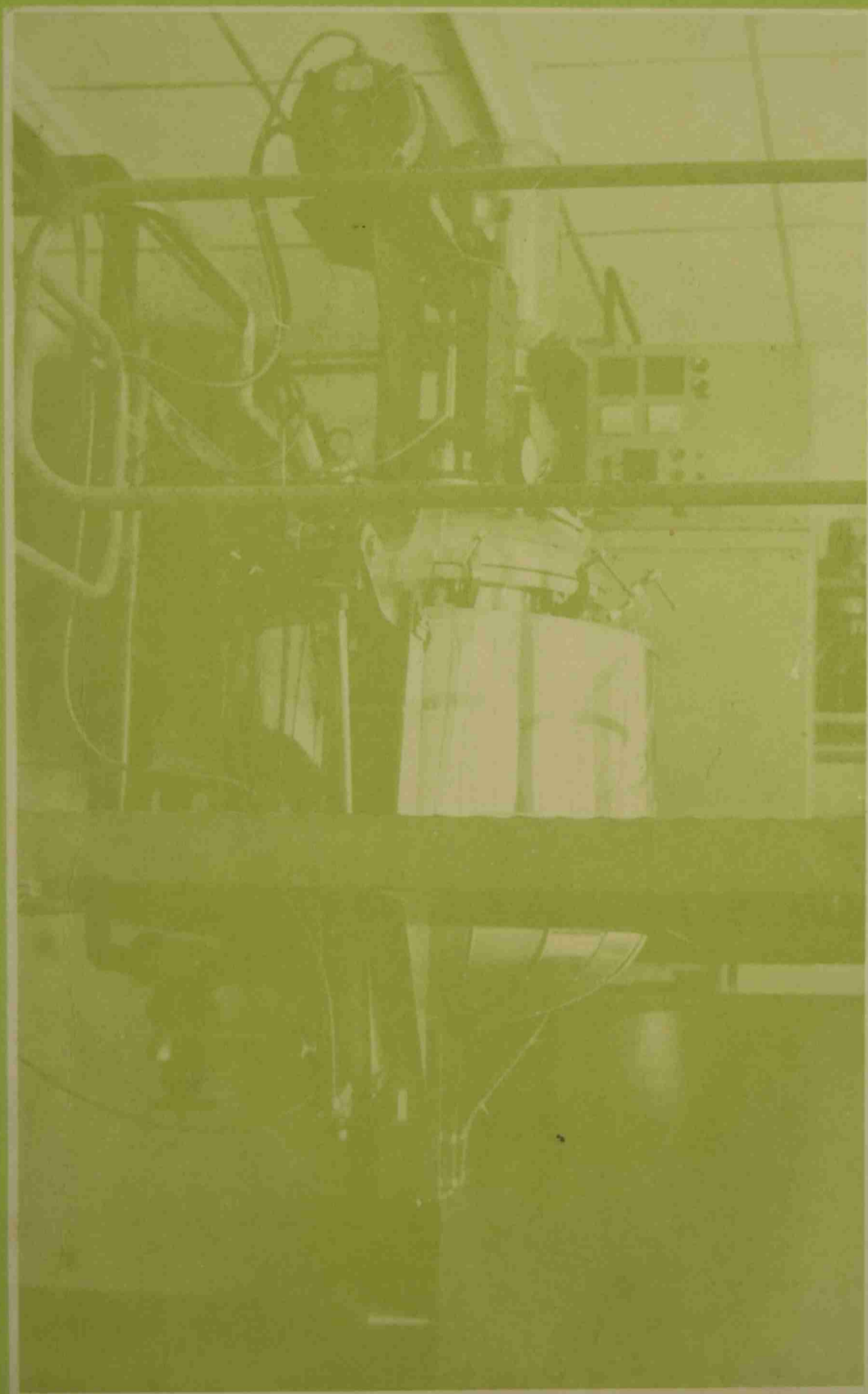


Memoria 1992

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas

(CIC - CONICET)



cidde pint

MEMORIA 1992

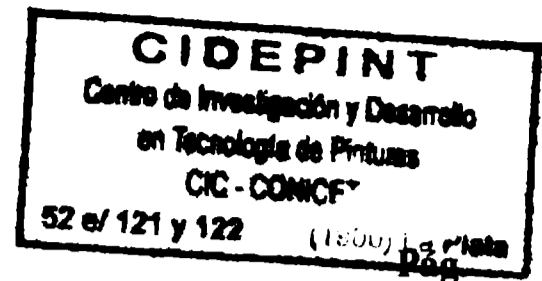
**ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS DEL
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN
TECNOLOGIA DE PINTURAS (CIDEPINT)**

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 250471 y 54 21 530189
Telex: CESLA 31216 AR

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

INDICE



ADMINISTRACION

1. Individualización del Instituto	3
2. Personal	11
3. Becarios	15
4. Infraestructura	17
5. Obras civiles y terrenos	23
6. Bienes de capital	23
7. Documentación y Biblioteca	25
8. Computación	31

ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

9. Investigación y Desarrollo	
9.1 Proyecto: Protección anticorrosiva por pinturas en medios de alta agresividad	39
9.2 Proyecto: Pinturas antiincrustantes de larga vida útil	45
9.3 Proyecto: Investigación de mecanismos de selectividad en cromatografía, secado de películas y desarrollos analíticos	50
9.4 Proyecto: Pinturas retardantes de llama	51
9.5 Proyecto: Desarrollo de revestimientos protectores de alta eficiencia libres de disolventes derivados del petróleo. Imprimitivas transformadoras de óxido de base acuosa	52
9.6 Proyecto: Protección y prevención de biocorrosión y biofouling en sistemas marinos e industriales. Preservación del medio ambiente	55
10. Docencia	57
11. Participación en congresos y reuniones científicas	61
12. Otras actividades	63
13. Trabajos realizados y publicados	69
14. Trabajos en trámite de publicación	73
15. Publicaciones de divulgación	77
16. Trabajos en desarrollo	79

17. Citas de trabajos en revistas internacionales	81
18. Proyectos de cooperación científico-tecnológica con el exterior.....	83
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)	
19. Programas de Investigación y Desarrollo del CONICET (PID).....	85
20. Convenios	87
21. Acciones de Asesoramiento y Servicios Técnicos	89
22. Publicaciones realizadas por el CIDEPINT entre 1988 y 1992 en revistas nacionales y extranjeras.....	93
RENDICION GENERAL DE CUENTAS	
23. Cuenta de ingresos	105
24. Cuenta de egresos	106

Nota.- La Dirección del CIDEPINT agradece a los Directores de Programas de Investigación y Desarrollo y a los Responsables de Area por la información suministrada para la preparación de esta Memoria y por la revisión del material procesado.

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, diciembre de 1992

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: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice.

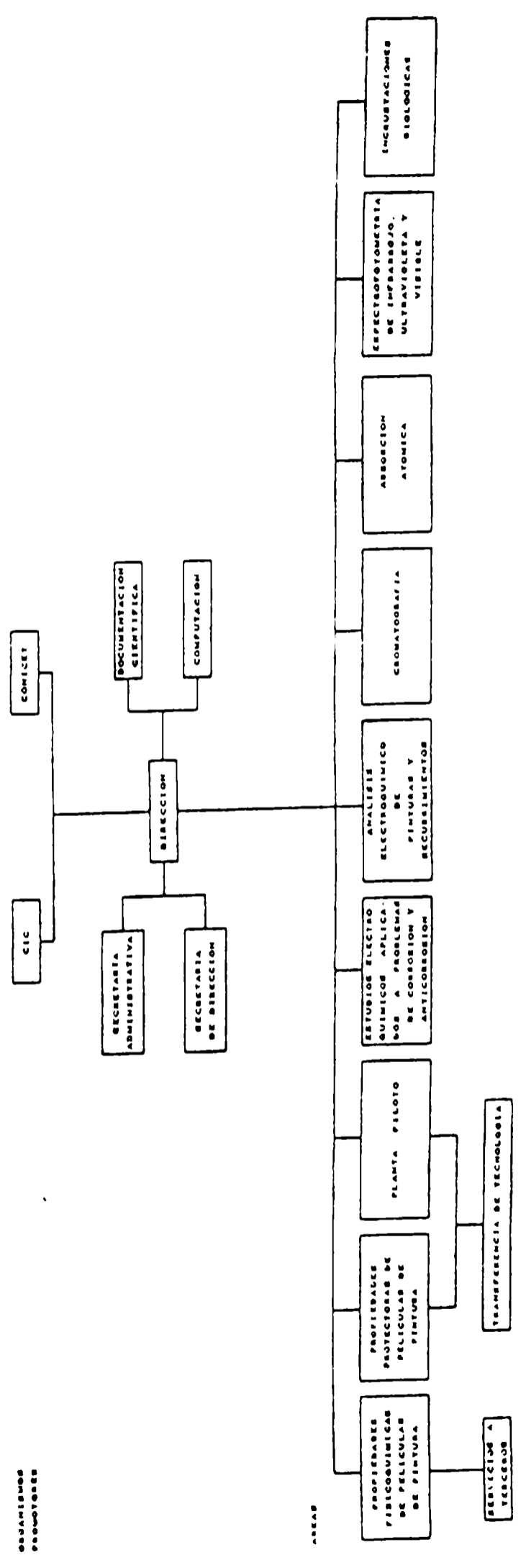
1.4.3 Organigrama: Dependen de la Dirección las siguientes Areas de Investigación:

- 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: Ing. Quím. 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.
- 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 Mónica V. Bertín.
- Computación: Calculista Científico Viviana M. Ambrosi.
- Secretaría de Dirección: Prof. Viviana M. Segura.

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE PINTURAS - CIDEFINI



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 corresponde señalar 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 también formar y perfeccionar personal científico y técnico (tanto para el sector científico-tecnológico como para el productivo), difundir los resultados de su actividad en los diferentes medios interesados, organizar seminarios y cursos especiales en las materias de su competencia o cooperar en su realización y, finalmente, mantener relaciones con las instituciones dedicadas, en el país y en el exterior, al estudio de problemas afines.

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 Instituto 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) y de la American Society for Testing and Materials (ASTM). En nuestro país, investigadores del CIDEPINT participan en el Centro Argentino de Estudios de la Corrosión (CEARCOR), en la Asociación Argentina de Corrosión (AAC), en la Sociedad Argentina de Luminotecnia y en 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 más abajo, 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.).

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, lo que permitió 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 y 1992, 16. El total de este período es de 328 y corresponde señalar que si bien las mismas han sido desarrolladas unilateralmente por el Centro fueron aceptadas tanto por los usuarios como por los aplicadores y fabricantes.

Se continuó trabajando en relación con el Acuerdo Armada Argentina-CIC, aprobado por Decreto 5354/88 del P.E. de la Provincia de Buenos Aires, (Exp.2109-5786/87) y que se refiere a tareas de investigación, desarrollo, asesoramiento y conexas a ser ejecutadas por el CIDEPINT. El objetivo es mejorar la calidad de las pinturas y materiales relacionados que utiliza la Armada y los métodos de aplicación. El Centro ha propuesto especificaciones actualizadas sobre diversos productos para obra viva, obra muerta, superestructura e interiores de buques. Durante 1992 se ha trabajado sobre pinturas antiincrustantes de diferente tipo (tipo matriz soluble, autopulimentables, con tóxicos organoestánicos polimerizados con diferentes resinas), pinturas anticorrosivas (a base de pigmentos no tóxicos), imprimaciones (de cinc-silicato de etilo), pinturas intermedias o selladores (con pigmentos laminares en su formulación), inhibidores (para ser utilizados en arenado húmedo), técnicas espectroscópicas, cromatográficas y de análisis electroquímico, etc.

Se concretaron convenios con diversas firmas, 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, aprobados por decreto del P.E. de la Provincia.

Se ha continuado con la difusión de las actividades del CIDEPINT en el país por medio de los Anales, Memoria y Monografías. En el exterior se efectúa la publicación de trabajos en revistas de la especialidad de difusión internacional (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, y Solid-Liquid Flow, etc.).

El CONICET aprobó el Proyecto presentado por el Centro dentro del Programa BID-CONICET II, titulado "Pinturas protectoras de alta resistencia", asignándose al mismo \$ 250.000 para funcionamiento y \$ 250.000 para equipamiento. Abarca un período de tres años, 1992/94, y permitirá continuar investigaciones sobre 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 ha puesto particular énfasis en el aspecto ecológico, buscando reducir el impacto ambiental que provoca el empleo de compuestos orgánicos volátiles.

A pesar de las dificultades para la interacción a nivel internacional, se continuó con los proyectos "Mapa Iberoamericano de Corrosión y Protección" con España, en el cual se trabaja en la determinación del ataque corrosivo 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 con y sin pintura, buscándose establecer la significación 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 diferentes condiciones ambientales servirá de orientación respecto de las medidas a adoptar para la preservación de estructuras en diferentes medios.

Con Italia finalizó la primera 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.

El Centro participó activamente, en forma conjunta con la Asociación Argentina de Corrosión, en la organización del IV Congreso Iberoamericano y

1er Panamericano de Corrosión y Protección; ambos eventos tuvieron lugar en Mar del Plata entre el 25 y el 30 de octubre de 1992. Estos Congresos fueron patrocinados por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED-D), la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Municipalidad de General Pueyrredón (EMTUR).

El Dr. Rascio, además de actuar como Presidente del Comité Organizador, tuvo a su cargo la edición de los Anales y Proceedings de dichos Congresos, publicándose cuatro tomos con un total de alrededor de 150 trabajos de la especialidad. Los Congresos resultaron exitosos, pues concurrieron no solo investigadores de Iberoamérica, sino también de Canadá, Estados Unidos, Gran Bretaña e Italia. Se trataron temas sobre aspectos básicos de la corrosión; corrosión atmosférica; corrosión en la industria de procesos; corrosión a alta temperatura; corrosión de estructuras de hormigón; corrosión microbiológica; cubiertas protectoras, pinturas y preparación de superficies; protección catódica; y, finalmente inhibidores y tratamiento de aguas. CIDEPINT presentó trece trabajos en estos Congresos.

Además, el Centro intervino en el "Workshop" sobre "Biocorrosion and Biofouling", metal-microbe interactions, en el marco del Convenio NSF-CONICET (2-4 de noviembre de 1992, Mar del Plata). El Ing. C.A. Giúdice, Subdirector del CIDEPINT presentó el trabajo titulado "High efficiency anti-fouling paints in off-shore structures". Esta reunión tuvo por objeto evaluar los programas actuales de investigación en biofouling y biocorrosión, a fin de recomendar futuras orientaciones en los proyectos de esta especialidad. También se consideraron posibles interacciones entre participantes argentinos y extranjeros.

Para finalizar, se encuentra en procesamiento el tomo de CIDEPINT-Anales 1993 que incluye 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.

2. PERSONAL

2.1 Investigadores (13)

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

Ing. Quím. 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.

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.

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

Dr. en Química Javier I. Amalvy, Investigador Adjunto de la CIC, Area Planta Piloto.

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

Dr. Ing. Quím. Cecilia I. Elsner, Investigador Asistente 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.

Dra. en Química Mónica L. Casella, Investigador Asistente del CONICET, Area Cromatografía.

2.2 Profesionales (12)

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 Asistente de la CIC, 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.

2.3 Personal Técnico (11)

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. 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 Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Bibliotecaria Mónica V. Bertín, Contrato CONICET, Sector Documentación Científica.

2.4 Artesanos (1)

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

2.5 Personal Administrativo (3)

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 y de Documentación Científica.

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)

Bioq. Cecilia Castells, Beca de Perfeccionamiento de la CIC, Director Dr. Reynaldo C. Castells.

3.2 Becarios externos

Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli, Beca concedida en calidad de Investigador visitante por el Consejo Nacional de Desenvolvimiento Científico y Tecnológico (CNPq) de Brasil, Processo N° 460133/92-6, NN/CNPq/RHAE, para la ejecución, en el Instituto Nacional de Tecnología, Grupo Corrosión (Río de Janeiro) de un programa sobre "Caracterización de propiedades protectoras contra la corrosión mediante técnicas de impedancia y ensayos fisicoquímicos" (9-II al 9-V-1992).

Ing. Quím. Juan C. Benítez, Beca concedida en calidad de Investigador visitante por el Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica del Ministerio de Educación y Ciencias de España, para la ejecución, en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (Madrid) de un programa sobre "Pinturas anticorrosivas epoxídicas basadas en polvo de cinc de tipo laminar" (4-XI al 4-XII-1992).

Dra. en Química Delia B. del Amo, Beca concedida en calidad de Investigador visitante por el Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica del Ministerio de Educación y Ciencias de España, para la ejecución, en el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (Madrid) de un programa sobre "Estudio de la influencia que ejercen diferentes preparaciones de la superficie de placas de aluminio sobre la adhesión de un esquema vinílico de protección anticorrosiva por medio de pinturas" (4-XI al 4-XII-1992).

3.3 Pasantías externas

3.4 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 m², 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 ²
1 Secretaría Administrativa	24 m ²
1 Ensayos Acelerados de Pinturas (gabinete donde se encuentran instalados 2 Weather-Ometers y el equipo UVCON)	24 m ²
2 Area Planta Piloto	85 m ²
	<hr/>
TOTAL DE LOCALES	213 m ²

4.2 Laboratorios:

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

4.3 Talleres y Depósitos:

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

4.4 Servicios Generales:

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

4.5 Equipamiento principal existente hasta diciembre de 1991

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.

Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg.cm⁻² (préstamo del LEMIT).

Balanzas analíticas de precisión.

Balsas experimentales (2) para ensayos de pinturas marinas (fondeadas en Mar del Plata y en Puerto Belgrano).

Baños termostáticos (3) de diversas características.

Bomba de alto vacío con "slide" regulable.

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 m².

Calefón compacto 12 litros, marca Orbis, a botonera.

Centrífuga 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, 640 Kb de RAM, monitor monocromo, unidades de diskettes de 5 1/4" y de 3 1/2" e impresora Epson 2000 tipo matriz de punto de 80 columnas.

Computadora Personal XT, 1024 Kb de RAM, monitor monocromático, dos drives de 5 1/4" e impresora Epson LX810 tipo matriz de punto de 80 columnas.

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, mod. GLOH2 (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⁻²) y n° 4 (rango 0-128 kg.cm⁻²), con accesorios.

Dispositivo Surface Profile Gauge, mod. 123 Elcometer, para medidas de rugosidad de superficies metálicas.

Dispositivo Holitecor, mod. 105/10 Elcometer, para medida de porosidad de películas de pintura.

Dispositivo Elcometer Holitecor, 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.

Estabilizador automático de tensión, marca Auditran.

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⁻¹, 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.

