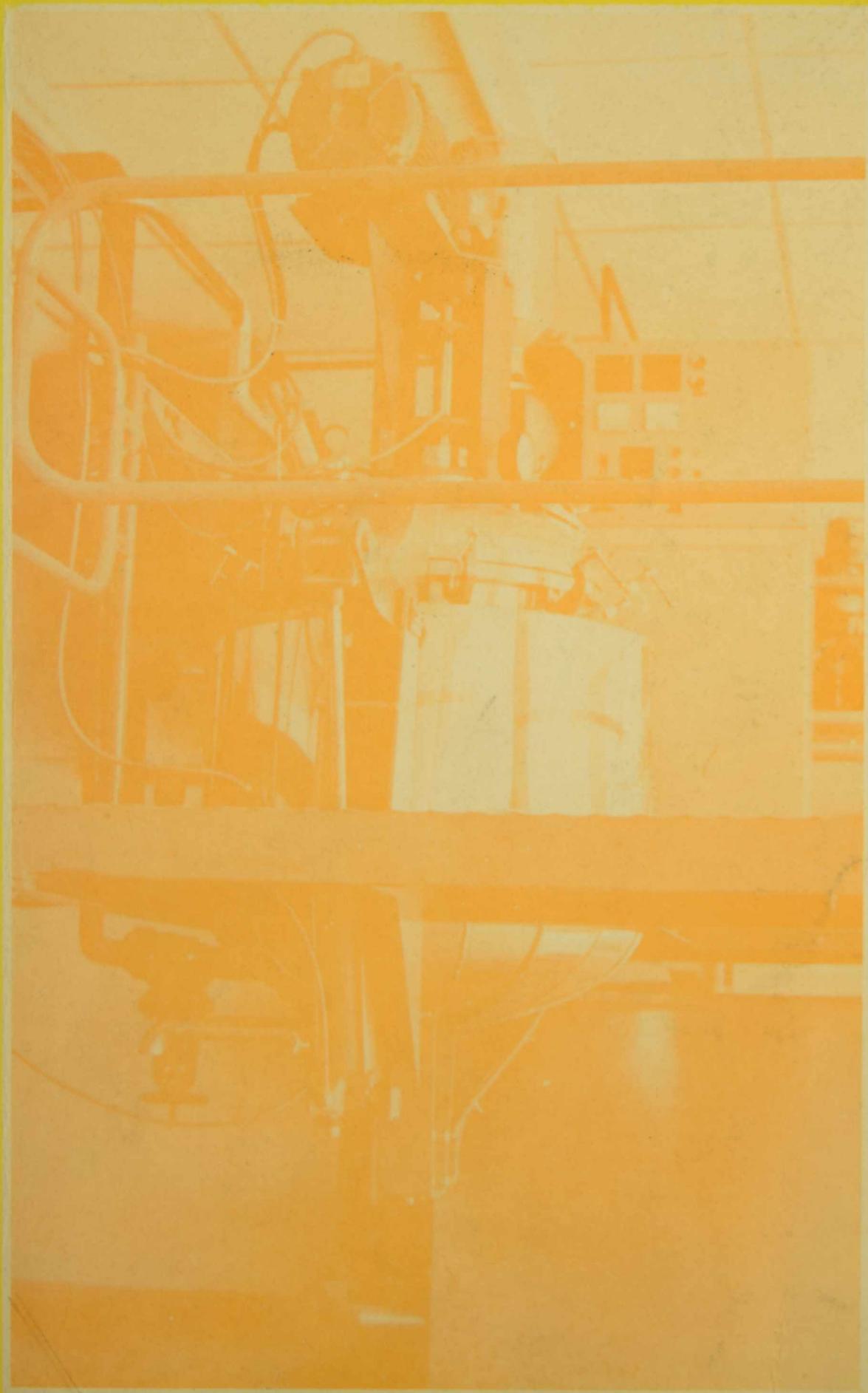


# Memoria 1993

## Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas

(CIC - CONICET)



**cidde pint**

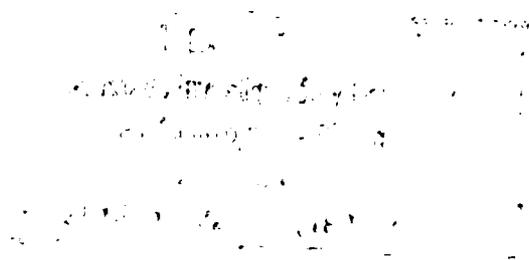
# MEMORIA 1993

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

*Actividades Científicas y Técnicas*







**Editor: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN  
TECNOLOGIA DE PINTURAS**

**Dirección: 52 entre 121 y 122  
1900 La Plata, Argentina.  
Teléfonos: (021) 31141/44 y (021) 216214  
FAX 54 21 271537  
Telex: CESLA 31216 AR**

**Procesamiento de la información y diagramación:  
Prof. Viviana M. Segura**



## INDICE

<b>ADMINISTRACION</b>	<b>Pág.</b>
1. Individualización del Instituto	3
2. Personal	11
3. Becarios	15
4. Infraestructura	17
5. Obras civiles y terrenos	25
6. Bienes de capital	25
7. Documentación y Biblioteca	27
8. Computación	33
 <b>ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS</b>	
9. Investigación y Desarrollo	
9.1 Proyecto: Protección anticorrosiva	39
9.2 Proyecto: Protección antiincrustante e incrustaciones biológicas	42
9.3 Proyecto: Corrosión microbiológica y "biofouling" en sistemas industriales y en ambiente marino. Técnicas de monitoreo, corrosión y prevención	45
9.4 Proyecto: Pinturas emulsionadas	46
9.5 Proyecto: Pinturas retardantes del fuego	48
9.6 Proyecto: Pinturas en polvo	49
9.7 Proyecto: Preparación de superficies para pintar	50
9.8 Proyecto: Estudios electroquímicos de pinturas y recubrimientos	50
9.9 Proyecto: Desarrollo de métodos cromatográficos a través de la determinación de propiedades de mezclas líquidas y adsorbentes	52
9.10 Proyecto: Desarrollo de métodos analíticos espectrométricos (IR, visible, UV, absorción atómica) para análisis de materiales poliméricos, pigmentos y disolventes	53
10. Docencia	55
11. Participación en congresos y reuniones científicas	59

12. Otras actividades	61
13. Trabajos realizados y publicados	65
14. Trabajos en trámite de publicación	71
15. Publicaciones de divulgación	75
16. Trabajos en desarrollo	77
17. Citas de trabajos en revistas internacionales	79
18. Proyectos de cooperación científico-tecnológica con el exterior	81
18.1 Proyecto "Mapa Iberoamericano de Corrosividad Atmosférica"	
18.2 Proyecto de Investigación conjunta entre CIDEPINT y el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (España)	
18.3 Proyecto de Investigación conjunta entre el CIDEPINT/INIFTA y el Istituto per la Corrosione Marine dei Metalli (Italia)	
18.4 Proyecto de Investigación conjunta entre el CONICET y el CONACYT (México)	
19. Programas de Investigación y Desarrollo del CONICET	83
20. Convenios	85
21. Acciones de Asesoramiento y Servicios Técnicos	87
22. Publicaciones realizadas por el CIDEPINT entre 1989 y 1993 en revistas nacionales y extranjeras	89
23. RENDICION GENERAL DE CUENTAS	103
Distribución porcentual de los ingresos 1993	104
Porcentaje asignado para sueldos sobre el total del presupuesto	105

Nota.- La Dirección del CIDEPINT agradece a los Responsables de Area por la información suministrada para la preparación de esta Memoria.

Agradece también la ayuda económica que durante el período citado prestaron la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

LA PLATA, marzo de 1994.-

# 1. ADMINISTRACION

## 1. Individualización del Instituto.

### 1.1 Nombre y sigla:

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, revalidado en 1991.

### 1.4 Estructura de gobierno y administración:

**1.4.1 Director:** Dr. en Quím. Vicente J. D. Rascio.

**1.4.2 Subdirector:** Dr. Ing. Carlos A. Giúdice.

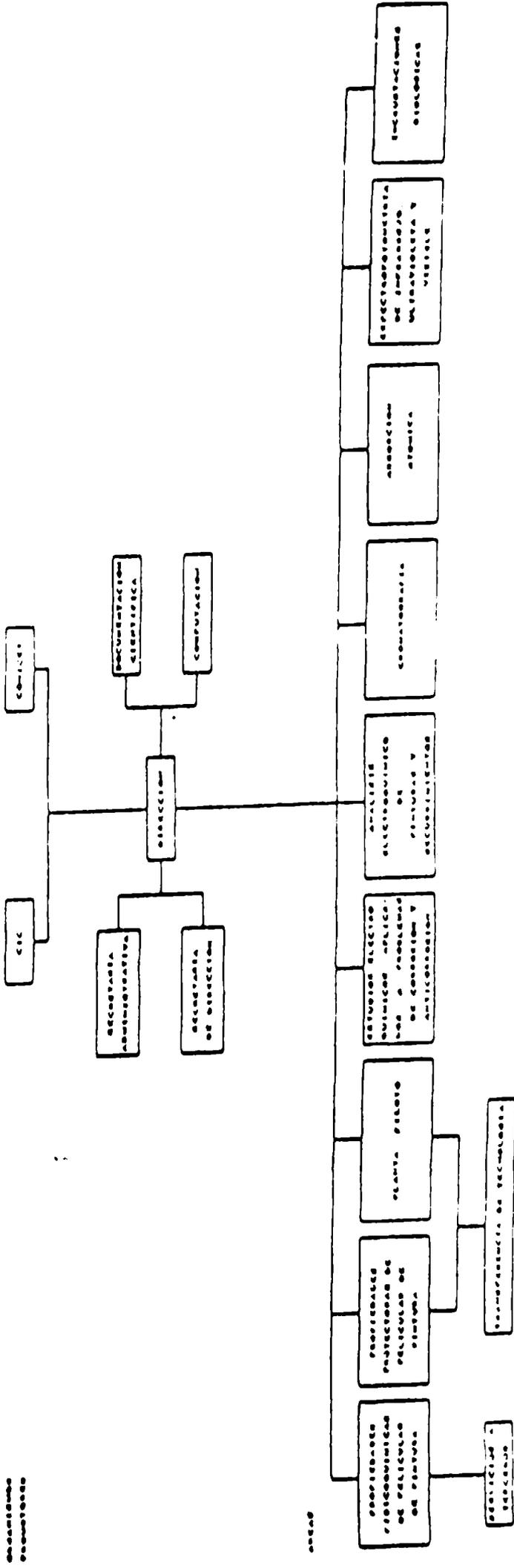
**1.4.3 Organigrama:** Dependen de la Dirección las siguientes Areas de Investigación:

- Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura y Asistencia Técnica al Sector Productivo. Responsable: Ing. Quím. Alberto C. Aznar.
- Propiedades Protectoras de Películas de Pintura. Responsable: Ing. Quím. Juan J. Caprari.
- Planta Piloto. Responsable: Dr. Ing. Carlos A. Giúdice.
- Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión. Responsable: Dr. en Quím. Vicente F. Vetere.
- Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. Responsable: Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli.
- Materiales Poliméricos. Responsable: Dr. en Quím. Javier I. Amalvy
- Cromatografía. Responsable: Dr. en Bioq. Reynaldo C. Castells.
- Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta. A cargo de: Ing. Quím. Silvia Zicarelli.
- Espectrofotometría de Absorción Atómica. Responsable: Tco. Quím. Rodolfo R. Iasi.
- Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino. Responsable: Lic. en Cs. Biológicas Mirta E. Stupak.

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

- Secretaría Administrativa: Sra. Dora L. Aguirre.
- Documentación Científica: Bibliotecaria Adriana B. Rocca y Bibliotecaria Lorena Miranda
- Computación: Calculista Científico Viviana M. Ambrosi.
- Secretaría de Dirección: Prof. Viviana M. Segura.

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE PINTURAS - CIQUINTE



## 1.5. Objetivos y desarrollo:

El objetivo fundamental establecido en el Convenio de formación del Centro apunta a la ejecución de investigaciones científicas y al desarrollo de tareas técnicas en el campo de la tecnología de pinturas y/o recubrimientos protectores, elaborando y ejecutando sus programas en forma directa o por convenio con otras instituciones, teniendo como meta esencial el desarrollo de productos y tecnologías de interés para el país.

Dentro de las funciones asignadas debe señalarse también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerir instituciones interesadas en el conocimiento, desarrollo o economía de pinturas y otros recubrimientos protectores o productos afines, ya sea mediante análisis o ensayos, asesoramientos, peritajes, auditoría en fábrica o en obra, etc., y siempre que ello no interfiera con sus programas de investigación.

Le corresponde asimismo formar y perfeccionar personal científico y técnico (tanto en el sector científico-tecnológico como en 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.

El **primer Convenio de formación del Centro** se firmó entre el LEMIT, el CONICET y la CIC en 1973, sobre la base del grupo de Pinturas del LEMIT. Ese convenio fue objetado por los Organismos de la Constitución de la Prov. de Buenos Aires, por lo que recién pudo ser convalidado, con modificaciones respecto al original, en octubre de 1975. A pesar de estos inconvenientes, es importante señalar que tanto el CONICET como la CIC apoyaron desde su inicio las actividades del Centro por medio de subsidios, primero personales y luego institucionales pasando, desde 1976, a efectuar aportes presupuestarios anuales.

Por acuerdo de los diferentes organismos convenientes se designó Director al Dr. Vicente J. D. Rascio. La propuesta, originada en el LEMIT, fue aprobada por el CONICET (Resolución n° 29/76) y por la CIC (Resolución n° 6484/80). **El convenio fue revalidado en 1991**, habiendo sido confirmado el Dr. Rascio como Director por Resolución 8966/91 de la CIC y 838/91 del CONICET.

En 1980, como consecuencia de la transferencia del LEMIT de la jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas a la de la Comisión de Investigaciones Científicas, este organismo ocupó el lugar del Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas como promotor del Centro.

Con el ingreso de la mayor parte del personal científico y técnico a las Carreras del Investigador y del Personal de Apoyo del CONICET y de la CIC, comenzó una etapa acelerada de formación de recursos humanos en la especialidad orientada, en primer término, a satisfacer las necesidades del propio Centro y luego requerimientos de otros sectores. La incorporación de becarios del CONICET y de la CIC ha permitido acrecentar esas posibilidades.

La **concurrencia a reuniones científicas**, tanto en el país como fuera de él, ha hecho conocer las actividades del CIDEPINT en nuestro medio y en el exterior. Forma parte actualmente del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (Bélgica), de la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección (AICOP), de la Society for Underwater

Technology (Gran Bretaña), de la American Chemical Society (EE.UU.), del Steel Structures Painting Council (EE.UU.), de la National Association of Corrosion Engineers (NACE) (EE.UU.), de la American Society for Testing and Materials (ASTM) y de la Federation of Societies for Coatings Technology (EE.UU.). En nuestro país, investigadores del CIDEPINT colaboran con el Centro Argentino de Estudios de la Corrosión (CEARCOR), con la Asociación Argentina de Corrosión (AAC), con la Sociedad Argentina de Luminotecnia y con la Asociación Argentina de Investigación Fisicoquímica (AAIFQ).

Al desaparecer el LEMIT del Organigrama de la Provincia de Buenos Aires, se propuso al P. E., por intermedio de la CIC, adecuar el funcionamiento del Centro a nuevas pautas, más acordes con las necesidades del medio que las vigentes hasta 1980.

De esta manera se asignaron al CIDEPINT, por Decreto 250/81, los servicios calificados y no calificados que se detallan a continuación, como tarea complementaria de la básica de investigación tecnológica.

Entre 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, niquelado, cromado).
- Estudios sobre protección de materiales diversos empleados en la construcción de estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales y navales.
- Estudios de características de medios agresivos.
- Asesoramientos sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo con las diferentes condiciones de servicio.
- Formulación de recubrimientos para protección de superficies en diferentes condiciones de agresividad.
- Suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies metálicas y no metálicas, aplicación de pinturas, procesos involucrados en su preparación, etc.
- Preparación de especificaciones, en aquellos casos que no se encuentren cubiertos por el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).
- Formación y perfeccionamiento de personal científico, profesional y técnico.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc. por medio de publicaciones, conferencias, dictado de cursos, etc.

Como **Servicios no Calificados** prestados por el CIDEPINT se pueden mencionar:

- Tareas de control de calidad para la industria de la pintura y materiales afines (pigmentos, aditivos diversos, aceites, resinas, disolventes y diluyentes).
- Control de calidad de pinturas, barnices, esmaltes y/o productos especiales, por requerimiento de usuarios y aplicadores.
- Ensayos acelerados de corrosión y envejecimiento, a la intemperie o mediante equipos especiales, reproduciendo 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, dependiente de Documentación Científica, tanto con respecto a solicitudes directas como a las que se canalizan a través del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT) o de otros servicios (Asociación Química Argentina, INTI, etc.).

Además, se pueden obtener **servicios adicionales** que puede prestar el CIDEPINT por interacción con otros centros del sistema científico argentino. El alcance de la información que puede obtenerse se detalla a continuación:

Espectrofotometría de infrarrojo.  
Espectrofotometría de ultravioleta, visible e infrarrojo cercano.  
Espectrometría de masa.  
Espectrometría de resonancia magnética nuclear.  
Espectrometría de fluorescencia de rayos X.  
Espectrometría de electrones AUGER.  
Espectrometría de resonancia paramagnética electrónica.  
Difractometría de rayos X.  
Microscopía electrónica de barrido.  
Porosímetro y sortómetro.  
Máquina universal de ensayos.

El equipamiento existente permite obtener información sobre: características de compuestos orgánicos, diagnóstico estructural de sustancias químicas, análisis cuali y cuantitativo de especies inorgánicas, estudios sobre la composición química y propiedades físicas de superficies, microscopía electrónica de materiales, determinación de parámetros cristalográficos en redes cristalinas, medición de propiedades eléctricas, electrónicas, ópticas y magnéticas de materiales, determinación de superficies específicas y tamaño de poro de materiales, análisis de propiedades mecánicas de materiales.

Es importante señalar que, a partir de 1982, la Dirección del Centro, con la colaboración de los responsables de algunas áreas, **comenzó a planear y ejecutar una política agresiva destinada a captar recursos mediante asistencia técnica al sector productivo**, ya sea como retribución de servicios, proyectos de investigación a realizar en forma conjunta, etc. La citada actividad ha tenido un éxito razonable, especialmente a partir de 1985, ingresando montos importantes que permitieron incrementar las tareas planeadas tanto en lo relativo a asistencia técnica como en lo referido a investigación y equipamiento. Los fondos captados ingresan a Cuentas de Terceros de la CIC, y son asignados mensualmente al Centro en la proporción del 100 %, de acuerdo con una Resolución del Directorio (diciembre de 1983).

En relación con la **tarea de asistencia técnica al sector productivo**, y frente a planteos cada vez más específicos, fue necesario entrar activamente en el campo de la **preparación de especificaciones de nuevos productos, materiales y métodos** que fueron utilizadas por diferentes usuarios en grandes obras públicas. Esta tarea se ha venido incrementando de la siguiente manera: 1982, 5 especificaciones; 1983, 12; 1984, 24; 1985, 36; 1986, 37; 1987, 25; 1988, 37; 1989, 54; 1990, 51, 1991, 31, 1992, 16 y 1993, 3. El total de este período es de 331 y corresponde señalar que si bien las mismas han sido desarrolladas unilateralmente por el Centro han sido aceptadas tanto por los usuarios como por los aplicadores y fabricantes.

Se continuó trabajando dentro del marco del **Acuerdo Armada Argentina-CIC**, aprobado por Resolución Ministerial 2115 del Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires, (Exp.2109-5786/87) en tareas de investigación,

desarrollo, asesoramiento y conexas. En el mismo se indica que el CIDEPINT será el laboratorio de control de la Armada y el objetivo mejorar la calidad de las pinturas y materiales relacionados que utiliza la Armada y los métodos de aplicación. Oportunamente el Centro propuso especificaciones sobre diversos productos para obra viva, obra muerta, superestructura e interiores de buques.

Se continuó trabajando de acuerdo a lo establecido en convenios con diversas empresas y se concretaron otros sobre temas tales como problemas de corrosión metálica y protección por medio de cubiertas orgánicas (pinturas) e inorgánicas; diseño de estructuras y/o partes de las mismas y selección de los materiales más adecuados de acuerdo con las diferentes condiciones de servicio; formulación de pinturas y recubrimientos; suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies metálicas y no metálicas; mejoramiento de operaciones y procesos para la preparación y aplicación de pinturas y recubrimientos protectores; preparación de productos especiales; redacción de especificaciones; control de calidad de materias primas, insumos intermedios y/o productos terminados y formación de recursos humanos. Estos convenios fueron aprobados oportunamente por Decreto o Resolución Ministerial de la Provincia de Buenos Aires.

Las actividades del CIDEPINT en el país se han seguido difundiendo por medio de los Anales 1993 y Memoria 1992 y en el exterior mediante la publicación de trabajos en revistas de la especialidad (Corrosion Prevention and Control, Journal of Coatings Technology, Progress in Organic Coatings, Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección, European Coatings Journal, Marine Biology, Industrial Engineering Chemistry Research, Journal of Solution Chemistry, Journal of Chromatography, Journal of Chromatographic Science, Journal of Colloid and Interface Science, Journal of Physical Chemistry, Journal of the Oil and Colour Chemists' Association, Pitture e Vernice, Corrosion Reviews, Solid-Liquid Flow, etc.).

Se iniciaron las tareas de investigación y desarrollo previstas dentro del proyecto 1121, "Pinturas protectoras de alta resistencia" (BID-CONICET II). Este proyecto abarca un período de tres años, 1993/95 e incluye temas como protección anticorrosiva, incrustaciones biológicas y protección antiincrustante, corrosión microbiológica y biofouling en sistemas industriales y en ambiente marino, pinturas emulsionadas para uso interior y exterior, pinturas retardantes del fuego, pinturas en polvo, preparación de superficies para pintar, análisis electroquímico de pinturas y recubrimientos, desarrollo de métodos de análisis cromatográfico y espectrométrico aplicados a pinturas, pigmentos y/o disolventes. Se pone particular énfasis en el aspecto ecológico, buscando reducir el impacto ambiental que provoca el empleo de compuestos orgánicos volátiles en las formulaciones.

A pesar de las dificultades para la interacción a nivel internacional, **se continuó con el proyecto "Mapa Iberoamericano de Corrosión y Protección"** con España, en el cual se trabaja en la determinación del comportamiento frente a la corrosión de diferentes metales en atmósferas de distinta agresividad en Latinoamérica, España y Portugal. Se ha creado una red de estaciones de exposición a la intemperie para ensayo de metales, buscándose establecer el efecto de la contaminación (cloruro, sulfato, dióxido de azufre) sobre los procesos de corrosión que se generan, así como la influencia de los diferentes tenores de humedad ambiente sobre los mismos. Las predicciones sobre el desarrollo de dichos procesos en diversas condiciones ambientales servirá de orientación respecto de las medidas a adoptar para la preservación de estructuras en diferentes medios. Una segunda etapa, en relación con la exposición de paneles pintados está actualmente en la fase de proyecto.

Existe también la posibilidad de concretar una segunda etapa del "**Proyecto de cooperación para investigaciones sobre corrosión de metales, micro y macrofouling**", dentro de un convenio existente entre el CONICET, el Istituto per la Corrosione Marina dei Metalli (Génova) y el Istituto Talassografico de Taranto.

Investigadores del Centro han participado en el "European Paint Show'93" (Nüremberg, Alemania), Primeras Jornadas de Especialistas en Corrosión y Protección de la Asociación Argentina de Corrosión (Rosario, Argentina), TECNOPINTURAS'93, 1° Congreso Argentino en Tecnología de Pinturas, Resinas, Barnices, Tintas de Impresión y Afines (Buenos Aires, Argentina), y Segundas Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales (La Plata, Argentina) donde se expusieron diversos temas de interés relevante como los relacionados con las reglamentaciones sobre aspectos ecológicos que debe afrontar la industria de la pinturas y los aplicadores.

Se intervino además en el Tercer Congreso Internacional de Tintas (San Pablo, Brasil) y se han remitido trabajos al XXII Congreso FATIPEC que se realizará en Budapest en mayo de 1994. Lamentablemente no se pudo presentar un trabajo en el Congreso que la Paint Research Association (UK) organiza en Hong-Kong por la superposición de la fecha con el citado anteriormente.

Los Dres. Pablo C. Schulz y Jorge M. Puig dictaron un seminario sobre "Surfactantes y estabilidad coloidal" y "Polimerización en emulsión y funcionalización". El Dr. Pablo C. Schulz es Profesor Titular del Departamento de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca), trabajó en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara (México) como Profesor Visitante en temas relacionados con polimerización en emulsiones y microemulsiones. El Dr. Jorge E. Puig es Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guadalajara (México) e Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de México (CONACYT). En diversos centros de investigación del mundo ha trabajado en temas relacionados con emulsiones, microemulsiones y polimerización de estireno y derivados acrílicos en esos medios.

