el estado de la superficie (oxidación, restos de pinturas anteriores, etc.), las condiciones de servicio (alta temperatura de trabajo en forma alternativa) y condiciones climáticas agresivas (clima marino), se especificó la preparación de superficie, las características del pretratamiento y de la pintura de terminación. Se tuvo en cuenta, además, la secuencia de las etapas preparación y pintado realizadas.
- 15.5.2 Evaluación del estado de la pintura en cañerías de toma. Obra Aqua Pesada, Arroyito, Neuquén. Para Impresit Sideco S.A.-DYCASA. Se realizaron distintos ensayos en obra para determinar el estado del recubrimiento y se dieron las indicaciones para la reparación, con la confección de una especificación indicando preparación de superficie y pinturas a utilizar.
- 15.5.3 Inspección e informe técnico sobre el estado de tanques de purga de gas. Para ACINDAR S.A., en San Nicolás. Se ejecutaron ensayos de adhesividad, dureza, porosidad, etc., en obra y evaluación de los óxidos subyacentes en laboratorio, todo ello con el fin de realizar en un futuro inmediato la

- preparación de una especificación de pintado de dichas estructuras con materiales resistentes a las condiciones agresivas del medio.
- 15.5.4 Especificación para la preparación de superficie de hormigón y pintado del Edificio de Cloración y Edificio de Agua Demi en la Central Termoeléctrica Bahía Blanca. Para Roggio-Maronese-Facro S.A. Dicha especificación se refirió a la reparación de la superficie de hormigón y pintado de la misma, teniendo en cuenta las distintas zonas deterioradas por acción de los reactivos químicos utilizados en la planta. Se especificaron esquemas de pintado de distinta naturaleza y se realizó un estudio pormenorizado del problema de la adhesividad entre capas.
- 15.5.5 Especificación para el repintado de perfiles de hierro de la obra Agua Pesada, Arroyito, Neuquén. Para Sideco Americana S.A.-DYCASA. Sobre la película de pintura existente en los perfiles, se realizaron distintas determinaciones en laboratorio a fin de establecer si el esquema aplicado se adecuaba a las exigencias rigurosas existentes en el lugar de montaje. Se especificó el tratamiento a realizar previo a la aplicación de pinturas, la secuencia de pintado y las características del recubrimiento de terminación.
- 15.5.6 Especificaciones de pinturas para el pintado de submarinos. Para Astillero Ministro Manuel Domecq García. Se dividió el trabajo en dos etapas y en la primera se especificaron las pinturas a ser empleadas en el pintado de la obra viva y superestructura. La segunda etapa se dividió a su vez en dos partes: la primera incluía pinturas especiales para sala de baterías, tanques, etc.; la segunda correspondía a los productos para el pintado de partes interiores del submarino.
- 15.5.7 Instalación de la tubería de succión al lago de la Planta de Agua Pesada. Arroyito, Neuquén. En este asesoramiento se analizaron las posibles causas de corrosión de la tubería para la succión de agua, que se clasificaron en dos grupos: formación de cuplas galvánicas entre las distintas partes de la tubería y autocorrosión de la misma. Se aconsejó reducir la primera, eliminando los contactos metálicos entre los dos materiales existentes, que poseen diferente potencial electroquímico. En el segundo caso se recomendó el uso de un esquema de pintado adecuado, aconsejándose complementar el mismo con protección catódica.

- 15.5.8 Estudio de las causas de corrosión en automóviles importados. Se realizó un peritaje para determinar las causas de la corrosión de automóviles transportados al país por vía marítima y expuestos a la intemperie durante lapsos prolongados antes de su venta. Se examinaron las partes corroídas, se analizaron los productos de corrosión y se estudió el esquema de pintado.
- 15.5.9 Evaluación del estudio de corrosión realizado por Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires en cañería de agua potable. Los estudios de corrosión realizados por Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires en el acueducto Paso Piedras de Bahía Blanca, debieron ser evaluados por personal especializado del Centro a fin de determinar si era necesario aplicar protección catódica para preservar las armaduras del acueducto. Del estudio de las curvas de distribución potencial - corriente y de las curvas de resistividad, se llegó a la conclusión de que las armaduras estaban protegidas anódicamente y que no era necesario emplear protección catódica; se aconsejaron, en cambio, operaciones periódicas de mantenimiento y repintado de las válvulas del acueducto.
- 15.5.10 Desarrollo de un inhibidor para hidroarenado y selección de las condiciones de operación. Para Laboratorio de Talleres Generales, Base Naval Puerto Belgrano. Se estudió el comportamiento de diferentes sustancias y/o mezclas de sustancias para emplearlas como inhibidores de hidroarenado. Se determinaron las condiciones de operación (tipo de arena, tipo de boquilla, presión de trabajo, ángulo de trabajo, distancia boquilla-panel, tipo de agua, tipo y concentración de inhibidor, pH de la solución, etc.). Se evaluó la capacidad anticorrosiva por ensayos en cámara de niebla salina y las características de inhibición mediante exposición de 60 días en ambiente de laboratorio.
- 15.5.11 Desarrollo de una norma para juzgamiento de pinturas antideslizantes para cubierta de portaaviones. Se realizó un estudio comparativo de las pinturas importadas usadas hasta el presente, se estudiaron productos de origen nacional actualmente en desarrollo y se confeccionó una norma.
- 15.5.12 Informe técnico del Ministerio de Salud y Acción Social (Secretaría de Salud) sobre la Ordenanza Marítima 5/83. La mencionada Ordenanza fue adoptada por la Prefectura Naval Argentina en virtud de una intoxicación con moluscos que provocó la muerte de dos tripulantes de un barco pesquero, hecho que se atribuyó a la contaminación con cobre y otros meta-