Espectrofotómetro Infrarrojo mod. 4260 Beckman, rango 4000-200 cm⁻¹, con accesorios.

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

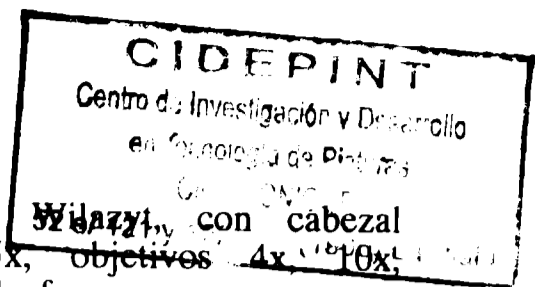
Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Metrolab, mod. RC 250 UV.

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 e 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.
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.
Lámpara de radiación infrarroja de 275 W, marca Reflector.
Lijadora Blacker Orbital con aislamiento doble. Base de 93 x 185 mm, de 175 W.
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.
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 trinocular, revólver quintuple, oculares 10x, 12x, 15x, 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.

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.

Plotter de mesa Hewlett-Packard Modelo 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.

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.

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.

4.6 Equipamiento y accesorios incorporados en 1992

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 (CIC).
Computadora OLIVETTI M 290/SP, procesador 80286, 1 Mgb RAM expandible a 17 Mgb, drives de 5 1/4" y 3 1/2", disco rígido de 40 Mgb, video monocromo 14" VGA, teclado de 102 teclas castellano, coprocesador matemático (CIC).
Escritorio, dos sillones y estantería metálica (CIC).
Estabilizador de tensión, marca MASK, 800 watts (CONICET/PID).
Equipo automático para pintado a pistola de probetas de ensayo, marca ERICHSEN, modelo 480 (CONICET/PID).
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 (CONICET/PID).
Equipo de pintado electrostático de pintura líquida con generador de alta tensión, pistola de aplicación y medidor de conductividad de pintura líquida (CONICET/PID).
Equipo de pintado electrostático de pintura de base acuosa con generador de alta tensión y pistola de aplicación para productos de alta conductividad (CONICET/PID).
Equipo de aire acondicionado marca YORK, 3000 F/H (2) (CIC).
Impresora Olivetti, modelo DM 109 (CIC).
Impresora EPSON LX-810 plus con cable de conexión (CONICET/PID).
Interfase electroquímica marca SCHLUMBERGER, modelo 1286 (CONICET/PID).
Lijadora orbital ISKRA PERLES LO-23, 180 W, 0,82 A, 40-60 Hz, 220 V (CIC).
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 (CIC).
Multímetro digital 600 T, modelo 889 (CIC).
Osciloscopio digital, marca NICOLET, modelo NIC-310 (CONICET/PID).
Registrador gráfico XY, con base de tiempo, marca YEW, modelo 3022-1-TIME-SEC (CONICET/PID).
Tamices varios para norma ASTM E-11 (CONICET/PID).
Zaranda vibratoria para pinturas, marca Vortex (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 Movimiento

Los libros relativos a Corrosión y Pinturas y temas afines, suman aproximadamente 620 obras, reunidas entre el fondo bibliográfico original del CIDEPINT y aquéllas recibidas en donación por la biblioteca del LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica).

Durante 1992 se lograron mantener vigentes 21 títulos de publicaciones periódicas.

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

Actualmente las búsquedas bibliográficas se completan con el rastreo en publicaciones 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.

En el tomo de CIDEPINT-Anales 1991 se incluyó el Listado por Computadora (Olivetti PC M24) de los trabajos realizados por personal del CIDEPINT. Ello se realizó con la valiosa colaboración del Sector Computación, que elaboró el programa que permite 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, con sus correspondientes citas bibliográficas y/o lugares de presentación; se actualiza semestralmente.

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), 1ª 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 no 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 1992 (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.) 1987/88.
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.) 1976/88.
Copper Abstracts (EE.UU.) 1970/75.
Corrosion-NACE (EE.UU.) 1987/91.
Corrosion Control Abstracts (Gran Bretaña) 1970/74.
Corrosion Marine Fouling (Francia) 1976.
Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña) 1990-
Corrosión y Protección (España) 1970/78-
Corrosion Science (EE.UU.) 1973/76, 1981/88.
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.
Chemical Abstracts-Physical and Analytical Chemistry Sections (EE.UU.) 1982/83, 1986/88.
Chemical & Engineering News (EE.UU.) 1985/91-
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, 1967/71.
European Coatings Journal (Alemania) 1989/91-
Finishing (EE.UU.) 1988.
High Solids Coatings (EE.UU.) 1981/88- (Temporariamente suspendido por la editorial)
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.) 1987/91-
Inorganic Chemistry (EE.UU.) 1963/64.

Journal of Applied Polymer Science (EE.UU) 1988.
 Journal of Coatings Technology (EE.UU.) 1976/91-
 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) 1980/91-
 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 & Cromatographic 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, 1968/91-
 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.) 1980/82.
 Journal of Physical Chemistry (EE.UU.) 1945/46, 1952/55, 1957, 1960/61, 1965/71.
 Journal of Protective Coatings and Linings (EE.UU) 1988/91-
 Journal of the Society for Underwater Technology (Gran Bretaña) 1981/87.
 Journal of Water Borne Coatings (EE.UU.) 1986/88. (temporariamente suspendido por la editorial)
 Latin American Applied Research (Argentina) 1988/91-
 Lead Abstracts (EE.UU.) 1976/77.
 Macromolecules (EE.UU.) 1980/83.
 Marine Biology Letters (Holanda) 1979/82.
 Materials Performance (EE.UU.) 1975/76, 1981/91-
 Materials Protection (EE.UU.) 1962/69-
 Materials Protection & Performance (EE.UU.) 1970/74-
 Métaux, Corrosion-Industrie (Francia) 1979/82.
 Mini-Computer, revista de informática (Buenos Aires) 1984/85.
 New Zeland Journal of Technology (Nueva Zelanda) 1986/87.
 Official Digest (EE.UU.) 1952/58, 1965-
 Offshore Engineering (Gran Bretaña) 1984/91- Paint Manufacture (Gran Bretaña) 1972/80-
 Paint & Resin (Gran Bretaña) 1981/88.
 Paint Technology (EE.UU.) 1971-
 Peintures, Pigments, Vernis (Francia) 1961, 1963/65, 1967/72.
 Pigment & Resin Technology (EE.UU.) 1972/75.
 Pitture e Vernici (Italia) 1978/91-
 Powder Coatings (EE.UU.) 1981/86.
 Progress in Organic Coatings (Suiza) 1972/91-
 Quid, de la ciencia, la tecnología y la educación argentina (Buenos Aires) 1982/84.
 Research & Development (EE.UU.) 1982, 1987/91-
 Revista de Metalurgia - CENIM (España) 1984/91-
 Review of the Current Literature of the Paint & Allied Industries (Gran Bretaña) 1963/68-
 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España) 1979/91-
 Revista Latinoamericana de Ingeniería Química y Química Aplicada (Buenos Aires) 1971/87.

Revue des Laboratoires D'Essais (Francia) 1987.
Standardization News - ASTM (EE.UU.) 1990/91-
Surface and Coatings Technology (Suiza) 1987/90.
Técnicas y Armas para la Defensa (TAD) (Bs. As.), 1990/91-
Transactions of the Faraday Society (EE.UU.) 1954/57, 1960/65, 1967/72.
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña) 1969/88, 1990/91-
Zinc Abstracts (EE.UU.) 1971/76.

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 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.

7.2 Servicio de Intercambio:

CIDEPINT- Documentación Científica colaboró durante 1992 con diversas instituciones a través de asesoramientos bibliográficos o bien con préstamos de su material específico. Entre ellas: Biblioteca del LEMIT; Centro de Documentación - Biblioteca Central UNLP; CITEC; Ingeniería Pregnotato y Asociados; INCO; Dto. Técnico Sherwin Williams Argentina S.A.; Monsanto Argentina S.A.I.C.; INIFTA; Celulosa Argentina; Facultad de Ingeniería UNLP - Dto. Electrotecnia; ENET No 6 Dr. Angel Gallardo (Avellaneda); PAMEX - Pinturas Americanas de Exportación; Laboratorios G y M; Dra. Mónica Hoffmeyer - IADO (Bahía Blanca); Sr. Jaime Dickenstein; U.N. Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas.

Colaboraron con el CIDEPINT: Biblioteca del LEMIT, CAICYT, Biblioteca del INIFTA; Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas UNLP; Instituto de Investigaciones Bioquímicas - Fundación Campomar; AADECA (Asociación Argentina de Control Automático); Fundación José María Aragón; Sra. Díaz Lozano - Guía de la Industria; Kansai Paint (América) Inc. (EE.UU.); Universidad Nacional de Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas; CERIDE; INTA-Centro de Investigación en Ciencias Agronómicas-Dto. de Genética; INTI-CID; IRAM - Depto. de Normas Extranjeras; Depto. de Bibliotecología, Facultad de Humanidades UNLP.

8. COMPUTACION

8.1 Objetivos

Diseñar e implementar programas de computación que permiten un rápido y fácil acceso a toda la información generada en: Areas de Investigación y Desarrollo; Area Documentación Científica; Area Servicios a Terceros y Gestión administrativo-financiera realizada por la Dirección del Centro.

Se efectuó además apoyo en la implementación y mantenimiento de programas de cálculo científico.

8.2 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas

Durante este período se ha prestado apoyo en forma directa a:

- Dirección.
- Secretaría Administrativa.
- Secretaría Técnica.
- Biblioteca.
- Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.
- Incrustaciones Biológicas.
- Planta Piloto.
- Propiedades Fisicoquímicas.
- Estudios Electroquímicos.

A través de la Dirección y Secretaría del CIDEPINT, en forma indirecta, a las restantes Areas del Centro.

De acuerdo a los tipos de requerimientos y proyectos de las Areas arriba mencionadas, para mantener la información actualizada se empleó software de aplicación tal como: Procesador de Texto (ChiWriter, Olitex), Hoja de Cálculo y Gestor de Archivos (Symphony), y Gestor de Base de Datos Relacionales (DBase III Plus). Para la confección de programas se usaron los lenguajes BASIC y DBASE, prestándose asesoramiento técnico en la resolución de problemas.

8.3 Tareas realizadas

a) El Centro adquirió la última versión del Procesador de texto Chiwriter 4.02 porque es el que mejor se adecua a las características de información procesada en el CIDEPINT.

Dicha versión incluye la edición simultánea de 10 documentos, formateo automático de fórmulas y párrafos y una asombrosa capacidad de undo/redo. Esto le permite al usuario borrar los últimos comandos (undo) digitados y, cuando lo desee, recuperarlos (redo). Utiliza el concepto de cajas para la edición de estructuras matemáticas, permite agregar nuevos "fonts", cambiar la asignación de teclas, crear efectos especiales modificando los "drives" de impresión, modificar el menú y agregar nuevas funciones cambiando el código del lenguaje ChiScript que viene en el paquete.

El procesador cuenta a su vez con un sistema de ayuda general al cual se accede presionando las teclas [ALT]+[H]. La pulsación de las mismas provoca

que el archivo CW.HLP sea cargado en pantalla.

Luego de instalado el ChiWriter comenzaron a realizarse pruebas de impresión en una impresora de matriz de puntos de 9 pines y en una impresora LaserJet II. En esta última se detectaron errores de impresión.

Se comprobó que las salidas impresas de los textos realizados con el procesador Chiwriter no coincidían en caracteres y formato. Ciertos caracteres enviados por el procesador no eran recibidos de la misma forma por la impresora, por falla en la comunicación. Se detectó que el error provenía de la falta de memoria de la impresora, la cual no alcanzaba para almacenar los distintos fonts que recibía del ChiWriter más la información a imprimir. Fue necesario instalar una ampliación que llevase la memoria de la impresora a 2Mb. También se instaló un cartucho de emulación Proprinter II y una plaqueta con el intérprete BAUER PDL que permite que el dispositivo obtenga documentos impresos utilizando el difundido lenguaje de Descripción de Página (PDL) PostScript. Además de los "13" fonts básicos del intérprete se pueden usar 22 adicionales que vienen en 6 diskettes del paquete. Los mismos fueron cargados en el disco rígido de la computadora a la cual se conectó la impresora láser. Desde aquí, ejecutando el programa LOAD.EXE se produce el cargado de "fonts" a la impresora. Los "fonts" son memorizados en formato algorítmico, por lo tanto pueden soportar rotaciones entre 0° y 360° y ser reducidos o aumentados a cualquier tamaño.

b) Se debe hacer notar que no todo texto escrito desde un procesador puede ser leído sin problemas por otro procesador. No siempre los códigos con que son almacenados internamente coinciden. Se pueden plantear muchos inconvenientes, uno de los más comunes son los caracteres acentuados. Por tal razón, la mayoría de los procesadores poseen un utilitario que permite convertir los códigos de un procesador al tipo correspondiente al otro. Si no se cuenta con él, existe, casi siempre, la posibilidad de convertir el texto, haciendo primero ciertas modificaciones en el procesador de origen, pasar luego el archivo a formato ASCII o ASCII Extendido, posteriormente, leer el texto con el procesador de destino, realizando manualmente los últimos cambios.

Esta fue la tarea que debió realizarse para convertir los textos del viejo procesador OLITEX al CHIWRITER versión 3.11 y 4.02. Los archivos generados con la versión 3.11 del procesador ChiWriter no pueden ser leídos con la versión 4.02. Para ello el paquete del sistema trae un utilitario diseñado para tal fin. El mismo es el programa 324.EXE que convierte un archivo creado con la versión 3.xx a uno de la versión 4.xx. No obstante, las constantes modificaciones realizadas al soft para mejorarlo hacen que se produzcan muchos cambios de una versión a la otra lo cual genera dificultades para su conversión.

c) Para el Área Documentación Científica se realizó la depuración del disco rígido utilizando dos Utilitarios: SpinRite y Norton Speed Doctor (SD).

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 el SpinRite, que lo efectúa sin alterar la información contenida en el disco. Este es un sistema standard desarrollado para el cuidado, mantenimiento y recuperación del Hard Disk, optimiza el "interleave" entre sectores, localiza las 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. El problema de la fragmentación se solucionó con el Speed Doctor. 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 estas tareas se borró la información innecesaria del disco y se creó una estructura jerárquica de directorios, adecuándose los ficheros CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT a las nuevas condiciones.

Esta tarea también fue implementada en una de las dos computadoras de Dirección. El objetivo era no sólo aumentar la capacidad del disco rígido sino también disminuir el tiempo de acceso a un archivo determinado.

d) El Area Documentación Científica recibió del PLAPIQUI un diskette que contiene un archivo con el catálogo de publicaciones periódicas hasta agosto de 1991. El mismo fue entregado al Area Computación para que fuera leído desde algún procesador de texto. Dado que se desconocía el procesador de origen se utilizó el ChiWriter versión 4.02. El archivo suministrado fue leído en formato ASCII desde el procesador y se comprobó que era bien recibido. Luego se procedió a darle formato para obtener una impresión clara y prolija. La salida fue enviada a una impresora láser con emulación PostScript. Dicho listado cuenta con un total de 70 páginas y se encuentra en la Biblioteca del CIDEPINT.

e) El Area Incrustaciones Biológicas cuenta con un programa de taxonomía numérica llamado NTSYS. Con el personal de dicha Area se estudió el manual "Numerical Taxonomy System" para prestarle asesoramiento técnico. Este software se aplica en el análisis del agrupamiento de la comunidad incrustante del Puerto de Mar del Plata durante el período 1991-1992.

Debido a que el Area trabajó en una computadora sin disco rígido (este problema se solucionó en noviembre de 1992) y que el programa no está preparado para correr sus rutinas gráficas desde dos drives, el Area Computación debió ejecutar e imprimir las rutinas graficadoras de clusters utilizadas para estudiar las asociaciones entre las distintas especies a lo largo del tiempo.

f) Para la Base de Datos de Citas Bibliográficas del Area Incrustaciones Biológicas fueron implementadas dos rutinas de impresión en lenguaje DBASE. Una genera un listado total de todos los registros de la base de datos. El otro, un listado con corte de control por campos ordenados en forma ascendente: tema, autor y año. Esta base de datos cuenta con un total de 550 registros. La impresión final fue realizada en una impresora láser con emulación PostScript. Se capacitó al personal del Area para el uso del DBASE III plus y se prepararon los diskettes del sistema para autolanzamiento.

g) Se realizó la impresión de otros 100 juegos de celdas para la observación de paneles mensuales por medio de un programa generado para el Area Incrustaciones Biológicas. Dicho programa facilita la tarea de inspección de los paneles generando juegos de 13 celdas seleccionadas al azar, las cuales serán observadas para el estudio de la fijación del "fouling" sobre testigos de cerámica de 16 x 8 cm.

Ha sido implementada otra rutina de impresión en lenguaje GWBASIC para obtener juegos de celdas al azar representadas dentro de una grilla del tamaño de hoja A4. Esto permite que en cada celda seleccionada se especifiquen las distintas especies y con ellas realizar un estudio de las relaciones de fijación entre las diversas especies.

h) Se actualizó la versión del sistema operativo del Area Secretaria Administrativa con la versión MS-DOS 3.30 y se prepararon los archivos de configuración CONFIG.SYS y el archivo batch AUTOEXEC.BAT.

i) Las tipografías ("fonts") son tan importantes en los textos como su propio contenido. Por tal motivo, durante este período también se han estudiado y aplicado otros diseñadores de "fonts" de interés general ya que le son muy útiles al Centro. Uno de ellos es el BANNER. Permite hacer titulares de hasta dos renglones, diseñar la letra que se desea, haciendo combinaciones de condiciones, "fonts" y tipos de caracteres o utilizando los diseños que vienen en el paquete. Otro es el FONTASY, un programa específico para el diseño de carátulas más sofisticadas que las realizadas por un simple procesador de texto.

Estos programas fueron utilizados en la confección de carátulas. Algunas enviadas junto a informes y documentos a la CIC y CONICET, otras en el pedido de compras del programa BID-CONICET II. Para la creación de carátulas de tesis se utilizó el FONTASY, pero para la generación de títulos de trabajos para posters de congresos científicos, impresos en papel continuo debido a la longitud de los mismos, el BANNER.

Estas tareas si bien no son inherentes a la actividad específica, fueron desarrolladas en apoyo a las Areas Dirección, Planta Piloto y Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

j) Se estudiaron varios programas graficadores existentes en el mercado para ver que posibilidades brindaban y, dados los requerimientos cual ofrecía las mejores condiciones.