En el mes de diciembre de 1993 el CIDEPINT fue sede de una reunión del CYTED-D (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), en la cual se sentaron las bases para la implementación de una red temática sobre "Corrosión Microbiológica y Biofouling en Sistemas Industriales". A esta reunión concurren el Dr. Leonardo Uller, Coordinador Internacional del Subprograma XV; la Dra. Christine Gaylarde, del Departamento de Suelos de la Universidad Nacional de Río Grande del Sur (Brasil); el Dr. Guillermo Hernández, Subdirector Científico del Programa de Corrosión del Golfo de México (México); el Dr. Carlos Ranninger, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid (España); la Dra. Mónica F.L. de Mele, de la Sección Bioelectroquímica del INIFTA (Argentina); la Ing. Qco. Susana Rivero, del Instituto de Ingeniería Química (Uruguay); la Dra. Cilene Boscán, de INTEVEC S.A. (Venezuela); la Dra. Ana Rosa Leal Lino, de la Universidad de Lisboa (Portugal), el Dr. Vicente J.D. Rascio, Director del CIDEPINT y el Dr. Héctor A. Videla que actúa como coordinador de esta red temática. Se estableció un programa y un cronograma de acciones para 1994 y se fijó como fecha de la segunda reunión el mes de noviembre del año, en Maracaibo, Venezuela.

Se editó el tomo de CIDEPINT-Anales 1993 que incluyó más de veinte trabajos de investigación realizados en el Centro o efectuados en colaboración con investigadores de otros institutos (INIFTA y DEICOR-CITEFA). Esta publicación, que es indizada anualmente en Aquatic Sciences and Fisheries (México), Centro de Documentación del CNRS (Francia), Chemical Abstracts (EE.UU.), Referativnyi Zhurnal

(Rusia) y Word Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña), se distribuye sin cargo, en el país y en el exterior, entre productores, aplicadores y usuarios de pinturas y productos relacionados, así como también entre investigadores, institutos y organismos oficiales interesados en la actividad del Centro. En esta oportunidad la **edición de este tomo coincidió con el 20° Aniversario de la Creación del Centro (1973-1993).**

## **2. PERSONAL**

### **2.1 Investigadores (12)**

Dr. en Química Vicente J. D. Rascio, Director; actualmente Investigador Invitado Honorario de la CIC; anteriormente Investigador Superior CONICET y CIC.

Dr. Ing. Carlos A. Giúdice, Subdirector, actualmente Investigador Independiente del CONICET, además Responsable del Area Planta Piloto.

Ing. Quím. Juan J. Caprari, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente del CONICET. Responsable del Area Propiedades Protectoras de Películas de Pinturas.

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

Dra. en Química Delia B. del Amo, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente del CONICET, Area Planta Piloto.

Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli, Investigador Independiente de la CIC, Responsable del Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

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

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

Dr. en Química Javier I. Amalvy, Investigador Adjunto de la CIC, Responsable del Area Materiales Poliméricos.

Ing. Quím. Claudio A. Gervasi, Investigador Adjunto de la CIC, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Dr. Ing. Quím. Cecilia I. Elsner, Investigador Adjunto del CONICET, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Dr. en Química Roberto Romagnoli, Investigador Asistente del CONICET, Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

### **2.2 Profesionales (16)**

Dr. en Química Vicente F. Vetere, Planta Permanente CIC y Profesional Principal del CONICET, Responsable del Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Responsable del Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura y Asistencia Técnica al Sector Productivo.

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

Lic. en Quím. Oscar Slutzky, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Ing. Quím. Ricardo A. Armas, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Ing. Quím. Mónica P. Damia, Planta Permanente CIC y Profesional Adjunto del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Calc. Científico Viviana M. Ambrosi, Profesional Adjunto de la CIC, Responsable del Sector Computación.

Ing. Quím. Silvia Zicarelli, Profesional Adjunto de la CIC, a cargo del Area Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta.

Quím. Miguel J. Chiesa, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Lic. en Bioq. Ricardo O. Carbonari, Planta Permanente CIC y Profesional Adjunto del CONICET, Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Prof. Viviana M. Segura, Profesional Adjunto de la CIC, Secretaría de Dirección.

Lic. en Biología Miriam Pérez, Profesional Adjunto del CONICET, Area Incrustaciones Biológicas.

Bibliotecaria Adriana B. Rocca, Contrato CONICET, Sector Documentación Científica.

Lic. Cecilia Castells, Contrato CONICET, Area Cromatografía.

Lic. Ethel C. Bucharsky, Contrato CONICET, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Bibliotecaria Lorena Miranda, Contrato CONICET, Sector Documentación Científica.

### **2.3 Personal Técnico (13)**

Téc. Quím. Rodolfo R. Iasi, Planta Permanente CIC, Responsable del Area Absorción Atómica.

Téc. Quím. Jorge F. Meda, Planta Permanente CIC y Profesional Adjunto dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Téc. Quím. Raúl H. Pérez, Planta Permanente CIC, Técnico Asociado, dedicación exclusiva del CONICET, Area Absorción Atómica.

Téc. Quím. Roberto D. Ingeniero, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pinturas.

Téc. Quím. Pedro L. Pessi, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pinturas.

Téc. Quím. Carlos A. Lasquibar, Técnico Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Protectoras de Películas de Pinturas.

Téc. Quím. Carlos A. Morzilli, Técnico Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Téc. Quím. Gabriel Mendivil, Técnico Auxiliar del CONICET, Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Téc. Quím. Osvaldo Sindoni, Técnico Principal del CONICET, Area Planta Piloto.

Sr. Mario M. Cámara, Planta Permanente CIC, Area Absorción Atómica.

Tco. Quím. Gustavo Bernava, Técnico Asistente del CONICET, Area Planta Piloto.

Tco. Quím. Oscar Pardini, Técnico Asociado de la CIC, Area Materiales Poliméricos.

Tco. Mónica T. García, Técnico Asistente de la CIC, Area Incrustaciones Biológicas.

#### **2.4 Artesanos (1)**

Sr. Eduardo F. Villegas, Planta Permanente CIC, Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

#### **2.5 Personal Administrativo (4)**

Sra. Dora L. Aguirre, Planta Permanente CIC, Secretaria Administrativa.

Srta. Rosalía Buchko, Contrato CIC, Auxiliar Administrativo, Planta Piloto.

Sr. Pedro Willemoës, Contrato CONICET, Auxiliar Administrativo.

Srta. Lorena Fernández, Contrato CIC, Auxiliar Administrativo.

#### **2.6 Personal de Servicios Auxiliares (2)**

Sr. Agustín Garriador, Contrato CIC.

Sr. Claudio A. Ruiz, Planta Permanente CIC.



### **3. BECARIOS, PASANTIAS Y TESIS EN EJECUCION**

#### **3.1 Becarios internos (1)**

Lic. María Laura Tonello, Beca de Entrenamiento de la CIC, Director Dr. Ing. Carlos A. Giúdice

#### **3.2 Becarios externos**

Ing. Quím. Claudio A. Gervasi, Beca concedida en calidad de Investigador visitante por el International Seminar for Research and Teaching in Chemical Engineering and Physical Chemistry para la ejecución en la Universidad de Karlsruhe (Alemania) de un programa sobre "Sensor investigations by different electrochemical techniques" (2-V-93 al 31-VII-94).

#### **3.3 Año Sabático**

Dr. en Quím. Reynaldo C. Castells, Profesor del Programa Sabático dependiente del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid (España), en el Departamento de Química Física I de la Facultad de Ciencias Químicas en el tema "Estudio de mezclas de óxido nitroso + hidrocarburos en condiciones cercanas a las críticas" (1-IX-92 al 31-VIII-93).

#### **3.4 Pasantías externas**

-----

#### **3.5 Tesis en ejecución**

Ver punto 10.4.



## 4. INFRAESTRUCTURA

El Centro dispone en el predio de La Plata de 41 locales que pertenecieron anteriormente al LEMIT y que le fueron asignados por la CIC después de la reestructuración de 1980.

La superficie total de locales, laboratorios, talleres y depósitos, etc. es de 1.716 m<sup>2</sup>, a la que debe agregarse la correspondiente a pasillos de circulación, baños y sala de conferencias, esta última de uso común con diversos Centros de la CIC.

Se realizan permanentemente tareas de mantenimiento (refacción y modernización).

El detalle de la capacidad instalada es el siguiente:

### 4.1 Locales:

3 Dirección y Secretaría Técnica del Centro	80 m <sup>2</sup>
1 Secretaría Administrativa	24 m <sup>2</sup>
1 Ensayos Acelerados de Pinturas (gabinete donde se encuentran instalados 2 Weather-Ometers y el equipo UVCON)	24 m <sup>2</sup>
2 Area Planta Piloto	85 m <sup>2</sup>
<hr/>	
TOTAL DE LOCALES	213 m <sup>2</sup>

### 4.2 Laboratorios:

3 Area Estudios Electroquímicos	200 m <sup>2</sup>
3 Area Propiedades Fisicoquímicas	100 m <sup>2</sup>
3 Area Propiedades Protectoras	155 m <sup>2</sup>
3 Area Planta Piloto	80 m <sup>2</sup>
1 Area Incrustaciones Biológicas	30 m <sup>2</sup>
3 Areas Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía	240 m <sup>2</sup>
1 Area Espectrografía	45 m <sup>2</sup>
1 Area Cromatografía	75 m <sup>2</sup>
3 Química Analítica General y Servicios Conexos	210 m <sup>2</sup>
4 Area Análisis Electroquímico	150 m <sup>2</sup>
<hr/>	
TOTAL DE LABORATORIOS	1285 m <sup>2</sup>

### 4.3 Talleres y Depósitos:

1 Taller para preparación de superficies y pintado	30 m <sup>2</sup>
2 Depósitos de materias primas y materiales	60 m <sup>2</sup>
1 Depósito de drogas	50 m <sup>2</sup>
<hr/>	
TOTAL DE TALLERES Y DEPOSITOS	140 m <sup>2</sup>

#### 4.4 Servicios Generales:

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

#### 4.5 Equipamiento principal existente hasta diciembre de 1992

Accesorios para operar columnas capilares en el cromatógrafo Hewlett-Packard 5880A.  
Agitador con motorreductor.  
Agitador magnético con calentamiento.  
Agitador eléctrico de 1/5 HP, regulador electrónico de velocidad y agitador magnético con plancha calefactora.  
Aparato para medida de tizado de películas de pintura.  
Aparato automático (robot) para el pintado a pistola de probetas según Laugguth, modelo 480.  
Archivo metálico para carpetas colgantes, tamaño oficio, de 4 cajones con cerradura central tipo Yale.  
Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg.cm<sup>-2</sup> (préstamo del LEMIT).  
Balanzas analíticas de precisión.  
Balsa experimental para ensayos de pinturas marinas fondeada en Mar del Plata (en trámite de baja CONICET).  
Balsa experimental para ensayos de pinturas marinas fondeada en Puerto Belgrano.  
Baños termostáticos (3) de diversas características.  
Bomba de alto vacío con "slide" regulable.  
Bomba para alto vacío, marca Pascal, mod. PC 100, motor de 1/4 HP.  
Bombas manuales para el trasvasamiento de solventes, marca Ropaco.  
Calefactores para válvulas reguladoras de presión, marca Cayber.  
Calefactor para fluido transmisor de calor, a gas, potencia térmica 130.000 kcal por hora.  
Cámara de temperatura y humedad controladas.  
Cámaras de niebla salina para ensayos acelerados de corrosión (2 unidades).  
Cámara de cultivo Sargent-Welch Incubator, modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50 °C (préstamo del LEMIT).  
Cámara de ensayos UV, mod. UVCOM 1340.  
Campana para pintado, con cortina de agua, superficie útil 4 m<sup>2</sup>.  
Calefón compacto 12 litros, marca Orbis, a botonera.  
Centrifuga de laboratorio marca Gelec.  
Computadora de mesa Olivetti Logos P-6060.  
Computadora Personal Olivetti M24 XT-8086, 640 Kb de RAM, Hard Disk de 20 Mb, unidad de Diskette de 5 1/4", coprocesador matemático, monitor monocromo e impresora Olivetti DM 100 tipo matriz de punto de 80 columnas.  
Computadora Personal Olivetti M24 XT-8086, 640 Kb de RAM, Hard Disk de 20 Mb, unidad de Diskette de 5 1/4", monitor monocromo, impresora Epson 2000 tipo matriz de punto de 80 columnas.  
Computadora Personal Olivetti M19 XT-8086, 512 Kb de RAM, Hard Disk de 30 Mb, monitor monocromo, unidad de diskette de 5 1/4" e impresora Olivetti DM 100 tipo matriz de puntos de 80 columnas.  
Computadora Kast tipo XT, con monitor, teclado e impresora Epson LX-800.  
Computador profesional marca Board XT, 1 Mb de memoria RAM, con monitor monocromático de alta resolución, teclado industrial de 101 teclas y salida para impresora.

Computadora Commodore 128, diskettera Commodore 1571, monitor Visicomp.  
 Computadora Personal Olivetti PCS AT-286 Olivetti, 2 Mb de memoria, monitor monocromo, coprocesador matemático, Hard Disk de 50 Mb, unidades de diskettes de 5 1/4" y de 3 1/2".  
 Computadora Personal Olivetti PCS AT-286, 2 Mb de RAM, monitor monocromo, unidad de diskette de 3 1/2" e impresora Epson 2000 tipo matriz de punto de 80 columnas.  
 Computadora Personal XT, 1 Mb de RAM, monitor monocromático, dos drives de 5 1/4" e impresora Epson LX810 tipo matriz de punto de 80 columnas.  
 Computadora Olivetti M 290/SP, procesador 80286, 1 Mb RAM expandible a 17 Mb, drives de 5 1/4" y 3 1/2", disco rígido de 40 Mb, video monocromo 14" VGA, teclado de 102 teclas castellano, coprocesador matemático.  
 Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard con accesorios.  
 Cronómetro con display digital LCD y precisión de  $\pm 0,003\%$ .  
 Cronómetro con 12 memorias que permite acumular tiempos; resolución 0,01 segundos.  
 Cuña de molienda para determinar grado de dispersión de las pinturas, marca Erichsen.  
 Destilador de agua de 9 litros por hora, marca Barnstead (2 unidades).  
 Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de 1,5 y 10 litros.  
 Dispositivo Surclean mod. 153 Elcometer, para medida de grado de limpieza de superficies metálicas.  
 Dispositivo para medida de adhesión Elcometer-tester mod. 106, escalas n° 3 (rango 0-14 kg.cm<sup>-2</sup>) y n° 4 (rango 0-128 kg.cm<sup>-2</sup>), con accesorios.  
 Dispositivo Surface Profile Gauge, mod. 123 Elcometer, para medidas 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 pinturas no conductoras, aplicadas sobre superficies metálicas.  
 Dispositivos Emi-Super de ampliación de capacidad para máquina de escribir electrónica sistema IBM 2000 mod. 3 (dos unidades).  
 Electroscan 30, marca Beckman.  
 Electrodo combinado Metrohm de plata-cloruro de plata, mod. EA-120.  
 Elevador de tensión 220 V entrada variable, salida constante.  
 Escritorio, dos sillones y estantería metálica.  
 Estabilizador automático de tensión, marca Auditran.  
 Estabilizador de tensión, marca Mask, 800 watts.  
 Equipos para pintado sin aire comprimido (2), relaciones de presión 28:1 y 40:1, para aplicación a soplete de pinturas tixotrópicas.  
 Equipos fotográficos Fujica y Asahi Pentax, con accesorios y lentes diversas.  
 Equipo de absorción atómica marca Jarrel-Ash, mod. 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.  
 Equipo para pintado compuesto de: pistola para baja presión, compresión de inyección directa y aerógrafo marca Cane.  
 Equipos marca Carrier, mod. Sifca, de una capacidad de 3600 frigorías.h<sup>-1</sup>, frío o frío-calor.  
 Equipo para operaciones de pintado marca Wagner, sistema "airless", mod. Finish 106 con presión máxima de 250 barías, accionado con motor eléctrico de 2 HP. Capacidad para dos salidas con boquillas de 0,007 a 0,021 pulgadas.  
 Equipo para medición electrónica de espesores con palpador base ferrosa, palpador base no ferrosa e impresora.  
 Equipo automático para pintado a pistola de probetas de ensayo, marca Erichsen, modelo 480.  
 Equipo de pintado electrostático para aplicar pinturas en polvo con tolva de lecho

fluidizado, generador de alta tensión y regulador de flujo y pistola de aplicación con picos varios.

Equipo de pintado electrostático de pintura líquida con generador de alta tensión, pistola de aplicación y medidor de conductividad de pintura líquida.

Equipo de pintado electrostático de pintura de base acuosa con generador de alta tensión y pistola de aplicación para productos de alta conductividad.

Equipo de aire acondicionado marca York, 3000 F/h (2).

Espectrofotómetro Infrarrojo mod. 4260 Beckman, rango 4000-200  $\text{cm}^{-1}$ , con accesorios.

Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Beckman, mod. DU.

Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Metrolab, mod. RC 250 UV.

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

Estantería metálica, escritorio y sillas para biblioteca.

Estéreo microscopio marca Reichert con equipamiento para fotografía, hasta 160x.

Estéreo microscopio marca Zeiss, hasta 50x.

Estufa marca Faeta, con termostato regulador y reloj interruptor.

Estación meteorológica (termómetro-higrómetro).

Evaporador rotativo de vacío marca Büchi, mod. RE121, provisto de baño termostático.

Extendedor de películas de pintura marca Erichsen.

Filtro protector de línea Auditran (dos unidades).

Fotocopiadora Xerox mod. 1020.

Fotocopiadora Xerox 1012 B.

Fuente reguladora de corriente, marca R & S.

Fuente potencioestática (0-30 V) - galvanostática (0-3 A), marca Kenwood mod. PR-630.

Granalladora de alta presión de elevada capacidad de producción.

Heladera Phillips con freezer, 14 pies.

Impresora láser Olivetti PG 306 emulación LaserJet II, PostScript y ProPrinter II, 2,5 Mb de memoria, 6 páginas por minuto y 300 dpi.

Impresora Olivetti DM 292, con alimentación continua y automática, tipo matriz de punto 132 columnas.

Impresora Olivetti DM 109.

Impresora Epson LX-810 plus con cable de conexión.

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

Instrumento para la determinación de nivelación y escurrimiento de películas de pintura.

Interfase electroquímica marca Schlumberger, mod. 1286.

Lámpara de radiación infrarroja de 275 W, marca Reflector.

Lijadora Blacker Orbital con aislamiento doble. Base de 93 x 185 mm, de 175 W.

Lijadora orbital Iskra Perles LO-23, 180 W, 0,82 A, 40-60 Hz, 220 V.

Lupa con lámparas de alta intensidad con magnificación de 3x e iluminación dual y amplio campo de visión.

Mantas calefactoras para balones de 1 litro con accesorios.

Máquina de escribir IBM, sistema 2000 (2 unidades), capacidad de memoria 32500 caracteres.

Máquina de escribir IBM Sistema 2000, mod. 6747-2, 32500 caracteres de memoria, justificación margen derecho.

Máquina de escribir electrónica Xerox 6020 con módulo de expansión de la memoria a 64K y otro de almacenamiento en cassette.

Máquina de calcular Texas Instruments.

Máquina de calcular Rockwell 475p/p.

Máquina de calcular Nikkam Bymo 120 PPD.

Máquina de calcular Casio FR-125 S, 2 Color Print.  
 Medidor digital de pH, marca Orion.  
 Medidores de brillo de películas de pintura (2), Photovolt Glossmeter y Hunter Lab.  
 Medidores de espesores de diversos tipos (G. Electric, Leptoscop, Elcometer, etc.), electromagnéticos y magnéticos, para línea y a batería.  
 Medidor de espesores P.I.G., para determinar el espesor de películas de pintura seca por corte, marca Erichsen.  
 Mezclador y homogeneizador de laboratorio, provisto de motor para AC/DC 220 V, de dos velocidades (7000 y 10000 rpm); apto para procesar muestras de 100 a 1000 ml.  
 Mesas crique mod. M-10, marca Precytec.  
 Mesa modelo Gama Plaka de 60 x 40 cm, construida totalmente en madera aglomerada de 19 mm de espesor, laterales enterizos con un estante y ruedas.  
 Mezcladora doble Z, mod. laboratorio, 5 litros de capacidad, construida en acero inoxidable AISI 304 en todas las partes en contacto con el producto, con sistema de calefacción mediante aceite intermedio para operar entre 0-250 °C, mando desde tablero central y apta para operar en vacío.  
 Microgranalladora.  
 Microscopio con magnificación variable de 18x en un campo de 11 mm, de 36x a 6,3 mm de campo con zoom; opera a 220 VAC y está provisto además de batería; incluye un adaptador para cámara de 35 mm.  
 Microscopio marca Will (Alemania), mod. B x 300 Wilazyt, con cabezal trinocular, revólver quíntuple, oculares 10x, 12x, 15x, objetivos 4x, 10x, 20x y 100x, con campo claro, campo oscuro y contraste de fases.  
 Microscopio compacto para trabajos de inspección, autoiluminado, con magnificación de 100x.  
 Microcomputadora Commodore 128, con diskette-driver, monitor e impresora Commodore MPS 1000.  
 Microcomputadora TK 2000 de 128 Kbytes de memoria, provista de fuente de alimentación, unidad de disco Ball 500, unidad de video e impresora Compuprint K80.  
 Modem externo Everex Evercom 24 E+.  
 Molinos de bolas para elaboración de pinturas, con ollas de porcelana de 3 y 26 litros de capacidad, escala de laboratorio.  
 Molino de bolas con recipiente de 400 litros de capacidad. Molinos de alta velocidad para preparación de pinturas (2), continuos, con motores de 5 y 2 HP.  
 Multímetro digital Keithley 177.  
 Multímetro digital 600 T, modelo 889.  
 Mufla de laboratorio, Indef mod. 272, temperatura máxima 1200 °C.  
 Objetivos y polarizador marca Leitz para microscopio Dialux 20 EB, foco largo, L 20x, con diagrama Iris incorporado. El dispositivo polarizador incluye portafiltro, analizador y montura.  
 Osciloscopio de doble haz, con conexión para tres unidades. Potenciostato y rampa de barrido, LyP.  
 Osciloscopio digital, marca Nicolet, modelo NIC-310.  
 Plotter de mesa Hewlett-Packard mod. HP 7440.  
 Proyector de diapositivas marca Braun con telecomando y autofocus.  
 Puente digital, marca Gen-Rad.  
 Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 litros, en acero inoxidable AISI 316, con tablero de control y plataforma, calefacción indirecta.  
 Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 litros, en acero inoxidable, con tablero de control, calefacción directa.  
 Refractómetro, tipo Abbé, marca Galileo.  
 Registrador gráfico XY, con base de tiempo, marca Yew, mod. 3022-1-time-sec.  
 Reguladores electrónicos de tensión desde 0 a 220 V.  
 Retroproyector 3M - mod. 213.  
 Rugosímetro con graficador para determinación de rugosidad de superficies diversas.

Sensores infrarrojos varios.

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

Sistema de inyección en columnas capilares para cromatógrafo gaseoso Hewlett-Packard 5880A y dos columnas capilares de sílice fundida.

Sistema de calefacción automatizado para reactor existente, tablero de acero inoxidable y vainas de acero inoxidable adaptadas a la tapa del reactor.

Sistemas de alarma varios.

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

Tamices, Zonytest, según norma ASTM E-11, n° 18 al 400, con tapa y fondo incluido.

Tamices varios para norma ASTM E-11.

Termocupla detectora para el espectrofotómetro infrarrojo, marca Beckman, n° 572626.

Termo-pH digital con compensación automática de temperatura; rango de medida de 0 a 14.

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

Viscosímetro Drage para medida de propiedades reológicas de pintura.

Viscosímetro Haake RV2 y accesorios: cabezal MK50, engranajes ZG10 y ZG100, sistema sensor NV, cabezal MK500 y sistema sensor MVI.

Viscosímetro Stormer.

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

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

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

Weather-Ometer Atlas, mod. Xenon Test, de funcionamiento continuo, para los mismos fines que el anterior.

Zaranda vibratoria para pinturas, marca Vortex.

#### **4.6 Equipamiento y accesorios incorporados en 1993**

Agitador rotativo con motorreductor, marca Precytec, mod. AE-5 (CIC).

3 Archivos metálicos de 4 cajones para carpetas colgantes (CIC).

Aspiradora Electrolux, modelo industrial (CONICET)

Calefactor tiro balanceado EMGE, mod. 9050 W, gas natural (CONICET).

Calefactor tiro balanceado EMGE, mod. 9050 W, gas natural (CIC).

Calentador para anhídrido carbónico, construido en bronce, con conexión eléctrica (CIC).

Celda para medición de oxígeno disuelto marca Luftman (Ind. Arg.) (CONICET).