les pesados provenientes de pinturas antiincrustantes. El informe de este Centro realizó consideraciones acerca de la velocidad de disolución de la pintura en agua de mar, la cinética de disolución del cobre empleado como tóxico, la distancia entre el banco de mejillones y el lugar de aplicación de la pintura, el tiempo transcurrido entre ambos hechos y las características de los moluscos, que rechazan partículas superiores a 2-3 μm , y concluyó en el sentido que la intoxicación de las personas involucradas no está vinculada con las pinturas antiincrustantes. Se señaló además que la acción de las pinturas antiincrustantes no debe ser relacionada con los fenómenos de "marea roja" y toxicidad de moluscos bivalvos, que han sido objeto de un estudio pormenorizado por parte del INIDEP (Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero).

- 15.5.13 Preparación de una especificación técnica para Gas del Estado sobre un ensayo de despegue catódico en sistemas epoxibituminosos. Esta especificación incluyó la metodología adecuada para la preparación de las probetas de ensayo (tipo de acero, grado de granallado, espesor de película seca, condiciones de aplicación y secado, control de la presencia de poros, etc.), composición de la solución conductora, características de la celda electrolítica y de los electrodos, sistema regulador de tensión, potencial de trabajo, temperatura y duración del ensayo. Finalmente, se menciona la forma de realizar la evaluación del comportamiento de los sistemas epoxibituminosos en el ensayo de despegue catódico.

III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

16. CUENTA DE INGRESOS

16.1 *Subsidios recibidos del CONICET:*

Para funcionamiento.....	\$a	1.081.000
Para material bibliográfico.....	\$a	100.000

16.2 *Subsidios recibidos de la CIC:*

Para funcionamiento.....	\$a	2.687.500
Para equipamiento.....		---

16.3 *Otros subsidios:*

CONICET, cuota Comité International Per- manent pour la Recherche sur la Présér- vation des Matériaux en Milieu Marin..	\$a	4.000
---	-----	-------

16.4 *Retribuciones del personal:*

CONICET, Carrera del Investigador y Per- sonal de Apoyo.....	\$a	14.000.470
CIC, Carrera del Investigador, del Per- sonal de Apoyo y Planta Permanente...	\$a	9.124.768

16.5 *Otros aportes:*

CIC, gas, energía eléctrica y teléfono.	\$a	1.050.307
CIC, servicio de limpieza.....	\$a	2.709.677
CIC, servicio de vigilancia.....	\$a	2.611.607
Recursos propios (servicios a terceros, asesoramientos, peritajes).....	\$a	2.962.259

TOTAL DE INGRESOS..... \$a 36.331.588*

* Aproximadamente U\$S 605.000.

17. CUENTA DE EGRESOS

(en pesos argentinos)

	CIC	CONICET	OTROS*	TOTAL
Personal.....	9.124.768	14.266.041	---	23.390.809
Equipo perman..	---	197.253	575.000	772.253
Mat. consumo...	1.324.880	285.887	925.000	2.535.767
Gastos viaje...	502.693	104.195	52.259	659.147
Otros gastos...	7.231.518	332.094	900.000	8.463.612
Construcciones.	---	---	510.000	510.000
TOTAL EGRESOS..	18.183.859	15.185.470	2.962.259	36.331.588
Porcentuales...	50 %	42 %	8 %	100 %

* Recursos propios, Cuenta de Terceros (aproximadamente U\$S 50.000.)