Para ello se estudiaron: SigmaPlot, HPG y Quattro. Se realizaron algunos gráficos de prueba y las salidas fueron enviadas a un plotter existente en el Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. La mejor calidad de impresión se obtuvo con el SigmaPlot.

Tanto el SigmaPlot como el Quattro se basan en una hoja de cálculo donde deben ser colocados los valores de las curvas y, a partir de ellos, se utilizan comandos y funciones para la obtención de gráficos.

k) Para el Area Planta Piloto se realizó la carga de datos para la obtención de gráficos de barras, tortas y curvas. A parte de estos le fueron confeccionados carátulas de tesis con el FONTASY, gráficos de estructuras químicas diseñadas en base a los "fonts" químicos del ChiWriter versión 4.02.

l) A pedido del Area Estudios Electroquímicos se dictó entrenamiento en el uso del graficador HPG. El mismo permite realizar gráficos de curvas superpuestas, de torta y de barras. Es un software de muy fácil utilización y no requiere de disco rígido, ni demasiada memoria RAM como sucede con el Quattro y SigmaPlot, sistemas estos mucho más complejos.

m) Para controlar el gasto telefónico, el Centro instaló un tarifador

con salida a impresora en la cual son listados todos los llamados internos y externos de LEMIT-CIDEPINT. Con ese objetivo se confeccionó una hoja de cálculo haciendo uso del software de aplicación SYMPHONY y se capacitó a personal de Secretaría Administrativa en su utilización. El objeto de la misma es llevar un control de las llamadas diarias separadas por Areas, con un contador de tiempo de uso por Area y total del Centro indicándose, además, si se trata de llamadas locales o de larga distancia.

n) Junto al Plotter Hewlett Packard se recibió el paquete de software "PrintCache" y su respectivo manual "**Laser Tools - PrintCache - The lightning fast print buffer - Owness Manual**". Este utilitario es una herramienta poderosa que acelera el manejo de los dispositivos de salida que se encuentran conectados a la computadora, usando un "buffer" de memoria. El programa fue instalado en Dirección.

o) Se han producido muchas fallas debido a las variaciones bruscas de tensión, esto ha conducido a la pérdida de muchos archivos y horas de trabajo.

Como es sabido los errores en discos y diskettes se pueden deber a fallas en la electrónica (bajos %), fallas mecánicas y fallas humanas (las más probables).

Las fallas humanas son debidas algunas veces a descuidos pero mayoritariamente a un desconocimiento de la operación que se está realizando del sistema operativo que se está usando. Por ejemplo, el sistema operativo MS-DOS mantiene en memoria una copia de la Tabla de Asignación de Archivos del disco o diskette y si un usuario produce un intercambio de diskettes el sistema operativo no reconocerá dicho cambio; si ejecuta el comando DIR del DOS al concluir las operaciones verá que tienen los mismos archivos, es decir, parecen diskettes duplicados. El sistema operativo ha realizado una copia de la FAT del primer diskette al segundo insertado en el "drive". De todas formas, el contenido del segundo diskette no se habrá perdido pero deberá recurrirse a un utilitario para tratar de recuperar la información aunque puede que no sea en un 100%.

Otro de los problemas es el uso de Utilitarios tales como el NORTON o el PC TOOLS que aplicados por usuarios inexpertos pueden ser catastróficos.

También se producen errores por: 1) dejar los diskettes sin sus fundas. Las aberturas de los mismos permiten la introducción de polvo. Las partículas que se interponen entre la cabeza y el disco originan fallas de lecto-escritura, cada partícula de polvo desencadena un proceso en cascada por el cual dicha partícula se interpone entre la cabeza y el disco, raya la superficie magnética y desprende el material sólido que realimenta el proceso erosivo; 2) tocar la parte abierta del diskette. La grasitud natural de la piel deja marcas permanentes que ensucian la cabeza magnética y dificultan la adquisición de la señal.

Algunos de estos errores debieron ser solucionados. Las Areas del CIDEPINT que han sufrido algún tipo de falla y no han podido solucionarlas han recurrido al Area Computación en la obtención de ayuda. Por tal motivo, se ha recurrido a los Utilitarios del NORTON (NDD, SD) para recuperar diskettes duplicados por la copia de la FAT, archivos perdidos y/o diskettes defectuosos y analizar sectores defectuosos del disco para ver si son recuperables o no. Si DOS no puede leer algún archivo después de repetidos

intentos, es muy probable que algunos sectores se encuentren averiados en forma definitiva. En este caso solo es posible recuperar la parte del archivo que no yace sobre el o los sectores defectuosos. Esto se soluciona con el utilitario o con el comando REPLACE del DOS.

p) Otro de los inconvenientes que se han presentado fue la detección del virus de Michaelángelo. El mismo fue curado con el antivirus SCAN89.

Michaelángelo fue detectado antes de destruir la información del disco rígido debido a que todos los diskettes que ingresan en el Area son controlados con el antivirus para evitar errores insalvables. Sin embargo, se debe tener en cuenta que existen más de 2000 tipos de virus y la solución se encuentra tanto en la prevención continua como definiendo una estrategia de seguridad. Dicha estrategia consiste en: 1) la compra de software original ya que éste garantiza la integridad del sistema, permite acceder a bajo costo a versiones más actualizadas y brinda la posibilidad de contar con manuales y asistencia al usuario; 2) cuidar de igual forma el ingreso de todo diskette al sistema, revisándolos con los programas más actualizados; 3) realizar periódicamente copias de backup y asumir que igualmente se corre el riesgo de contraer algún nuevo virus.

q) En la mayoría de las Areas del Centro se tienen computadoras, pero no todos los investigadores, profesionales y técnicos tienen porqué saber o aprender a programar. Lo que sí tienen todos en común es la necesidad de disponer del potencial de las computadoras personales y de los paquetes de software, como lo son por ejemplo el Symphony, Dbase III Plus, Wordstar, ChiWriter, Wordperfect por mencionar algunos.

La mejor forma de aprender el manejo de los utilitarios es recibiendo no sólo la instrucción necesaria sino también haciendo uso de los mismos. Hay que tener en cuenta que es por prueba y error cuando mejor se fijan los conocimientos adquiridos.

Por tal razón se capacita continuamente al personal que lo solicite, en función de sus necesidades y de las del Centro, en los siguientes temas:

- Nociones sobre el uso del computador, teclado e impresora.
- Sistema Operativo MS-DOS 3.xx y 4.xx.
- Procesador de Texto CHIWRITER.
- Hoja de Cálculo y Base de Datos SYMPHONY.
- Gestor de Base de Datos Relacionales DBASE III PLUS.
- Diseñadores de fonts como FONTASY, BANNER.
- Utilitarios NORTON.
- Graficadores SIGMAPLOT, HPG, QUATTRO.
- Sistemas implementados para las Areas.

r) Además de lo mencionado se realizan las siguientes tareas:

- Relevamiento de necesidades, a los efectos de que sean resueltas por procesamiento electrónico de datos.
- Analizar profunda e intensivamente los requerimientos realizados por el personal e investigar cual es la mejor metodología para resolver los problemas que se plantean.
- Proyectar y coordinar soluciones junto a los usuarios del sistema.
- Diseñar procesos de distinta complejidad, según los casos.
- Definir los programas y/o rutinas a ser codificadas, archivos de

entrada/salida de datos y lenguaje de programación de computadora que han de utilizarse.

- Implementar el software en la computadora.
- Realizar la prueba de los programas para llegar a la solución deseada, puesta a punto de los mismos y evaluación de los resultados obtenidos.
- Confeccionar los manuales de los procedimientos a emplear.
- Realizar el mantenimiento y actualización de los programas existentes, adecuándolos a las nuevas necesidades que se presenten.
- Informar sobre las posibilidades de utilización de la computadora.
- Proponer normas para el mejor aprovechamiento de los recursos del sistema.
- Aconsejar, según el caso, los sistemas, utilitarios y procesos que más convengan.
- Diagramar tareas. Instruir y entrenar al personal que realizará la entrada de datos en el sistema.

9. INVESTIGACION Y DESARROLLO

9.1 Proyecto: Protección anticorrosiva por pinturas en medios de alta agresividad.

Director: Dr. Vicente J. D. Rascio

Personal interviniente: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Dra. Delia B. del Amo, Ing. Quím. Juan C. Benítez, Dr. Javier I. Amalvy, Ing. Quím. Alejandro Di Sarli, Ing. Quím. Claudio Gervasi, Dr. Ing. Quím. Cecilia I. Elsner, Dr. Vicente Vetere, Dr. Roberto Romagnoli, Tco. Quím. Rodolfo R. Iasi, Tco. Quím. Raúl H. Pérez, Tco. Quím. Osvaldo N. Sindoni, Lic. en Bioq. Ricardo O. Carbonari y Sr. Agustín Garriador.

Subproyectos

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

En el período finalizó este subproyecto que tuvo por objetivo la preparación de pinturas de terminación que alcancen alto espesor de película por capa con adecuado grado de nivelación y sin escurrimiento aún aplicados sobre sustratos verticales. Las variables estudiadas fueron: la influencia del PVC, tipo de mezcla solvente y el contenido de agente gelante; se realizaron ensayos de laboratorio (comportamiento reológico, brillo y tizado) y de exposición a la intemperie (24 meses de atmósfera marina).

Los resultados indican que las pinturas basadas en una resina alquídica modificada con caucho clorado adecuadamente plastificado como material formador de película y dióxido de titanio, sulfato de bario y negro de humo como pigmento, en un nivel del 12 y del 18 %, con 1,50 y 1,25 % de agente gelante respectivamente, presentaron el máximo espesor por capa de película seca (65-70 y 60-65 μm , respectivamente) con satisfactorias propiedades de nivelado, retención de brillo y resistencia al tizado.

Las pinturas desarrolladas permiten reducir el costo de mano de obra de aplicación dado que se requiere un menor número de capas para alcanzar el espesor de película prefijado. Se simplifica además la tarea operativa en estructuras que habitualmente permanecen en servicio durante el pintado.

9.1.2 Capacidad anticorrosiva y resistencia al ampollamiento de películas de pinturas pigmentadas con óxido de hierro micáceo.

El óxido de hierro micáceo es empleado exitosamente en pinturas de diferente naturaleza para la protección de estructuras metálicas expuestas en medios altamente agresivos. El objetivo de este trabajo fue formular y elaborar pinturas vinílicas basadas en óxido de hierro micáceo aptas para la protección de sustratos inmersos en agua de mar.

Las variables estudiadas fueron el nivel de pigmentación (PVC) y el tamaño medio de partícula del óxido de hierro micáceo (tiempo de dispersión). Se estableció la influencia de las variables consideradas determinando el potencial de electrodo (ensayo electroquímico) y los grados de ampollamiento y oxidación (inmersión en solución de cloruro de sodio y cámara de niebla salina). Se determinó también la permeabilidad de la película (Método

Gardner) con el fin de calcular la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC).

Los resultados experimentales indican que para cada concentración de pigmento en volumen considerada, el tiempo de dispersión del óxido de hierro micáceo influyó sobre el tamaño medio de partícula y, en consecuencia, sobre la permeabilidad de la película. Un aumento del tiempo de dispersión (menor tamaño de partícula) disminuyó la permeabilidad de la película hasta alcanzar un mínimo y luego se incrementó ligeramente.

Quedó además demostrado que con el espesor de película seca empleado en las experiencias llevadas a cabo en este trabajo, el valor de la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) dependió del tiempo de dispersión del óxido de hierro micáceo (tamaño medio de partícula).

Finalmente, se corroboró la excelente resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas de las pinturas formuladas con óxido de hierro micáceo ($105 \pm 5 \mu\text{m}$ de espesor de película seca) a través de los ensayos de inmersión (100 días, solución 0,5 M de cloruro de sodio) y cámara de niebla salina (1500 horas de exposición) realizados. Aún bajo severas condiciones osmóticas (los paneles fueron sumergidos en solución 0,1 M de cloruro de sodio antes del pintado) muchas de las pinturas estudiada ($105 \pm 5 \mu\text{m}$ de espesor de película seca) presentaron una satisfactoria resistencia a la oxidación y al ampollamiento en cámara de niebla salina luego de 500 horas de ensayo.

9.1.3 Influencia de algunas variables sobre la adhesión de la película de pinturas vinílicas pigmentadas con óxido de hierro micáceo.

La adhesión de película en presencia de agua (adhesión húmeda) es una de las propiedades más importantes.

En este trabajo se estudió la adhesión de película de pinturas vinílicas aplicadas sobre acero galvanizado en función del tiempo de exposición en cámara de niebla salina. Se contemplaron variables de formulación (PVC y tipo de pigmento) y de elaboración (tiempo de dispersión). La adhesión se determinó con un Elcometer Tester Model 106.

Los resultados indican que para todas las pinturas formuladas con bajo contenido de pigmento un incremento del PVC mejora la adhesión de la película; sin embargo, para valores de PVC superiores al crítico, la adhesión disminuyó al incorporar mayor cantidad de pigmento a la composición.

Se demostró además que para películas poco pigmentadas, el desprendimiento fue del tipo cohesivo, es decir en el cuerpo de la película y que al incrementar el PVC la extensión de este tipo de falla disminuyó; al valor del CPVC la rotura fue totalmente adhesiva, es decir entre la película y el sustrato. A PVC superiores al crítico la falla se hizo nuevamente cohesiva.

Otra de las conclusiones alcanzadas es que el tiempo de dispersión del pigmento influye sobre la adhesión y también sobre el valor del CPVC.

Las películas vinílicas basadas en óxido de hierro micáceo adecuadamente dispersado presentaron excelente valores de adhesión y de cohesión: la forma laminar de sus partículas podría ser el factor determinante de este comportamiento.

9.1.4 Pinturas anticorrosivas con fosfito básico de cinc como pigmento inhibidor.

Los pigmentos inhibidores de la corrosión más comúnmente usados, tales como compuestos derivados del plomo o cromo, son causantes de importantes problemas de toxicidad para el operario y de contaminación ambiental que se extienden desde la manufactura hasta la aplicación de la pintura. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue formular y elaborar pinturas anticorrosivas epoxídicas empleando como pigmento el fosfito básico de cinc que no presenta riesgos para el ser humano. Se estudió la influencia de la concentración de pigmento en volumen y de la relación pigmento anticorrosivo/pigmento inerte sobre la capacidad inhibidora de las pinturas.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el PVC y la relación pigmento inhibidor/pigmento inerte ejercen una significativa influencia sobre la eficiencia anticorrosiva de las muestras formuladas y elaboradas en escala de laboratorio.

Además, se determinó que un incremento de la relación pigmento inhibidor/pigmento inerte condujo a un aumento del CPVC; esto último es atribuible al mayor índice de absorción de aceite que presenta el pigmento inerte (óxido férrico/talco micronizado, relación 1/1 en volumen) con respecto al pigmento inhibidor.

También se observó que para cada relación pigmento inhibidor/pigmento inerte, un aumento del PVC (para valores inferiores al CPVC no influyó marcadamente sobre la capacidad protectora de las muestras estudiadas y que superado el valor crítico la eficiencia disminuyó sensiblemente. Para cada PVC considerado, un aumento de la relación pigmento inhibidor/pigmento inerte permitió alcanzar una mayor eficiencia anticorrosiva; sin embargo, superado un valor de relación determinado que es función del PVC, la eficiencia se mantuvo prácticamente constante (similar grado de oxidación).

Finalmente, es importante mencionar que las pinturas de mayor eficiencia estuvieron formuladas con PVC 30,0 % (relaciones pigmento inhibidor/pigmento inerte 40/60 y 50/50), 35 % (relaciones 30/70, 40/60 y 50/50) y 40 % (relación 50/50). Sin embargo, contemplando el aspecto económico y a fin de seleccionar la pintura de menor costo, se debería optar por aquella formulada con un PVC de 35 % y relación pigmento inhibidor/pigmento inerte 30/70 (incluye sólo 10,5 % en volumen de fosfito básico de cinc). Esta pintura presentó un similar comportamiento que la muestra de referencia basada en tetroxicromato de cinc.

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

La relativamente alta resistencia a la corrosión del cinc en diferentes soluciones neutras así como también su capacidad para brindar protección galvánica a metales menos activos ha promovido su uso para retardar el ataque de aceros en contacto con medios agresivos. Una de estas formas de protección es el empleo de pinturas con un elevado contenido de cinc particulado y ligantes orgánicos o inorgánicos. La acumulación de productos de disolución del cinc, que poseen baja conductividad eléctrica, provoca no sólo la pérdida del contacto eléctrico entre las partículas y de éstas con el sustrato sino que, además, reduce la superficie libre del resto del recubrimiento aún activo. A partir de este momento, comienza otra etapa del proceso de

protección en la cual ganan significación tanto las propiedades protectoras de los iones Zn^{2+} sobre el acero base como las características de barrera del recubrimiento. Para la caracterización de ZRP depositadas sobre acero y sumergidas en agua de mar artificial, por espectroscopía de impedancia electroquímica, se formularon pinturas con ligantes epoxi-poliamida y silicato de etilo; se determinó que la variación de los parámetros estudiados (potencial de corrosión, resistencia de transferencia de carga y capacidad interfacial), tiene estrecha relación con las características del ligante utilizado. Se observó que para ambos tipos de recubrimiento existe un primer período en el cual la protección depende fundamentalmente de un efecto catódico, cuya intensidad es función del tipo de ligante y de la concentración de cinc en la película. Luego hay una segunda etapa en la cual la protección es en parte catódica y en parte por bloqueo de los poros del recubrimiento. Finalmente hay un tercer período en el cual la protección es únicamente por efecto barrera.

Mediante el desarrollo de un modelo del mecanismo de protección anticorrosiva de pinturas ricas en cinc a partir de medidas de impedancia, se estudiaron las propiedades protectoras de dos pinturas ricas en cinc (epoxi-poliamida y etil-silicato) en función del tiempo de inmersión en agua de mar artificial. Se varió la concentración de pigmento en volumen y el espesor de película seca para determinar los valores más adecuados con respecto a una superior capacidad de protección. Sobre las muestras se realizaron medidas de espectroscopía de impedancia electroquímica al potencial de corrosión del sistema acero naval/película de pintura/agua de mar artificial. Para describir la relajación de los procesos interfaciales se propuso un modelo de electrodo con poros de geometría cilíndrica, según un circuito equivalente del tipo línea de transmisión. El ajuste de los datos experimentales con el modelo teórico intenta evaluar no sólo la resistencia de transferencia de carga del proceso faradaico sino también las características geométricas de la estructura porosa de la película y su evolución durante la exposición al medio acuoso. Los resultados se interpretan en términos de procesos de corrosión desarrollados en la base de poros y fallas del recubrimiento. Asimismo, se evidencia una clara influencia del tipo de ligante utilizado en la formulación de cada pintura, particularmente en lo que respecta al período inicial de protección por acción galvánica y final de protección por efecto barrera.