Computadora AT Olivetti mod. PCS 386 SX (CIC).

Computadora Olivetti M300-02 c/coprocesador matemático (CIC).

Conductímetro marca Hanna, modelo HI8733 (CONICET).

Electrobomba (CIC).

Electrodo marca Ingold (Suiza) mod. 4553000 (CONICET).

Equipo portátil para la medición de oxígeno disuelto, marca Orion, mod. 820 (CONICET).

Escritorio con tres cajones, laterales enterizos, enchapado de madera de caoba lustrada (CIC).

Estabilizador eléctrico marca Energit, mod. Variostat, potencia 66 KVA (CIC).

Estabilizador electrónico de tensión marca Energit, mod. Pioner, potencia 4,4 KVA

(CONICET).

Estabilizador electrónico de tensión marca Energit, mod. Pioner, potencia 4,4 KVA (CIC).

Estabilizador electrónico de tensión marca Energit, mod. Pioner, potencia 9 KVA (CIC).

Estufa para vacío, marca Dalvo, mod. VM/I 20 (CIC).

Impresora Olivetti mod. DM 109 (CIC).

Matafuego a base de polvo ANC b/p, de 5 kg (CIC).

Matafuego a base de polvo ANC b/p, de 10 kg (CIC).

pHmetro marca Luftman, mod. Digimeter IV, provisto con electrodo combinado marca Ingold (CIC).

Manómetro de vidrio, con mercurio, con escala de lectura (CIC).

Medidor de oxígeno disuelto, pH y temperatura marca Luftman (Ind. Arg.), mod. P-300 (CONICET).

Mesa para computación de 1,20x0,78 m, tapa con dos niveles (CIC).

Reductor Eolo para tubo de nitrógeno (CIC).

Regulador automático de tensión de 15 Amp. (CIC).

Sistema de contestador telefónico con facsimile, Panasonic, mod. KX-F150, programable (CIC).

Sistema de detección de intrusos compuesto por una central microprocesadora de cuatro zonas programables, memoria Eepron, teclado remoto y 4 infrarrojos (CIC).

Tacómetro digital portátil fotoeléctrico marca Prova mod. TF1 (CIC).

Tester Goldstar mod. DM233 (CIC).

Tester Goldstar mod. DM7333 (CIC).

Transformador de 220 volts a 110 volts, doble salida de 300 watts (CIC).

Válvula reguladora para anhídrido carbónico, construida en bronce, cromado, con manómetro de 0-300 y flowmeter, marca AGA mod. MFC-770 (CIC).



## **5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS**

No se han realizado nuevas obras.

## **6. BIENES DE CAPITAL**

Los bienes de capital incorporados durante el período se mencionan en el punto 4.6.



## **7. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA**

### **7.1 Procesamiento y análisis documental**

Los libros sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas y temas afines suman aproximadamente 414, obras según consta en el Libro inventario, reunidas entre el fondo bibliográfico original del CIDEPINT y aquellas recibidas en donación por la biblioteca del LEMIT.

Durante 1993 se lograron mantener vigentes 21 títulos de publicaciones periódicas.

Los catálogos de artículos de publicaciones periódicas, ordenados según el tema que tratan, reúnen a todos aquellos asientos bibliográficos de interés científico insertos en la publicaciones del Centro o bien en separatas, informes, folletos o fotocopias obtenidas por servicios del CAICYT u otros semejantes.

A partir de agosto de 1993 se realiza una actualización retrospectiva del catálogo de artículos de publicaciones periódicas que implica no sólo la confección del asiento bibliográfico sino también la indización (asignando descriptores nuevos a los ya utilizados con el objeto de formar un listado de palabras claves por computadora) y la confección de los "abstracts" correspondientes.

En el tomo de CIDEPINT-Anales 1991 se incluyó el Listado por Computadora de los trabajos realizados por personal del CIDEPINT sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas. Esto se realizó con la valiosa colaboración del Sector Computación que elaboró el programa con un rápido acceso a la información incorporada y su recuperación por tema, autor, año y sus combinaciones. El listado incluye todos los trabajos realizados desde 1948 hasta 1990 con sus correspondientes citas bibliográficas y/o lugares de presentación; se actualiza semestralmente.

A partir de agosto de 1993 se organizaron en el Sistema Micro CDS/ISIS versión 3.0 bases de datos de libros y publicaciones periódicas por computadora que permiten elaborar listados por descriptor, por autor, por área del CIDEPINT y por usuario y al mismo tiempo facilitan la consulta bibliográfica en Biblioteca. Están en preparación índices temáticos y por autor, listas bibliográficas de las existencias de libros y de publicaciones periódicas con todos los datos necesarios para conocer exactamente el estado de colección.

Se efectúa desde el mes de octubre de 1993 un relevamiento bibliográfico general por áreas tendiente a establecer en forma fehaciente el material que realmente existe en el CIDEPINT.

Se organizó el sistema de fichado en kardex de publicaciones periódicas con el objeto de facilitar el manejo de dicho material.

## 7.2 SERVICIOS

Durante 1993 se reorganizó el sistema de préstamo a los efectos de facilitar el servicio.

Actualmente las búsquedas bibliográficas se completan con el rastreo en publicaciones periódicas de "abstracts" y la posterior localización de los artículos de interés dentro de las existencias del Centro o bien por solicitud a servicios cooperantes del país y eventualmente del exterior.

A partir de octubre de 1993 se confeccionan Boletines BBibliográficos sobre el material recientemente ingresado y se está preparando el perfil de usuario y el perfil documental para realizar posteriormente la Diseminación Selectiva de Información en cada área.

### **Relación CAICYT-CIDEPINT, servicios:**

**Traducciones**, se requieren para aquellos trabajos solicitados al exterior y publicados en idiomas no comunes.

**Fotoduplicados**, se solicitan sobre trabajos científicos de revistas existentes en bibliotecas del país o del exterior. Estos últimos se restringen actualmente a aquéllos realmente indispensables, dado el alto costo que representa el pago en divisas a los Centros de Información del exterior.

**Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas existentes en Bibliotecas Científicas y Técnicas argentinas, 2do. Suplemento a la 2da. edición 1962, (Buenos Aires, 1981), CIDEPINT - Documentación Científica** indica sus existencias de publicaciones periódicas bajo el código DTP.

La Biblioteca cuenta desde octubre de 1989 con el CCNAR (Catálogo Colectivo Nacional de Revistas), 1<sup>ra</sup> etapa, julio 87-julio 88, editado por RENBU (Red Nacional de Bibliotecas Universitarias) y CONICET. También se encuentra a disposición la Nómina Alfabética de Publicaciones y su Directorio de bibliotecas depositarias, correspondientes al Programa ONU-CONICET, Proyecto N° 85014, Desarrollo de Bibliotecas, 1987.

**Publicaciones Periódicas Argentinas**, registradas para el Sistema Internacional de Datos sobre Publicaciones Seriadas (ISDS), CAICYT, 1981, CIDEPINT-Anales se incluye bajo ISSN 0325 4186.

**Servicio de Consulta en Bases de Datos**, con este sistema se posibilita la recuperación de la información sobre un tema específico dado, a través del acceso a sistemas automáticos, conectados a Bases de Datos de Servicios de Información Internacionales.

### **Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT:**

**INTI-CID SCBD (Servicio de Consultas en Bases de Datos)**; actúa como portón de acceso para obtener información sobre los temas de "Tecnología

Industrial" pertenecientes al Programa de la Fundación Antorchas sobre información actualizada extranjera para proyectos de investigación.

La Biblioteca Central de la UNLP, a través de su Centro de Documentación, comunicó oportunamente su conexión a Servicios de Búsqueda Retrospectiva de Información Bibliográfica y Servicio de Suscripciones Personalizadas (futuras búsquedas), a partir de Bases de Datos Internacionales, realizados por FRB Databank - Consultores de Bases de Datos.

**Registro de CIDEPINT-Anales en publicaciones internacionales.** Los artículos publicados en 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 (EE.UU.).  
Referativnyi Zhurnal (Institute of Scientific Information-Academy of Sciences of the USSR-VINITI) (Rusia).  
World Surface Coatings Abstracts- Paint Research Association (Gran Bretaña).

**Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1993 (21 títulos):**

ACS - Division of Polymeric Materials Science & Engineering (EE.UU.).  
Analytical Chemistry (EE.UU.).  
British Corrosion Journal (Gran Bretaña).  
Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña).  
Chemical & Engineering News (EE.UU.).  
European Coatings Journal (Alemania).  
Industrial & Engineering Chemistry - Research (EE.UU.).  
Journal of Coatings Technology (EE.UU.).  
Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña).  
Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña).  
Journal of Protective Coatings and Linings (EE.UU.).  
Latin American Applied Research (Argentina).  
Materials Performance (EE.UU.).  
Offshore Engineering (Gran Bretaña).  
Pitture e Vernici (Italia).  
Progress in Organic Coatings (Suiza).  
Research & Development (EE.UU.).  
Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España).  
Revista de Metalurgia - CENIM (España).  
Standardization News - ASTM (EE.UU.).  
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña).

**Colecciones de publicaciones periódicas existentes en el Centro:** formada por los títulos de suscripciones del CIDEPINT y aquéllos obtenidos por donación del LEMIT en 1982.

ACS - Division of Polymeric Materials Science & Engineering (EE.UU.)  
1978-

AIChE Journal; Chemical Engineering Research & Development (EE.UU.) 1987/89.  
 Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires) 1943/63, 1972/89.  
 The Analyst (Gran Bretaña) 1942/46, 1948/50, 1952/56, 1958/60, 1963/68.  
 Analytical Chemistry (EE.UU.) 1947/71, 1980-  
 Annales de Chimie, Science des Matériaux (Francia) 1986/88.  
 Applied Spectroscopy (EE.UU.) 1970/73, 1975, 1970/ 80.  
 Aquatic Toxicology (Holanda) 1981/82.  
 Atomic Spectroscopy (EE.UU.) 1981/83.  
 British Corrosion Journal (Gran Bretaña) 1987,1991-  
 Bulletin of Electrochemistry (India) 1987/89.  
 Bulletin de Liaison du COIPM (Bélgica) 1980/87.  
 Color Research & Application (EE.UU.) 1976/89.  
 Color y Textura (Argentina) 1982/85.  
 CONICET (Argentina) 1990.  
 Copper Abstracts (EE.UU.) 1970/75.  
 Corrosion-NACE (EE.UU.) 1987/92.  
 Corrosion Control Abstracts (Gran Bretaña) 1970/74.  
 Corrosion Marine Fouling (Francia) 1976.  
 Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña) 1990/93-  
 Corrosión y Protección (España) 1970/78-  
 Corrosión Reviews (Israel) 1987/88, 1990, 1992.  
 Corrosion Science (EE.UU.) 1973/76, 1981/89.  
 El estaño y sus aplicaciones (Gran Bretaña) 1977/90.  
 Chemical Abstracts - Applied Chemistry & Chemical Engineering Sections (EE.UU.) 1986/87.  
 Chemical Abstracts - Macromolecular Sections (EE.UU.) 1988/89.  
 Chemical Abstracts-Physical and Analytical Chemistry Sections (EE.UU.) 1982/83, 1986/89.  
 Chemical & Engineering News (EE.UU.) 1985/93-  
 Chemical Engineering with Chemical Metallurgical Engineering (EE.UU.) 1945/59.  
 Chemistry & Industry (EE.UU.) 1947/57, 1960/67, 1969/75.  
 Chimie et Industrie (Francia) 1947/61, 1963/65, 1967/72.  
 European Coatings Journal (Alemania) 1989/93-  
 Finishing (EE.UU.) 1988/89.  
 High Solids Coatings (EE.UU.) 1981/88. (Suspendido por la editorial)  
 Industria y Química (Argentina) 1992-  
 Industrial & Engineering Chemistry (anal. ed.) (EE.UU.) 1943/46.  
 Industrial & Engineering Chemistry (ind. ed.) (EE.UU.) 1940/47, 1949/70.  
 Industrial & Engineering Chemistry (Fundamentals) (EE.UU.) 1962/66.  
 Industrial & Engineering Chemistry (Process Design & Development) (EE.UU.) 1962/66.  
 Industrial & Engineering Chemistry (Product Research & Development) (EE.UU.) 1962/66, 1986-  
 Industrial & Engineering Chemistry - Research (EE.UU.) 1987/93-  
 Industrial Research & Development (EE.UU.) 1982/91.  
 Inorganic Chemistry (EE.UU.) 1963/64.  
 Journal of Applied Polymer Science (EE.UU.) 1989.  
 Journal of Coatings Technology (EE.UU.) 1976/93-  
 Journal of Colloid Science (EE.UU.) 1946/52, 1954/55, 1957/58, 1960/62, 1965.  
 Journal of Colloid & Interface Science (EE.UU.) 1966, 1968/75.  
 Journal of Chemical Society (Gran Bretaña) 1945/55.

Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña) 1980/93-  
 Journal of Chromatographic Science (EE.UU.) 1970/ 74.  
 Journal of Chromatography (Holanda) 1971, 1973/74.  
 Journal of the Electrochemical Society (EE.UU.) 1961/63, 1966, 1968,  
 1970/75.  
 Journal of the Franklin Institute (EE.UU.) 1970/75.  
 Journal of High Resolution Chromatography & Chromatographic  
 Communications (Alemania) 1980/88.  
 Journal of Liquid Chromatography (EE.UU.) 1981/88.  
 Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña) 1945,  
 1947/49, 1951/57, 1960/65, 1968/93-  
 The Journal of Organic Chemistry (EE.UU.) 1980/83.  
 Journal of Paint Technology (EE.UU.) 1966/75.  
 Journal of Physical & Colloid Chemistry (EE.UU.) 1947/48, 1950/51.  
 Journal of Physical & Chemical Reference Data (EE.UU.) 1980/83.  
 Journal of Physical Chemistry (EE.UU.) 1945/46, 1952/55, 1957, 1960/61,  
 1965/71.  
 Journal of Protective Coatings and Linings (EE.UU.) 1988/93-  
 Journal of the Society for Underwater Technology (Gran Bretaña) 1981/87.  
 Journal of Water Borne Coatings (EE.UU.) 1986/88. (Suspendido por la  
 editorial)  
 Latin American Applied Research (Argentina) 1988/93-  
 Lead Abstracts (EE.UU.) 1976/77.  
 Macromolecules (EE.UU.) 1980/83.  
 Marine Biology Letters (Holanda) 1979/82.  
 Materials Performance (EE.UU.) 1975/76, 1981/93-  
 Materials Protection (EE.UU.) 1962/69-  
 Materials Protection & Performance (EE.UU.) 1970/76-  
 Métaux, Corrosion-Industrie (Francia) 1979/82.  
 Mini-Computer, revista de informática (Buenos Aires) 1984/85.  
 New Zeland Journal of Technology (Nueva Zelandia) 1986/87.  
 Noticiero del Plástico (Argentina) 1977/89.  
 Noticolor (Argentina) 1984/86.  
 Official Digest (EE.UU.) 1952/58, 1965.  
 Offshore Engineering (Gran Bretaña) 1984/91-  
 Paint Manufacture (Gran Bretaña) 1972/81-  
 Paint & Resin (Gran Bretaña) 1981/89.  
 Paint Technology (EE.UU.) 1971/72.  
 Peintures, Pigments, Vernis (Francia) 1961, 1963/65, 1967/73.  
 Pigment & Resin Technology (EE.UU.) 1972/76.  
 Pitture e Vernici (Italia) 1978/93-  
 Powder Coatings (EE.UU.) 1981/86.  
 Progress in Organic Coatings (Suiza) 1972/93-  
 Quid, de la ciencia, la tecnología y la educación argentina (Buenos  
 Aires) 1982/84.  
 Records of the Australian Museum (Australia) 1992.  
 Research & Development (EE.UU.) 1982, 1987/91-  
 Review of the Current Literature of the Paint & Allied Industries (Gran  
 Bretaña) 1963/68.  
 Revista Brasileira de Tecnología (Brasil) 1975/78.  
 Revista de Investigaciones y Desarrollo Pesquero (Argentina) 1987/89.  
 Revista de la CIC (Argentina) 1989.  
 Revista de Metalurgia - CENIM (España) 1984/93-  
 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España) 1979/93-  
 Revista Latinoamericana de Ingeniería Química y Química Aplicada

(Argentina) 1971/87.  
Revista Latinoamericana de Transferencia de Color y Materiales (Argentina) 1982, 1987.  
Revue des Laboratoires D'Essais (Francia) 1987.  
Science (EE.UU.) 1993-  
The Sciences (EE.UU.)  
Solids Liquid Flow (Francia) 1989.  
Standardization News - ASTM (EE.UU.) 1990/93-  
Surface and Coatings Technology (Suiza) 1987/90.  
Técnicas y Armas para la Defensa (TAD) (Bs. As.), 1990/93-  
Transactions of the Faraday Society (EE.UU.) 1954/57, 1960/65, 1967/72.  
Vivienda (Argentina) 1983/84.  
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña) 1969/88, 1990/93-  
Zinc Abstracts (EE.UU.) 1971/77.

**Se reciben sin cargo y periódicamente:**

Asociación Química Argentina-Boletín Informativo (Buenos Aires).  
Biotech. Products International-BPI (Bélgica).  
Centro Francés de Documentación Técnica-Boletín Bimestral (Buenos Aires).  
CIC (Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires) - Publicaciones diversas.  
CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)-Boletín Informativo.  
Industria y Química, revista de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires).  
INTI-Boletines Técnicos (Buenos Aires).  
Noticias del INGAR (Instituto de Desarrollo y Diseño) (Santa Fe).  
Noticiero del Plástico (Buenos Aires).  
Petrotecnia, revista del Instituto Argentino del Petróleo (Buenos Aires).  
Plásticos, publicación de la Cámara Argentina de la Industria Plástica (Buenos Aires).  
Revista de Petroquímica, Petróleo y Química (Buenos Aires).

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

### **7.3 Servicio de Intercambio**

CIDEPINT- Documentación Científica colaboró durante 1993 con diversas instituciones a través de asesoramientos bibliográficos o bien con préstamos de su material específico. Entre ellas: Biblioteca del LEMIT; Laboratorio CASASCO; CINDECA; Interlibrary Loans Officer. University of Tasmania; UNLP. Facultad de Medicina; Facultad de Ingeniería. Biblioteca Central (UNLP).

**Colaboraron con el CIDEPINT:** Instituto de Investigaciones Bioquímicas - Fundación Campomar; Facultad de Ciencias Médicas; Universidad Nacional de Rosario; CERIDE; Facultad de Ingeniería Química, Biblioteca Universidad Nacional del Litoral.

## **8. COMPUTACION**

### **8.1 Objetivos**

Ejecutar tareas de apoyo informático diseñando e implementando programas de computación destinados a permitir un rápido y fácil acceso a toda la información generada en la gestión administrativa, financiera y científica realizada por la Dirección y las distintas Areas de Investigación y Desarrollo del CIDEPINT.

### **8.2 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas**

Durante el presente período se ha prestado apoyo a las Areas del Centro mediante la realización de las siguientes tareas:

- Relevamiento y análisis de los requerimientos realizados por el personal y de la mejor metodología para resolver los problemas planteados.
- Diseño, implementación y prueba de los programas para llegar a la solución deseada, puesta a punto de los mismos y evaluación de los resultados obtenidos.
- Confección de los manuales de los sistemas desarrollados.
- Realización del mantenimiento y actualización de los programas existentes, adecuándolos a las nuevas necesidades que se presenten.
- Proposición de normas para el mejor aprovechamiento de los recursos del sistema y entrenamiento del personal que operará los sistemas implementados.
- Asesoramiento en la organización y mantenimiento de la información almacenada en computadora.
- Control de la instalación de los equipos.
- Planificación de soluciones ante caídas de los equipos y sistemas.
- Realización de contactos con el servicio técnico y con empresas relacionadas a la informática.
- Recopilación de información.
- Instalación de software y configuración adecuada de los sistemas a pedido de las áreas

### **8.3 Tareas realizadas**

#### **8.3.1 Tareas de desarrollo e implementación de programas**

1) A solicitud del Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos se confeccionó un Sistema Automático de Consulta e Impresión de Citas Bibliográficas. El programa permite que el usuario del sistema lleve las fichas bibliográficas de todos los libros, notas, y/o de sus propios trabajos de investigación agrupados por temas o ejecute distintos tipos de consultas e impresión de informes.

El paquete consta de un programa principal (FICHERO.DBF) y un archivo de procedimientos (PROIBLI.PRG) de 29 rutinas que agilizan el tiempo de búsqueda en disco y evitan el desgaste del mismo por repetidos accesos. El sistema generado en lenguaje DBASE cuenta con un total aproximado de 1400 instrucciones, 2 pantallas de visualización de datos, un archivo de base de datos de alrededor de 600 registros y un archivo de índices que realiza un

ordenamiento virtual de la base de datos por tema, año y autor facilitando el rápido acceso a los mismos.

Las rutinas que lo componen permiten efectuar altas, bajas, modificación de registros y realizar diferentes tipos de consultas (por N° de registro, tema, año, autor, tema-autor y autor-año), obtener una amplia variedad de impresiones (por N° de registro, tema, año, autor, tema-autor, autor-año, tema-año, palabras claves, nombres de temas, títulos y total) pudiéndose enviar las mismas a papel o a un archivo en disco en formato ASCII. De esta forma el archivo puede ser leído desde cualquier Procesador de Texto que posea la capacidad de importación ASCII y, desde allí, darle un formato de impresión adecuado a las necesidades o, simplemente, unirlo como referencia bibliográfica a cualquier documento.

El sistema contempla la posibilidad de creación de archivos de "backup" tanto de la base de datos generada como del archivo índice asociado. De esta forma se le brinda al operador la posibilidad de abandonar momentáneamente el programa para ingresar al Ayudante del software, desde donde podrá ejecutar cualquier comando que no afecte la integridad de la base de datos, independizándolo de las funciones y comandos propios del sistema.

La Base de Datos diseñada para este sistema se llama FICHERO.DBF cuyos registros contienen los siguientes campos:

Nombre del campo	Tipo	Ancho
TEMA	CARACTER	2
TITULO	CARACTER	210
AUTORES	CARACTER	76
REVISTA	CARACTER	90
AÑO	CARACTER	4

El sistema cuenta con un archivo de índices (CA-AN-AU.NDX) el cual permite un ordenamiento en forma ascendente por tema y, dentro de éste, cronológicamente por año y alfabéticamente por autor.

El sistema interactúa con el operador conduciéndolo a través de menús durante la ejecución; el usuario deberá responder a las preguntas o peticiones del mismo para permitir que éste continúe con su ejecución y realice los cálculos necesarios.

2) Para el Sector Secretaría Administrativa se implementó un programa capaz de obtener distintos tipos de informes impresos de la base de datos que mantiene el Inventario General del CIDEPINT. El contenido de los registros es el siguiente:

## INVENTARIO

*Dependencia:*

1=CIC 2=CONICET

*Código:*

*Subcódigo:*

*N° Inventario:*

*Cantidad:*

*Descripción:*

*Importe:*

*Fecha o moneda:*

*Area:*

*Observaciones:*

El programa principal (IMPRE.PRG) fue desarrollado en lenguaje DBASE, invoca a un archivo de procedimientos y accede automáticamente a la siguiente pantalla:

### Impresión del Inventario

- 1.- *Por Area*
- 2.- *Por Dependencia*
- 3.- *Total*
- 4.- *Fin*

La opción 1 permite obtener un listado de todo el material existente en cada área del CIDEPIINT. El operador del sistema deberá especificar la letra identificatoria del área; si ingresa "TT" obtendrá un listado total de la base de datos por área y agrupado dentro de ellas por dependencia; con la opción 2 se lista todo el material existente en el Centro perteneciente a la CIC o al CONICET según lo solicite el operador del sistema; con la opción 3 se consigue un listado total de la base de datos ordenado por número de inventario y agrupados por dependencia y la 4 retorna al Ayudante del gestor de base de datos relacional permitiendo que el operador prosiga sus tareas.

3) El área Incrustaciones Biológicas cuenta con una base de datos en la cual registra la bibliografía concerniente a algas, invertebrados, ecología, cultivos, cirripedios, microfouling, "fouling", corrosión, sustancias tóxicas y no tóxicas, clasificada por año y alfabéticamente por autor.

Cada registro de la base de datos diseñada contiene la siguiente información:

### CITAS BIBLIOGRAFICAS - INCRUSTACIONES BIOLÓGICAS

Tema: \_\_\_\_\_  
Título: \_\_\_\_\_  
Autores: \_\_\_\_\_  
Publicación: \_\_\_\_\_  
Año: \_\_\_\_\_  
Caja: \_\_\_\_\_  
Origen: \_\_\_\_\_

PRESIONE (CTRL END) PARA GRABAR Y SALIR, O (ESC) PARA SALIR

Se implementó en lenguaje Dbase una rutina de impresión para obtener listados totales y parciales del contenido de la base de datos.

