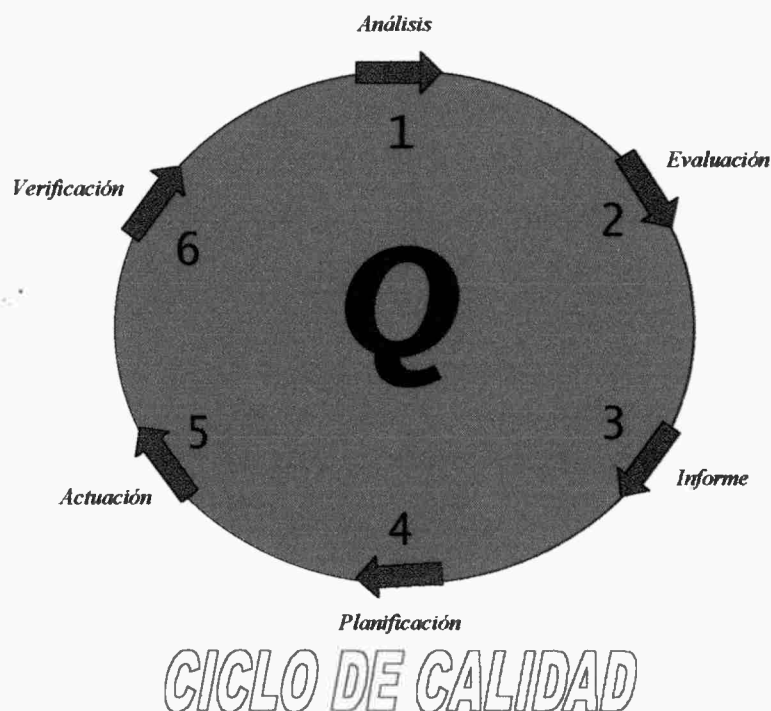


MEMORIA 1999

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

Actividades Científicas y Técnicas



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

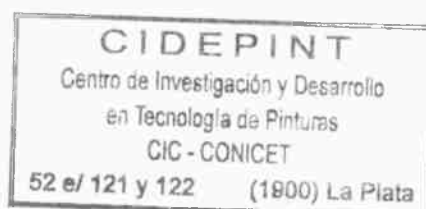


CIDEPINT

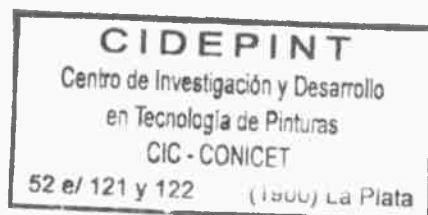
**Editor: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN
TECNOLOGIA DE PINTURAS**

**Dirección: Avenida 52 entre 121 y 122
C.P. 1900 La Plata, Argentina
Teléfonos: (0221) 4831142/44 y (0221) 4216214
FAX 54 221 4271537
e-mail: cidepint@ba.net
cicepint@gba.gov.ar
URL: <http://home.ba.net/~cidepint>**

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



INDICE



Pág.

ADMINISTRACION

1. Individualización del Instituto, antecedentes y objetivos	3
2. Personal	7
3. Becas, estadías, pasantías y tesis en ejecución	10
4. Infraestructura	12
5. Bienes de capital	16
6. Documentación y Biblioteca	17
7. Aseguramiento de la Calidad	21

ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

8. Trabajos en desarrollo - Programación 1999-2001	23
9. Investigación y desarrollo - Grado de avance	
1. Protección anticorrosiva por medio de pinturas formuladas con pigmentos atóxicos	24
2. Síntesis y caracterización de emulsiones para la formulación de pinturas de base acuosa	25
3. Pinturas industriales de bajo impacto ambiental	26
4. Pinturas antiincrustantes de bajo impacto ambiental	29
5. Pinturas retardantes del fuego	31
6. Diseño y evaluación de sistemas dúplex (acero galvanizado pintado) para ser utilizados en protección anticorrosiva	33
7. Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos	34
8. Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis	34
9. Aplicación de métodos informáticos en la tecnología de pinturas	35
10. Calidad total; implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad en el ámbito del CIDEPINT	36
11. Investigación de Mercado	37
10. Docencia	38
11. Participación en congresos y reuniones científicas	45
12. Otras actividades	47
13. Trabajos realizados y publicados	50
14. Trabajos en trámite de publicación	53

15. Publicaciones de divulgación	56
16. Trabajos publicados en revistas internacionales y en CIDEPINT-Anales e indizados en World Surface Coatings Abstracts	57
17. Proyectos de cooperación científica-tecnológica con el exterior	59
18. Convenios	60
19. Patentes	61
20. Acciones de asesoramiento y servicios técnicos	62
21. Publicaciones realizadas por el CIDEPINT entre 1995 y 1999	66
22. Rendición general de cuentas	91

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

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

LA PLATA, marzo de 2000.-

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 – CP 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. Comité de Representantes:

Por la CIC: Ing. Carlos Mayer (Titular) e Ing. Carlos Gígola (Alternativo)

Por el CONICET: Dra. Noemí W. de Reca (Titular) y Dr. José M. Carella (Alternativo)