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

La espectroscopía de impedancia (es decir, la medida de la dispersión en frecuencia de la impedancia o admitancia de un sistema) ha sido reconocida como una poderosa herramienta en el estudio de sistemas electroquímicos. En particular esta técnica permite sondear la interfase electroquímica de un metal recubierto, proveyendo información concerniente a la influencia del medio corrosivo en las propiedades protectoras de la cubierta. Se estudió la influencia del espesor del recubrimiento sobre el efecto barrera de ligantes usados en pinturas marinas; una evaluación usando medidas de impedancia. Los resultados obtenidos a partir de estos ensayos, resistencia iónica (R_m) y capacidad dieléctrica (C_m) de la membrana, determinados mediante rutinas de ajuste no lineales aplicadas a los datos de impedancia, muestran que la mayoría de cubiertas orgánicas exhibió muy buenas propiedades dieléctricas y de barrera mientras estuvieron en contacto con el electrolito. Para los mismos sistemas metal/recubrimiento/agua de mar artificial, la evolución de los valores del potencial de corrosión del sustrato metálico recubierto

estuvo en total acuerdo con la seguida por los correspondientes a R_m y C_m para un dado tiempo de inmersión. Asimismo, se enfatiza en las conclusiones la necesidad de alcanzar recubrimientos orgánicos con composición química y espesor uniformes para evitar corrosión localizada.

9.1.7 Estudio teórico-práctico de los procesos de transferencia de materia en sistemas metal/recubrimiento polimérico anticorrosivo/electrolito.

Se inició el estudio de los procesos de transferencia de materia a través de recubrimientos poliméricos realizando una exhaustiva búsqueda bibliográfica que permitió la puesta al día de los conocimientos sobre el tema. En la memoria, que está en elaboración, se resaltan los conceptos teóricos fundamentales y las distintas metodologías tanto teóricas como experimentales que permitirán evaluar y predecir en forma cuali y cuantitativa el comportamiento de los recubrimientos en cada condición de servicio considerada. El estudio de los procesos controlados por transferencia de materia involucra la resolución de las ecuaciones de Fick para cada una de las especies intervinientes en la reacción, con el consecuente establecimiento de las condiciones iniciales y de contorno características de cada sistema en particular. Para entender los resultados obtenidos al analizar los procesos de difusión de agua, oxígeno y demás especies iónicas intervinientes en los procesos de corrosión, es necesario conocer las características estructurales de las películas protectoras (porosidad, diámetro de poro, etc.) como así también la influencia de los distintos componentes de la formulación, fundamentalmente los pigmentos, sobre las propiedades fisicoquímicas de las mismas. Las características estructurales de las películas se evalúan mediante el empleo de modelos teóricos que involucran la influencia de las mismas en la respuesta electroquímica del sistema. Con respecto a las propiedades fisicoquímicas, permeabilidad al agua por ejemplo, puede evaluarse a partir de técnicas gravimétricas o por aplicación de técnicas electroquímicas de corriente alterna a través de la variación de la capacidad dieléctrica de la película al ser embebida por el electrolito. Este último método implica la determinación de la función de transferencia correspondiente a los circuitos eléctricos equivalentes cuyos elementos representan los distintos parámetros característicos de los procesos interfaciales que tienen lugar en sistemas metal/película protectora/electrolito.

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

Entre los meses de febrero y mayo de 1992 y en el marco de una cooperación entre el Instituto Nacional de Tecnología del Brasil y el CIDEPINT, se realizaron estudios destinados a desarrollar un proyecto sobre caracterización de propiedades de películas de pinturas protectoras contra la corrosión mediante técnicas de impedancia y ensayos fisicoquímicos. Dicho programa incluyó la evaluación de diferentes sistemas metal/recubrimiento orgánico/solución acuosa, teniendo en cuenta los posibles efectos que sobre la performance de los mismos pudiesen tener variables como: formulación, espesor del recubrimiento orgánico, composición del medio electrolítico y tiempo de inmersión. En estos estudios fue fundamental la técnica con corriente alterna (impedancia electroquímica) que utilizada con señales eléctricas de baja amplitud ($< 10\text{mV}$) y en un amplio intervalo de frecuencias (por ej., 10^{-3} - 10^5 Hz), proporciona la información necesaria para deducir la contribución de la red de elementos resistivos, capacitivos y/o inductivos

que gobiernan el comportamiento de una interfase tan compleja. A partir de esta respuesta, es posible llevar a cabo un análisis del preciso significado físico de los valores electroquímicos obtenidos y predecir, dentro de ciertos límites, el tiempo de vida útil del sistema investigado. Además de la observación visual en todos los casos, sistemas metal/recubrimiento orgánico similares a los ensayados por vía electroquímica fueron sometidos (previo y post inmersión) a ensayos fisicoquímicos de laboratorio normalizados por ASTM para determinar: adherencia, ampollamiento y/o grado de corrosión. La etapa actual es el análisis de los datos y la redacción de dos trabajos de investigación emergentes.

9.1.9 Mecanismo de la acción anticorrosiva de las pinturas del tipo cinc-silicato de etilo.

La acción anticorrosiva de estas pinturas puede explicarse por dos mecanismos. En una etapa inicial el sustrato de acero estaría protegido catódicamente por las partículas de cinc. Para la etapa siguiente se han propuesto diversas teorías: bloqueo de los poros por los productos de corrosión, acción inhibidora de los productos de corrosión (la cual se basaría en la alcalinidad de los mismos), etc. De las investigaciones realizadas surgió que durante un período no mayor de 50 días, dependiendo esto de la composición de la pintura, el sustrato de acero está protegido catódicamente por el cinc metálico presente en la película de pintura. Pasado este período inicial y breve de protección catódica, se comprobó que los productos de corrosión ejercen un bloqueo pobre de los poros de la película de pintura. Sin embargo, estos productos de corrosión inhiben la descarga de oxígeno sobre el sustrato de acero. Por otro lado, las partículas de cinc, aún habiendo perdido el contacto eléctrico entre sí actúan como absorbedoras de oxígeno. Se estudió también el efecto de la composición de la pintura sobre sus propiedades electroquímicas comprobándose que el agregado de pigmentos extendedores, aún en pequeñas proporciones, modifica el comportamiento anticorrosivo de las mismas. Se observó además que el aumento en el tenor de cinc en película seca no necesariamente conduce a un aumento de la eficiencia anticorrosiva.

9.1.10 Los fosfatos como pigmentos inhibidores de la corrosión.

El fosfato de cinc es el más ampliamente difundido en la actualidad, aunque en la bibliografía se han sugerido muchos otros fosfatos capaces de proteger a un sustrato de acero cuando se los incorpora como pigmento anticorrosivo a una película de pintura. Actualmente se está terminando la preparación de una revisión de la bibliografía existente sobre el tema y se ha comenzado a estudiar el mecanismo de la acción anticorrosiva del fosfato de cinc, la cual no está perfectamente esclarecida.

9.1.11 Efecto de la protección catódica sobre la fijación del "fouling" marino.

Se estudia la influencia de la protección catódica (PC) sobre el biofouling en sistemas metal/pintura anticorrosiva/agua de mar. Para los ensayos fueron utilizadas larvas de 15 a 16 setígeros de **Polydora ligni** (Polychaeta, Spionidae), y cipris de **Balanus amphitrite** (Cirripedia, Balanidae), estadios larvales próximos al asentamiento. Las especies seleccionadas son representantes del "fouling" del puerto de Mar del Plata. Se emplearon dos tipos de pinturas anticorrosivas con distinta composición y porosidad. Los niveles de polarización aplicados fueron compatibles con los

recubrimientos ensayados. Los resultados indicaron que el grado de fijación de **Balanus amphitrite** decrece marcadamente cuando el potencial de la muestra se torna más negativo. En el caso de **Polydora ligni**, no fue observado ningún efecto de la protección catódica sobre la construcción de los tubos de arena ni sobre la reproducción y liberación larval. Cabe señalar que la extensión de estos resultados al comportamiento de estructuras pintadas en servicio no es directa. Para verificar este aspecto se encuentra en ejecución un plan de trabajo utilizando una balsa experimental. Asimismo, se prevé continuar con experiencias similares en laboratorio con el fin de comprobar el efecto de la protección catódica sobre otros organismos de la comunidad del "fouling", tales como: **Enteromorpha** sp., **Phycopomatus enigmaticus**, **bugula** spp., **Bowerbankia gracilis**, **Ciona intestinalis**, etc.

9.2 Proyecto: Pinturas antiincrustantes de larga vida útil.

Director: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice

Personal interviniente: Dr. Vicente J.D. Rascio, Dra. Delia B. del Amo, Ing. Quím. Juan C. Benítez, Lic. Mirta E. Stupak, Lic. Miriam Pérez, Tco. Qco. Osvaldo N. Sindoni y Sr. Agustín Garriador.

Subproyectos

9.2.1 Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble.

Se continuó con el estudio de pinturas antiincrustantes tipo alto espesor elaboradas con ligantes vinílicos de alta velocidad de disolución. El objeto de este trabajo fue establecer la bioactividad en balsa experimental de diferentes formulaciones preparadas con ligantes a base de resinato de calcio/coligante polimérico y con óxido cuproso como tóxico fundamental, y además correlacionar dicha eficiencia biocida con la velocidad de disolución de la película (espesor total remanente en función del tiempo de exposición) y grado de agotamiento de la misma (espesor exhausto, es decir, sin tóxico).

La composición de las pinturas contempló diferentes relaciones resinato de calcio/coligante, contenidos de ligante y niveles de tóxico. La preparación de las muestras se llevó a cabo en un molino de bolas de 3,3 litros de capacidad total.

La velocidad de disolución de las películas se evaluó en las condiciones estáticas que imperan en balsa mediante un procedimiento especial de corte, encapsulado y pulido para la observación microscópica del corte transversal de las capas de la pintura original y luego de lixiviada.

Las películas presentaron durante el ensayo diferente velocidad de disolución. Así, por ejemplo, la muestra que incluyó la relación resinato de calcio/coligante y el nivel de ligante más altos (2/1 en peso y 42 % sobre sólidos, respectivamente) exhibió la velocidad de disolución más elevada (226 y 361 μm para 18 y 36 meses) y el menor espesor de película agotado o exhausto (4 ó 5 μm según el tiempo de inmersión), es decir que el filme fue tóxicamente activo en todo el espesor y actuó prácticamente como una pintura autopulimentable.

La mayor bioactividad correspondió a esta misma composición, con una eficiencia del 100 % luego de 36 meses en balsa experimental, presentando un "leaching rate" de óxido cuproso superior a $10 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{día}^{-1}$ durante toda la experiencia.

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

Las muestras de las pinturas antiincrustantes elaboradas con resina colofonia desproporcionada, caracterizadas por cromatografía gaseosa y espectrofotometría de masa como así también por resonancia magnética nuclear, fueron ensayadas en balsa experimental, previa exposición al aire para su envejecimiento durante 30 días.

En lo referente a las formulaciones con ligante a base de resina colofonia original pudo observarse una adecuada bioactividad hasta los 20 meses de inmersión; posteriormente resultó evidente el agotamiento, particularmente en aquellas pinturas con mayor nivel de resina colofonia. Luego de 24 meses sólo la muestra basada en el menor contenido de material soluble alcanzó una eficiencia del 90 %; las restantes pinturas no cumplieron las exigencias del ensayo (eficiencia del 80 %).

En las observaciones posteriores, luego de 35 meses de inmersión, se registró una muy reducida capacidad biocida de las muestras con resina colofonia original en su composición. Esto se fundamenta en la escasa cantidad de tóxico remanente en la película de pintura, dada la liberación en exceso en las primeras etapas del ensayo como consecuencia de la oxidación de la resina colofonia original del ligante por exposición al aire, con el consiguiente incremento de la velocidad de disolución y reducción del espesor de película.

En cambio, contrastando con el comportamiento citado, todas las pinturas elaboradas a base de resina colofonia desproporcionada cumplieron con el objetivo del ensayo (eficiencia biocida igual o superior al 80 %), luego de 30 meses de inmersión. Las muestras formuladas con el mayor contenido de resina colofonia desproporcionada (relación resina/coligante 2/1 y 3/1 en peso) presentaron una eficiencia del 90 y 80 % respectivamente, luego de 35 meses en balsa.

La resina colofonia desproporcionada elaborada en el CIDEPINT presenta una velocidad de disolución estacionaria y permite elaborar pinturas de confiable bioactividad en servicio, independientemente del tiempo de exposición al aire antes de la inmersión.

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

Se continuó estudiando la influencia de la composición del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes autopulimentables; los compuestos empleados como ligante macromolecular tóxico se sintetizaron a partir del ácido metacrílico y óxido de tributil estaño en una primera etapa; posteriormente se copolimerizaron junto al metacrilato de metilo en una reacción por radicales libres en solución. Se contemplaron diferentes variables de formulación de las pinturas: composición del polímero, contenido de polímero plastificado y nivel del agente reológico.

Luego de 36 meses de inmersión (lapso que incluyó 3 períodos de intensa actividad biológica) todas las muestras elaboradas con el copolímero metacrilato de tributil estaño/metacrilato de metilo 1/1 en peso presentaron una adecuada bioactividad con contenidos de Sn en peso que osciló entre 2,28 y 3,39 % y con sólo 17 % en peso de óxido cuproso. Sin embargo, a pesar de los altos espesores de película seca aplicados (450 μm aproximadamente) algunas de las muestras presentaron signos de agotamiento debido a la elevada velocidad de disolución del copolímero empleado como ligante.

Por su parte, la muestra elaborada con el copolímero metacrilato de tributil estaño/metacrilato de metilo 1/2 en peso, 21,8 % en peso sobre sólidos de la pintura, con sólo 2,81 % de Sn en su composición y 17,0 % de óxido cuproso, presentó la mejor capacidad antiincrustante (fijación nula al cabo de tres años de inmersión). Ello es consecuencia de un ajustado balance de las características fisicomecánicas de la película y concentración de tóxico tanto orgánico como inorgánico.

Se puede concluir que al formular una pintura antiincrustante autopulimentable, con un compuesto organoestánico copolimerizado y un óxido cuproso dispersado, se debe considerar el tipo de estructura a proteger. Si las condiciones de flujo son elevadas, es necesario seleccionar una pintura con alto contenido de copolímero organoestánico y un ligante de reducida velocidad de disolución; en el caso de estructuras expuestas a baja exigencia de flujo se debe especificar un alto espesor de película formulada con un ligante de menor contenido de copolímero y alta velocidad de disolución.

9.2.4 Pinturas antiincrustantes de alta eficiencia.

Una primera serie de pinturas incluyó el estudio de productos tipo alto espesor basados en resina colofonia/caucho clorado. Se contemplaron diferentes variables de formulación; las muestras fueron elaboradas en molino de bolas de 28 litros de capacidad total.

Los ensayos de inmersión fueron realizados en balsa experimental y sobre la carena de una embarcación de la Armada Argentina. Luego de 36 meses en balsa, algunas de las pinturas tipo alto espesor estudiadas presentaron un excelente comportamiento (100 % de eficiencia) contrastando marcadamente con la capacidad biocida de las muestras convencionales empleadas como referencia. El espesor de película seca y el nivel de tóxico influyeron significativamente sobre la bioactividad.

En la carena de la embarcación, luego de 30 meses de inmersión, se registraron resultados comparables a los obtenidos en balsa; cabe mencionar que el barco permaneció la mayor parte del ensayo fondeado en las cercanías de la balsa.

En una segunda serie de pinturas se estudió la influencia de la composición del ligante sobre la bioactividad, formulándose productos tipo alto espesor basados en resinato de calcio/resina vinílica.

Se contemplaron también diferentes variables de formulación; las muestras fueron elaboradas en molinos de 3,3 litros. Se realizaron ensayos de laboratorio (velocidad de disolución del ligante, contenido de cobre remanente en la película y "leaching rate" del tóxico) y de inmersión en el medio natural (balsa experimental).

El empleo del resinato de calcio en reemplazo de la resina colofonia condujo a pinturas de similar eficiencia que aquellas basadas en resina colofonia dispersando el óxido cuproso en ausencia del material soluble. En el caso del resinato de calcio, se simplificó sensiblemente la tecnología de elaboración ya que no se requiere un riguroso control del proceso de dispersión tendiente a controlar las reacciones de neutralización involucradas, las que modifican la bioactividad prevista por el formulador.

En una tercera serie de productos antiincrustantes se formularon pinturas basadas en copolímeros acrílicos/tóxicos organoestánicos. Se contemplaron ligantes con contenido decreciente de copolímero tóxico.

Las pinturas fueron elaboradas en un molino de bolas y luego se ensayaron en balsa experimental. Los resultados obtenidos luego de 35 meses de inmersión indicaron que las muestras con mayor contenido de copolímero rico en metacrilato de tributil estaño mostraron la mejor capacidad biocida; por otra parte, las pinturas con más alto contenido de copolímero en la película (menor valor inicial de PVC) exhibieron también la mejor eficiencia.

9.2.5 Protección de estructuras costa afuera.

El principal propósito de las pinturas industriales es la prevención del hierro, acero y también concreto de la acción del medio agresivo. Las estructuras costa afuera deben ser protegidas debido a su alto costo y principalmente para mantenerlas en condiciones operativas.

Estas estructuras son diseñadas para operar en el medio marino durante toda su vida útil; además, los costos operativos requieren un tiempo mínimo para llevar a cabo las diferentes tareas. En consecuencia, los esquemas de pintado deben ser muy eficientes con reducido y fácil mantenimiento.

Las estructuras costa afuera muestran tres áreas bien diferenciadas en lo que a condiciones del medio se refiere. En la zona atmosférica las pinturas deben tener alta resistencia a los procesos alternados de humidificación/secado, abrasión, radiación ultravioleta, etc; por su parte en la línea de flotación la pintura de terminación debe ser suficientemente resistente al contacto prolongado con el agua como así también al aire, a la abrasión y, si resulta posible, a los organismos incrustantes. Finalmente, la parte permanentemente sumergida debe evitar o al menor controlar la fijación del "biofouling".

Este trabajo incluye las características y principales propiedades de algunos esquemas de pintado eficientes para áreas específicas de diferentes estructuras costa afuera.