4) Se modificó el sistema implementado para la biblioteca del CIDEPINT que permite, mediante una base de datos, llevar todos los trabajos de investigación sobre corrosión, propiedades y tecnología de pinturas realizados en el LEMIT y CIDEPINT desde el año 1948 a la fecha. Con este sistema se logra una amplia variedad de informes; el destino del listado es determinado por el operador ya que puede enviarlo a papel o a un archivo en disco para ser posteriormente capturado desde un procesador de texto.

Originariamente el sistema activaba el procesador OLITEX pero como el CIDEPINT utiliza en la actualidad al procesador ChiWriter 4.02 para el procesamiento de toda la información generada en las distintas áreas, fue necesario modificar la rutina para el ingreso al mismo y desde allí poder leer cualquiera de los documentos generados en las distintas opciones del módulo de impresión.

#### 8.3.2 Tareas de apoyo

1) Un problema que amenaza constantemente a los sistemas de computación es la existencia de los virus informáticos. La cantidad de virus se ve incrementada día a día por nuevas apariciones y/o mutaciones de los ya existentes.

La solución se encuentra en la prevención, haciendo tareas de control y definiendo una estrategia de seguridad que consiste en:

- Compra de software original, el cual, no sólo garantiza la integridad del sistema sino que permite acceder a versiones más actualizadas (UPGRADE), contar con manuales y asistencia al usuario.
- Cuidar el ingreso de todo diskette al sistema.
- Instalar un buen rastreador de virus, actualizándolo constantemente.
- Realizar periódicamente copias de seguridad.

El antivirus instalado en las computadoras del Centro chequea constantemente el posible ingreso de virus provenientes desde los drivers del sistema. Este control lo realiza a través un programa residente (TSR), el cual debe ser especificado en el archivo AUTOEXEC.BAT con los parámetros adecuados al sistema. De esta forma se evita la infección de la memoria y desde allí su propagación a todos los archivos del sistema provocando la

destrucción total o parcial de la información.

Gracias a la instalación del software se detectó inmediatamente la presencia de virus tales como el ATEL y el STONED; luego de la cura se observó que la información de ciertos archivos había sido alterada. El análisis de los diskettes con el comando CHKDSK del DOS indicó "clusters" perdidos pero mediante el empleo de distintos utilitarios se logró recuperar parte de la información.

2) Se ejecutó para algunas áreas del Centro un proceso de depuración de discos rígidos aplicando utilitarios diseñados para tal fin. El objeto es no sólo aumentar la capacidad del disco rígido sino también disminuir el tiempo de acceso a un archivo.

La tarea implicó la corrección de los sectores defectuosos del disco, hacer un formateo de bajo nivel y eliminar la fragmentación de archivos. El formateo de bajo nivel fue ejecutado con un programa que lo efectúa sin alterar la información contenida en el disco. Este es un sistema desarrollado para el cuidado, mantenimiento y recuperación del hard disk, optimiza el interleave entre sectores, localiza regiones defectuosas, traslada la información en peligro a zonas de seguridad, lee y recupera totalmente información perdida y repara áreas dañadas del disco. Su uso es efectivo en la prevención de errores pero su aplicación debe ser muy cuidadosa. La fragmentación de un archivo en sectores muy dispersos conlleva a un aumento del tiempo de búsqueda y carga del mismo. Un defragmentador es un programa que reordena los sectores del mismo de manera tal que la cabeza lectora del disco se mueva lo menos posible para leer el archivo.

Antes de ejecutar este proceso se borró la información innecesaria del disco rígido y se creó una estructura jerárquica de directorios. Además se adecuaron los ficheros CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT a las nuevas condiciones.

3) En algunas Areas del Centro se instaló el sistema operativo MS-DOS 5.0 y Windows 3.0 y se configuraron los sistemas para administrar en forma apropiada los recursos del mismo. Paralelamente, se instalaron distintos tipos de software de aplicación y de utilidad para llevar a cabo diferentes programas de investigación.

4) Durante el presente período, fallas debidas a las bruscas oscilaciones de tensión eléctrica han conducido, en muchos casos, a la pérdida de archivos y horas de trabajo. Las áreas del CIDEPINT que han sufrido estos inconvenientes y no han podido solucionarlas han recurrido al Sector en busca de alguna solución. Para ello se han aplicado utilitarios para el recupero de diskettes duplicados (copia de la FAT, no de la información) producidos por el intercambio de diskettes durante la ejecución de algún comando del DOS, archivos perdidos, diskettes defectuosos, análisis de sectores y recuperación de la información desde diskettes defectuosos.

5) Continuamente se capacita y asesora al personal del CIDEPINT que así lo solicite, en función de sus necesidades y de las del Centro, en los siguientes temas:

- Nociones sobre el uso del computador
- Programación de impresoras tipo matriz de puntos y láser.
- Sistema Operativo MS-DOS 3.xx, 4.xx.y 5.0
- Procesador de Texto OLITEX y CHIWRITER 4.02.

- Gestor de Base de Datos Relacionales.
- Hoja de cálculo.
- Diseñadores de fonts.
- Utilitarios.
- Graficadores.
- Sistemas implementados para las Areas.

## 9. INVESTIGACION Y DESARROLLO

### 9.1. Proyecto:

#### PROTECCION ANTICORROSIVA

##### Acciones desarrolladas

#### 9.1.1. Pinturas "zinc-rich" epoxídicas basadas en polvo de cinc de tipo laminar.

Considerando el concepto de ánodo de sacrificio (protección catódica), se han desarrollado pinturas que consisten en la dispersión de altas concentraciones de polvo de cinc en vehículos orgánicos. En estos materiales, denominados "zinc rich paints" por su alto contenido metálico, existe un íntimo contacto de las partículas entre sí y, cuando son aplicados, de las mismas con la base a proteger. En este caso se han seleccionado formulaciones epoxídicas que usan mezclas de solventes aromáticos oxigenados y agentes de curado basados en poliaminoamidas, capaces de proveer ligantes con buenas propiedades mecánicas y adecuada resistencia química. Se emplearon dos tipos de polvo de cinc: uno de partículas esféricas y el restante, de utilización más reciente, de forma laminar, ambos con muy bajo tenor de impurezas ya que éstas actúan en detrimento del carácter protector de la película. Las muestras fueron elaboradas en un equipo con alta velocidad de agitación, evaluando la distribución de tamaño de partícula a fin de determinar la más adecuada. Fueron preparadas muestras experimentales con mezclas en diferentes porcentajes de ambos tipos de partículas a fin de obtener empaquetamientos que mejoren su rendimiento. Respecto a las variables de aplicación, se estudió: el espesor del fondo anticorrosivo, la naturaleza y el número de capas de la pintura intermedia y el espesor de la pintura de terminación. Actualmente, se efectúa la determinación de permeabilidad al vapor de agua (ASTM D-1653/72), resistencia a la humedad, cámara de niebla salina y envejecimiento acelerado. Además, en ensayos de exposición a la intemperie de larga duración en el CIDEPINT (La Plata) y en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM, Madrid, España) se están evaluando las propiedades inhibidoras de la corrosión.

#### 9.1.2. Estudio de las características de las pinturas ricas en cinc (ZRP) aplicando técnicas electroquímicas.

Mediante la combinación de medidas de impedancia electroquímica y del potencial de corrosión se estudió el efecto de la concentración de pigmento en volumen (PVC) de cinc sobre las propiedades anticorrosivas de pinturas alquídicas. Estas, se aplicaron sobre chapas de acero naval y luego fueron expuestas al agua de mar artificial durante 1100 horas. Los valores de PVC considerados fueron 87,7, 85,8, 84,0 y 80,0 % de cinc. Los resultados muestran claramente que los electrodos preparados con un PVC 87,7 % se deterioraban más rápido que los pintados usando concentraciones de pigmento en volumen más bajas. En los tres tipos de muestras con PVC < 86 % el valor de la resistencia a la corrosión mostró pequeñas diferencias, siendo efectiva la protección catódica aún después de 1100 horas de inmersión debido,

probablemente, al hecho que estos recubrimientos alquídicos actúan como un electrodo poroso. Por lo tanto, bajo condiciones de agresividad similares a las aportadas por el agua de mar artificial, los recubrimientos alquídicos ricos en cinc con valores de PVC comprendidos en el intervalo 80-86 % pueden proveer protección catódica, y en consecuencia protección anticorrosiva, por períodos más prolongados que otras pinturas comúnmente usadas. Se efectuaron, además, medidas de impedancia electroquímica y del potencial de corrosión para determinar los mecanismos involucrados en los procesos de corrosión y evaluar la capacidad protectora de varias películas orgánicas depositadas sobre acero naval y sumergidas en una solución al 3 % de NaCl. Los esquemas estudiados estaban constituidos por una pintura de fondo (silicato de etilo rico en cinc) y una de terminación (a base de caucho clorado o epoxi-poliámida) aplicadas en distintos espesores. Antes de la inmersión se midió la adhesión en electrodos similares a los ensayados electroquímicamente; después de la misma, y en un intento de correlacionar los datos obtenidos con distintas técnicas, las medidas de impedancia se acompañaron con inspecciones visuales de acuerdo con las normas ASTM D-610/68 y D-714/87 para evaluar, respectivamente, el grado de corrosión y de ampollamiento en las superficies pintadas. Los diagramas en el plano complejo de las componentes resistivas y reactivas de la impedancia fueron analizados según modelos de circuitos eléctricos equivalentes que describen el comportamiento de las interfases metal pintado/electrolito. Los resultados experimentales sugieren que tanto el tipo como el espesor de la pintura de terminación son importantes para poder controlar la velocidad de disolución del cinc y, en consecuencia, prolongar su acción galvánica. Al mismo tiempo, la protección catódica aumenta la probabilidad de existencia de reacciones catódicas sobre el metal pintado y de delaminación y ampollamiento del recubrimiento orgánico alrededor de los defectos.

### **9.1.3. Estudio de la reacción heterogénea entre el acero y el fosfato de cinc.**

El empleo del fosfato de cinc como pigmento anticorrosivo es objeto de controversia. La tendencia actual es su reemplazo por otros fosfatos más complejos pero con mejor comportamiento anticorrosivo. Para poder dilucidar la cuestión se estudió el mecanismo de la acción anticorrosiva del fosfato de cinc. Con tal fin se investigó la reacción entre el acero y suspensiones del pigmento usando técnicas electroquímicas, de análisis superficial y analíticas generales. Por otro lado se estudió la acción del pigmento incorporado a una pintura porosa elaborada con un ligante no reactivo como el caucho clorado. Se ha establecido que: por ser el fosfato de cinc un pigmento poco soluble, la concentración de fosfato en la solución saturada no es lo suficientemente alta como para impedir la oxidación del metal base; de acuerdo con lo expresado anteriormente, las medidas electroquímicas revelan que existe una pobre protección del sustrato; la película protectora que se forma es de muy bajo espesor, no medible por microscopía electrónica y el análisis de la composición de dicha película, por medio de la sonda EDAX, revela la presencia de óxidos de cinc sobre las imperfecciones de la superficie metálica; los resultados obtenidos indicarían que el fosfato de cinc es, preponderantemente, un inhibidor catódico; el desplazamiento del anion fosfato del fosfato de cinc conduce a la formación de un fosfato de hierro no adherente que se localiza en la película de pintura; a pesar que la película de fosfato de hierro no es adherente, su presencia contribuye a brindar eficiencia al sistema protector, pues reduce la formación de los óxidos voluminosos del hierro; cuando todo el fosfato de cinc ha reaccionado

recomienza el crecimiento de los óxidos de hierro; de lo expuesto se deduce que el fosfato de cinc podría actuar como pigmento anticorrosivo sólo en condiciones moderadas de exposición.

#### **9.1.4. Imprimaciones estabilizadoras de óxido. Parámetros que influyen sobre su comportamiento.**

Se estudian seis tipos diferentes de tanino de quebracho (natural y modificado), usando cuatro resinas acrílicas que difieren entre sí en su pH (varía entre 2 y 10). Se emplean conjuntamente con derivados del ácido fosfórico y compuestos complejantes, determinando su capacidad anticorrosiva por medio de ensayos electroquímicos y su poder de penetración por microscopía óptica. Se incluyen en la formulación agentes humectantes y aditivos estabilizantes.

#### **9.1.5. La química de los taninos para considerar su utilización en productos estabilizantes de óxido.**

El objeto del trabajo es determinar si los taninos ejercen una acción inhibitoria de la corrosión del acero. De la bibliografía se desprende que, en general, los taninos no transformarían las películas superficiales de óxido y aumentarían la velocidad de corrosión del hierro cuyos productos son solubles en agua. Sin embargo, algunos autores sostienen que se formaría una película protectora de tanatos de hierro sobre el sustrato de acero. Para realizar las experiencias se eligieron tres tipos de taninos: quebracho, mimosa y castaño. Las experiencias realizadas hasta el presente consistieron en: la determinación de la velocidad de corrosión del hierro en soluciones de tanino al 2 %, verificándose en todos los casos que las mismas eran más corrosivas que el agua destilada; estudio del tipo de productos de reacción entre el hierro y el tanino en función del pH trabajando con soluciones conteniendo 1 g de tanino y 0,1 g de hierro férrico en presencia de nitrato de sodio 0,3 M, eligiendo valores de pH 2, 3, 4 y 5 se verificó que el porcentaje de tanatos insolubles aumenta con el pH; estudio de las reacciones competitivas entre los taninos y el ácido fosfórico o el cítrico con respecto al hierro, en función del pH, encontrándose que la presencia de los mencionados ácidos reduce la precipitación de los tanatos de hierro. En el futuro se prevé la realización de estudios sobre determinación voltamperométrica de la fracción de hierro complejada en la fase acuosa de los extractos de tanino y la determinación de la velocidad de corrosión química de las chapas de hierro limpias y oxidadas tratadas con distintos taninos, ligantes y aditivos. Para realizar estos estudios se está desarrollando un método acelerado de oxidación de chapas de acero; los disponibles hasta el presente son lentos o muy agresivos.

#### **9.1.6. Prevención de la corrosión de estructuras metálicas en agua de mar por medio de cubiertas de pinturas.**

Se realizó un trabajo de revisión que incluye la siguiente temática: Principios fundamentales de los procesos de corrosión, control de la corrosión por medio de cubiertas protectoras, imprimaciones, pinturas anticorrosivas basadas en diferentes ligantes, pinturas de cinc-silicato de etilo, pinturas epoxídicas y pinturas para protección de estructuras "off-shore". Este trabajo se publicará en una edición especial de Corrosion Reviews y fue preparado a solicitud del editor.

## **9.2. Proyecto:**

### **PROTECCION ANTIINCRUSTANTE E INCRUSTACIONES BIOLÓGICAS**

#### **Acciones desarrolladas**

##### **9.2.1. Pinturas antiincrustantes de alto espesor basadas en resinato de calcio desproporcionado.**

En un trabajo anterior, se estableció que la sustitución de la resina colofonia WW por colofonia desproporcionada permitía ampliar los períodos de exposición al aire, previo a la inmersión en agua de las pinturas antiincrustantes, sin deterioro de su poder biocida. Como complemento se verificó que un aumento de la vida útil de estos productos se logra aplicando un mayor espesor por capa de pintura antiincrustante (por ejemplo 110-150  $\mu\text{m}$ ) en lugar del espesor aplicado habitualmente (50-70  $\mu\text{m}$ ) (este propósito puede alcanzarse empleando mayor número de capas de un producto convencional o con una capa de pintura tixotrópica "high build"). A partir de la colofonia desproporcionada se preparó en el CIDEPINT el resinato de calcio desproporcionado que, empleado como resina fundamental y complementado con un coligante de tipo vinílico adecuadamente plastificado y un aditivo reológico, permitió la elaboración de diversas formulaciones antiincrustantes tipo alto espesor basadas en óxido cuproso como tóxico fundamental que fueron ensayadas en la balsa experimental de la Base Naval Puerto Belgrano. Paralelamente, se realizó en laboratorio la caracterización de las resinas mencionadas determinando el número ácido, los puntos de ablandamiento y fusión, la densidad, el color Gardner y los respectivos espectros infrarrojos aplicando técnicas en fase sólida. Actualmente se trabaja en la interpretación de los resultados experimentales.

##### **9.2.2. Influencia del óxido de cinc en la acción biocida de pinturas antiincrustantes.**

Se estudia el efecto del óxido de cinc ya sea como reemplazo o como complemento del óxido cuproso, empleado como tóxico principal de eficientes pinturas antiincrustantes. Las razones son económicas y técnicas dado que este pigmento tendría un efecto sinérgico sobre la acción letal que el óxido cuproso ejerce sobre los organismos del "fouling" marino. Se emplea como resina formadora de película resinato de calcio. Este evita la reacción que tiene lugar durante la dispersión entre el óxido cúprico (generado por dismutación del óxido cuproso) y los ácidos libres de la resina colofonia. Esta reacción disminuye la velocidad de disolución del ligante y, en consecuencia, el "leaching rate" del tóxico. Las pinturas experimentales fueron formuladas seleccionando distintos contenidos de óxidos cuproso y de cinc y empleando, en todos los casos, carbonato de calcio como extendedor. Se tuvo en cuenta, además, la tecnología de elaboración a fin de lograr una adecuada distribución de tamaño de partículas y establecer el tiempo de dispersión más conveniente. Actualmente se evalúan los resultados de los ensayos experimentales en laboratorio y balsa experimental.

##### **9.2.3. Influencia de la composición del ligante sobre la velocidad de disolución del tóxico en agua de mar.**

Conseguido el método de emulsificación de la colofonia, que consiste

fundamentalmente en la reacción del ácido abiético con diferentes aminas tanto fijas como volátiles, se han elaborado ligantes solubles a base de ácido abiético-dietanolamina, ácido abiético-trietanolamina y ácido abiético-di-n-butilamina. En este último caso fue imposible la emulsificación debido, presumiblemente, al alto peso molecular de la amina. En sales volátiles se ha elaborado un producto a base de morfolina-amonio. En esta segunda fase se efectuarán ensayos con monoetanolamina, dietanolamina, dietilaminoetanol, 2-metilamina, 1-dimetilamina, 2-butanol, hidroxietil morfolin, monometil y dimetilamino etanol como bases fijas y dietilamina, etilendiamina, butilamina, dipropilamina y dibutilamina como bases volátiles. Se ensayarán los mismos en un equipo de erosión dinámica, midiéndose su velocidad de disolución en condiciones de flujo de agua y en un equipo de disolución estática, actualmente en etapa de construcción y ajuste.

#### **9.2.4. Compatibilidad entre componentes y estabilidad en el almacenaje de pinturas antiincrustantes emulsionadas.**

Se estudian las reacciones que se verifican entre componentes en el envase y que pueden llegar a producir la rotura de la emulsión. Se analiza la influencia del tipo y contenido de agentes coalescentes, la influencia de las variaciones de temperatura, la modificación del pH y la estabilidad de los tóxicos así como también la influencia del tipo de envase y el ataque localizado del mismo por efecto de los componentes. El principal problema detectado proviene de las impurezas del óxido cuproso comercial elaborado en el país pues reacciona lentamente formando complejos con el amoníaco que asegura el medio. La neutralización del medio alcalino produce inestabilidad en el ligante y la consecuente rotura de la emulsión. Se estudia el efecto del agregado de polifosfatos que actúan como "buffer" y a la vez ayudan a la mejor dispersión del pigmento ya que son agentes humectantes. Por ensayos estáticos y dinámicos se estudiará la influencia sobre la velocidad de disolución, lo que permitirá la dosificación que impida la rotura de la emulsión y no interfiera con el "leaching rate".

#### **9.2.5. Modelo matemático de lixiviación en pinturas antiincrustantes de matriz insoluble. Combinaciones binarias de pigmentos con diferente velocidad de disolución.**

Continuando un trabajo anterior, se estudia el efecto que tiene sobre la lixiviación del tóxico la presencia de un segundo pigmento soluble de la formulación. Se han preparado 20 muestras de pinturas antiincrustantes, empleando óxido de cinc (100 %) y sus combinaciones 75/25, 50/50 y 25/75 con óxido cuproso para diferentes contenidos de pigmento en volumen (60, 50, 40 y 30 %). Se emplea como ligante una resina de cloruro y acetato de polivinilo parcialmente hidrolizado y resina colofonia WW. Se realizarán además ensayos de disolución estática y dinámica en diferentes medios y se tratará de desarrollar un modelo matemático que interprete el fenómeno de disolución.

#### **9.2.6. Cría en laboratorio de distintas especies de *Balanus*.**

Se continuó con las observaciones del comportamiento y reproducción en laboratorio de *Balanus amphitrite* y *Balanus* spp.. Se los mantiene en grupos de a dos individuos por un tiempo determinado y se los separa por lapsos más prolongados para controlar el tiempo de maduración de los huevos fecundados. Los organismos fueron mantenidos en agua de mar artificial y alimentados con larvas de *Artemia salina*, criadas también en el laboratorio. Simultáneamente

se comenzó a graficar la frecuencia de mudas y liberación de larvas y/o huevos. Se calcula el ritmo de crecimiento de los adultos cuyo período de observación en laboratorio supera los dos años.

#### **9.2.7. Datos morfométricos de *Balanus* spp. e *Hydroides* sp.**

Se está estudiando la distribución espacial y ritmo de crecimiento de las distintas especies de *Balanus* e *Hydroides* de la zona portuaria de Mar del Plata. El análisis se realiza sobre paneles cerámicos de 128 cm<sup>2</sup> con una superficie de textura más lisa (anverso) y otra rugosa y con concavidades (reverso). Dichos paneles fueron suspendidos verticalmente a distintas profundidades, entre 0,5 y 1,5 m, los muestreos se realizaron mensualmente renovando en cada uno de ellos los paneles. En el laboratorio se determina la ubicación de las distintas especies en un eje de coordenadas y se mide el largo y ancho de la base de cada individuo por medio de un ocular micrométrico. Los datos serán procesados mediante un programa de computación.

#### **9.2.8. Estudio de los ciclos de fijación del "fouling" sobre paneles inertes en el puerto de Mar del Plata.**

Este trabajo está relacionado con la fijación y desarrollo anual del "macrofouling" del puerto de Mar del Plata. Se aplicó un método multivariado para el análisis tridimensional de los datos de la comunidad del "fouling" (paneles x especies x tiempo). Los datos correspondientes a los porcentajes de abundancia fueron procesados con el método de "clustering" usando el índice de similitud de Bray-Curtis (Numerical Taxonomy System Program, NTSYS). Los ciclos de fijación se compararon con aquéllos realizados en el puerto de Mar del Plata hace más de 14 años. También se estudió la estructura de la comunidad sobre paneles acumulativos, comparándose con los procesos que ocurren en comunidades del "fouling" de otras latitudes. Para investigar los procesos de reclutamiento y de estructura de la comunidad se utilizaron paneles de cerámica no vítrea de 128 cm<sup>2</sup> suspendidos de las marinas del Club de Motonáutica (Mar del Plata), entre 0,5 y 1,5 m de profundidad.

#### **9.2.9. Estudio del "fouling" de Puerto Belgrano.**

Se bosquejó un plan de trabajo y se ha iniciado un nuevo estudio en balsa experimental sobre las comunidades incrustantes de Puerto Belgrano. Los muestreos se realizarán cada cuatro meses, obteniéndose de esta forma datos de fijación estacional y acumulativa. Este estudio debe llevarse a cabo para comprobar la efectividad de las pinturas antiincrustantes que se desarrollan en el CIDEPINT y se experimentan en la zona así como también poder tener un registro de la evolución y de los cambios que se produjeron en la comunidad desde los últimos estudios realizados (1971/72).

#### **9.2.10. Estudio de las incrustaciones biológicas del Río Paraná**

En conjunto con investigadores de la Universidad Nacional del Nordeste se han iniciado ensayos para estudiar el "fouling" del Río Paraná. Se realizó un diseño de muestreo que incluye el estudio mediante paneles sumergidos a distintas profundidades. Se recibieron muestras correspondientes al nivel de la línea de agua, en las cuales se observó abundante fijación de Cianofitas y larvas de insectos que aún no han sido determinadas a nivel específico.

### **9.3. Proyecto:**

## **CORROSION MICROBIOLOGICA Y "BIOFOULING" EN SISTEMAS INDUSTRIALES Y EN AMBIENTE MARINO. TECNICAS DE MONITOREO, CORROSION Y PREVENCION**

### **Acciones desarrolladas**

#### **9.3.1. Estudio de la interrelación entre "biofilms" bacterianos y "films" pasivos inorgánicos.**

En el estudio de la interacción entre los "biofilms" bacterianos y los productos de corrosión que se forman en la interfase metal/solución durante los procesos de biocorrosión y "biofouling" se utilizan distintas técnicas, tales como microscopía de barrido de electrones (MEB), microscopía de epifluorescencia y microscopía óptica metalográfica. Estas se complementan con estudios de la superficie metálica utilizando el análisis por dispersión de energía de rayos X (EDAX) y microsonda electrónica. Se usan estas técnicas para estudiar los productos de corrosión y "biofilms" bacterianos en las aleaciones de cobre/níquel expuestas a soluciones salinas en experiencias de laboratorio o al agua de mar natural en sistemas intercambiadores de calor, en sistemas de inyección de agua usados en la recuperación secundaria del petróleo, etc.