9.2.6 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 sucesión de la comunidad del "macrofouling" del puerto de Mar del Plata, desde abril de 1991 a abril de 1992. Se estudiaron los ciclos de fijación de los principales taxa y se examinó la secuencia del desarrollo estacional de la estructura de la comunidad. Se aplicó un método multivariado para el análisis tridimensional de los datos de la comunidad del "fouling" (paneles x especies x tiempo). Fueron utilizadas placas de cerámica de 128 cm², suspendidas verticalmente a distintas profundidades entre 0,5 y 1,5 m. Los paneles fueron analizados

mensualmente. Los datos correspondientes a los porcentajes de abundancia de las especies/paneles/meses, fueron procesados con el método de "clustering" usando el índice de similitud de Bray-Curtis (Numerical Taxonomy System Program, NTSYS). Se realizó una comparación con los trabajos previos llevados a cabo en la misma zona portuaria durante los períodos 1966-69, 1970, 1974 y 1976-77. Se prevé el seguimiento de los ciclos de fijación y evolución de la comunidad durante un período de 36 meses.

9.2.7 Agentes de disturbio y puntos de estabilidad en la comunidad del "fouling" del puerto de Mar del Plata.

En virtud de los trabajos ecológicos sobre las comunidades incrustantes, queda implícito que las mismas tienen una estructura y organización previas, más allá de sus poblaciones constituyentes. Un sistema es considerado estable cuando existen uno ó más puntos de equilibrio en los que permanece cuando se enfrenta a una fuerza de disturbio o a los que vuelve si es perturbado por algún factor. Este concepto involucra dos aspectos: a) la existencia de puntos de estabilidad y b) la existencia de fuerzas que puedan ser capaces de perturbar el sistema por lo que no permanece mucho tiempo en equilibrio. Las mayores fuerzas consideradas para el control de la estructura de la comunidad son: el reclutamiento en las poblaciones constituyentes, disturbios físicos, disturbios biológicos y competencia. Habiéndose observado diferencias notorias entre los ciclos de fijación del último período estudiado (1991-92) y los previos (1966-69, 1970, 1974 y 1976-77), es necesario establecer, en la comunidad incrustante del puerto de Mar del Plata, cuáles son los agentes de disturbio y los puntos de estabilidad. Para concretar estos objetivos y evitar resultados triviales deben satisfacerse ciertos criterios de escala de tiempo para lo cual se deben realizar las experiencias al menos durante un período de 36 meses consecutivos.

9.2.8 Datos morfométricos de *Balanus* spp.

Se está estudiando la distribución espacial y velocidad de crecimiento de las distintas especies de **Balanus** de la zona portuaria de Mar del Plata. Para ello se sumergieron paneles de 128 cm² con una superficie de textura más lisa (anverso) y la otra más rugosa y con concavidades (reverso), realizándose muestreos mensuales desde abril de 1991 hasta abril de 1992.

Se determinó la ubicación de las distintas especies en un eje de coordenadas y se midieron el largo y el ancho de la base de cada individuo por medio de un ocular micrométrico. Los datos serán procesados mediante un programa de computación.

9.2.9 Propiedades químicas y biocidas del pigmento "antifouling" tiocianato cuproso.

El óxido cuproso es uno de los pigmentos "antifouling" más comúnmente empleados. Sin embargo, su color rojo limita una posterior pigmentación de la pintura. El propósito del presente trabajo fue estudiar las propiedades químicas y biocidas del pigmento tiocianato cuproso comparándolo con el óxido cuproso. El tiocianato cuproso es un pigmento blanco y permite la pigmentación del "film" con otros colores. Fueron determinadas la solubilidad, oxidabilidad, distribución de tamaño de partícula y absorción de aceite. Se ha considerado también un mecanismo para la solubilización del tiocianato cuproso. Con el fin de evaluar las propiedades biocidas del tiocianato cuproso fueron llevados a cabo en el laboratorio ensayos con

estadios nauplii III, IV y cipris de **Balanus amphitrite**. Fueron utilizadas nauplii y cipris para comparar las distintas sensibilidades entre los estadios libres nadadores y el estadio cercano a la fijación. Los resultados en balsa experimental indican que el tiocianato cuproso puede ser empleado satisfactoriamente como pigmento "antifouling". Se prevé continuar con experiencias similares para estimar el efecto del tiocianato cuproso sobre otros organismos.

9.2.10 Estudios preliminares sobre los organismos incrustantes del área de Punta Lara.

El desarrollo de la comunidad del "fouling" de río, fue seguido desde enero a abril de 1992 en el Club de Náutica de Berisso. Se utilizaron paneles de acrílico arenados de 128 cm². Se aplicó el procedimiento de muestreo no destructivo, que consiste en la reinmersión de los paneles luego de la observación, para seguir el desarrollo de la fijación. Los datos obtenidos permiten comparar la efectividad de ocho pinturas ensayadas. Tales pinturas están formuladas a base de cobre y estaño como pigmentos antiincrustantes.

9.3 Proyecto: Investigación de mecanismos de selectividad en cromatografía, secado de películas y desarrollos analíticos.

Director: Dr. Reynaldo C. Castells

Personal interviniente: Dr. Angel M. Nardillo, Dr. Eleuterio L. Arancibia, Dra. Mónica L. Casella, Bioq. Cecilia Castells y Dra. B. Soria (Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica).

Subproyectos

9.3.1 Estudio de compuestos organometálicos como fases estacionarias en cromatografía gaseosa.

Se han completado las determinaciones experimentales y el análisis de resultados para once sistemas cloruro de tri-n-octil estaño + hidrocarburos. Los resultados indican que las propiedades termodinámicas de exceso son resultado de contribuciones combinatorias, de volumen libre, de orientación molecular y que también existe un componente de interacción no desechable. Se llega a estos resultados a través de un estudio de las compensaciones entalpía-entropía; en función de estos hallazgos, se ha comenzado el estudio del comportamiento de un grupo de parafinas ramificadas a dilución infinita en tetra-n-octil estaño y en cloruro de tri-n-octil estaño. Además se han realizado ensayos de síntesis del dicloro di-n-octil estaño, obteniéndose productos que aún están en la etapa de purificación y análisis.

9.3.2 Estudio de asociaciones moleculares en solución.

Se ha completado la etapa experimental y el análisis de resultados para el estudio de las asociaciones entre halometanos y tri-n-octilamina, usando escualano como solvente inerte y cuatro parafinas como solutos de referencia. Los resultados fueron analizados utilizando el modelo de Martire, encontrándose que los complejos formados son sumamente lábiles, mucho más que los formados por los mismos solutos con el óxido de tri-n-octil fosfina. Se desprende que se trata de las asociaciones más débiles que pueden estudiarse utilizando cromatografía gaseosa y el modelo molecular aplicado.

9.3.3 Estudio de análisis de mezclas de isómeros posicionales.

Se desarrolló un método cromatográfico para el análisis de cresoles (mezcla de orto-, meta- y para-cresol), utilizando columnas conteniendo Bentone-34 depositado sobre Chromosorb P y Castorwax como agente dispersante y desactivante. El método posibilita la separación y cuantificación de la mezcla, utilizando columnas rellenas en condiciones isotérmicas, con un tiempo de análisis de aproximadamente 15 minutos y sin necesidad de obtención previa de derivados de estas sustancias altamente polares.

9.3.4 Estudios de desactivación de soportes silicios.

Se han continuado los estudios de desactivación de soportes silicios con el objeto de destinarlos al análisis de aminas alifáticas. Se han empleado polietilenaminas de diferente peso molecular y tetraetilenpentamina, depositados sobre Chromosorb P y luego puenteados por medio de aldehído glutárico. La polietilenimina PEI-G y la tetraetilenpentamina posibilitan la obtención de soportes que, cuando son cubiertos por la fase estacionaria Quaarol, dan origen a picos de muy buena simetría y que permiten el análisis de aminas de bajo peso molecular. Sin embargo, estos rellenos no alcanzan a igualar a los preparados con los mismos soportes desactivados con hidróxido de potasio, siendo que uno de los objetivos de este estudio era, casualmente, obviar el empleo de dicho álcali.

9.4 Proyecto: Pinturas retardantes de llama.

Director: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice

Personal interviniente: Dra. Delia B. del Amo, Tco. Qco. Osvaldo N. Sindoni, Sr. Agustín Garriador y Sra. Rosalía Buchko.

Subproyectos

9.4.1 Pinturas retardantes del fuego (búsqueda bibliográfica).

El fuego es una manifestación energética que tiene como consecuencia no deseable los problemas que origina. Cabe mencionar que el incendio es un hecho ingrato producido por el fuego.

El fuego se inicia cuando comburente y combustible se encuentran en el espacio y tiempo en un estado energético suficiente para que el choque molecular sea efectivo.

Un sustrato se llama incombustible cuando no sufre ninguna descomposición al ser expuesto a una fuente de calor, es decir que no se combina con el oxígeno del aire para dar una reacción exotérmica; inflamable cuando arde o entra en combustión bajo la acción de una fuente de calor con formación de llamas o incandescencia y no inflamable cuando la combustión se detiene al alejar la fuente de calor. Finalmente, se dice que un material es difícilmente inflamable o auto-extinguible cuando resiste durante un tiempo antes de inflamarse o mantiene las llamas o incandescencia sólo durante un lapso reducido luego de la eliminación de la fuente de calor.

En los últimos años, muchos países adoptaron métodos de ensayo que satisfacen las exigencias incluidas en las respectivas legislaciones con el

fin de establecer el grado de inflamabilidad de los distintos materiales que pueden ser iniciadores o propagadores de incendios. Un tratamiento ignífugo tiene por objeto hacer difícilmente inflamable a un material.

9.4.2 Pinturas retardantes antes de llama. Influencia del contenido de cloro en la resina alquídica y de la relación trióxido de antimonio/cloro.

Este trabajo tuvo como objetivo establecer la influencia de diferentes variables de composición sobre la eficiencia de pinturas retardantes de llama elaboradas en escala de laboratorio. La capacidad ignífuga de las muestras determinó exponiendo a la llama intermitente de un mechero Bunsen paneles de Araucaria Angustifolia pintados. Los resultados obtenidos fueron tratados estadísticamente empleando un diseño factorial (72 pinturas en total), lo cual permitió concluir que los más altos contenidos de cloro en la resina alquídica y de trióxido de antimonio en la película condujeron a la mejor resistencia a la llama. Sin embargo, desde un punto de vista técnico-económico, la composición óptima varió de acuerdo al grado de cloración de la resina: un mayor nivel de cloro permite incorporar un menor contenido de trióxido de antimonio para alcanzar similar capacidad retardante de llama.

9.4.3 Pinturas retardantes de llama. Influencia de la concentración de pigmento en volumen y del nivel de trióxido de antimonio.

En este trabajo se estudió la influencia de la concentración de pigmento en volumen (CPV) y del contenido de antimonio sobre la eficiencia de las pinturas retardantes de llama. Las muestras experimentales estuvieron basadas en una resina alquídica clorada elaborada en el CIDEPINT como material formador de película y en trióxido de antimonio a diferentes concentraciones como pigmento retardante de llama.

Las pinturas se elaboraron en molino de bolas de 3,3 litros de capacidad total. Los paneles para ensayo se prepararon de Araucaria Angustifolia, aplicando las muestras hasta alcanzar 120-140 μm de espesor de película seca.

Los ensayos de laboratorio, con el fin de establecer la capacidad retardante de llama de las pinturas, se llevaron a cabo exponiendo los paneles pintados a la llama intermitente de un mechero Bunsen.

9.5 Proyecto: Desarrollo de revestimientos protectores de alta eficiencia libres de disolventes derivados del petróleo. Imprimaciones transformadoras de óxido de base acuosa.

Director: Ing. Quím. Juan J. Caprari

Personal interviniente: Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Ing. Quím. Ricardo A. Armas, Lic. Oscar Slutzky, Ing. Quím. Mónica Damia, Dr. Vicente Vetere, Dr. Roberto Romagnoli, Qco. Miguel J. Chiesa, Tcos. Qcos. Roberto D. Ingeniero, Jorge F. Meda, Pedro L. Pessi, Carlos A. Lasquibar y Carlos Morzilli.

Subproyectos

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

Un estudio preliminar permitió demostrar la factibilidad de la

determinación de la velocidad de evaporación de la fase líquida en pinturas emulsionadas por un método sencillo. Se propone ahora el desarrollo de un equipo que, conectado a una balanza analítica de alta precisión, permite aumentar la exactitud y controlar variables tales como temperatura, humedad, velocidad de circulación de aire y también obtener un medio soporte adecuado que evite los errores provenientes de la deficiente distribución de la muestra.

En este momento, el aparato proyectado, se encuentra en la etapa constructiva. Se han probado medios soporte tales como papel de filtro, arena de otawa y bolillas de silicocuarcita o vidrio encontrándose que estas dos últimas son las más efectivas. Se continuará estudiando las condiciones de evaporación y desarrollando las ecuaciones respectivas.

9.5.2 Influencia de la composición del ligante sobre la velocidad de disolución del tóxico en agua de mar.

La composición del ligante es el factor determinante de la vida útil de las pinturas antiincrustantes tipo emulsión. Dado que la idea general es colocar una pequeña cantidad de ligante fijo (resina acrílica), es muy importante la incorporación de ligantes solubles en tipo y cantidad adecuados como para obtener un "leaching rate" que permita conferir protección al sustrato durante un mínimo de 2 años.

Se ha conseguido un método seguro de emulsificación de la colofonia, el ácido oleico, descartándose la colofonia esterificada con tóxicos orgánicos debido a la contaminación del medio que producen. Como tóxicos se emplean óxido cuproso y sulfocianuro cuproso y como tóxico de refuerzo litopón, lo que permite agregar catión cinc en forma segura y sin que se produzca la ruptura de la emulsión.

9.5.3 Estudio sobre la capacidad anticorrosiva de sistemas emulsionados aplicados sobre superficies en diferentes estados.

Se desarrollaron sistemas anticorrosivos emulsionados convencionales, es decir, aquéllos cuyo esquema está compuesto por un fondo y varias capas de terminación y sistemas en los cuales se emplean tres o cuatro capas totales de pintura de la misma composición. Se emplean polímeros acrílicos y acrilostireno como ligantes y fosfato de cinc como pigmento inhibidor. Las muestras se aplican a pincel y soplete aerográfico sobre superficies con diferente grado de preparación y en dos espesores de película distintos, evaluándose la capacidad anticorrosiva por ensayos de laboratorio.

9.5.4 Compatibilidad entre componentes y estabilidad en el almacenaje de pinturas antiincrustantes emulsionadas.

Durante un año de estacionamiento se estudia la reacción que se produce entre componentes dentro del envase y que pueden llegar a producir la ruptura 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. Se analiza también la influencia del tipo de envase y el ataque localizado que se produce en el mismo por efecto de los componentes. En este último caso se investigan inhibidores de reacción y el agregado de estabilizantes de la emulsión.

9.5.5 Determinación de componentes principales de diferentes taninos industriales.

Se intentará implementar una metodología sistemática de análisis que permita diferenciar y cuantificar los componentes principales de los taninos de distinta procedencia. De esta manera se pretende caracterizar a los taninos vincular la acción estabilizadora de los mismos con su composición.

9.5.6 Tipificación de compuestos tanino-hierro.

Para comprender la acción estabilizadora de estos compuestos sobre los óxidos de hierro se deben conocer las posibles reacciones entre el hierro y los taninos y los tipos de compuestos que podrían formarse, determinando, en lo posible, sus constantes de estabilidad. Para ello es necesario estudiar la influencia del pH sobre dichas reacciones. En consecuencia, en esta etapa del estudio se busca conocer: a) la reacción entre el hierro y el tanino; b) el grado de formación de compuestos hierro-tanino en función del pH y c) la constante de estabilidad del compuesto formado.

9.5.7 Medidas del potencial de corrosión en función del tiempo y curvas de polarización.

Estas medidas permitirán establecer en que medida la superficie del acero tratado queda protegida o no por los compuestos estabilizadores. Además, brindarían información sobre si tales compuestos son estabilizadores o removedores del óxido.

Las medidas de potencial por si solas no brindan información detallada acerca de la naturaleza de los procesos electroquímicos que tienen lugar sobre la superficie del acero; las curvas de polarización si lo hacen y son útiles especialmente en el caso en que aparezcan fenómenos de pasividad. Por otra parte, permiten conocer la magnitud de las corrientes que se ponen en juego y estimar así la velocidad de los procesos electroquímicos.

9.5.8 Medidas de resistencia y determinación de la velocidad de corrosión.

Las medidas de resistencia permiten detectar la presencia de un efecto barrera y, en algunos casos, monitorear los cambios que se producen en las películas superficiales de óxido que aparecen sobre la superficie del acero.

Las curvas de polarización, junto con un procedimiento adecuado de cálculo diseñado en el laboratorio, permitirán conocer la velocidad de corrosión de sustratos de acero previamente oxidados y sometidos luego a la acción de sustancias estabilizadoras del óxido. Esto permitirá cuantificar el comportamiento de las mismas en la relación a la agresión al metal base y medir, si existieron, las corrientes a potenciales más anódicos que el potencial de Flade y caracterizar así la naturaleza de la pasividad lograda.

9.5.9 Determinación del efecto de aditivos sobre las propiedades protectoras de los diferentes taninos.

Se busca establecer el efecto de las adiciones ácidas y de la presencia de solventes orgánicos sobre la penetrabilidad del estabilizador de óxidos. En estos sistemas resulta imprescindible lograr la mayor velocidad de penetración a fin de facilitar la estabilización de las capas profundas del óxido.

9.6 Proyecto: Protección y prevención de la biocorrosión y biofouling en sistemas marinos e industriales. Preservación del medio ambiente. (En colaboración con la Sección Bioelectroquímica del INIFTA dentro del Programa BID-CONICET II).

Director: Dr. Héctor A. Videla

Personal interviniente: Ing. Quím. Mónica F.L. de Mele, Dra. Patricia Guiamet y Lic. Marina Viera.

Subproyectos

9.6.1 Acción del ozono como agente biocida.

Por sus características especiales (alto poder oxidante, óptima efectividad biocida, rápida descomposición y baja contaminación de efluentes) el tratamiento de aguas industriales con ozono puede considerarse como el tratamiento más promisorio de la década del '90. Los resultados obtenidos hasta el presente revelan una acción biocida eficaz sobre biofilms bacterianos y ausencia de agresividad sobre el comportamiento electroquímico del acero al carbono.

9.6.2 Estudio de las características de biofilms bacterianos.

Las técnicas de microscopía de barrido electrónico (MEB), microscopía de epifluorescencia y microscopía metalográfica complementados con análisis de dispersión de energía de rayos X (EDXA) y microsonda electrónica tienen una amplia utilización en el estudio de la interacción entre los biofilms bacterianos y los productos de corrosión formados en la interfase metal/solución durante los procesos de biocorrosión y biofouling. 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 agua de inyección usados en la recuperación secundaria del petróleo, etc.

9.6.3 Biofilms microbianos y procesos de corrosión.

Dentro del marco de cooperación científica que se desarrolla 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. La depolarización debida a la colonización microbiana de superficies metálicas aparece críticamente relacionada a la presencia de densidades bacterianas mayores a 10^7 microorganismos/cm², y a la cantidad de material polimérico extracelular (MPE), que constituye los biofilms.

9.6.4 Procesos de corrosión por microorganismos en intercambiadores de calor.

El estudio bioelectroquímico de sustratos metálicos usados en la construcción de intercambiadores de calor alimentados con agua de mar, tales como titanio, latón de aluminio y aleaciones de cobre/níquel ha sido realizado en condiciones controladas de laboratorio, en presencia de cultivos de un vibrio marino y bacterias sulfatoredutoras. Se analiza el espectro EDAX de cada uno de esos materiales luego de su exposición a los biofilms microbianos así como el efecto de estos últimos sobre los productos de corrosión.

10. DOCENCIA

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

- 10.1.1 Entrenamiento en ensayos de laboratorio para evaluar y calificar el comportamiento de películas de pintura al Ing. Lelio Gawantka Da Silva del Instituto Nacional de Tecnología (INT), Río de Janeiro, Brasil, 20 al 24 de abril de 1992, a cargo de los Ings. C.A. Giúdice, A.C. Aznar y A.R. Di Sarli.
- 10.1.2 Curso teórico sobre "Corrosión metálica y protección por pinturas" en CEPRARA (Cámara de Empresarios de Pinturas y Revestimientos Afines de la República Argentina), 6 horas, Capital Federal, mayo de 1992, a cargo del Ing. C.A. Giúdice.
- 10.1.3 Curso teórico-práctico sobre "Pinturas; composición y propiedades" a personal de Liquid Carbonic Argentina SAIC, 40 horas, a cargo de los Ings. C.A. Giúdice y A.C. Aznar.
- 10.1.4 Curso teórico-práctico sobre "Pinturas de protección industrial" a personal de COMETARSA S.A., 20 horas, a cargo de los Ings. C.A. Giúdice, A.C. Aznar y J.J. Caprari.

10.2 Cursos y conferencias a los que concurre personal del CIDEPINT.

- 10.2.1 Curso "6° Microsimposio sobre macromoléculas" dictado por el Prof. A.D. Jenkins (School of Chemistry and Molecular Sciences, University of Sussex, UK), 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 Dr. E.M. Macchi (INIFTA, UNLP), INIFTA, 8 de setiembre de 1992. Concurrieron: Ing. A.R. Di Sarli, Dr. Ing. C.I. Elsner, Dr. J.I. Amalvy e Ing. S. Zicarelli.
- 10.2.2 Curso "Conducting polymers: Fundamentals and applications" dictado por el Prof. Dr. J.W. Schulze, Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry, University of Dusseldorf, Alemania, INIFTA, 15 de setiembre de 1992. Concurrieron: Ing. A.R. Di Sarli, Dr. Ing. C.I. Elsner y Dr. J.I. Amalvy.
- 10.2.3 Curso "Materiales de electrodo para conversión y almacenamiento de energía - Producción de sustancias" dictado por Dr. A.J. Arvia (INIFTA, UNLP), Dr. A.J. Appleby (Texas A&M University, USA), Dr. S. Srinivasan (Texas A&M University, USA), Dr. K. Wiesener (Dresden University of Technology, Alemania), Dr. W. Schnurnberger (Stuttgart Institute for Technical Thermodynamics, Alemania), Dr. J. González Velasco (Universidad Autónoma de Madrid, España), Dr. J.J. Podestá (INIFTA, UNLP) y Dr. M. Paz (INCLOR, Argentina), INIFTA, 28 al 29 de setiembre de 1992. Concurrieron: Ing. A.R. Di Sarli, Dr. Ing. C.I. Elsner e Ing. C.A. Gervasi.
- 10.2.4 Curso "Electrochemical Techniques in Corrosion Studies" dictado

por el Prof. Dr. Florian Mansfeld, Corrosion and Environmental Effects Laboratories, Department of Materials Science, University of Southern California, INIFTA, 29 de setiembre al 22 de octubre de 1992. Concurrieron: Ing. C.A. Giúdice, Dra. D.B. del Amo, Ing. A.R. Di Sarli, Ing. C.A. Gervasi y Dr. Ing. C.I. Elsner.

- 10.2.5 Conferencia sobre "Nuevas tendencias sobre protección catódica y anticorrosiva" dictada por el Dr. Shiv Kumar y organizado por la firma Nastri Coat SRL, Buenos Aires, 16 de noviembre de 1992. Concurrió: Dr. R. Romagnoli.

10.3 Actuación universitaria.

Ing. Quím. Claudio A. Gervasi: Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, dedicación simple, cátedra Electroquímica, UNLP.

Lic. en Cs. Biológicas Miriam C. Pérez: Ayudante de Primera, semi-dedicación, cátedra Zoología General, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

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

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

Dra. Mónica L. Casella: Profesor Adjunto, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica II, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

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

Dr. Vicente F. Vetere: Profesor Titular, semi-dedicación, cátedra Química Analítica, Curso de Correlación, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Vicente F. Vetere: Profesor Titular, cátedra Química Analítica II (Doctorado en Química, Bioquímica y Farmacia), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

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

Dr. Ing. Quím. Cecilia I. Elsner, Profesor Adjunto Interino, dedicación simple, cátedra Electroquímica, Facultad de Ingeniería, UNLP.

10.4 Tesis.

Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director, Dr. V. Rascio.

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.

11. PARTICIPACION EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

11.1 En el país.

Primer Encuentro de Intercambio Técnico. Buenos Aires, mayo de 1992. El Ing. Quím. C.A. Giúdice y el Ing. Quím. J.C. Benítez fueron los representantes del CIDEPINT en este Encuentro llevado a cabo por Multicrom S.A. e Indur SACIFI.

X Congreso Iberoamericano de Electroquímica. Córdoba, 20 al 25 de setiembre de 1992. Presentación del trabajo: "Estudio del comportamiento a la corrosión atmosférica de cobre y cinc en diferentes condiciones ambientales" (F. Varela, C. Gervasi, J.R. Vilche, S. Granese, E. Ayllon y B. Rosales).

43rd Meeting of the International Society of Electrochemistry. Córdoba, 20 al 25 de setiembre de 1992. Presentación de los trabajos: "The kinetics of the electroreduction of anodically formed cadmium oxide layers in alkaline solutions" (J. de Urraza, C. Gervasi, S. Saidman, J.R. Vilche); "Study concerning the ageing of anodic oxide passive layers on cobalt by analysis of the electroreduction reaction" (P. Álvarez, C. Gervasi, J.R. Vilche); "Zinc rich paints (ZRP) characterization on steels in artificial sea water by electrochemical impedance spectroscopy" (R.A. Armas, C.A. Gervasi, A. Di Sarli, S.G. Real, J.R. Vilche).

IV Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección y 1st Pan American Congress on Corrosion and Protection. Mar del Plata, 26 al 30 de octubre de 1992. Concurrieron el Dr. V.J.D. Rascio, Ing. C.A. Giúdice, Ing. J.J. Caprari, Ing. A.R. Di Sarli, Dra. D.B. del Amo, Ing. J.C. Benítez, Ing. C.A. Gervasi, Dr. R. Romagnoli, Lic. M. Stupak, Lic. M. Pérez, Lic. O. Slutzky e Ing. J.R. Armas, los que presentaron diversos trabajos cuyos títulos y autores se incluyen en el punto 13.2.

Workshop sobre "Biocorrosion and Biofouling" (NSF-CONICET). Mar del Plata, 2 al 4 de noviembre de 1992. Concurrieron el Ing. Carlos A. Giúdice, exponiendo el trabajo que se menciona en el punto 13.2, y la Lic. M.E. Stupak.

11.2 En el exterior.

VIII Simposio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica. Campinas, Brasil, 13 al 15 de abril de 1992. Presentación del trabajo: "Estudio de superficies de aluminio anodizado mediante espectroscopía de impedancia electroquímica" (R. Rocha Filho, S. Real, C. Gervasi, J.R. Vilche).

2nd International Symposium on Electrochemical Impedance Spectroscopy. University of California, Santa Barbara, EE.UU., 12 al 17 de julio de 1992. Participación con el trabajo: "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, C.A. Gervasi, A. Di Sarli, J.R. Vilche).

Symposium on Oxide Films on Metals and Alloys. Toronto, Canadá, 12 al 16 de octubre de 1992. Presentación del trabajo: "Characterization of thin barrier layers on aluminum alloys" (C. Gervasi, J. Vilche).

12. OTRAS ACTIVIDADES

12.1 Distinciones honorarias

Dr. Vicente J.D. Rascio

Miembro del Grupo Asesor de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

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.

Secretario de la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección (AICOP), desde 1983 hasta 1992.

Ing. Carlos A. Giúdice

Vicepresidente del Comité Organizador de las II Jornadas en Ciencia de los Materiales.

Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.

Coordinador por Argentina del Proyecto de Investigación Conjunta "Nuevas tecnologías en pinturas anticorrosivas aptas para la protección de sustratos metálicos expuestos en atmósfera de diferente agresividad" (Programa de Cooperación con Iberoamérica, Ministerio de Educación y Ciencia de España).

Coordinador por Argentina junto al Dr. H.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" en el marco del Convenio CONICET/CNR de Italia.

Coordinador junto al Dr. V.J.D. Rascio por parte de la CIC del Acuerdo Armada Argentina - CIC.

Coordinador por parte de la CIC del Acuerdo Steelcote Fábrica Argentina de Pinturas S.A. - CIC.

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.

Miembro del Consejo Asesor Departamental del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, como Representante del Claustro de Docentes Auxiliares.

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).

Miembro del Consejo Asesor Departamental del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, como Representante del Claustro de Graduados.

Representante Suplente por el Claustro de Graduados ante el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería, UNLP.

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.

12.2 Visitantes del país y del exterior (período 1-XI-91/30-XI-92)

Dr. Carlos Brown (Ministro de la Producción)
Dr. Abel Blas Román (CIC)
Ing. Luis P. Traversa (CIC)
Dr. Ing. Heraldo Biloni (LEMIT)
Dr. Antonio Redolatti (CIC)
Sr. Alejandro Cucco (ACHESA)
Dr. Jorge Steyerthal (S.A. ALBA)
Dr. Jacobo Herbst (S.A. ALBA)
Dr. J. Troparevsky (S.A. ALBA)
Sr. Roberto J. Elias (ALCANTARA)
Lic. Eduardo Casarramona (AGUA Y ENERGIA)
Ing. Carlos Barabino (AGUA Y ENERGIA)
Sr. Fernando Ochoa (AMANZI S.A.)
Sr. Miguel A. Acevedo (AMANZI S.A.)
Lic. Oscar A. Bonitti (Aro S.A.)
Sr. Juan José Schaer (Aro S.A.)
Sr. Miguel Falcón (AREMET)
Sr. Roberto Katz (AUTOLATINA Argentina S.A.)
Cap. A. Barilari (Armada Argentina, ARA Salta)
Ing. Ricardo Mc Loughlin (Arpin SRL)
Ing. Guillermo Balza (ARSA)
Ing. Alejandro Añón Suarez (ARZA)
Sr. Norberto Perez Bengoechea (AKZO)
Sr. Adilio Barnaba (BARNABA y Cía.)
Ing. Enrique Barnaba (BARNABA y Cía.)
Sr. Miguel Martinez (BAYER Argentina S.A.)
Sr. Herbert Gruber (Benda-Lutz Werker, Austria)
Ing. Reinaldo Sille (Biodata)
Ing. José A. Lezama (BRIDAS)

Sr. Juan Carlos Greco (CROSAL SRL)
 Ing. Juan Alberto Demicheli (Canteras Cerro Negro S.A.)
 Dr. Luis Pastor (CIMSA)
 Ing. Alberto Bustos Royer (CAMEA)
 Sr. Jorge Sack (Compañía Minera San Luis)
 Lic. Remo Roca (CIMSA)
 Sr. Marcelo Cerrato (CIMSA)
 Ing. Carlos A. Barbieri Basso (CITEMA-INTI)
 Ing. Néstor O. Bárbaro (CIC)
 Dr. Alberto Sofía (CITEC)
 Dr. Enrique Pereira (CETMIC)
 Sr. J. Rusconi (COLORIN S.A.)
 Sr. Carlos Prieto (Cervecería Quilmes)
 Sr. Gilberto Bourges (C y B Industrial)
 Sr. Rolando Crisante (C y B Industrial)
 Ing. Pablo Visca (COMALP)
 Dr. Vicente V. Refi (Consejo Profesional de Qca. de la Prov. de Bs. Aires)
 Dr. Angel Alvarez Perez (CONTINENTE)
 Dr. Manuel Morcillo Linares (CENIM, España)
 Lic. Elba Mercedes Ressia (ESEBA)
 Ing. Luis J. Perfetti (ESEBA)
 Ing. Guillermo F. Thompson (ESEBA)
 Arq. H. Herrero Ducloux (ESEBA)
 Ing. Asdrúbal Bettani (ESEBA)
 Ing. Néstor Busso (ESEBA)
 Ing. R.O. Espósito (ESEBA)
 Sr. Víctor Navarro (Establecimientos Mirón)
 Dr. Gotardo R. Mazzucco (ELASTOM SAIC)
 Sr. Jorge R. Girolidi (ELASTON SAIC)
 Sr. Gustavo Bustos (DIACROM S.A.)
 Arq. A. Dominguez (Dción. Control del Medio Ambiente)
 Ing. Carlos A. Tagliero (Dción. Control del Medio Ambiente)
 Arq. Alberto Blanco (DIMA)
 Ing. Hugo De Notta (DOW QUIMICA)
 Lic. Martín Criado (DOW QUIMICA)
 Ing. Jorge Zavaleta (DOW QUIMICA)
 Arq. Fernando Arriete (ELASTOM S.A.)
 Ing. Fernando Llorente (FAMEIN S.A.)
 Ing. Rolando Simonetta (FARADAY SAIC)
 Ing. Héctor Allaud (FARADAY SAIC)
 Sr. R. Passarini (FARADAY SAIC)
 Ing. Claudio Fabris (Taller Metalúrgico Fabris)
 Dr. Hugo Calp (GLASURIT S.A.)
 Sr. Alberto Vaamonte (GLASURIT S.A.)
 Sr. Leonardo César Gasparini (GLASURIT S.A.)
 Sr. Daniel Catena (GLASURIT S.A.)
 Dr. M. Fernández Calzada (GLASURIT S.A.)
 Sr. Hugo Badariotti (GLASS BEADS S.A.)
 Ing. Rafael Barrionuevo (HARZA Y ASOCIADOS)
 Srta. María Carreiro (IGGAM SA)
 Dra. I. Ferraza (IGGAM S.A.)
 Sr. V.J. Gonzalez (INDUPINT)
 Dr. Héctor A. Videla (INIFTA)
 Lic. Pablo Galliano (INTEMA)
 Lic. Osvaldo Casella (INVAP)
 Ing. Eduardo Pregnotato (IPA)

Sr José Saccone (IPAKO)
 Sr. Ariel Hirsch (INDUR)
 Lic. Gloria Sach (INDUR)
 Ing. Lelio Gawantka Da Silva (INT, Brasil)
 Ing. J. de Valle (LITTO GONELLA E HIJOS S.A.)
 Ing. J.C. Pardi (Liquid Carbonic SAIC)
 Ing. M. Gelli (Liquid Carbonic SAIC)
 Dr. Luis Durín (Laboratorios Med-Vet S.A.)
 Ing. Román González (MACROSA S.A.)
 Ing. Epifanía Corradini (MARDEA S.A.)
 Ing. Gustavo Bustos (MARDEA S.A.)
 Ing. Ernesto E. Mafesini (MARDEA S.A.)
 Sr. Jorge Toyos (MULTICROM S.A.)
 Ing. Roberto L. Massa (Maltería Pampa S.A.)
 Sr. Oscar Costa (MAQUIPLAT)
 Sr. Luis Duluc (M.C. Ingeniería)
 Ing. Carlos G. Talpone (Mercedes Benz Argentina)
 Ing. Roberto Omatsu (MC KEE DEL PLATA)
 Ing. Carlos Gustavo Talpone (MERCEDES BENZ ARGENTINA S.A.)
 Sr. Héctor Meton (NAIDENOV y Cía. S.R.L.)
 Sr. Daniel Canziani (PAINT S.A.)
 Ing. Raul Martinuzzi (PAVIQUIARC S.A.)
 Ing. C. Stefani (PETROKEN)
 Sr. Daniel Preatoni (PROCEM)
 Ing. Alfredo Köening (PRETROQUIMICA GENERAL MOSCONI)
 Ing. Basilio Werhum (QUIDELCO S.R.L.)
 Ing. M. Oklander (Química GEA S.R.L.)
 Lic. María Konstandt (REVESTA S.A.)
 Sr. Pedro Konstandt (REVESTA S.A.)
 Sr. Cesar Restucchi (RESTUCCHI y Cía.)
 Sra. Ema de Carlson (Revestimientos Carlson)
 Sr. J.J. Añón Suarez (REVINSA)
 Sr. Jorge Battle Simpson (RESIN S.A.)
 Ing. Esteban Sacco (Saavedra y Anselmi S.R.L.)
 Ing. Oscar Cuatrecchi (SEGBA)
 Ing. Eduardo Cataldi (SEGBA)
 Ing. Cesar Santoro (SEGBA)
 Sr. Oscar Dorrego (SCHORI)
 Sr. Félix Henault (SCHORI)
 Ing. Carlos A. Ruggiero (SHELL S.A.)
 Ing. Marcelo A. Chiamenti (SIDERCOLOR S.A.)
 Ing. Miguel A. Rodríguez (SINTEPLAST S.A.)
 Ing. Néstor Andreacchio (SINTEPLAST S.A.)
 Sr. Gustavo R. Mora (STEELCOTE Fábrica Argentina de Pinturas S.A.)
 Ing. Daniel Roth (STEELCOTE Fábrica Argentina de Pinturas S.A.)
 Ing. Hilda Rosignolo (SIKA ARGENTINA SAIC)
 Sr. R.A. Bassetto (SITEK S.R.L.)
 Ing. Guillermo C. Labate (SEVEL S.A.)
 Lic. Claudio Blanco (SIREX)
 Lic. Jorge C. Giambiaggi (Síntesis Química)
 Ing. José E. Olivares (TECHINT S.A.)
 Sr. S. Aranguren (TECHINT S.A.)
 Lic. R.M. Oubiña (TERSUAVE)
 Sr. Vicente Cacici (TINTAS LETTA S.A.)
 Sr. Jorge Tocagni (TINTAS LETTA S.A.)
 Dra. Silvia Pezzani (Universidad Nacional de Mar del Plata)

Dr. Florian Mansfeld (University of Southern California, EE.UU.)
Ing. G. Hernández Duque Delgadillo (Universidad Autónoma de Campeche, México)
Sr. Roberto Mirón (Vortex Argentina S.C.A.)
Sr. Oscar Vallejos (VILBA S.A.)
Sr. Aldo Vigna (Vigna Hnos.)
Sr. Sergio Ragazzini (YPF)

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS (34)

13.1 CIDEPINT-Anales 1992 (9)

Pinturas retardantes del fuego (Fire-retardant paints). C.A. Giúdice, 1-15.