#### **9.3.2. Acción del ozono como agente biocida. Preservación del medio ambiente.**

Por sus características especiales (alto poder oxidante, alta toxicidad sobre "biofilms" bacterianos, rápida descomposición en el flujo acuoso y baja contaminación de efluentes) el tratamiento con ozono puede ser considerado como muy adecuado en sistemas de aguas de enfriamiento industrial. Un correcto balance entre la inversión a realizar y performance a obtener, tanto en el control de corrosión como en la efectividad biocida deberá ser establecido para cada sistema en particular, evaluando las características más importantes del mismo (materiales de construcción, grado de contaminación biológica, cantidad de depósitos inorgánicos, etc.). Esta evaluación podrá ser acompañada con ensayos de laboratorio complementarios a los de campo. Los resultados obtenidos hasta el momento revelan una buena efectividad del ozono en su acción protectora sobre aceros inoxidables y aceros al carbono ensayados, acción biocida sobre "biofilms" bacterianos y ausencia de agresividad sobre el comportamiento electroquímico del acero al carbono.

#### **9.3.3. "Biofouling" y biocorrosión en medio marino. Efecto de los biofilms microbianos en los procesos de corrosión.**

Dentro del marco de cooperación científica que se ha desarrollado durante el período 92/93 a través del convenio CNR/CONICET (CIDEPINT-Sección Bioelectroquímica INIFTA), se estudian las interferencias biológicas debidas a la presencia de "biofilms" microbianos, sobre el proceso de corrosión. Se analizó, a través de métodos electroquímicos y microbiológicos asociados a MEB y EDAX, la naturaleza y estructura de los "biofilms" y sus efectos sobre las reacciones electroquímicas.

#### 9.3.4. Biocorrosión y "biofouling" en sistemas de intercambio térmico.

Estos estudios emplean sustratos metálicos tales como titanio, latón de aluminio y aleaciones cobre/níquel utilizados en la construcción de los tubos de intercambiadores de calor de las centrales termoeléctricas de ESEBA de la Provincia de Buenos Aires. Se realizan estudios en condiciones controladas de laboratorio, en presencia de microorganismos marinos y bacterias reductoras de sulfato (BRS), ensayos microbiológicos y electroquímicos, observaciones microscópicas y análisis de superficie.

#### 9.4. Proyecto:

### PINTURAS EMULSIONADAS

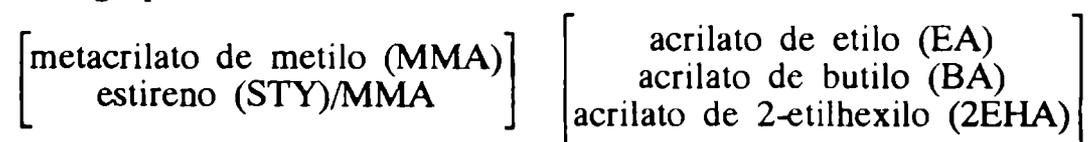
#### Acciones desarrolladas

##### 9.4.1. Montaje del equipo para el desarrollo de pinturas y recubrimientos en sistemas de base acuosa.

Durante el presente período se ha concretado el diseño y construcción de un reactor separable de vidrio, con camisa para termostatar y robinete para la extracción de muestras. Este reactor, permitirá la síntesis de las emulsiones poliméricas (látices); consta de cinco bocas para refrigerante con salida conectada a un tubo de seguridad, entrada de nitrógeno (desoxigenado con solución alcalina de pirogalol), varilla para agitación con paleta de teflon, medida de temperatura de reacción y ampolla/s para adición de monómero/s. Mediante una termocupla conectada a un registrador se intenta el seguimiento de la temperatura de la reacción ya que esta variación suministra información sobre el control térmico del proceso y, por ende, de posibles cambios en la composición del copolímero.

##### 9.4.2. Emulsiones acrílicas. Sistemas a ensayar.

Se estudiarán sistemas compuestos por combinaciones adecuadas de los siguientes grupos de monómeros:



El grupo de la izquierda aporta el componente duro del copolímero y el de la derecha el componente blando. En muchos látex comerciales se incorpora un tercer componente, como monómero funcional reactivo, que aporta por ejemplo grupos ácidos carboxílicos. Es común utilizar ácidos acrílico (AA), metacrílico (MAA) e itacónico (IA) en proporciones de hasta 4 por ciento. Luego de una extensa búsqueda bibliográfica se ha seleccionado el siguiente sistema: [MMA/EA/MAA-60/38/02].

##### 9.4.3. Emulsiones acrílicas. Proceso de síntesis.

Se llevará a cabo a 70 °C, mediante un proceso semicontinuo en condiciones "semi-starved", según la siguiente composición para

aproximadamente 200 ml de látex al 50 % de sólidos:

Componente	Carga inicial	Alimentación
acrilato de etilo (g)	76	--
metacrilato de metilo (g)	36	84
K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> (g)	0,3	--
laurilsulfato de sodio (g)	3,92	3,08
NaHCO <sub>3</sub> (g)	0,48	--
agua bidestilada (g)	224	176
ácido metacrílico (g)	--	4

Los reactivos y sus cantidades fueron obtenidos y calculados en base a información bibliográfica muy detallada sobre la cinética de polimerización en emulsión (batch y semi continuo) del sistema MMA/EA. La velocidad de agitación se mantendrá a  $250 \pm 10$  rpm, mediante la estabilización de la tensión lograda utilizando dos estabilizadores en serie. Con el fin de simplificar inicialmente las tareas se usan monómeros sin extraer el inhibidor ya que la presencia de los mismos sólo introduciría un pequeño período de inducción de 5 minutos. La emulsión de MMA se alimenta según un perfil obtenido modificando la abertura del robinete de teflon del embudo de adición y usando agua como líquido de derrame por lo que durante la experiencia puede ser algo menor. De todas maneras está dentro de los valores encontrados en la bibliografía. El motivo de este agregado programado es lograr un copolímero de composición aproximadamente constante durante la reacción, con un tiempo para la misma que es la mitad del requerido por un sistema "starved" de composición similar. Usando procesos batch o con agregados no programados se obtendrían copolímeros en bloques (AAABBAABBBB..) debido a las diferentes relaciones de reactividad ( $r_{MMA} = 2,03$  y  $r_{EA} = 0,24$ ). El agregado del MAA se realiza en la segunda parte de la alimentación de la emulsión de MMA. De esta manera, los grupos carboxílicos quedan predominantemente en la superficie de las partículas de látex. Posteriormente, este se ajustará a pH = 9 con diferentes bases amoniacaes a 45-55 °C. Una línea de vacío permitirá operar el evaporador rotatorio y la estufa de secado en vacío. Se calibró un electrodo de vidrio con los "buffers" patrones. Se hicieron además experiencias de caracterización de propiedades reológicas y espectros IR por transmisión. Con el fin de lograr películas delgadas de espesor constante, que posibiliten la cuantificación de espectros de IR, se están empleando diversos sustratos (aluminio, teflon, etc. debidamente torneados) para obtener películas para su ensayo por transmisión o, con la ayuda del sustrato, ensayos por reflexión (caso del aluminio). Esto permitiría, además de la caracterización del copolímero formado y estudios dinámicos, seguir el proceso de formación de película y por ende del agente coalescente empleado.

#### **9.4.4. Estudio sobre la capacidad anticorrosiva de sistemas emulsionados aplicados sobre superficies en diferentes estados.**

Se desarrollaron sistemas anticorrosivos convencionales, es decir, aquellos formados por un producto de fondo y varias capas de terminación y también sistemas en los cuales se emplean tres o cuatro capas de pintura de

la misma composición. El ligante lo constituyen polímeros acrílicos puros o acrílicos estirenoles (acrílicos modificados) en diferentes proporciones dentro de la formulación. Se emplearon como pigmentos cromato de cinc, minio y fosfato de cinc. Las pinturas se aplicaron a pincel y con soplete aerográfico sobre superficies oxidadas sin tratamiento (limpiadas con cepillo de cerdas blandas) o tratadas con cepillo de acero. Se emplearon dos espesores diferentes de pintura de fondo (25 y 50  $\mu\text{m}$ ) con un espesor total (fondo más terminación) de 75  $\mu\text{m}$  y 100  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Se ha observado que las propiedades anticorrosivas son buenas pero que se produce un intenso ampollado en aquéllas aplicadas sobre superficies sin tratamiento, pero sin que ello afecte la capacidad de protección; el fenómeno puede deberse a una excesiva sensibilidad al agua de ciertos componentes, en especial espesantes y coloides protectores. Se trabaja para eliminarlos, por lo que se están ensayando resinas con efecto autoespesante. Por ensayos potenciostáticos se trata de reproducir el ampollado.

#### **9.4.5. Desarrollo de un equipo para la determinación de la velocidad de evaporación de la fase líquida en pinturas tipo emulsión.**

El primer equipo diseñado demostró tener fallas de operatividad que residían, fundamentalmente en dificultades para la determinación exacta del peso de la muestra y en las alteraciones producidas durante el ensayo por la corriente de aire que circula sobre la superficie de la misma. El diámetro de las bolillas que componen el medio soporte, y que sirven para homogeneizar la evaporación, influye además sobre la velocidad de evaporación como así también la composición de la mezcla de disolventes. Superados los inconvenientes mencionados el equipo se encuentra en fase final de diseño. Construido el equipo definitivo, se comenzará el ensayo con disolventes puros (tolueno, xileno, agua destilada, etilen glicol, propilen glicol, morfolina y amoníaco) y mezclas de ellos a los que se incorporará en una segunda fase una resina formadora de película con la que luego se formularán pinturas base solvente y acuosas pigmentadas con bióxido de titanio, óxido férrico natural y talco. Los resultados obtenidos se procesarán mediante un programa de computación para deducir las ecuaciones matemáticas que interpreten el fenómeno.

### **9.5. Proyecto:**

#### **PINTURAS RETARDANTES DEL FUEGO**

##### **Acciones desarrolladas**

##### **9.5.1. Pigmentos ignífugos de acción física en pinturas retardantes de llama.**

Se estudió la influencia sobre la capacidad ignífuga de pinturas retardantes de llama con pigmentos de acción física. Estos pigmentos basan su comportamiento en el elevado calor específico y baja conductividad térmica o en la descomposición endotérmica con desprendimiento de agua. Otra forma de acción es la liberación de gases no combustibles que diluyen a los que sí lo son o la formación de vidrios a partir de sustancias de bajo punto de fusión que sellan el sustrato. En las formulaciones se incluyeron como pigmentos tiza, talco, hidróxido de aluminio, bórax, caolín o ácido bórico. Con ellos

se prepararon pinturas basadas en una resina alquídica clorada, formulada y elaborada en el CIDEPINT de acuerdo con las conclusiones obtenidas en un trabajo previo, con una concentración de pigmento en volumen (PVC) de 45 %. La eficiencia de estas pinturas, aplicadas sobre paneles de madera (*Araucaria Angustifolia*) fue evaluada por medio de la exposición a la llama de un mechero Bunsen. Las pinturas que mostraron mejor comportamiento fueron formuladas con tiza, talco, hidróxido de aluminio, caolín, ácido bórico o bórax.

#### **9.5.2. Pinturas retardantes de llama e inhibidoras de la corrosión.**

Las superficies metálicas pintadas con productos no ignífugos propagan la llama y el frente de calor generado. Para lograr una eficiente protección todo el esquema debe presentar características inhibidoras de la corrosión y simultáneamente propiedades ignífugas. Los pigmentos estudiados son el óxido de hierro micáceo, mica, aluminio y fosfito básico de cinc. Como pigmento de acción ignífuga se empleó el trióxido de antimonio, de comprobada acción sinérgica frente a compuestos halogenados. Partiendo de aceite de soja, anhídrido clorhédico y pentaeritritol se preparó, en escala de laboratorio, una resina alquídica con alto grado de cloración para ser usada en todos los casos como material ignífugo formador de película.

### **9.6. Proyecto:**

## **PINTURAS EN POLVO**

### **Acciones desarrolladas**

#### **9.6.1. Pinturas en polvo.**

Se ha avanzado en la redacción de un manual sobre pinturas en polvo ("Las Pinturas en Polvo. Tecnología de elaboración, aplicación y métodos de evaluación de comportamiento"), en el que se resumen los diferentes tópicos mencionados en la elaboración, aplicación y métodos de ensayo. En este último aspecto es necesario resaltar que los métodos de ensayo al estado de pintura difieren sustancialmente de los convencionales pues se relacionan con la medición de sus propiedades eléctricas, distribución de tamaño de partícula, su forma, densidad, ángulo de fluencia, estabilidad del polvo, tiempo de gelación, capacidad de fluidización, etc. Todos estos métodos se encuentran actualmente en desarrollo y discusión para su implementación en el país, participando el Centro en el Subcomité de Recubrimiento de Cañerías de Acero que estudia el esquema A-1 de norma IRAM 1451-1 (Caños de acero para conducciones enterradas o sumergidas. Características de recubrimientos epoxídicos aplicados en forma de polvo). Se ha comenzado a aplicar pinturas en polvo con equipos electrostáticos de última generación, estudiando especialmente los problemas de diseño que influyen sobre el espesor de película y otras propiedades (en especial el curado) de las películas obtenidas.

## **9.7. Proyecto:**

### **PREPARACION DE SUPERFICIES PARA PINTAR**

#### **Acciones desarrolladas**

#### **9.7.1. Influencia de la preparación de superficies de aluminio sobre la adhesión del esquema protector.**

El aluminio es uno de los metales no ferrosos de mayor uso industrial debido a que la elevada energía libre de formación del óxido de aluminio sumada a las características de refractariedad de la película formada permiten a este metal comportarse como noble. El óxido de aluminio genera una película anhidra, transparente y adhesiva en atmósferas industriales y marinas que contienen gases agresivos y sales. En estas condiciones aparecen importantes problemas de corrosión por picaduras. Se forma un par galvánico que debe eliminarse, ya sea por generación de óxido de aluminio o bien mediante una protección aislante por pinturas. En este trabajo, se estudia la eficiencia de diferentes métodos de preparación de la superficie metálica con el propósito de lograr una adhesión eficiente de la capa de pintura protectora aplicada sobre el aluminio. Para tal fin, se emplearon placas de aluminio de 7,5 x 13,0 cm y se aplicaron alternativamente 15 tratamientos de superficie diferentes, entre ellos: arenado o limpieza con detergente o anodizado o inmersión en hidróxido de sodio. Posteriormente, se aplicó un esquema de protección vinílico, con un espesor total de  $150 \pm 5 \mu\text{m}$ . Para evaluar la capacidad protectora, se realizan ensayos de adhesión según norma ASTM D-3359, ensayos en cámara de humedad, niebla salina y exposición a la intemperie. Este trabajo se realiza en el marco del Proyecto de Cooperación Científica con Iberoamérica, efectuándose los ensayos en los laboratorios del CIDEPINT y del CENIM (Madrid, España).

## **9.8. Proyecto:**

### **ESTUDIOS ELECTROQUIMICOS DE PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS**

#### **Acciones desarrolladas**

#### **9.8.1. Evaluación de sistemas metal/pintura/electrolito acuoso mediante espectroscopía de impedancia electroquímica.**

El objetivo de este trabajo fue establecer la confiabilidad de un ensayo electroquímico basado en la medida de la impedancia de un sistema sustrato metálico/recubrimiento orgánico/electrolito acuoso en función del tiempo de inmersión. Los sistemas elegidos para el estudio fueron acero naval/pintura epoxibituminosa o esmalte epoxi/solución al 3 % de NaCl. Los resultados

electroquímicos se confrontaron con los obtenidos a partir de la evaluación visual usando la norma ASTM D-610/68. Teniendo en cuenta la total concordancia entre los resultados de los ensayos visual y electroquímico se concluyó que la técnica descrita en este trabajo es muy útil ya que se trata de un ensayo relativamente simple y directo que, bajo ciertas condiciones experimentales, puede indicar si un recubrimiento orgánico anticorrosivo es capaz de proteger satisfactoriamente a sustratos metálicos específicos. La técnica permite, además, detectar diferencias entre las propiedades anticorrosivas de productos comercialmente disponibles.

### **9.8.2. Caracterización de propiedades de películas de pinturas protectoras contra la corrosión mediante técnicas electroquímicas y ensayos fisicoquímicos.**

Se realizaron medidas de impedancia en chapas de acero naval recubiertas con pinturas convencionales a base de resinas alquídicas, epoxídicas, acrílicas y caucho clorado y con pinturas alquídicas, epoxídicas con poliamidas como agente de curado y alquídicas ricas en cinc. Dichas medidas posibilitaron el monitoreo del cambio en la conductividad de la película de pintura debido al ingreso de electrolito acuoso y, simultáneamente, determinar el grado de deterioro de la pintura. De acuerdo con los datos de impedancia, del potencial de corrosión y de la evaluación visual (según normas ASTM D-641/68 y 714/87), las diferentes pinturas fueron ordenadas en términos de la eficiencia de sus propiedades anticorrosivas al ser expuestas a una solución que contiene una alta concentración de iones cloruro. La comparación de los datos experimentales obtenidos por métodos electroquímicos e inspección visual indican, también en este caso, que si los mismos son utilizados conjuntamente constituyen una poderosa herramienta para estudiar el comportamiento de aceros pintados expuestos a medios acuosos agresivos.

### **9.8.3. Estudio teórico-práctico de los procesos de transporte de materia en los sistemas metal/recubrimiento polimérico anticorrosivo/electrolito.**

Durante la primera etapa de este subproyecto se ha estudiado el efecto del tipo y espesor de tres pinturas anticorrosivas de fondo (caucho clorado, vinílicas y alquídicas) sobre el transporte de oxígeno. El coeficiente de permeabilidad se calcula, a partir de la medida del flujo de corriente continua en el tiempo, para electrodos de acero pintado y sumergidos en una solución al 3 % de NaCl cuyo contenido de oxígeno disuelto se modifica burbujeando aire, nitrógeno u oxígeno. Además, antes, durante y después del período de inmersión se llevó a cabo la inspección visual del electrodo pintado para observar su estado. Los resultados obtenidos permiten concluir que: a) la polarización de chapas de acero pintadas y la medida de la corriente que circula proveen útil e importante información con respecto a las propiedades de transporte en los sistemas metal pintado/electrolito ensayados; b) se confirmó que la corriente medida correspondía a la reducción de oxígeno sobre el sustrato de acero y que era el valor límite característico para el recubrimiento ensayado (dicho valor límite está controlado por el transporte de oxígeno a través del recubrimiento) y c) mediante un método simple, la información cuantitativa relacionada con la performance del recubrimiento en condiciones simuladas de servicio permitió establecer un ordenamiento de las pinturas en función de su eficiencia protectora resultando: caucho clorado > vinílica > alquídica.

## **9.9. Proyecto:**

### **DESARROLLO DE METODOS CROMATOGRAFICOS A TRAVES DE LA DETERMINACION DE PROPIEDADES DE MEZCLAS LIQUIDAS Y ADSORBENTES**

#### **Acciones desarrolladas**

##### **9.9.1. Estudio de compuestos organometálicos como fases estacionarias en cromatografía gaseosa.**

Se ha completado la predicción de los volúmenes de retención de siete parafinas ramificadas en columnas de tetra-n-octilestaño y de cloruro de tri-n-octilestaño; de esta manera se completaron datos para un total de 23 hidrocarburos de distintas familias sobre ambas fases estacionarias a cinco temperaturas, entre 40 y 60 °C. Se han adquirido muestras de tetra-n-amilestaño y de tetra-n-dodecilestaño cuya pureza ha sido verificada por análisis químico y espectrofotométrico. Se ha comenzado la medición de los volúmenes de retención de los 23 hidrocarburos sobre columnas conteniendo a estas sustancias como fases estacionarias, a ocho temperaturas entre 40 y 60 °C.

##### **9.9.2. Estudio de asociaciones moleculares en solución.**

Se intenta la comparación de las basicidades de una amina terciaria y de su N-óxido a través de la medición de sus respectivas constantes de asociación con halometanos utilizando cromatografía gaseosa. Debido a la inestabilidad manifestada por los N-óxidos de aminas terciarias alifáticas sintetizados se está ensayando ahora con 4-fenilpiridina y N-óxido de 4-fenilpiridina. Se ha verificado que el N-óxido es prácticamente insoluble en solventes parafínicos y en consecuencia se ha realizado un barrido de solventes de polaridad creciente; de los resultados obtenidos se desprende que los ésteres del ácido O-ftálico son los solventes más promisorios, si bien las solubilidades del N-óxido en diversos solventes sólo alcanza fracciones molares de alrededor de 0,1 a 80 °C.

##### **9.9.3. Estudio del análisis de mezclas de isómeros posicionales.**

Se intenta el desarrollo de un método para el análisis por cromatografía gaseosa de mezclas de 2-, 3- y 4-metilpiridina en presencia de piridina y de 2,6-dimetilpiridina. Se han ensayado como fases estacionarias mezclas de distintas concentraciones de Bentone-34 y Quadrol, obteniéndose resultados con bajas selectividades y eficiencias. Ensayos practicados con Quadrol pero a diferentes concentraciones sobre Chromosorb P, en condiciones isotérmicas y a temperatura programada, señalan baja eficiencia pero una retención relativa superior a 1,1, lo que posibilitaría separaciones en columnas de 2 o más metros; esta posibilidad se estudiará a la brevedad posible. También se ha ensayado el uso de Amine-220 como fase estacionaria, obteniéndose un mayor número de platos con una menor selectividad que la del Quadrol. Se continua el estudio de otras fases estacionarias.

#### **9.9.4. Estudios de desactivación de soportes silíceos.**

Se estudia el entrecruzamiento de Polietilenimina-6 (PEI-6) depositada sobre Chromosorb P utilizando éter etilendiglicídico como reactivo bidentado. Las experiencias demostraron que el 1,4-dioxano constituye un medio de reacción adecuado; deberán repetirse ensayos utilizando otros solventes anhidros así como diversas temperaturas y/o tiempos de reacción a fin de optimizar la síntesis. El soporte obtenido mostró frente a aminas y alcoholes de bajo peso molecular un comportamiento análogo al conseguido entrecruzando PEI-6 con aldehído glutárico. También se han ensayado los siguientes entrecruzamientos sobre Chromosorb P: a) de melamina con aldehído glutárico y con éter etilendiglicídico; b) de 2,4,5,6-tetraaminopiridina con aldehído glutárico. Los primeros ensayos cromatográficos de estos sólidos frente a aminas y alcoholes no han sido satisfactorios.

#### **9.10. Proyecto:**

##### **DESARROLLO DE METODOS ANALITICOS ESPECTROMETRICOS (IR, VISIBLE, UV, ABSORCION ATOMICA) PARA ANALISIS DE MATERIALES POLIMERICOS, PIGMENTOS Y DISOLVENTES**

#### **Acciones desarrolladas**

Se procura individualizar y valorar la presencia de materiales poliméricos, disolventes, componentes de pinturas reactivas, pigmentos y aditivos empleados en la formulación de cubiertas protectoras. Se trata fundamentalmente de determinar el grado de avance en el proceso de formación de la película (obtenidas por reacción química, secado oxidativo, evaporación de disolventes) a través de métodos espectrofotométricos. Las técnicas aplicadas (reflexión especular y múltiple reflexión interna) requieren la incorporación de equipos IR de óptica interferométrica-infrarrojo por transformadas de Fourier (FTIR), que aceleran la obtención del espectro y el procesamiento de la información obtenida con el equipo (este aspecto se está realizando por interacción con el CERIDE). En la zona visible-UV se evalúan aditivos y componentes menores, lo que es de gran importancia por su influencia sobre la efectividad de la formulación. Por medio de la información recogida en las distintas zonas del espectro se facilita el conocimiento de la cinética de los procesos involucrados. Este tipo de información, incluido en normas o especificaciones, permite además mejorar el control de calidad de productos industriales, lo cual implica una importante transferencia de conocimientos al sector productivo. Los aspectos más importantes desarrollados en relación con esta metodología son: estudio, selección y determinación de las características físico-químicas de materias primas y productos intermedios de síntesis en pinturas elaboradas empleando técnicas cuali y cuantitativas; interpretación de espectros IR y UV de diversos materiales con el propósito de identificar componentes y dar respuesta a especificaciones; interpretación y aplicación de métodos normalizados de ensayo de materiales en casos no rutinarios; estudios espectrofotométricos IR y UV aplicados a los procesos de polimerización de

aceites vegetales y elaboración de barnices y vehículos para pinturas; evaluación por técnicas absorciométricas, IR y UV de las transformaciones producidas en las películas de pinturas sometidas a ensayos de envejecimiento natural y acelerado. Como complemento, y fundado en la formación de hidruros volátiles, por absorción atómica se estudia la extracción selectiva de estaño en pinturas antiincrustantes a base de compuestos organoestannicos y se la compara con muestra patrón. Por la misma técnica se determina también la presencia de fluoruro (importante agente contaminante) en desechos industriales del procesamiento de pinturas y en diferentes materias minerales.