Pinturas retardantes de llama; influencia de la concentración de pigmento en volumen y del nivel de trióxido de antimonio (Flame-retardant paints; influence of PVC and antimony trioxide level). C.A. Giúdice, B. del Amo, 17-34.

Pinturas retardantes de llama; influencia del contenido de cloro en la resina alquídica y de la relación trióxido de antimonio/cloro (Flame-retardant paints; influence of chloride content in the alkyd resin and of antimonium trioxide/chlorine ratio). C.A. Giúdice, B. del Amo, 35-52.

Estudio de la influencia del material a tratar en el resultado de las operaciones de limpieza con chorro de arena (Influence of material type on the efficiency of shot-blasting treatment). J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi, 53-79.

Development of a system for the treatment of electrochemical impedance data (Desarrollo de un sistema para el tratamiento de datos de impedancia electroquímica). V.M. Ambrosi, A.R. Di Sarli, 81-128.

Analysis of plasticizers influence on degradation of metal/chlorinated rubber/seawater system (Análisis de la influencia del plastificante en el deterioro de un sistema metal/caucho clorado/agua de mar). A.R. Di Sarli, 129-139.

A kinetic study of the electroreduction of anodically formed cobalt oxide layers (Estudio cinético de la electroreducción de cubiertas de óxido de cobalto formadas anódicamente). C.A. Gervasi, S.R. Biaggio, J.R. Vilche, A.J. Arvia, 141-165.

Thermodynamics of tetra-n-octyltin + hydrocarbon systems by gas liquid chromatography (Estudio termodinámico por cromatografía gas-líquido del sistema tetra-n-octil estaño + hidrocarburo). R.C. Castells, C.B. Castells, 167-193.

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble; influencia de la relación tóxico principal/tóxico de refuerzo sobre larvas de **Balanus amphitrite** y **Polydora ligni** (Soluble matrix antifouling paints; influence of main toxicant/reinforcing toxicant ratio on **Balanus amphitrite** and **Polydora ligni** settlement). M.C. Pérez, M. Stupak, 195-211.

13.2 En publicaciones científicas del país y del exterior (25).

13.2.1 Journal of Solution Chemistry (EE.UU.).

Thermodynamics of tetra-n-octyltin + hydrocarbon systems by gas-liquid chromatography. R.C. Castells, C.B. Castells, 21, 129-146 (1992).

13.2.2 Chromatographia (Alemania).

Analysis of isomeric cresols by gas chromatography. A.M. Nardillo, R.C. Castells, C.B. Castells, 32, 457-460 (1991).

13.2.3 Corrosion (NACE) (EE.UU.).

Zinc rich paints on steels in artificial sea water by electrochemical impedance spectroscopy. R.A. Armas, C. Gervasi, A. Di Sarli, S.G. Real, J.R. Vilche, 48, 379-383 (1992).

13.2.4 Proceedings Second International Symposium on EIS (EE.UU.).

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. Elias, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, J.R. Vilche, Santa Barbara, California, EE.UU., Julio 12-17 (1992).

13.2.4 Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección (Argentina).

Uso de técnicas microscópicas para el estudio de adherencia microbiana sobre diversas superficies metálicas. S. Gómez de Saravia, P.S. Guiamet, H.A. Videla, 2, 381-389 (1992).

Capacidad anticorrosiva y resistencia al ampollamiento de películas de pinturas pigmentadas con óxido de hierro micáceo. C.A. Giúdice, 2, 461-471 (1992).

Mecanismo de la acción anticorrosiva de pinturas de cinc-silicato de etilo. R. Romagnoli, V.F. Vetere, 2, 473-484 (1992).

Influencia de la dureza del material a tratar en el resultado de las operaciones de limpieza con chorro de abrasivos. J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi, C. Lasquibar, 2, 555-567 (1992).

Pinturas anticorrosivas con fósforo básico de cinc como pigmento inhibidor. C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 2, 621-629 (1992).

Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes solubles. C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 2, 631-642 (1992).

Pinturas antiincrustantes autopulimentables ("self-polishing") tipo alto espesor. J.C. Benítez, C.A. Giúdice, 2, 643-652 (1992).

Pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble basadas en resina colofonia desproporcionada. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, 2, 653-667 (1992).

Efecto de la protección catódica sobre el "fouling" biológico. M. Pérez, C. Gervasi, R. Armas, M. Stupak, A. Di Sarli, 2, 713-723 (1992).

Inhibidores de corrosión en fase acuosa para utilizar en operaciones de hidroarenado. J.J. Caprari, O. Slutzky, M.J. Chiesa, R.D. Ingeniero, 2, 761-776 (1992).

13.2.5 Proceedings 1st Pan American Corrosion and Protection Congress (Argentina).

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, 1, 191-210 (1992).

Some variables which affect films adhesion of lamellar micaceous iron oxide/vinyl paints. C.A. Giúdice, 2, 507-514 (1992).

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, 2, 529-540 (1992).

13.2.6 Electrochimica Acta (Gran Bretaña).

The kinetics of the electroreduction of anodically formed cobalt oxide layers. C.A. Gervasi, S.R. Biaggio, J.R. Vilche, A.J. Arvia, 36, 2147-2151 (1991).

An impedance spectroscopy study of anodized aluminum and aluminium-manganese substrates. C.A. Gervasi, J.R. Vilche, 37, 1389-1394 (1992).

13.2.7 European Coatings Journal (Alemania).

Flame retardant paints. I. C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 11, 740-755 (1991).

Flame retardant paints. II. C.A. Giúdice, D.B. del Amo, 1-2, 8-14 (1992).

Fire retardant paints. C.A. Giúdice, 5, 248-258 (1992).

High efficiency antifouling paints. C.A. Giúdice, 3, 88-98 (1992).

Coatings in Argentina: Presente and future. C.A. Giúdice, 6, 377-384 (1992).

13.2.8 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección

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, 23 (3 y 4), 66-70 (1992).

14. TRABAJOS EN TRAMITE DE PUBLICACION (43)

14.1 En CIDEPINT-Anales 1993 (17)

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 paints). 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 micáceo (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 micáceo). 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.

14.2 En publicaciones científicas del país y del exterior (26)

14.2.1 European Coatings Journal (Alemania).

Rusting and blistering resistance of lamellar micaceous iron oxide paints. C.A. Giúdice. Remitido octubre de 1992.

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

Binder dissolution in antifouling. C.A. Giúdice, D.B. del Amo. En prensa.

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

Heavy duty offshore protection. C.A. Giúdice. Remitido octubre de 1992.

Characterization of some properties concerning binders used in marine paints. A.R. Di Sarli. Remitido octubre 1992.

14.2.2 Journal of Solution Chemistry (EE.UU.).

Thermodynamics of tri-n-octyl chloride + hydrocarbon mixtures by gas-liquid chromatography. R.C. Castells, C.B. Castells. En prensa.

Halomethanes at infinite dilution in tri-n-octylamine + squalane mixtures. R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo. En juzgamiento.

14.2.3 Corrosion Reviews (Israel).

Anticorrosion protection by zinc-ethyl silicate paints. R. Romagnoli, V.F.

Vetere. En prensa.

14.2.4 Journal of Chemical Technology and Biotechnology (Gran Bretaña).

Influence of coatings thickness on the barrier effect of marine paints binders. An assessment using impedance measurements. A.R. Di Sarli, C.I. Elsner. Remitido abril de 1992.

14.2.5 Electrochimica Acta (Gran Bretaña).

An electrochemical impedance spectroscopy study of zinc rich paints on steels in artificial seawater by a transmission line model. S.G. Real, A.C. Elías, C.A. Gervasi, J.R. Vilche. Remitido julio de 1992.

14.2.6 Progress in Organic Coatings (Suiza).

Application of the electrochemical impedance technique and standard tests to assess the performance of naval steel/organic coatings in saline 3 % sodium chloride solution. E. Cavalcanti, D. Ferraz, A.R. Di Sarli. Remitido octubre de 1992.

14.2.7 Bulletin of Electrochemistry (India).

Development of a mathematical treatment for electrochemical impedance data obtained from coated metals. V. Ambrosi, A.R. Di Sarli. Remitido octubre de 1992.

14.2.8 Biofouling (Gran Bretaña).

Chemical and biocidal properties on the cuprous thiocyanate antifouling paints. V.F. Vetere, M.C. Pérez, R. Romagnoli, M. Stupak. Remitido noviembre de 1992.

The influence of cathodic currents on biofouling attachment to paint metals. M. Pérez, C. Gervasi, R. Armas, M. Stupak, A. Di Sarli. Remitido noviembre de 1992.

Settlement and succession of macrofouling community at Mar del Plata harbour. Argentina (1991-92). S. Pezzani, M. Stupak, M. Pérez. Remitido noviembre de 1992.

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

The mechanism of the anticorrosive action of zinc ethyl silicate paints. R. Romagnoli, V.F. Vetere. Remitido noviembre de 1992.

14.2.10 Proceedings del 8th International Congress on Marine Corrosion and Fouling (Italia).

Settlement and succession of macrofouling community at Mar del Plata Harbour, Argentina (1991-92). S. Pezzani, M. Stupak, M.C. Pérez.

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.

14.2.11 Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Normas de Circulación Interna (Brasil).

Procedimiento de ensayo para medidas de adherencia metal/pintura. A.R. Di Sarli. Remitido abril de 1992.

Procedimiento de ensayo para medidas de espesor de película seca. A.R. Di Sarli. Remitido abril de 1992.

Procedimiento de ensayo para medidas de porosidad de películas de pintura seca. A.R. Di Sarli. Remitido abril de 1992.

14.2.12 Proceedings International Conference "Advances in Corrosion and Protection"

Variables which affect the behaviour of vinyl sealers pigmented with micaceous iron oxide. C.A. Giúdice, V.J. Rascio. Remitido.

New trends in antifouling paints research in Argentina. V.J.D. Rascio, C.A. Giúdice, B. del Amo, J.C. Benítez. Remitido.

14.2.13 Pitture e Vernice

Evaporation rate of the liquid phase during drying of oleoresinous emulsion binders. J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi. Aceptado julio de 1992.

15. PUBLICACIONES DE DIVULGACION (3)

15.1 En el país

15.1.1 Color y Textura (Argentina).

El problema de la calidad en la industria nacional. V.J.D. Rascio, 26, 24-25 (1991).

Influencia de la composición del ligante sobre el comportamiento de pinturas antiincrustantes autopulimentables. J.C. Benítez, C.A. Giúdice, 27, 21-24 (1992).

15.2 En el exterior

15.2.1 European Coatings Journal (Alemania).

Coatings in Argentina: Present and future. C.A. Giúdice, 6, 377-384 (1992).

16. TRABAJOS EN DESARROLLO

Estudio de compuestos organoestánicos como fases estacionarias en cromatografía gaseosa.

Estudio de asociaciones moleculares por cromatografía.

Desactivación de soportes cromatográficos destinados al análisis de solutos altamente polares.

Efecto de la protección catódica sobre **Enteromorpha** sp.

Ensayo de protección catódica en balsa experimental.

Agentes de disturbio y puntos de estabilidad en la comunidad del fouling del puerto de Mar del Plata.

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

Estudios morfométricos de **Balanus** spp.

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

Aplicación de técnicas electroquímicas para la evaluación de sistemas de pinturas.

Compatibilidad de la técnica de protección catódica con otros sistemas protectores.

Tratamiento y ajuste de resultados de medidas de impedancia.

Mecanismo de la acción anticorrosiva del fosfato de cinc.

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

Imprimaciones para el pintado de aluminio.

Agentes dispersantes en la elaboración de pinturas anticorrosivas.

Reología de la dispersión de los pigmentos.

Reactividad del carbonato de calcio en pinturas alquídicas de diferente composición.

Abietato de calcio desproporcionado como material soluble formador de película en pinturas antiincrustantes tipo alto espesor.

Emulsión acrílica. Influencia de la relación $\text{TiO}_2/\text{CaCO}_3$.

Capacidad inhibidora de la corrosión de pinturas retardantes de llama.

Pigmentos ignífugos e inertes en pinturas retardantes de llama.

Coeficientes de fricción en superficies protegidas con pinturas antiincrustantes.

Estudio de emulsiones para vehículos de pinturas no contaminantes.

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

Estudio preliminar sobre la tecnología de 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.

Relación entre ensayos en balsa y lixiviación dinámica en películas de pinturas antiincrustante.

Fundamentos teóricos y sistematización del cálculo de lechos fluidizados convencionales.

Trabajos a realizar dentro del Programa BID-CONICET II en colaboración con la Sección Bioelectroquímica del INIFTA.

Ensayos microbiológicos de laboratorio para determinar la efectividad de sustancias biocidas no poluentes sobre biofilms microbianos.

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 microbiano mediante EIS y métodos microbiológicos de evaluación e identificación.

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

Monitoreo, prevención y protección de la biocorrosión y biofouling en sistemas de inyección de agua en la industria extractiva del petróleo.

17. CITAS DE TRABAJOS EN REVISTAS INTERNACIONALES

Development of a system for the mathematical treatment of impedance data. V. Ambrosi, A.R. Di Sarli. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2198, 1991.

Electrochemical studies of the protective properties of zinc-rich paints. R.A. Armas, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, S. Real, J.R. Vilche. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2198, 1991.

Anticorrosive protection by zinc/ethyl silicate paints. A review. R. Romagnoli, V.F. Vetere. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2202, 1991.

Influence of binder composition on behaviour of self-polishing antifouling paints. J. Benítez, C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2207, 1991.

Thermodynamics of hydrocarbon mixtures using gas-liquid chromatography: n-hexane, n-heptane, benzene and toluene at infinite dilution in n-hexadecane, n-octadecane and n-eicosane. R.C. Castells, E.L. Arancibia, A.M. Nardillo, C. Castells. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2230, 1991.

Possibility and consequences of using different concentration scales in the study of solution thermodynamics by gas-liquid chromatography. R.C. Castells. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2231, 1991.

Evaporation rate of the liquid phase during drying of oleoresinous emulsion binders. J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 64 (594), 2237, 1991.

Influence of some variables of zinc-rich paints based on ethyl silicate and epoxy binders. B. del Amo, C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (598), 653, 1992.

Use of coulometric technique for the determination of the corrosion behaviour of painted metal. A.R. Di Sarli, R.M. Aldasoro, G.F. Paús, J.J. Podestá. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (595), 77, 1992.

Formulation and elaboration of vinyl sealers pigmented with micaceous iron oxide. C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (595), 78, 1992.

Relation between the stability of micro- and macrofouling and the corrosion of metallic structures. M.E. Stupak, M.C. Pérez, A.R. Di Sarli. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (595), 93, 1992.

High-build antifouling paints based on calcium resinate. C.A. Giúdice, V.J.D. Rascio. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (597), 486, 1992.

Analysis of the influence of plasticisers on the degradation of metal/chlorinated rubber/sea water systems. A.R. Di Sarli. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (598), 653, 1992.

Influence of binder composition on behaviour of self-polishing antifouling paints. J.C. Benítez, C.A. Giúdice, Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (601), 1278, 1992.

Flame retardant paints. I. C.A. Giúdice, B. del Amo. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (601), 1282, 1992.

High efficiency antifouling paints. C.A. Giúdice. Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), 65 (601), 1490, 1992.

18. PROYECTOS DE COOPERACION CIENTIFICO-TECNOLOGICA CON EL EXTERIOR

- 18.1 Proyecto "Mapa Iberoamericano de Corrosividad Atmosférica"**, Subprograma "Corrosión e Impacto Ambiental". En el proyecto participan grupos de investigación de diferentes países de Iberoamérica. En la estación experimental del CIDEPINT, a cargo del Ing. C. A. Giúdice, se llevaron a cabo exposiciones a la intemperie de paneles de cobre, acero, cinc y aluminio, desnudos; se evaluó el grado de ataque de los mismos y las condiciones ambientales de la zona (grado de polución, lluvia, temperatura, etc).
- 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 a atmósferas de diferente agresividad". Directores por España y Argentina, Dr. Manuel Morcillo Linares e Ing. C. A. Giúdice, respectivamente. En el corriente año se iniciaron las investigaciones "Pinturas epoxídicas ricas en cinc. Influencia de la forma y distribución de tamaño de la partícula de cinc" e "Imprimaciones para el pintado de aluminio", encontrándose ambos trabajos en avanzado estado de ejecución. En el marco de este proyecto se concretaron las visitas del Dr. Manuel Morcillo Linares a la Argentina, y de la Dra. B. del Amo y el Ing. J.C. Benítez a España.
- 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; protección con pinturas anticorrosivas y antiincrustantes; prevención de la corrosión biológica. Impacto ambiental". Directores por Italia y Argentina, Dr. A. Mollica y Dr. H.A. Videla/Ing. C.A. Giúdice, respectivamente. En el corriente año se formularon pinturas antiincrustantes y se llevaron a cabo diferentes ensayos de laboratorio (composición de la película luego de diferentes períodos de inmersión, evolución del coeficiente de fricción, etc.) y de inmersión en agua de mar (Génova y Bahía blanca).

19. PROGRAMAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DEL CONICET (PID)

Se continuó con el desarrollo de los proyectos subsidiados por el CONICET sobre los siguientes temas:

PID 3131300/88 Protección anticorrosiva por pinturas en medios de alta agresividad. Dr. V.J.D. Rascio.

PID 3128300/88 Pinturas antiincrustantes de larga vida útil. Ing. C.A. Giúdice.

PID 3052900/88 Revestimientos protectores de alta eficiencia libres de disolventes derivados del petróleo. Ing. J.J. Caprari.

PID 3100900/88 Mecanismos de selectividad en cromatografía y desarrollos analíticos. Dr. R.C. Castells.

Estos proyectos finalizaron el 31-XII-1992.

Se inició el proyecto:

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

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.

Por decreto del P.E. de la Provincia No 3041/91 se aprobó el Acuerdo firmado oportunamente entre la CIC y la firma Steelcote Fábrica Argentina de Pinturas S.A. para realizar estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión metálica y protección por pinturas, asesorar sobre el diseño de estructuras y selección de los materiales más adecuados a emplear 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 firmaron acuerdos entre la CIC y las firmas Naidenov SRL, Corombay S.A., Revesta S.A. y Resin S.A. para realizar estudios y asesoramientos sobre los diversos temas explicitados en el párrafo anterior. Se tramitan los correspondientes decretos de convalidación por el P.E. de la Provincia.

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 microbiológica. 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 reformuló el Acuerdo entre la CIC y la Armada Argentina (Decreto 2115/92) que respalda un programa que incluye diversos aspectos de investigación, desarrollo y asesoramiento en relación con necesidades de la Armada en el campo de pinturas y revestimientos protectores. Dentro de las investigaciones programadas se incluyen estudios sobre formulación y elaboración de pinturas anticorrosivas, antiincrustantes, intermedias y para línea de flotación, y preparación de especificaciones de numerosos productos especiales para ser empleados en interiores y exteriores de buques. Se contempla además la posibilidad de determinar propiedades protectoras de pinturas para carena provistas a la Armada por el sector productivo nacional y la realización de ensayos en balsa de los mismos en Mar del Plata y en Puerto Belgrano. La Armada se ha comprometido a acordar los derechos de

propiedad intelectual y a su vez ha establecido condiciones de confidencialidad para algunos de los productos a desarrollar. Está en estudio la reformulación de este acuerdo para adaptarlo a las necesidades actuales. Durante el período se ha trabajado particularmente sobre el estudio de propiedades y formulación de pinturas retardantes del fuego, habiéndose propuesto dos especificaciones para pintura retardantes de llama (brillante y mate).

21. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

21.1 Empresas privadas (143):

Acindar
Aguado y Cía. SRL
Achesa S.A.
Alba S.A.
Alcántara S.A.
Alcurnia S.A.
Altécnica S.A.
Amanzi S.A.
AMP S.A. Argentina C.I. y F.
Armco Argentina S.A.
Aremet S.A.
Arpón Ind. S.A.
Arsa
Arza
Atilio Penasco
Autolatina S.A.
Automación Aplicada S.A.
Bayer Argentina S.A.
Batsa S.A.
Benito Roggio e Hijos S.A.
Best Paint S.A.
Bridas S.A.
Cámara Argentina de la Industria de la Pintura
Cámara de Empresarios de la Pintura y Revestimientos Afines de la República Argentina.
C y B Industrial
Celta
Cervecería y Maltería Quilmes
Cimsa S.A.
Cintoplom
Cleanosol Argentina S.A.I.C.
Colorin S.A.
Comalp
Cometal
Cometarsa S.A.
Compañía Minera San Luis S.A.
Compañía Minera Santa Cruz S.A.
Continente S.A.
Coronbay S.A.
Covermar S.A.
Cyanamid S.A.
Crosal S.A.
Damocar
Dante Bianco SRL
Degremont S.A.
Devas Productos Químicos
Dow Química S.A.
Dycasa Dragados y Constr. Arg. S.A.I.C.I.
Emacom
Electrónica Iguazú
Eriday UTE

Establecimientos Mirón
Ezeta S.A.
Fameim S.A.
Faraday S.A.
Flamia S.C.A.
Flora Dánica S.A.
Ferro Enamel Argentina SAIC y M.
Fuller Argentina S.A.
Glass Beads S.A.
Glasurit de Argentina S.A.
Hispano Química Argentina S.A.
Hughes Tool Company
Harza y Asociados
Iggam S.A.
Indur
Indupint I y C.
Industrias Elastom
Instituto Tecnológico del Hormigón
IPA S.A.
Laboratorio MED.VET.
La Proveedora industrial S.A.
Linotol Arg. S.A.
Liquid Carbonic Argentina S.A.I.C.
Lito Gonella e Hijo ICFI
Litoral Cía. Química
Macherione Hnos. S.R.L.
Macrosa S.A.
Maleic S.A.
Maquiplas S.R.L.
Mardea S.A.
Materfer S.A.
M.C. Ingeniería
Mc Kee del Plata
Mercedes Benz Argentina S.A.
Miltonia
Molfino S.A.
Moravec Rocella S.A.
Multicor Argentina S.A.
Multicrom S.A.
Mundi S.A.
Naidenov y Cía. S.R.L.
Nodulfer Berisso S.R.L.
Ormas S.A.
Paint S.A.
Pais y Asociados
Pámex S.A.
Panamericana de Plásticos SAIC
Paviquiarg S.A.
Pennachione S.A.
Penta S.A.
Petroken S.A.
Petroquímica Bahía Blanca
Petroquímica General Mosconi S.A.
Pinturas Continente S.A.
Pirelli Cables
Prepan S.A.

Procem SAICIFIC
Quidelco S.R.L.
Química Bosques S.A.
Química SPES S.A.
Revecar S.A.
Revesta S.A.
Resin S.A.
Rilmar S.A.
Saavedra y Anselmi S.R.L.
Sade S.A.
Secin S.A.
Sevel Argentina S.A.
Schori Argentina S.A.
Shell S.A.
SGS Argentina S.A.
Sidercolor S.A.
Síntesis Química SAIC
Sinteplast S.A.
Sika Argentina S.A.
Sitek S.R.L.
Steelcote Fca. Argentina de Pinturas S.A.
Supercemento SAIC
Surec S.A.
Techint S.A.
Tecno Color
Tecsel
Telemet SIAP S.A.
Tersuave
Tintas Letta S.A.
Tool Research S.A.
Tuder
Unicor
Vicov S.A.
Vilba S.A.
Vortex
Worthington Argentina SAIC.

21.2 Organismos de la Provincia de Buenos Aires (12):

ESEBA S.A. (ex DEBA)
Policía de la Provincia de Buenos Aires
Dirección Provincial de Arquitectura
Dirección de Vialidad (DVBA)
Juzgado de San Martín
Juzgado N° 1 de Quilmes
Ministerio de Salud
Ministerio de Obras y Servicios Públicos
Ministerio de Economía - Contaduría General de la Prov. de Buenos Aires
Municipalidad de Mar del Plata
Municipalidad de Rosario
Poder Judicial de la Prov. de Bs.As.
Suprema Corte de Justicia de la Prov. de Bs.As.

21.3 Organismos Nacionales, Universidades y Empresas del Estado (8):

Armada Argentina
ENACE
Yacimientos Petrolíferos Fiscales
Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA)
Universidad Nacional de La Plata
Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
Aeroclub Argentino

21.4 Certificados de aptitud técnica:

Se han emitido trescientos diez (310).

21.5 Especificaciones CIDEPINT preparadas o revisadas durante 1992 (16):

Benito Roggio S.A. (4)
Aceros Revestidos S.A. (1)
Armada Argentina (Puerto Belgrano) (4)
Contaduría General de la Provincia (1)
Faraday S.A. (1)
ESEBA S.A. (1)
Petroken S.A. (1)
Automación Aplicada S.A. (2)
Adisol S.A. (1)

22. PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL CIDEPINT ENTRE 1988 Y 1992 EN REVISTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

Año: 1988

Desarrollo de un viscosímetro torsional minivolumétrico de cilindros concéntricos rotatorios.

J. J. Caprari, O. Slutzky, M. Chiesa

Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 19 (5), 313-318, 1988.

CIDEPINT-Anales, 143-165, 1988.

A rheological study for evaluating the sagging resistance on thixotropic anticorrosive paints.

C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio

Bulletin of Electrochemistry, 4 (3), 225-228, 1988.

Influence of composition and film thickness on the bioactivity of antifouling paints containing castor oil as thixotropic agent.

C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio

En: "Adhesives, Sealants and Coatings for Space and Harsh Environments", ed. by Lieng-Huang Lee, Webster Research Centre, XEROX Corp., New York, 371-380, 1988.

The use of calcium resinate in the formulation of soluble matrix antifouling paints based on cuprous oxide.

C. A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio

Progress in Organic Coatings, 16 (2), 165-176, 1988.

Proc. VII Congreso Internacional de Corrosión Marina e Incrustaciones Biológica, Valencia, España, Sección II, Biología Marina, 1988.

CIDEPINT-Anales, 1-18, 1988.

Pinturas antiincrustantes para faja de flotación a base de compuestos organoestánicos.

J. C. Benítez, C. A. Giúdice

CIDEPINT-Anales, 215-237, 1988.

1er. Encuentro Binacional de Corrosión y Protección Argentino-Brasileño (Puerto Iguazú-Foz do Iguazú), tomo II, en prensa, 1988.

High build soluble matrix antifouling paints tested on raft and on ship bottom.

V. Rascio, C. A. Giúdice, B. del Amo

Proc. VII Congreso Internacional de Corrosión Marina e Incrustaciones Biológicas, Valencia, España, Sección II, Biología Marina, 1988.

CIDEPINT-Anales, 239-251, 1988.

Research and development on soluble matrix antifouling paints to be used on ships, offshore platforms and power stations. A review.

V. Rascio, C. A. Giúdice, B. del Amo

Corrosion Reviews, Vol. VIII, (1-2), 87-153, 1988.

CIDEPINT-Anales, 279-343, 1988.

Different wavelength influence on the naupli survival of Balanus amphitrite Darwin reared in laboratory.

M. Pérez, M. E. Stupak

CIDEPINT-Anales, 93-105, 1988.

Remitido a: Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, dic. 1988.

A new approach to the evaluation of the protective properties of paint systems by means of electrochemistry.

A. R. Di Sarli, C. A. Giúdice

Corrosion Prevention and Control, 35 (4), 99-107, 1988.

CIDEPINT-Anales, 45-68, 1988.

Application of the coulostatic impulse technique for the evaluation of metallic substrates with paints coatings in artificial sea water.

A. R. Di Sarli, R. M. Aldasoro, G. F. Paús, J. J. Podestá

J. of Coatings Technology, 60 (760), 41-46, 1988.

CIDEPINT-Anales, 19-43, 1988.

Determinación rápida de sulfato por conductimetría en aguas, suelos y cementos.

V. Vetere, R. Romagnoli

CIDEPINT-Anales, 69-92, 1988.

Revista Hormigón, 17, 37-45, 1987.

Recubrimiento por sinterizado con pinturas en polvo. Estudio preliminar sobre variables de composición y condiciones de aplicación para el recubrimiento de piezas metálicas.

A. J. Damia, J. J. Caprari

Rev. Iberoam. de Corrosión y Protección, 19 (4), 236-246, 1988.

A study of grit blasting performance on steel surfaces.

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

Bulletin of Electrochemistry, 4 (2), 121-130, 1988.

Determination of toluene sulfonic acid isomers by gas chromatography.

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

Chromatographia (Alemania Occidental), 25 (7), 618-620, 1988.

Protección contra la corrosión por medio de pinturas.

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

Programa Latinoamericano de Lucha contra la Corrosión, Monografía No. 1, 160 pp., O.E.A., Buenos Aires, 1988.

Protección antiincrustante por medio de pinturas.

V. Rascio

La Construcción Marplatense, 16-19, feb. 1988.

Cubiertas protectoras: pinturas epoxídicas para la protección en medios de alta agresividad.

V. Rascio

La Construcción Marplatense, 24-27, ago. 1988.

Cubiertas protectoras: pinturas poliuretánicas. Ia. Parte.

V. Rascio

La Construcción Marplatense, p. 30-31, nov. 1988.

Hollandita y Criptomelano en el Cerro Curaco, Sierra Cura Malal, Prov. de Buenos Aires, Argentina.

S. G. Rodríguez, C. R. Cortelezzi, P. J. Maiza, R. R. Iasi
Actas de las 2as. Jornadas Geológicas Bonaerenses, Bahía Blanca, 351-359, 26-29 de mayo de 1988.

Estudio mineralógico de Vermiculita en Basaltos de Misiones, República Argentina.

C. R. Cortelezzi, R. R. Iasi, G. Mas
Rev. del Museo de La Plata, Argentina, tomo XXI, Geología, nro. 77, 177-186, 1988.

Electroluminescence characteristics of binary aluminum alloys containing manganese and copper.

C.A. Gervasi, S. Juanto, J.R. Vilche, A.J. Arvia
Anais VI Simposio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica, 252-258, 1988.

The electrochemical behaviour of cobalt in carbonate-bicarbonate electrolytes.

C.A. Gervasi, S.R. Biaggio, J.R. Vilche, A.J. Arvia
Anais VI Simposio Brasileiro de Eletroquímica e Eletroanalítica, 259-265, 1988.

Aplicação de ensaios físicos e de impedancia eletroquímica para avaliação de vernizes sanitarios frente a corrosão. Sistema: extrato de tomate/verniz oleo resinoso.

A.R. Di Sarli, E. Cavalcanti, T.M. Cavalcanti Nogueira
Proceeding 1º Congresso ALMET (Associação Latinoamericana de Metalurgia e Materiais), vol. 2, 1163-1170, 27 de noviembre al 2 de diciembre de 1988, Río de Janeiro, Brasil.

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^a 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).

Guia 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.

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.

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.

Influencia de la dureza del material a tratar en el resultado de las operaciones de limpieza con 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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. Guiamet, H.A. Videla
Anales 4º Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección, 2, 381-389, 1992.

RENDICION GENERAL DE CUENTAS

23. CUENTA DE INGRESOS, en pesos

23.1 Subsidios recibidos de la CIC, para funcionamiento	\$ 10.000
23.2 Subsidios recibidos del CONICET, para funcionamiento	\$ 60.000
Subsidios del Programa BID-CONICET II	\$ 91.800
23.3 Subsidios recibidos del CONICET para funcionamiento y equipamiento, PID 3131300, 3128300 y 3052900	\$ 20.900
23.4 Intereses cobrados y rendidos o a rendir a la CIC (al 30-XI-92)	\$ 435
Intereses cobrados y rendidos o a rendir al CONICET (al 30-X-92)	\$ 2.522
23.5 Otros aportes CIC:	
Gas, energía eléctrica y teléfono	\$ 16.564
Servicio de limpieza	\$ 71.902
Servicio de vigilancia	\$ 69.025
23.6 Recursos propios:	
Ingresado por las Cuentas de Terceros 640/4 y 533/3 de la CIC, servicios técnicos y de control de calidad y asesoramiento y acciones de transferencia de tecnología	\$ 56.610
Facturas de la cuenta 533/3 pendientes de pago (Acuerdo Armada Argentina-CIC), con actualización	\$ 60.000
23.7 Retribuciones del personal CIC, Carrera del Investigador, del Personal de Apoyo y Planta Permanente	\$ 209.662
23.8 Retribuciones del personal CONICET, Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo	\$ 216.642
	<hr/>
	\$ 885.062

Teniendo en cuenta la paridad cambiaria que rigió en 1992, el presupuesto del Centro fue de U\$S 885.062.

24. CUENTA DE EGRESOS, en pesos

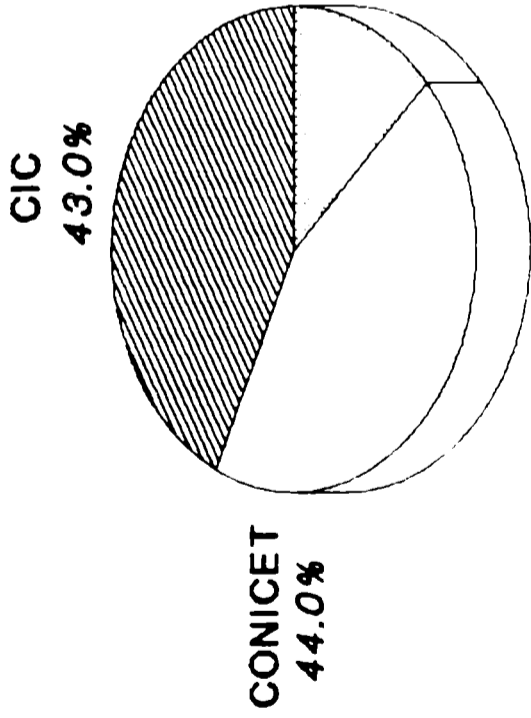
	CIC	CONICET	Recursos propios	Totales
Personal	209.662	216.642	5.661	431.965
Equipo permanente	--	--	11.322	11.322
Material de consumo	--	15.415	16.984	32.399
Gastos de viaje	--	8.500	6.793	15.293
Otros gastos	16.564	19.000	15.850	51.414
Mantenimiento	151.362	5.607	--	156.969
Sin ejecutar (*) y pendiente de cobro (**)	--	126.700*	60.000**	186.700
	377.588	391.864	116.610	885.062

* Fondos recibidos noviembre de 1992, que se transfieren al próximo ejercicio

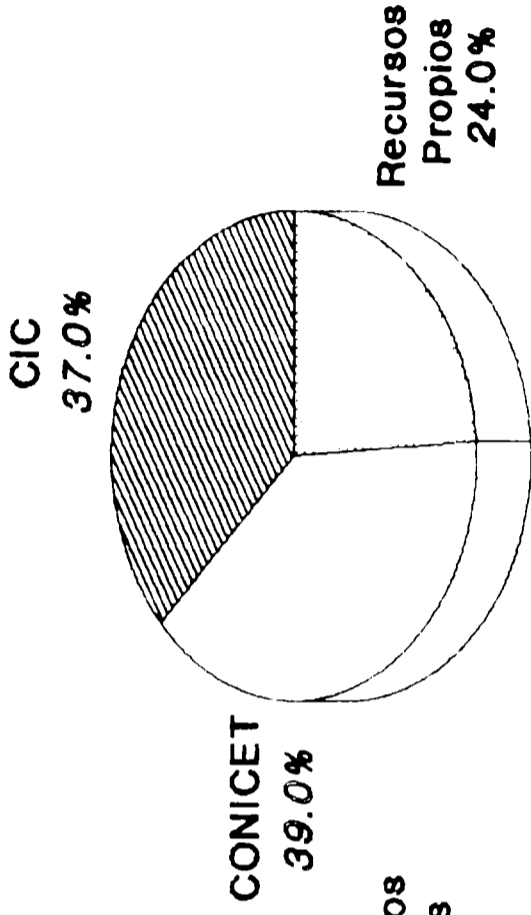
Distribución porcentual de los ingresos

	CIC	CONICET	Recursos propios
1. Incluyendo sueldos	43 %	44 %	13 %
2. Excluyendo sueldos	37 %	39 %	24 %

Distribución porcentual de los ingresos 1992



Incluyendo sueldos



Excluyendo sueldos

Este ejemplar se terminó
de imprimir el día
20 de enero de 1993

CIDEPINT
Centro de Investigación y Desarrollo
en Tecnología de Pinturas
CIC - CONICET
52 of 121 y 122 (1800) La Plata