## 10. DOCENCIA

### 10.1 Cursos o conferencias dictados por personal del CIDEPINT en el Centro y en otras instituciones.

- 10.1.1 Curso de especialización en pinturas, dictado en el Departamento de Química Industrial, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Complutense. El Dr. Reynaldo C. Castells dictó tres horas de clase acerca de procesos de evaporación de solventes desde formulaciones y métodos de laboratorio utilizados para su estudio.
- 10.1.2 Curso teórico-práctico sobre "Procesador de Texto ChiWriter versión 4.02", en el CIDEPINT, 15 horas, La Plata, mayo y junio de 1993, a cargo de la Calc. Cient. Viviana M. Ambrosi. Los temas tratados fueron: introducción a la computación, conceptos básicos; nociones sobre operación de PC; MS-DOS, conceptos y comandos básicos; procesador de texto: instalación del sistema, qué es el ChiWriter, edición de texto, operaciones con bloques, fonts, impresión, diccionario, búsqueda y reemplazo, formato de párrafos, distribución de página, sub- y supraíndices, ecuaciones y fórmulas, matrices, tablas caja, tablas párrafo, grillas, teclas de secuencia, manejo de documentos, configuración, archivos del sistema y directorios, dificultades y generalidades. La asistencia fue libre y gratuita, concurriendo personal del LEMIT, del CINDECA y representantes de todas las áreas del CIDEPINT.
- 10.1.3 "Primeras Jornadas de Especialistas en Corrosión y Protección", organizadas por la Asociación Argentina de Corrosión, Facultad Católica de Química e Ingeniería, Rosario, Santa Fe, 4 y 5 de octubre de 1993. Participaron el Ing. A.C. Aznar con el dictado de la Conferencia "Pinturas: características, propiedades y usos" y el Ing. J.J. Caprari con el dictado de la Conferencia "Pinturas: aspectos ecológicos relacionados con su empleo".

### 10.2 Cursos y conferencias a los que concurrió personal del CIDEPINT.

- 10.2.1 Curso "Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear Mono y Bidimensional", dictado por el Dr. C.O. Della Védova (QUINOR-UNLP), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, durante los meses de junio y julio de 1993. Concurrió: Dr. J.I. Amalvy.
- 10.2.2 Curso "Evaluación del Riesgo Ecotoxicológico", dictado por la Dra. Alicia Rondo y el Dr. Andrés Porta (CIMA-UNLP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, 15 al 25 de junio de 1993. Concurrieron: Lic. M.E. Stupak y Lic. Miriam Pérez.
- 10.2.3 "Taller para docentes: Evaluación" organizado por el Departamento de Didáctica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 3 de agosto de 1993. Concurrió: Lic. Miriam Pérez.
- 10.2.4 Seminario Internacional "Calidad Total", dictado por el Ing. Roger G. Langevin (Connecticut, EE.UU.) organizado por el Ministerio de la

Producción de la Provincia de Buenos Aires y el Grupo Mercosur S.A., La Plata y Buenos Aires, 18-20 de agosto de 1993. Concurrieron: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez y Dra. D.B. del Amo.

- 10.2.5 Curso sobre "Laser y Optica en Ingeniería", dictado en el Centro de Investigaciones Opticas (CIOp) bajo la dirección del Dr. Mario Gallardo, CIOp, La Plata, 20 al 29 de setiembre de 1993. Concurrió: Dr. J.I. Amalvy.
- 10.2.6 Curso "Ecología y Preservación del Medio Ambiente" organizado por el IPAP, Municipalidad de La Plata, durante los meses de octubre y noviembre de 1993. Concurrieron: Lic. M.E. Stupak y Lic. Miriam Pérez.
- 10.2.7 "VI Jornadas Regionales y Primeras Nacionales del Medio Ambiente" organizadas por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 8 al 11 de noviembre de 1993. Concurrió: Tco. Mónica T. García.
- 10.2.8 "III Jornadas Nacionales sobre MICRO ISIS", Mar del Plata, 24 al 26 de noviembre de 1993. CDS/ISIS es un sistema generalizado de almacenamiento y búsqueda de información basado en menús, diseñado específicamente para el manejo computarizado de bases de datos constituidas principalmente por textos. La importancia y los avances logrados en los últimos años en el campo de MICRO ISIS se pusieron de manifiesto en la Jornadas. Sobre la base de los logros alcanzados y ante el creciente aumento de usuarios se destaca la utilización del sistema de programación integrado CDS/ISIS Pascal que permite el desarrollo de aplicaciones especializadas y/o adición de funciones no previstas en el programa en la forma en que fue originalmente distribuido, algunas de ellas aplicables en el Sector Documentación Científica.
- 10.2.9 "7° Microsimposio sobre Macromoléculas", dictado por el Prof. A.D. Jenkins (School of Chemistry and Molecular Sciences, University of Sussex, Gran Bretaña), Dr. J.L. Alessandrini (Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP), Dr. R.V. Figini (INIFTA-UNLP), Dra. M. Marx-Figini (INIFTA-UNLP) y Dra. M.S. Cortizo (INIFTA-UNLP), INIFTA, La Plata, 30 de noviembre de 1993. Concurrió: Dr. J.I. Amalvy.

### **10.3 Actuación universitaria.**

Dr. Reynaldo C. Castells: Profesor Titular, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica I, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Vicente F. Vetere: Profesor Titular, semi-dedicación, cátedra Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química), División Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Angel M. Nardillo: Profesor Asociado, dedicación exclusiva, cátedra Separaciones II, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Bioq. Cecilia Castells: Profesor Adjunto, dedicación exclusiva, cátedra de Química Analítica I, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Roberto Romagnoli: Profesor Adjunto, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica II, División Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Ing. Quím. Claudio A. Gervasi: Profesor Adjunto Interino, dedicación simple, Area Electroquímica, Departamento de Ingeniería Química, UNLP.

Dr. Ing. Quím. Cecilia I. Elsner: Profesor Adjunto, dedicación simple, Area Electroquímica, Departamento de Ingeniería Química, UNLP.

Dr. Javier I. Amalvy: Profesor Adjunto ad-honorem, cátedra Introducción a la Química (Cursos de Correlación), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Lic. en Cs. Biológicas Miriam C. Pérez: Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación simple, cátedra Zoología General, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Lic. Ricardo O. Carbonari: Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química), División Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Tco. Mónica T. García: Ayudante de Segunda, ad-honorem, cátedra de Zoología Invertebrados I, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

## **10.4 Tesis.**

### **10.4.1 Aprobadas**

El Ing. Quím. Carlos A. Giúdice presentó la Tesis Doctoral alcanzando el grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director, Dr. V. Rascio, La Plata, 14 de mayo de 1993.

### **10.4.2 En ejecución**

Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director, Dr. V. Rascio.

Lic. Miriam C. Pérez, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Director, Dr. R. Menni, Co-director, Dr. V. Rascio.

Lic. en Bioquímica Cecilia Castells, Tesis para optar al grado de Doctor en Bioquímica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Director, Dr. R.C. Castells.

Ing. Quím. Juan C. Benítez, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director, Dr. C.A. Giúdice.



## 11. PARTICIPACION EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

### 11.1 En el país.

**II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales.** La Plata, 25 al 28 de octubre de 1993. Presentación de los trabajos: "Algunas variables que influyen sobre la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de una pintura anticorrosiva" (J.C. Benítez y C.A. Giúdice); "Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento" (D.B. del Amo y J.C. Benítez); "Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo" (C.A. Giúdice y D.B. del Amo); "Evaluación electroquímica de la permeabilidad al oxígeno de películas de pintura" (C.I. Elsner, R.A. Armas y A.R. Di Sarli).

### 11.2 En el exterior.

**European Coatings Show '93.** Nüremberg, Alemania, 16 al 18 de marzo de 1993. Presentación de la conferencia por invitación "Heavy duty offshore protection" (C.A. Giúdice).

**3rd International Paint Congress.** San Pablo, Brasil, 8 al 10 de setiembre de 1993. Presentación del trabajo "Characterization of protective properties for some naval steel/polymeric coating/3 % NaCl solution systems by EIS and visual assessment" (O. Ferraz, E. Cavalcanti y A.R. Di Sarli).



## 12. OTRAS ACTIVIDADES

### 12.1 Distinciones honorarias

#### **Dr. Vicente J.D. Rascio**

Presidente Honorario de la Asociación Argentina de Corrosión, desde 1988.

Miembro del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (Bélgica), 1968-1989. Desde 1989 Miembro Emérito.

Miembro de la Society for Underwater Technology (Gran Bretaña), desde 1984.

Miembro de la American Chemical Society (EE.UU.), desde 1985.

Miembro del Comité Editor de la Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España), desde 1982.

Miembro del Comité Editor de la Revista de Metalurgia (España), desde 1984.

Miembro de la American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.), desde 1990.

Miembro de la Junta de Calificación para la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico de la CIC, desde 1992.

#### **Dr. Carlos A. Giúdice**

Miembro del Consejo Directivo (Proesorero) de la Asociación Argentina de Corrosión.

Vicepresidente del Comité Organizador de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales, La Plata, 25 al 28 de octubre de 1993.

Conferencista por invitación en European Coatings Show '93, Nüremberg, Alemania, 16 al 18 de marzo de 1993.

Director por Argentina junto al Dr. Héctor A. Videla del Proyecto de Investigación de Cooperación Científica "Efecto del "biofouling" marino sobre estructuras metálicas: protección con pinturas anticorrosivas y antiincrustantes; prevención de la corrosión biológica. Impacto ambiental".

#### **Ing. Juan J. Caprari**

Representante del CIDEPINT en el Subcomité 1000 c de Pinturas Marinas del IRAM.

Secretario de la Comisión de Desarrollo en Pinturas Testigo con fines de normalización, formada por representantes del Subcomité de Pinturas Marinas.

**Miembro de la American Chemical Society, Polymeric Materials Science and Engineering.**

**Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.**

**Miembro de la Asociación Argentina de Reología.**

**Dr. Reynaldo C. Castells**

**Consejero Delegado del Claustro de Profesores en el Consejo Departamental del Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, a cargo del Departamento de Química, mayo-setiembre de 1992.**

**Representante del Departamento de Química ante la Comisión Asesora de Enseñanza del Honorable Consejo Académico, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.**

**Dra. Delia B. del Amo**

**Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.**

**Ing. Alejandro R. Di Sarli**

**Vicepresidente del Centro Argentino de Estudios de la Corrosión (CEARCOR), desde 1985.**

**Miembro del Comité Nacional que trata los temas de la "Technical Commission 156, Corrosion" de la International Standards Organization (ISO).**

**Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Fisicoquímica.**

**Ing. Juan C. Benítez**

**Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.**

**Ing. Claudio A. Gervasi**

**Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Fisicoquímica.**

**Dr. Ing. Cecilia I. Elsner**

**Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Fisicoquímica.**

Representante Institucional (alterno) por el Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, ante el Comité Argentino de Transferencia de Calor y Materia (CAMAT).

**Tco. Quím. Jorge F. Meda**

Miembro del Comité Nacional de Espectroscopía por Rayos X, Programa de Ferrosos y no Ferrosos, Secretaría de Ciencia y Tecnología.

Miembro del Comité Asesor del VII Seminario Nacional y III Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X.



## 13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS (48)

### 13.1 CIDEPINT-Anales 1993 (26)

Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble (Influence of binder dissolution rate on the behaviour of soluble matrix antifouling). C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 1-12.

Pinturas antiincrustantes autopulimentables (self-polishing) tipo alto espesor (High-build self-polishing antifouling paints). J.C. Benítez, C.A. Giúdice, 13-22.

Efecto de la protección catódica sobre el "fouling" biológico (Effect of cathodic protection on biofouling). M. Pérez, C. Gervasi, R. Armas, M. Stupak, A. Di Sarli, 23-31.

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble basadas en resina colofonia desproporcionada (Soluble matrix antifouling paints based on disproportionated WW rosin resin). C.A. Giúdice, J.C. Benítez, 33-47.

Pinturas antiincrustantes basadas en resinas colofonia y colofonia modificada, esterificadas con óxido de tributil estaño (Soluble matrix antifouling paints containing rosin and modified rosin, esterified with tributyltin oxide). J.J. Caprari, O. Slutzky, 49-59.

Pinturas anticorrosivas con fósforo básico de cinc como pigmento inhibidor (Anticorrosive paints containing zinc hydroxy phosphite as inhibitive pigment). C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 61-68.

Capacidad anticorrosiva y resistencia al ampollamiento de películas de pinturas pigmentadas con óxido de hierro micaceo (Rusting and blistering resistance of lamellar micaceous iron oxide paints). C.A. Giúdice, 69-79.

Mecanismo de la acción anticorrosiva de pinturas de cinc-silicato de etilo (The mechanism of the anticorrosive action of zinc ethyl silicate paints). R. Romagnoli, V.F. Vetere, 81-92.

Some variables which affect film adhesion of lamellar micaceous iron oxide/vinyl paints (Influencia de algunas variables sobre la adhesión de la película de pinturas vinílicas pigmentadas con óxido de hierro micaceo). C.A. Giúdice, 93-100.

Analysis of isomeric cresols by gas chromatography (Análisis de cresoles isoméricos por cromatografía gaseosa). A.M. Nardillo, R.C. Castells, C.B. Castells, 101-106.

Thermodynamics of tri-n-octyltin chloride + hydrocarbon mixtures by gas-liquid chromatography (Estudio termodinámico de mezclas de cloruro de tri-n-octilestaño con diferentes hidrocarburos por cromatografía gaseosa). R.C. Castells, C.B. Castells, 107-120.

The role of calcium acid phosphate as a corrosion inhibitive pigment (El fósforo ácido de calcio como pigmento inhibidor de la corrosión). V.F.

Vetere, R. Romagnoli, 121-132.

Heavy duty offshore protection (Protección de estructuras costa afuera). C.A. Giúdice, 133-146.

High efficiency antifouling paints in offshore structures (Pinturas antifouling altamente eficientes en estructuras "offshore"). C.A. Giúdice, 147-159.

Chemical and biocidal properties of the cuprous thiocyanate antifouling pigment (Propiedades químicas y biocidas del pigmento antifouling tiocianato cuproso). V.F. Vetere, M.C. Pérez, R. Romagnoli, M.E. Stupak, 161-172.

Influence of coating thickness on the barrier effect of marine paints' binders. An assessment using impedance measurements (Influencia del espesor de la película en el efecto barrera de ligantes de pinturas marinas usando medidas de impedancia). A.R. Di Sarli, C.I. Elsner, 173-188.

Inhibidores de corrosión en fase acuosa para utilizar en operaciones de hidroarenado (Corrosion inhibitors in aqueous phase to use in wet sandblasting operations). J.J. Caprari, O. Slutzky, M. Chiesa, R. Ingeniero, 189-204.

The use of electrochemical impedance measurements to assess the performance of organic coating systems on naval steel (Medidas de impedancia electroquímica para evaluar el comportamiento de recubrimientos orgánicos sobre acero naval). E. Cavalcanti, O. Ferraz, A.R. Di Sarli, 205-222.

Coatings in Argentina: present and future (La industria de la pintura en la Argentina: presente y futuro). C.A. Giúdice, 223-232.

The influence of zinc-ethyl silicate paints composition on its electrochemical properties (Influencia de la composición de pinturas de cinc-silicato de etilo sobre sus propiedades electroquímicas). R. Romagnoli, V.F. Vetere, R.A. Armas, 233-244.

Characterization of zinc rich primers applied on naval steel by electrochemical impedance spectroscopy (Caracterización de "primers" de zinc aplicados sobre acero naval por espectroscopía de impedancia electroquímica). A.C. Elías, S.G. Real, J.R. Vilche, R.A. Armas, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, 245-254.

Characterization of the atmospheric corrosion products formed on low carbon steel, aluminum, copper, and zinc specimens (Caracterización de productos de corrosión atmosférica formados en probetas de acero de bajo contenido en carbono, aluminio, cobre y cinc). S.L. Granese, E.S. Ayllón, B.M. Rosales, F.E. Varela, C.A. Gervasi, J.R. Vilche, 255-274.

Revisión actualizada de los efectos del ozono en sistemas industriales de enfriamiento. Ensayos preliminares de laboratorio (Updated review on the effects of ozone in industrial cooling water systems. Preliminary laboratory experiments). M. Viera, P.S. Guiamet, M.F.L. de Mele, H.A. Videla, 275-283.

Biocorrosión en Iberoamérica: pasado, presente y futuro (Biocorrosion in Ibero America: past, present and future). D.A. Moreno Gómez, H.A. Videla,

285-297.

Uso de técnicas microscópicas para el estudio de adherencia microbiana sobre diversas superficies metálicas (Use of microscopic techniques to study metal surfaces exposed to microbial adherence). S.G. Gómez de Saravia, P.S. Guiamet, H.A. Videla, 299-307.

4° Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección - 1st Pan American Congress on Corrosion and Protection (Corrosión y Protección: Encuentro de dos Mundos). V. Rascio, 309-317.

### **13.2. En publicaciones científicas en el país y en el exterior (22)**

#### **13.2.1. European Coatings Journal (Alemania).**

Binder dissolution in antifouling. C.A. Giúdice, B. del Amo, 1-2, 16-23 (1993).

Resistant lamellar micaceous iron oxides. C.A. Giúdice, 3, 134-144 (1993).

Heavy duty offshore protection. C.A. Giúdice, 5, 344-354 (1993).

Binders for marine paints. A.R. Di Sarli, 4, 252-258 (1993).

Electrochemical testing of anticorrosion systems. A.R. Di Sarli, 10, 706-712 (1993).

#### **13.2.2. Electrochimica Acta (Gran Bretaña).**

An electrochemical impedance spectroscopy study of zinc rich paints on steels in artificial sea water by a transmission line model. S.G. Real, A.C. Elías, J.R. Vilche, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, 38, 2029-2035 (1993).

#### **13.2.3. Progress in Organic Coatings (Suiza).**

The use of electrochemical impedance measurements to assess the performance of organic coating systems on naval steel. E. Cavalcanti, O. Ferraz, A.R. Di Sarli, 23, 183-198 (1993).

#### **13.2.4. Pitture e Vernici (Italia).**

Evaporation of the liquid phase during drying of oleoresinous emulsion binders. J.J. Caprari, O. Slutzky, P. Pessi, LXIX, 9, 17-20 (1993).

#### **13.2.5. Journal of Applied Electrochemistry (Gran Bretaña).**

A phenomenological approach to ionic mass transfer at rotating disc electrodes with a hanging column of electrolyte solutions. C.I. Elsner, P.L. Schilardi, S.L. Marchiano, 23, 1181-1186 (1993).

Kinetics of the electroreduction of anodically formed cadmium oxide layers in alkaline solutions. J.I. de Urraza, C.A. Gervasi, S.B. Saidman, J.R. Vilche, **23**, 1207-1213 (1993).

**13.2.6. Journal of the Oil and Colour Chemists' Association (Gran Bretaña).**

The mechanism of the anti-corrosive action of zinc ethyl silicate paints". R. Romagnoli, V.F. Vetere, **76**, 208-213 (1993).

**13.2.7. Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña).**

Use of EIS to characterize the performance of naval steel/organic coating systems in NaCl solution. A.R. Di Sarli, E. Cavalcanti, O. Ferraz, Junio, **66-70** (1993).

**13.2.8. Anales de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales (Argentina).**

Algunas variables que influyen sobre la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de una pintura anticorrosiva. J.C. Benítez, C.A. Giúdice, **I**, 53-56 (1993).

Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento. B. del Amo, J.C. Benítez, **I**, 57-60 (1993).

Evaluación por técnicas electroquímicas de la permeabilidad al oxígeno de películas de pintura. C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli, **II**, 377-380 (1993).

Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo. C.A. Giúdice, B. del Amo, **II**, 441-444 (1993).

**13.2.9. Journal of Solution Chemistry (EE.UU.).**

Thermodynamics of tri-n-octyltin chloride + hydrocarbon mixtures by gas-liquid chromatography. R.C. Castells, C.B. Castells, **21**, 1081 (1992).

Halomethanes in tri-n-octylamine and squalane mixtures at infinite dilution. R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo, **22**, 85 (1993).

**13.2.10. 1st LABS Proceedings (Brasil).**

Biocorrosion and biofouling. Industrial implications. H.A. Videla (W.C. Latorre, C.C. Gaylarde, eds.), San Pablo, Brasil, p. 145 (1993).

**13.2.11. Journal of the Brazilian Chemical Society (Brasil).**

Characterization of anodically formed porous and barrier oxide layers on aluminium using electrochemical impedance. R.C. Rocha-Filho, C. Gervasi, S.G.

Real, J.R. Vilche, 120-124 (1993).

**13.2.12. Anais 3° Congresso Internacional de Tintas (Brasil).**

Comparative assessment of some naval steel/polymeric coating/3 % NaCl solution systems by electrochemical impedance spectroscopy. O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli, Vol. I, 338-350 (1993).

**13.2.13. Corrosion Reviews (Israel).**

Anticorrosive protection by zinc. Ethyl silicate paints. A review. R. Romagnoli, V.F. Vetere, X, 3-4, 337-366 (1992).



## 14. TRABAJOS EN TRAMITE DE PUBLICACION (40)

### 14.1. En CIDEPINT-Anales 1994 (17)

Characterization of protective properties for some naval steel/polimeric coating/3 % NaCl solution systems by EIS and visual assessment. O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli.

Reología de la dispersión de pigmentos en pinturas. C.A. Giúdice, J.C. Benítez.

Pinturas retardantes de llama. Pigmentos ignífugos de acción física. B. del Amo, C.A. Giúdice.

Pinturas antiincrustantes tipo alto espesor basadas en resinato de calcio desproporcionado. C.A. Giúdice, J.C. Benítez.

Caracterización de pinturas epoxídicas mediante EIS y ensayos en cámara de niebla salina. C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.

Consideraciones técnicas sobre materiales abrasivos empleados en la preparación de superficies. J.J. Caprari, O. Slutzky.

Evaluación electroquímica de la permeabilidad al oxígeno de películas de pinturas anticorrosivas. C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli.

Influencia de la preparación de la superficie de aluminio sobre la adhesión del esquema protector. M. Morcillo Linares, C.A. Giúdice, D.B. del Amo.

Study of the heterogeneous reaction between steel and zinc phosphate. R. Romagnoli, V.F. Vetere.

Adhesion and film permeability of vinyl paint films based on micaceous iron oxide. C.A. Giúdice, B. del Amo.

Influence of some variables on critical pigment volume concentration of an anticorrosive paint. J.C. Benítez, C.A. Giúdice.

Rheology in paints. Shear stress involved in sagging phenomenon and the thixotropic structure build up at rest. B. del Amo, J.C. Benítez.

Evaluation of electrical and electrochemical parameters for painted steel/artificial sea water systems by using EIS. V. Ambrosi, A.R. Di Sarli.

Pinturas: Aspectos ecológicos relacionados con su empleo. J.J. Caprari.

Corrosion protection by zinc rich alkyd paint coatings. An assessment of the pigment-content effect by EIS. E. Cavalcanti, O. Ferraz, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche.

Halomethanes in Tri-n-octylamine and squalane mixtures at infinite dilution. R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo.

Macrofouling community at Mar del Plata harbor (1991-92): Recruitment and

structure. S. Pezzani, M. Pérez, M. Stupak.

## **14.2. En publicaciones científicas del país y del exterior (23)**

### **14.2.1. European Coatings Journal (Alemania)**

Some variables which affect film adhesion of lamellar micaceous iron oxide/vinyl paints. A.C. Giúdice. Remitido octubre de 1992.

Anticorrosive paints containing zinc hydroxyphosphite as inhibiting pigment. C.A. Giúdice, B. del Amo. Remitido octubre de 1992.

### **14.2.2. Biofouling (Inglaterra)**

The influence of cathodic currents on biofouling attachment to painted metals. M. Pérez, C. Gervasi, R. Armas, M. Stupak, A.R. Di Sarli. Aceptado para su publicación julio 1993.

### **14.2.3. Bulletin of Electrochemistry (India)**

Evaluation of electrical and electrochemical parameters for painted steel/artificial sea water systems by using EIS. V. Ambrosi, A.R. Di Sarli. Remitido octubre 1993.

### **14.2.4. Proceedings XI Congreso Iberoamericano de Electroquímica y IX Simposio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica (Brasil)**

Caracterización de pinturas epoxídicas mediante espectroscopía de impedancia electroquímica y ensayos en cámara de niebla salina. C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.

Evaluación electroquímica de la permeabilidad al oxígeno de películas de pinturas anticorrosivas. C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli.

Estudio del comportamiento de pinturas ricas en Zn mediante espectroscopía de impedancia electroquímica. C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche.

Influencia de la preparación de la superficie de aluminio sobre la adhesión del esquema protector. M. Morcillo Linares, C.A. Giúdice, B. del Amo.

Estudio de la reacción heterogénea entre el hierro y el fosfato de cinc. R. Romagnoli, V.F. Vetere.

### **14.2.5. Corrosion Science (Gran Bretaña).**

Characterization of protective properties for some naval steel/polymeric coating/3 % NaCl solution systems by EIS and visual assessment. O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli. Remitido octubre 1993.

Corrosion protection of steel in sea water using zinc rich alkyd paints. An assessment of the pigment-content effect by EIS. C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, E. Cavalcanti, O. Ferraz, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche. Remitido diciembre 1993.

**14.2.6. Journal of the Brazilian Chemical Society (Brasil).**

Comparison between electrochemical impedance and salt spray tests in evaluating the barrier effect of epoxy paints. C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. Remitido noviembre 1993.

**14.2.7. Oceanological Acta (Francia).**

Macrofouling community at Mar del Plata Harbor (1991-92): Recruitment and structure. S. Pezzani, M. Pérez, M. Stupak. Remitido octubre 1993.

**14.2.8. Acta Chimica Hungarica - Models In Chemistry (Hungria).**

Pulsating diffusional boundary layers. III. A redox electrochemical reaction under intermediate kinetics control involving soluble species in solution. Theory and experimental test. C.I. Elsner, L. Rebollo Neira, W.A. Eglh, S.L. Marchiano, A. Plastino, A.J. Arvia. Remitido febrero 1993.

**14.2.9. Proceedings 8th International Congress on Marine Corrosion and Fouling (Italia).**

Microbial induced corrosion in condenser tubes structural materials exposed to seawater. S. Gómez de Saravia, M.F.L. de Mele, H.A. Videla.

Microbial interferences on corrosion reactions: the biocorrosivity of marine environments. H.A. Videla, A. Mollica, V. Scotto.

**14.2.10. Revista de la Asociación Argentina de Microbiología (Argentina).**

Biodeterioro de materiales: Corrosión microbiológica y biofouling. M.R. Viera, H.A. Videla.

**14.2.11. Corrosion (NACE) (EE.UU.).**

Study of the heterogeneous reaction between steel and zinc phosphate. R. Romagnoli, V.F. Vetere. Remitido diciembre 1993.

**14.2.12. Journal of the Oil and Colour Chemists' Association (Gran Bretaña).**

Solubility and toxic effect of the cuprous thiocyanate antifouling pigment on barnacle larvae. V.F. Vetere, M. Pérez, R. Romagnoli, M. Stupak. Remitido diciembre 1993.

**14.2.13. Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España).**

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble basadas en resina colofonia y colofonia modificada, esterificadas con óxido tributil estaño. J.J. Caprari, O. Slutzky. Remitido marzo 1993.

**14.2.14. British Corrosion Journal (Gran Bretaña).**

The role of calcium acid phosphate as a corrosion inhibitive pigment. V.F. Vetere, R. Romagnoli. Aceptado para publicación enero 1994.

**14.2.15. Corrosion Reviews (Israel).**

Prevention from metallic corrosion of structures submerged in sea water by paint systems. A review. J.C. Benítez, C.A. Giúdice.

**14.2.16. Journal of Applied Electrochemistry (Gran Bretaña).**

The influence of the composition of zinc-ethyl silicate paints on electrochemical properties. R. Romagnoli, V.F. Vetere. Aceptado para publicación febrero 1994.

## 15. PUBLICACIONES DE DIVULGACION (2)

Guía práctica sobre corrosión en la industria naval. V. Rascio (Preparada para su publicación en el marco de la Red RICORR). Remitido julio 1993.

Los fondos difíciles... Pintado y protección del acero galvanizado. B. del Amo. Color y Textura, 31, 8-10 (1993).



## 16. TRABAJOS EN DESARROLLO

Pinturas epoxídicas ricas en cinc. Influencia de la forma y distribución de tamaño de partícula de cinc.

Estudio de las características de las pinturas ricas en cinc (ZRP) aplicando técnicas electroquímicas.

Evaluación de sistemas metal/pintura/electrolito acuoso mediante espectroscopía de impedancia electroquímica.

Caracterización de propiedades de películas de pinturas protectoras contra la corrosión mediante técnicas electroquímicas y ensayos fisicoquímicos.

Reología de la dispersión.

Empleo de resinato de calcio desproporcionado en pinturas antiincrustantes. Influencia de la composición del ligante.

Pigmentos ignífugos de acción física en pinturas retardantes de llama.

Coeficientes de fricción en superficies protegidas con pinturas antiincrustantes.

Diseño de un equipo para el estudio de la lixiviación dinámica de películas de pinturas antiincrustantes.

Relación entre ensayos en balsa y lixiviación dinámica en película de pinturas antiincrustantes.

Resistencia de pinturas biocidas en presencia de "biofilms" microbianos de naturaleza fúngica.

Ensayos electroquímicos acelerados de resistencia de las películas protectoras en presencia de "biofouling".

Evaluación de formulaciones de pinturas y cubiertas protectoras para la protección de tanques de almacenamiento y reactores industriales contra los procesos de biodeterioro microbiano.

Influencia de la preparación de la superficie de aluminio sobre la adhesión del esquema protector.

Aplicación de técnicas de espectrofotometría infrarrojo para seguimiento de la cinética química de resinas en proceso de curado.

Estudio de estructuras moleculares por espectrofotometría infrarroja.

Aplicación y adaptación de técnicas de espectrofotometría infrarroja para la evaluación de la calidad de polímeros soportes.

Estudio teórico-práctico de los procesos de transporte de materia en los sistema metal/recubrimiento polimérico anticorrosivo/electrolito.

Estudio preliminar sobre la tecnología de la elaboración de pinturas en polvo.

Parámetros que influyen sobre la calidad del acabado en pinturas en polvo.

Revisión de los principales factores que influyen sobre el proceso de formación de la película de pinturas en polvo.

Fundamentos teóricos y sistematización del cálculo de lechos fluidizados convencionales.

Ensayos de laboratorio para determinar la efectividad de sustancias biocidas no poluentes sobre "biofilms" aeróbicos, anaeróbicos y mixtos sobre materiales estructurales del tipo de acero al carbono y aceros inoxidable.

La química de los taninos con vista a su empleo en la tecnología de pinturas.

Desarrollo de pinturas resistentes al agua de mar, a la abrasión con arena y a la fijación de incrustaciones, para el pintado de émbolos pertenecientes a válvulas de agua de refrigeración de submarinos.

Estudio de distintas composiciones de materiales termoplásticos para demarcación de pavimentos.

Lixiviación de alcalis de agregados en medio alcalino. Cooperación solicitada por el LEMIT.

Síntesis, caracterización y propiedades de látex acrílicos, estireno-acrílicos, etc. obtenidos mediante polimerización en emulsión semicontinua.

Estudio de emulsiones para vehículos de pinturas no contaminantes.

## 17. CITAS DE TRABAJOS EN REVISTAS INTERNACIONALES

Zinc-rich paints on steels in artificial sea water by electrochemical impedance spectroscopy. R.A. Armas, C. Gervasi, A.R. Di Sarli, S.G. Real, J.R. Vilche. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (607), 73 (1993).

Binder dissolution in antifouling. C.A. Giúdice, B. del Amo. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (611), 844 (1993).

Resistant lamellar micaceous iron oxides. C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (612), 943 (1993).

Influence of coating thickness on the barrier effect of marine paint binders: an assessment using impedance measurements. A.R. Di Sarli, C.I. Elsner. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (613), 1218 (1993).

Binders for marine paints. A.R. Di Sarli. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (614), 1434 (1993).

Mechanism of the anticorrosive action of zinc/ethyl silicate paints. R. Romagnoli, F. Vetere. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (614), 1438 (1993).

Heavy duty offshore protection. C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (615), 1652 (1993).

Anticorrosive protection by zinc/ethyl silicate paints. R. Romagnoli, V. Vetere. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 66 (618), 2216 (1993).



## **18. PROYECTOS DE COOPERACION CIENTIFICO-TECNOLOGICA CON EL EXTERIOR**

- 18.1 Proyecto "Mapa Iberoamericano de Corrosividad Atmosférica",** Subprograma "Corrosión e Impacto Ambiental". Participan grupos de trabajo de diferentes países de Iberoamérica. En la estación experimental del CIDEPINT, los Investigadores C.A. Giúdice y J.C. Benítez y Técnico R. Pérez continuaron con las exposiciones a la intemperie de diferentes paneles metálicos sin recubrimiento protector, evaluando el grado de ataque de los mismos para las condiciones ambientales de la zona.
- 18.2 Proyecto de Investigación Conjunta entre el CIDEPINT y el CENIM** (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, dependiente del CSIC de España): "Nuevas tecnologías en pinturas aptas para la protección de sustratos metálicos expuestos en atmósferas de diferente agresividad", llevado a cabo en el marco del Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica. Directores: Dr. Manuel Morcillo Linares, por España y Dr. C.A. Giúdice, por Argentina. En redacción se encuentran los trabajos "Pinturas epoxídicas ricas en cinc. Influencia de la forma y distribución de tamaño de partícula de cinc" e "Influencia de la preparación de la superficie de aluminio sobre la adhesión del esquema protector". Este proyecto finalizó en febrero de 1993 desde un punto de vista formal, ya que continuó con la ejecución de algunos ensayos complementarios hasta octubre de 1993.
- 18.3 Proyecto de Investigación Conjunta entre el CIDEPINT/INIFTA y el ICMM** (Istituto per la Corrosione Marine dei Metalli, dependiente del CNR de Italia): "Efecto del biofouling marino sobre estructuras metálicas; prevención de la corrosión biológica. Impacto ambiental". Directores: Dr. Alfonso Mollica por Italia y Dr. H.A. Videla/Dr. C.A. Giúdice por Argentina. Se llevaron a cabo acciones de intercambio científico y de transferencia de conocimientos particularmente con la visita a la Argentina del Dr. Alfonso Mollica y la Dra. Vittoria Scotto. Este proyecto finalizó en octubre de 1993.
- 18.4 Proyecto de Investigación Conjunta entre el CONICET y el CONACYT (México)** para estudiar entre el CIDEPINT y el Instituto de Metalurgia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, el tema "Protección de estructuras de acero expuestas en medio marino de alta agresividad". Directores: Dr. Luis Salvador Hernández por México y Dra. Beatriz del Amo por Argentina. Presentado al CONICET en abril de 1993.



## 19. PROGRAMAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DEL CONICET

PID-BID 1121/92 Pinturas protectoras de alta resistencia. Asignado al Dr. V.J.D. Rascio como proyecto presentado por el CIDEPINT.

### Subproyectos:

Protección anticorrosiva.

Protección antiincrustante e incrustaciones biológicas.

Corrosión microbiana y "biofouling" en sistemas industriales y en ambiente marino. Técnicas de monitoreo, corrosión y prevención.

Pinturas emulsionadas.

Pinturas retardantes del fuego.

Pinturas en polvo.

Preparación de superficies para pintar.

Estudios electroquímicos de pinturas y recubrimientos.

Desarrollo de métodos cromatográficos a través de la determinación de propiedades de mezclas líquidas y adsorbentes.

Desarrollo de métodos analíticos espectrométricos (IR, Visible, UV, absorción atómica) para análisis de materiales poliméricos, pigmentos y disolventes.



## 20. CONVENIOS

### 20.1 Con Universidades.

Prosiguieron las actividades relativas al convenio celebrado oportunamente con la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (División de Química Analítica) para trabajar en forma conjunta sobre temas de cromatografía. Actuó como coordinador por el CIDEPINT el Dr. Reynaldo C. Castells.

### 20.2 Con Empresas.

Se continuó con las tareas iniciadas en el marco de Acuerdos firmados entre la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y las siguientes empresas:

Steelcote Fábrica Argentina de Pinturas S.A.  
Naidenov S.R.L.  
Coronbay S.A.  
Revesta S.A.  
Resin S.A.

para realizar estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión metálica y protección por pinturas, diseño de estructuras y selección de los materiales más adecuados a ser empleados en diferentes condiciones de servicio, preparación de superficies, mejoramiento de operaciones y procesos relacionados con la preparación de pinturas y recubrimientos protectores, preparación de productos especiales, redacción de especificaciones, control de calidad de materias primas, insumos intermedios y productos terminados y formación de recursos humanos.

Se encuentra en trámite la firma de un acuerdo entre la CIC y la firma SITEK S.R.L.

### 21.3 Con Organismos Nacionales.

Se trabajó en relación con el Anexo I al Acuerdo CIC-INIDEP, que vincula el Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero, la Sección Bioelectroquímica del INIFTA y el CIDEPINT para realizar estudios sobre los temas incrustaciones biológicas, biodeterioro en medio marino y corrosión microbiana. De esta manera se continúa con las investigaciones iniciadas en 1964 y que han comprendido hasta el presente Mar del Plata, Puerto Quequén, Puerto Belgrano e Ing. White.

Se trabajo para la Armada Argentina (Acuerdo a través de la CIC, Decreto 2115/92); desarrollo y asesoramiento en relación con necesidades de la Armada en el campo de pinturas y recubrimientos protectores. Se contempla la determinación de propiedades de pinturas para la Armada provistas por el sector productivo nacional y la realización de ensayos en balsa de los mismos en Mar del Plata y en Puerto Belgrano.



## 21. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

### 21.1 Empresas privadas (54):

AMP S.A. Argentina C.I. y F.  
Abel Bianchi S.A.  
Adanti Solazzi y Cía. S.A.  
Adisol S.A.I.C.  
Afne S.A.  
Albano Cozzuol S.A.  
Alcurnia S.A.  
Anahí S.R.L.  
Balpala Construcciones S.A.  
Benito Roggio e Hijos S.A.  
C & K  
CIMSA S.A.  
COMALP S.A.  
Camino del Atlántico  
Cibel S.R.L.  
Colorin S.A.  
Cometarsa S.A.  
Consortio Torre Catalinas Norte  
Coopertei Ltda.  
Corp. Arg. Tecnológica S.A.  
DEPAL S.R.L.  
Dycasa Dragados y Constr. Arg. S.A.I.C.I.  
Ferro Enamel Argentina SAIC y M.  
Gherardi Hnos. S. C. C.  
Glasurit de Argentina S.A.  
Huayqui S.A.  
IMPSA S.A.I.C.  
KTA TATOR Sudamericana S.A.  
Ligantex S.R.L.  
Lusol Pinturas Industriales S.A.  
Naidenov y Cía. S.R.L.  
Nuevas Rutas S.A.  
Paviquiarg S.A.  
Petroken S.A.  
Pintesur S.A.  
Pinturería Remo  
Prepan S.A.I.C. y F.  
Recubrimientos de Metales S.A.  
Revesta S.A.  
Rhone Poulenc Argentina S.A.  
Sade S.A.C.C.I.F.I.M.  
Schori Argentina S.A.I.C.  
Secin S.A.  
Seguros Bernardino Rivadavia Coop. Ltda.  
Sintoplast S.A.  
Sitek S.R.L.  
Steelcote Fca. Argentina de Pinturas S.A.  
Taesca S.R.L.  
Techint S.A.C. e I.  
Tekno Argentina S.R.L.

Telefónica de Argentina  
Usina Pop. Coop. de Necochea  
Zuteco S.A.

**21.2 Organismos de la Provincia de Buenos Aires (6):**

Asesoría Pericial, Departamento Judicial Necochea  
Cuerpo de Seguridad Islas  
ESEBA S.A.  
Juzgado de San Martín  
Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires  
Policía de la Provincia de Buenos Aires

**21.3 Organismos Nacionales, Universidades y Empresas del Estado (6):**

Armada Argentina  
Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas  
Ministerio de Cultura y Educación de Misiones  
Municipalidad de Rosario  
Presidencia de la Nación  
Universidad Nacional de La Plata

**21.4 Certificados de aptitud técnica:**

Se han emitido trescientos treinta y uno (331).

**21.5 Especificaciones CIDEPINT preparadas o revisadas durante 1993 (3):**

Naidenov S.R.L. - Astilleros Río Santiago (1)  
Techint S.A. (2)

## 22. PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL CIDEPINT ENTRE 1989 Y 1993 EN REVISTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

Año: 1989

*Cuarteado y agrietado de películas de pinturas. Escala de referencia.*

V. Rascio

CIDEPINT-Anales (reedición), 143-164, 1989.

*Influencia de algunos parámetros de formulación sobre el nivelado y el escurrimiento de pinturas para superestructura.*

B. del Amo, V. Rascio

Proc. 3er. Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, Río de Janeiro, Brasil, vol. III, p. 1282-1292, 1989.

*Influence of thinner addition on brushability and sagging of high build anticorrosive paints.*

B. del Amo, C. A. Giúdice, V. Rascio

Solid Liquid Flow, 1 (1), 29-33, 1989.

*Consideraciones técnicas y económicas relacionadas con el desarrollo de un programa de protección contra la corrosión por medio de pinturas. El control de calidad en el laboratorio y en obra. Especificaciones.*

V. Rascio

Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (2), 70-79, 1989.

Anales del 1er. Encuentro Binacional de Corrosión y Protección Argentino-Brasileño (Puerto Iguazú-Foz do Iguazú), 1, 127-150, 1988.

La Revista (Comisión de Investigaciones Científicas Bs. As.), 1 (1), 22-34, 1989.

CIDEPINT-Anales, 1-21, 1989.

*Prevención de la corrosión por pinturas.*

C. A. Giúdice

Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (6), 303-311, 1989.

CIDEPINT-Anales, 23-51, 1989.

*Normalización de pinturas para la protección anticorrosiva y antiincrustante en medio marino.*

J. J. Caprari, O. Slutzky

CIDEPINT-Anales, 197-215, 1989.

*Influence of dispersion degree on critical pigment volume concentration (CPVC) of chlorinated rubber anticorrosive paints.*

G. Villoria, C. A. Giúdice

American Paint & Coatings Journal, 74 (12), 38-46, 1989.

CIDEPINT-Anales, 53-71, 1989.

*A mathematical model for leaching in insoluble matrix antifouling paints.*

J. J. Caprari, J. F. Meda, M. P. Damia, O. Slutzky

CIDEPINT-Anales, 217-240, 1989.

*High build soluble matrix antifouling paints based on vinyl resin.*

B. del Amo, C. A. Giúdice, O. Sindoni  
Progress in Organic Coatings, 17 (3), 287-300, 1989.  
CIDEPINT-Anales, 73-86, 1989.

*Pinturas antiincrustantes erosionables. Estudio de los parámetros constitutivos del ligante.*

J. C. Benítez, C. A. Giúdice, V. Rascio  
Proc. 3er. Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, Río de Janeiro, Brasil, vol. III, 1293-1305, 1989.  
CIDEPINT-Anales, 241-260, 1989.

*Sobre la introducción de Sphaeroma serratum (fabricius) en el Atlántico Sudoccidental a través de las comunidades incrustantes (isopoda, sphaeromatidae).*

A. Roux, R. O. Bastida  
CIDEPINT-Anales, 101-118, 1989.

*Relación entre la fijación de micro y macro "fouling" y los procesos de corrosión de estructuras metálicas.*

M. Stupak, M. Pérez, A. R. Di Sarli  
CIDEPINT-Anales, 119-141, 1989.  
Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 21 (6), 219-225 (1990).

*Effect of plasticizer on the physicochemical properties of vinyl coatings submerged in artificial sea water.*

A. R. Di Sarli, E. Schwiderke, J. J. Podestá  
J. of Chemical Technology & Biotechnology, 45 (1), 29-37, 1989.

*Pinturas de cinc-silicato. Técnica electroquímica para la determinación del contenido de cinc efectivo.*

V. F. Vetere, R. A. Armas, R. Romagnoli  
Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (2), 85-90, 1989.

*Métodos para estudiar la corrosión de metales recubiertos con materiales poliméricos.*

A. R. Di Sarli  
Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (2), 95-103, 1989.

*An assesment of the anticorrosive properties of epoxy paints. Correlation between impedance measurements and the salt spray cabinet test.*

A. R. Di Sarli, R. A. Armas  
Corrosion Prevention & Control, 36 (5), 127-131, 1989.  
CIDEPINT-Anales, 87-100, 1989.

*Empleo de la técnica coulométrica para la determinación del comportamiento de metales pintados frente a la corrosión.*

A. R. Di Sarli, R. M. Aldasoro, G. F. Paús, J. J. Podestá  
Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (6), 317-322, 1989.  
CIDEPINT-Anales, 275-296, 1989.

*Application of powder coatings. Viscosity and density measurements in conventional fluidized bed.*

A. J. Damia, J. J. Caprari

J. of Chemical Technology & Biotechnology, 44 (4), 261-274, 1989.

*Método para la determinación de cromatos en imprimaciones reactivas.*

R. R. Iasi, R. H. Pérez, J. J. Caprari

Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 20 (1), 43-45, 1989.

*Aspectos teóricos y experimentales relacionados con la isomerización posicional en ácidos grasos de origen vegetal.*

B. Pión

CIDEPINT-Anales, 175-196, 1989.

*A gas-chromatographic study of the evaporation from films composed by a volatile solvent plus a non-volatile, non-polymeric liquid.*

R. C. Castells, M. L. Casella, A. M. Nardillo

Industrial & Engineering Chemistry Research, 28, 1236-1241, 1989.

*Propiedades y control de calidad de pinturas y recubrimientos.*

V. Rascio, J. J. Caprari, C. A. Giúdice, B. del Amo, A. R. Di Sarli, R. L. Pérez Duprat

Programa Latinoamericano de Lucha contra la Corrosión. Monografía No. 2, 245 pp., OEA, Buenos Aires, 1989.

*Cubiertas protectoras: pinturas poliuretánicas. 2a. Parte.*

V. Rascio

La Construcción Marplatense, 24-25, ene. 1989.

*Pinturas vinílicas de alto y bajo espesor.*

V. Rascio

La Construcción Marplatense, 20-22, jun. 1989.

*Evaluación de la reactividad alcalina potencial de agregados mediante el ensayo acelerado del NBRI.*

M. Klaric, R. Romagnoli

Anales 9<sup>a</sup> Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, pp. 251-270, 1989.

*The electrochemical behaviour of cobalt in carbonate-bicarbonate solutions.*

C.A. Gervasi, S.R. Biaggio, J.R. Vilche, A.J. Arvia

Corrosion Science, 29, 427-443, 1989.

*Cathodically and anodically biased electroluminescence decays at aluminum-manganese alloys.*

C.A. Gervasi, S. Juanto, J.R. Vilche, A.J. Arvia

J. Electrochem. Soc., 136 (9), 2728-2731, 1989.

#### Año: 1990

*Influence of some variables on behaviour of zinc-rich paints based on ethyl silicate and epoxy binders.*

B. del Amo, C. A. Giúdice

CIDEPINT-Anales, 233-246, 1990.

Proceedings 11th International Corrosion Congress, Vol. 2, 2347-2356, 1990.

*Formulation and elaboration of vinyl sealers pigmented with micaceous iron oxide.*

C. A. Giúdice

CIDEPINT-Anales, 157-173, 1990.

American Paint and Coatings Journal (EE.UU), 75 (55), 36-46, 1991.

*Influence of micaceous iron oxide pigmentation on the protective capacity of sealants.*

B. del Amo, A. R. Di Sarli, C. Gervasi

CIDEPINT-Anales, 175-196, 1990.

Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña), 37 (6), 145-151, 1990.

*Evaluating antifouling paints.*

B. del Amo, C. A. Giúdice, G. Villoria

European Coatings Journal, (1) 8-14, 1990.

*Viscosity adjustment in high build antifouling paints.*

B. del Amo, C. A. Giúdice

Pitture e Vernici, 66 (5), 22-27, 1990.

*High build antifouling paints based on calcium resinate.*

C. A. Giúdice, V. Rascio

CIDEPINT-Anales, 217-232, 1990.

Proc. 11th International Corrosion Congress, Vol. 2, 2335-2345, 1990.

*Dispersion of cuprous oxide in soluble matrix antifouling paints. rheology and efficiency.*

C. A. Giúdice

CIDEPINT-Anales, 1-15, 1990.

Pitture e Vernici, 67 (1), 5-13, 1991.

*Experiencias de cria en laboratorio de **Balanus amphitrite**.*

M. Stupak, M. C. Pérez

CIDEPINT-Anales, 105-118, 1990.

*Evaluation of anticorrosive paint binders by means of AC techniques. Influence of chemical composition.*

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

J. Oil & Col. Chem. Assoc., 73 (1), 18-23, 1990.

*Potentiometric behaviour of the copper electrode in aqueous copper (II) perchlorate solutions containing sodium chloride.*

R. Romagnoli, V. F. Vetere

Analytica Chimica Acta, 234, 331-338, 1990.

*Revisión de conceptos relacionados con protección catódica y su compatibilidad con esquemas de pintado.*

C. Gervasi y A. R. Di Sarli

CIDEPINT-Anales, 33-69, 1990.

*Análisis de la respuesta potenciométrica de un electrodo metálico bajo diferentes tratamientos para ser empleado en el campo de la Química Analítica.*

R. Romagnoli, V. F. Vetere

CIDEPINT-Anales, 267-278, 1990.

*Study of complexation equilibrium employing polarized metallic electrodes.*

V. F. Vetere, R. Romagnoli

CIDEPINT-Anales, 279-293, 1990.

The Analyst (Gran Bretaña), 116, 937-940, 1991.

*Parámetros que condicionan el rendimiento de diferentes tipos de arena empleados en operaciones de arenado.*

J. J. Caprari, O. Slutzky, P. L. Pessi, R. E. Pavlicevich

CIDEPINT-Anales, 71-103, 1990.

*Regression against temperature of gas-chromatographic retention data.*

R. C. Castells, E. L. Arancibia, A. M. Nardillo

Journal of Chromatography, 504, 45-53, 1990.

CIDEPINT-Anales, 247-264, 1990.

*La espectrometría de absorción atómica. conceptos, instrumentación y técnicas.*

R. R. Iasi

CIDEPINT-Anales, 119-156, 1990.

*Contribution of alkalis by aggregates to alkali aggregate reaction in concrete.*

R. O. Batic, J. D. Sota, R. Iasi

Petrography applied to concrete and concrete aggregates. ASTM-STP 1061.

Bernard Erlin and David Stark, Editors, ASTM, Philadelphia, mayo 1990.

*High-build soluble matrix antifouling paints tested on raft and ship's bottoms.*

V. Rascio, C.A. Giúdice, B. del Amo

Progress in Organic Coatings, 18 (4), 389-398, 1990.

*Binders for self-polishing antifouling paints.*

J.C. Benítez, C.A. Giúdice, V. Rascio

European Coatings Journal, 11, 618-631, 1990.

*Thermodynamics of hydrocarbon solutions using GLC.*

R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo, C.B. Castells

Journal of Chemical Thermodynamics, 22, 269-277, 1990.

*Granitoides. Depósitos coluviales y desarrollo de suelos complejos en el Cerro El Sombrero. Partido de Lobería, Prov. de Buenos Aires.*

M.C. Camilión, M.A. Zárate, R.R. Iasi

Ciencia del Suelo, 8 (2), 211-221, 1990.

#### **Año: 1991**

*Influence of binder composition on the behaviour of self-polishing antifouling paints.*

J.C. Benítez, C.A. Giúdice

Pitture e Vernice, 67 (9), 9-20, 1991.

Proc. 2º Congreso Internacional de Tintas, Vol. II, 924-936, 1991.

CIDEPINT-Anales, 1-15, 1991.

*Possibilities and consequences of using different concentration scales in the study of solution thermodynamics by gas-liquid chromatography.*

R.C. Castells

CIDEPINT-Anales, 51-63 (1991).

*Thermodynamics of the hydrocarbon mixtures using gas-liquid chromatography: N-hexadecane, N-octadecane and N-eicosane.*

R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo, C.B. Castells

CIDEPINT-Anales, 65-76 (1991).

*Velocidad de evaporación de la fase líquida durante el proceso de secado de ligantes oleorresinosos emulsionados.*

J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi

CIDEPINT-Anales, 77-85 (1991).

*Evaluación de propiedades de piezas de aluminio anodizado aplicando técnicas electroquímicas.*

A.R. Armas, C. Gervasi, A.R. Di Sarli

CIDEPINT-Anales, 97-106 (1991).

*Desarrollo de un sistema para el tratamiento matemático de datos de impedancia.*

V. Ambrosi, A.R. Di Sarli

CIDEPINT-Anales, 107-158 (1991).

*Anticorrosive protection by zinc-ethyl silicate paints. A review.*

R. Romagnoli, V.F. Vetere

Corrosion Reviews, en prensa.

CIDEPINT-Anales, 159-191 (1991).

*Listado de trabajos sobre corrosión, propiedades y tecnología de pinturas realizados en LEMIT y CIDEPINT, 1948-1990.*

M.I. López Blanco, V.M. Ambrosi

CIDEPINT-Anales, I-LVIII (1991).

*Guía del usuario de un sistema de búsqueda bibliográfica.*

V.M. Ambrosi

CIDEPINT-Anales, LIX-LXXXIX (1991).

*Industria de la pintura y afines.*

V. Rascio, J.J. Caprari

CIDEPINT-Anales, XCI-CXX (1991).

*Analysis of the influence of plasticizer on the degradation of metal/chlorinated rubber/seawater systems.*

A.R. Di Sarli

Corrosion Prevention and Control, 38 (4), 96-100, 1991.

CIDEPINT-Anales, 129-139 (1992).

*Flame retardant paints (I).*

C.A. Giúdice, B. del Amo

European Coatings Journal, 11, 740-755, 1991.

*Research and development of antifouling paints.*

C.A. Giúdice

Anales de la "Gionata di Studio", 31. Salone Nautico Internazionale, Génova

(Italia), 1-14, 1991.

*High efficiency antifouling paints.*

C.A. Giúdice

Anales de la "Gionata di Studio", 31· Salone Nautico Internazionale, Génova (Italia), 1-14, 1991.

European Coatings Journal, 3, 88-98, 1992.

*Anticorrosive and antifouling protection in seawater.*

C.A. Giúdice

Amañes del Workshop "Corrosione e Protezione di materiali metallici in mare". Istituto Sperimentale Talossografico/Centro Sviluppo Materiali, Taranto (Italia), junio de 1991.

*Estudio de las características de pinturas ricas en cinc aplicando técnicas electroquímicas.*

R.A. Armas, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, S. Real, J.R. Vilche  
CIDEPINT-Anales, 97-106 (1991).

*Analysis of isomeric cresols by gas chromatography.*

A.M. Nardillo, R.C. Castells, C.B. Castells

Chromatographia, 32, 457-460, 1991.

CIDEPINT-Anales, 101-106 (1993).

*El problema de la calidad en la industria nacional.*

V.J.D. Rascio

Color y Textura, 26, 24-25, 1991.

**Año: 1992**

*Pinturas retardantes del fuego.*

C.A. Giúdice

CIDEPINT-Anales, 1-15 (1992).

*Pinturas retardantes de llama; influencia de la concentración de pigmento en volumen y del nivel de trióxido de antimonio.*

C.A. Giúdice, B. del Amo

CIDEPINT-Anales, 17-34 (1992).

*Pinturas retardantes de llama; influencia del contenido de cloro en la resina alquídica y de la relación trióxido de antimonio/cloro.*

C.A. Giúdice, B. del Amo

CIDEPINT-Anales, 35-52 (1992).

*Estudio de la influencia del material a tratar en el resultado de las operaciones de limpieza con chorro de arena.*

J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi

CIDEPINT-Anales, 53-79 (1992).

*Development of a system for the treatment of electrochemical impedance data.*

V.M. Ambrosi, A.R. Di Sarli

CIDEPINT-Anales, 81-128 (1992).

*A kinetic study of the electroreduction of anodically formed cobalt oxide layers.*

C.A. Gervasi, S.R. Biaggio, J.R. Vilche, A.J. Arvia  
CIDEPINT-Anales, 141-165 (1992).

*Thermodynamics of tetra-n-octyltin + hydrocarbon systems by liquid chromatography.*

R.C. Castells, C.B. Castells  
Journal of Solution Chemistry, 21, 129-146, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 167-193 (1992).

*Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble; influencia de la relación tóxico principal/tóxico de refuerzo sobre larvas de **Balanus amphitrite** y **Polydora ligni**.*

M.C. Pérez, M. Stupak  
CIDEPINT-Anales, 195-211 (1992).

*Capacidad anticorrosiva y resistencia al ampollamiento de películas de pinturas pigmentadas con óxido de hierro micaceo.*

C.A. Giúdice  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 461-471, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 69-79 (1993).

*Mecanismo de la acción anticorrosiva de pinturas de cinc-silicato de etilo.*

R. Romagnoli, V.F. Vetere  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 473-484, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 81-92 (1993).

*Influencia de la dureza del material a tratar en el resultado de las operaciones de limpieza co chorro de abrasivos.*

J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi, C. Lasquibar  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 555-567, 1992.

*Pinturas anticorrosivas con fósforo básico de cinc como pigmento inhibidor.*

C.A. Giúdice, D.B. del Amo  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 621-629, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 61-68 (1993).

*Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes solubles.*

C.A. Giúdice, D.B. del Amo  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 631-642, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 1-12 (1993).

*Pinturas antiincrustantes autopulimentables ("self-polishing") tipo alto espesor.*

J.C. Benítez, C.A. Giúdice  
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 643-652, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 13-22 (1993).

*Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble basadas en resina colofonia desproporcionada.*

C.A. Giúdice, J.C. Benítez

Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 653-667, 1992.

CIDEPINT-Anales, 33-47 (1993).

*Efecto de la protección catódica sobre el "fouling" biológico.*

M. Pérez, C. Gervasi, R. Armas, M. Stupak, A. Di Sarli

Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 713-723, 1992.

CIDEPINT-Anales, 23-31 (1993).

*Inhibidores de corrosión en fase acuosa para utilizar en operaciones de hidroarenado.*

J.J. Caprari, O. Slutzky, M.J. Chiesa, R.D. Ingeniero

Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 761-776, 1992.

CIDEPINT-Anales, 189-204 (1993).

*Characterization of the atmospheric corrosion products formed on low carbon steel, aluminum, copper, and zinc specimens.*

S.L. Granese, E.S. Ayllón, B.M. Rosales, F.E. Varela, C.A. Gervasi, J.R. Vilche

Proceedings 1st Pan American Corrosion and Protection Congress, 1, 191-210, 1992.

CIDEPINT-Anales, 255-274 (1993).

*Some variables which affect film adhesion of lamellar micaceous iron oxide/vinyl paints.*

C.A. Giúdice

Proceedings 1st Pan American Corrosion and Protection Congress, 2, 507-514, 1992.

CIDEPINT-Anales, 93-100 (1993).

*Zinc rich paint coatings characterization on naval steel by electrochemical impedance spectroscopy.*

A.C. Elías, S.G. Real, J.R. Vilche, R.A. Armas, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli

Proceedings 1st Pan American Corrosion and Protection Congress, 2, 529-540, 1992.

CIDEPINT-Anales, 245-254 (1993).

*Zinc rich paints on steels in artificial sea water by electrochemical impedance spectroscopy.*

R.A. Armas, C. Gervasi, A.R. Di Sarli, S.G. Real, J.R. Vilche

Corrosion, 48, 379-383, 1992.

*An impedance spectroscopy study of anodized aluminum and aluminium-manganese substrates.*

C.A. Gervasi, J.R. Vilche

Electrochimica Acta, 37, 1389-1394, 1992.

*Flame retardant paints. II.*

C.A. Giúdice, D.B. del Amo

European Coatings Journal, 1-2, 8-14, 1992.

*Fire retardant paints.*

C.A. Giúdice  
European Coatings Journal, 5, 248-258, 1992.

*Coatings in Argentina: Present and future.*

C.A. Giúdice  
European Coatings Journal, 6, 377-384, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 223-232 (1993).

*Influencia de la composición del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes autopulimentables.*

J.C. Benítez, C.A. Giúdice  
Color y Textura, 27, 21-24, 1992.

*Thermodynamics of tri-n-octyltin chloride + hydrocarbon mixtures by gas-liquid chromatography.*

R.C. Castells, C.B. Castells  
Journal of Solution Chemistry, 21, 1081, 1992.  
CIDEPINT-Anales, 107-120 (1993).

*Anticorrosive protection by zinc. Ethyl silicate paints. A review.*

R. Romagnoli, V.F. Vetere  
Corrosion Reviews, X, 3-4, 337-366 (1992).

**Año: 1993**

*Pinturas antiincrustantes basadas en resinas colofonia y colofonia modificada, esterificadas con óxido de tributil estaño.*

J.J. Caprari, O. Slutzky  
CIDEPINT-Anales, 49-59 (1993).

*The role of calcium acid phosphate as a corrosion inhibitive pigment.*

V.F. Vetere, R. Romagnoli  
CIDEPINT-Anales, 121-132 (1993).

*High efficiency antifouling paints in offshore structures.*

C.A. Giúdice  
CIDEPINT-Anales, 147-159 (1993).

*Chemical and biocidal properties of the cuprous thiocyanate antifouling pigment.*

V.F. Vetere, M.C. Pérez, R. Romagnoli, M.E. Stupak  
CIDEPINT-Anales, 161-172 (1993).

*Influence of coating thickness on the barrier effect of marine paints' binders. An assessment using impedance measurements.*

A.R. Di Sarli, C.I. Elsner  
CIDEPINT-Anales, 173-188 (1993).

*The influence of zinc-ethyl silicate paints composition on its electrochemical properties.*

R. Romagnoli, V.F. Vetere, R.A. Armas  
CIDEPINT-Anales, 233-244 (1993).

*4° Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección - 1st Pan American Congress on Corrosion and Protection (Corrosión y Protección: Encuentro de dos Mundos).*

V. Rascio

CIDEPINT-Anales, 309-317 (1993).

*Binder dissolution in antifouling.*

C.A. Giúdice, B. del Amo

European Coatings Journal, 1-2, 16-23 (1993).

*Resistant lamellar micaceous iron oxides.*

C.A. Giúdice

European Coatings Journal, 3, 134-144 (1993).

*Heavy duty offshore protection.*

C.A. Giúdice

European Coatings Journal, 5, 344-354 (1993).

CIDEPINT-Anales, 133-146 (1993).

*Binders for marine paints.*

A.R. Di Sarli

European Coatings Journal, 4, 252-258 (1993).

*Electrochemical testing of anticorrosion systems.*

A.R. Di Sarli

European Coatings Journal, 10, 706-712 (1993).

*An electrochemical impedance spectroscopy study of zinc rich paints on steels in artificial sea water by a transmission line model.*

S.G. Real, A.C. Elías, J.R. Vilche, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli

Electrochimica Acta, 38, 2029-2035 (1993).

*The use of electrochemical impedance measurements to assess the performance of organic coating systems on naval steel.*

E. Cavalcanti, O. Ferraz, A.R. Di Sarli

Progress in Organic Coatings, 23, 183-198 (1993).

CIDEPINT-Anales, 205-222 (1993).

*Evaporation of the liquid phase during drying of oleoresinous emulsion binders.*

J.J. Caprari, O. Slutzky, P. Pessi

Pitture e Vernici, LXIX, 9, 17-20 (1993).

*A phenomenological approach to ionic mass transfer at rotating disc electrodes with a hanging column of electrolyte solutions.*

C.I. Elsner, P.L. Schilardi, S.L. Marchiano

Journal of Applied Electrochemistry, 23, 1181-1186 (1993).

*Kinetics of the electroreduction of anodically formed cadmium oxide layers in alkaline solutions.*

J.I. de Urraza, C.A. Gervasi, S.B. Saidman, J.R. Vilche

Journal of Applied Electrochemistry, 23, 1207-1213 (1993).

*The mechanism of the anti-corrosive action of zinc ethyl silicate paints.*

R. Romagnoli, V.F. Vetere

Journal of the Oil and Colour Chemists' Association, 76, 208-213 (1993).

*Use of EIS to characterize the performance of naval steel/organic coating systems in NaCl solution.*

A.R. Di Sarli, E. Cavalcanti, O. Ferraz  
Corrosion Prevention and Control, Junio, 66-70 (1993).

*Algunas variables que influyen sobre la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de una pintura anticorrosiva.*

J.C. Benítez, C.A. Giúdice  
Anales de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales, I, 53-56 (1993).

*Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento.*

B. del Amo, J.C. Benítez  
Anales de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales, I, 57-60 (1993).

*Evaluación por técnicas electroquímicas de la permeabilidad al oxígeno de películas de pintura.*

C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli  
Anales de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales, II, 377-380 (1993).

*Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo.*

C.A. Giúdice, B. del Amo  
Anales de las II Jornadas Argentinas en Ciencia de los Materiales, II, 441-444 (1993).

*Halomethanes in tri-n-octylamine and squalane mixtures at infinite dilution.*

R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo  
Journal of Solution Chemistry, 22, 85 (1993).

*Characterization of anodically formed porous and barrier oxide layers on aluminium using electrochemical impedance.*

R.C. Rocha-Filho, C. Gervasi, S.G. Real, J.R. Vilche  
Journal of the Brazilian Chemical Society, 120-124 (1993).

*Comparative assessment of some naval steel/polymeric coating/3 % NaCl solution systems by electrochemical impedance spectroscopy.*

O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli  
Anais 3° Congresso Internacional de Tintas, Vol. I, 338-350 (1993).

*Los fondos difíciles... Pintado y protección del acero galvanizado.*

B. del Amo  
Color y Textura, 31, 8-10 (1993).

#### **Trabajos publicados dentro de la colaboración con la Sección Bioelectroquímica del INIFTA**

*Tratamiento de aguas industriales en la década del 90. Uso del ozono para el control de la biocorrosión y del biofouling. Preservación del medio ambiente.*

M. Viera, H.A. Videla  
Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección, 23 (3 y 4), 66-70, 1992.

*Uso de técnicas microscópicas para el estudio de adherencia microbiana sobre diversas superficies metálicas.*

S. Gómez de Saravia, P.S. Guimet, H.A. Videla

Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 381-389, 1992.

CIDEPINT, Anales, 299-307 (1993).

*Revisión actualizada de los efectos del ozono en sistemas industriales de enfriamiento. Ensayos preliminares de laboratorio.*

M. Viera, P.S. Guimet, M.F.L. de Mele, H.A. Videla

CIDEPINT-Anales, 275-283 (1993).

*Biocorrosión en Iberoamérica: pasado, presente y futuro.*

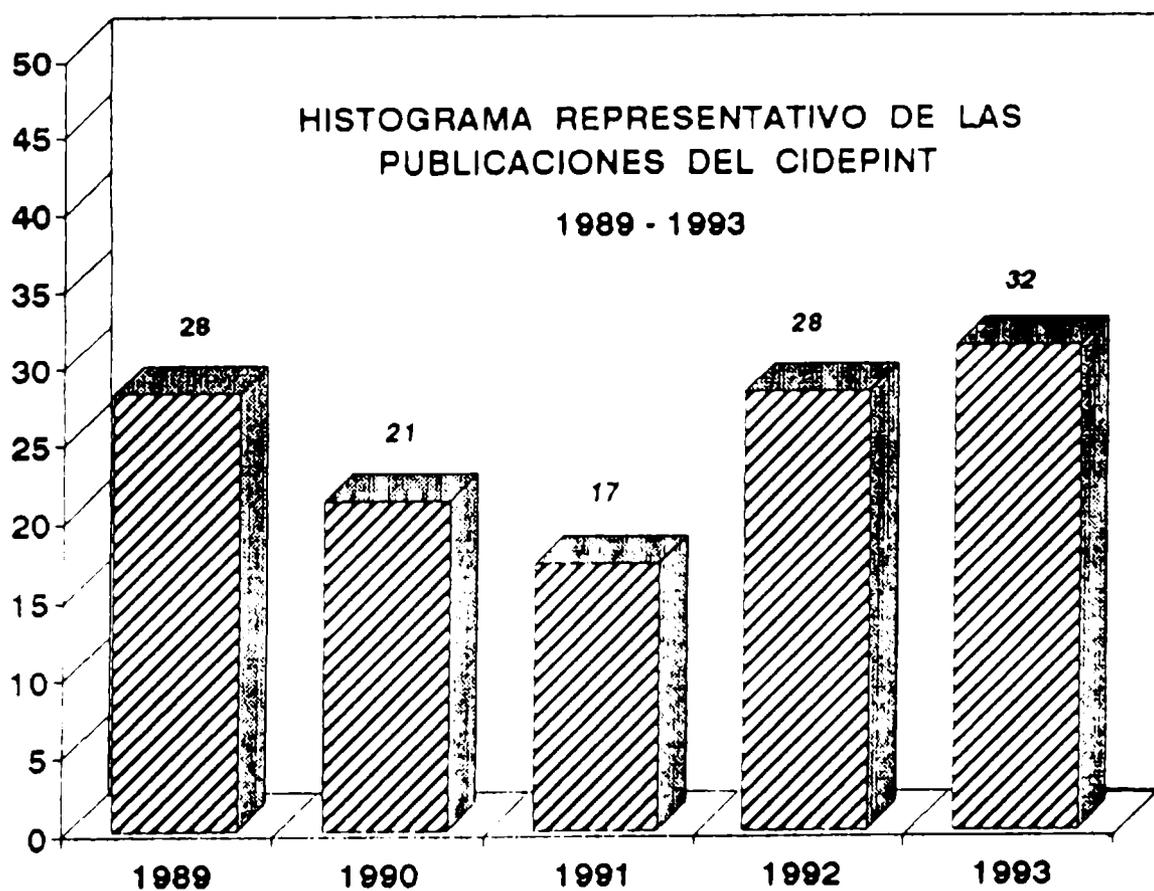
D.A. Moreno Gómez, H.A. Videla

CIDEPINT-Anales, 285-297 (1993).

*Biocorrosion and biofouling. Industrial implications.*

H.A. Videla

1st LABS Proceeding (W.C. Latorre, C.C. Gaylarde, eds.), San Pablo, Brasil, p. 145 (1993).





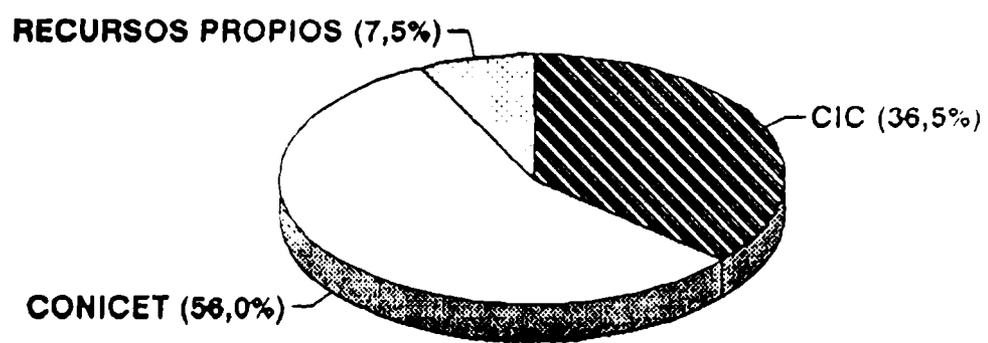
## 23. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

### CUENTA DE INGRESOS, en pesos

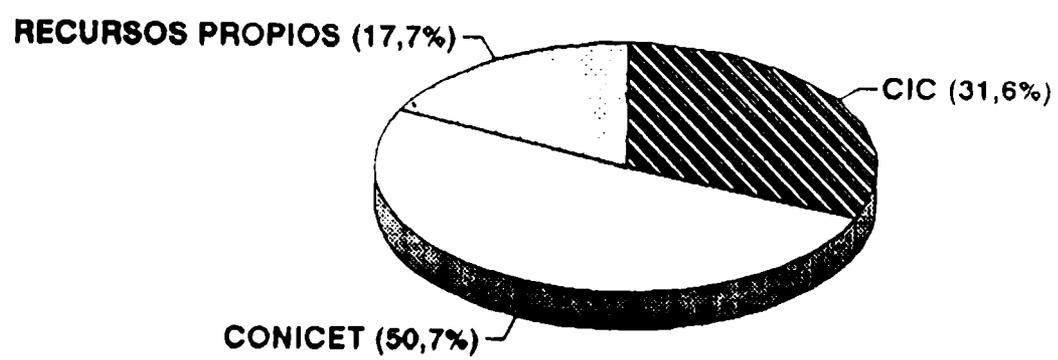
1. Subsidios recibidos de la CIC, para funcionamiento	\$ 20.000
2. Subsidios recibidos del CONICET, para funcionamiento	\$ 19.100
Subsidios del Programa BID-CONICET II	\$ 91.800
Saldo presupuesto CONICET 1992	\$ 45.145
3. Intereses cobrados y rendidos o a rendir a la CIC (al 30-XII-93)	\$ 1.309
Intereses cobrados y rendidos o a rendir al CONICET (al 30-XII-93)	\$ 4.276
4. Otros aportes CIC:	
Gas, energía eléctrica y teléfono	\$ 20.527
Servicio de limpieza	\$ 31.675
Servicio de vigilancia	\$ 26.620
5. Recursos propios:	
Ingresado por la Cuenta de Terceros 1070/4 de la CIC, servicios técnicos y de control de calidad y asesoramientos	\$ 67.363
6. Retribuciones del personal CIC, Carrera del Inves- tigador, del Personal de Apoyo y Planta Permanente	\$ 230.016
7. Retribuciones del personal CONICET, Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo	\$ 346.172
	<hr/>
	\$ 904.003

Teniendo en cuenta la paridad cambiaria que rigió en 1993, el presupuesto del Centro fue de U\$S 904.003.

## Distribución porcentual de los ingresos 1993



Incluyendo sueldos



Excluyendo sueldos

**Porcentaje asignado para sueldos sobre el total del presupuesto en cada caso**