1.5. Estructura de gobierno y administración:

1.5.1. Subdirector a cargo de la Dirección : Dr. Alejandro R. Di Sarli

1.5.2. Organigrama: Dependen de la Dirección las siguientes Áreas de Investigación:

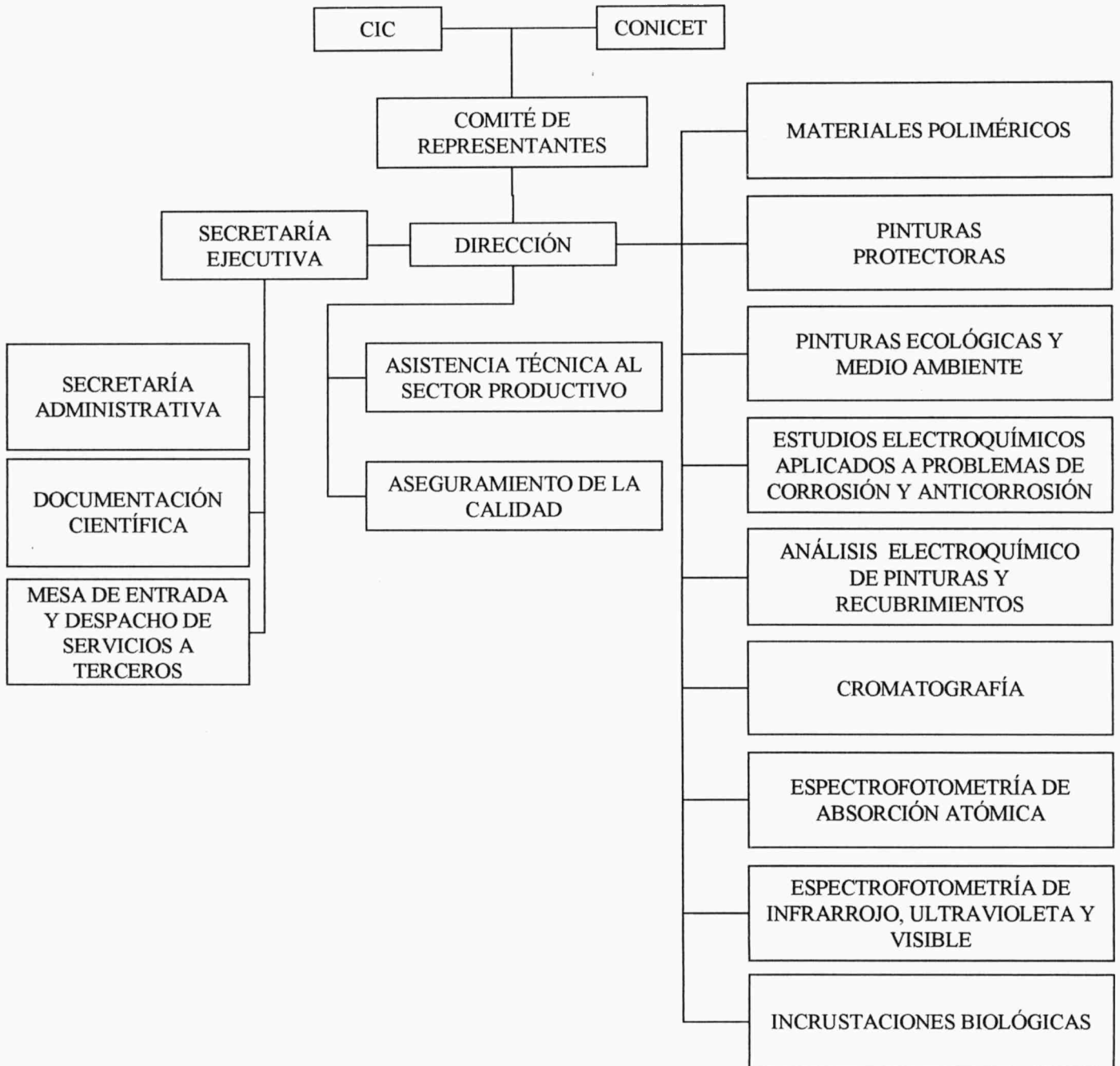
- Materiales Poliméricos. Jefe: Dr. Javier I. Amalvy.
- Pinturas Protectoras. Jefe: Dr. Carlos A. Giúdice.
- Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente. Jefe: Ing. Juan J. Caprari
- Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión. Jefe: Dr. Vicente F. Vetere.
- Análisis Electroquímico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

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

- Secretaría Ejecutiva: Prof. Viviana M. Segura.
- Secretaría Administrativa: Sra. Dora L. Aguirre.
- Documentación Científica: Bibliotecaria María I. López Blanco.
- Aseguramiento de la Calidad: Ing. Mónica P. Damia.

ORGANIGRAMA

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE PINTURAS (CIDEPINT)



1.6. Objetivos:

El objetivo fundamental establecido en el Convenio de Formación del CIDEPINT 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. Con ese fin, se elaboran y ejecutan 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. Le corresponde asimismo formar y perfeccionar personal (tanto en el sistema científico-tecnológico como en el productivo), difundir los resultados de su actividad en los diferentes medios interesados, organizar seminarios y cursos especiales en las materias de su competencia o cooperar en su realización y, finalmente, mantener relaciones con las instituciones dedicadas, en el país y en el exterior, al estudio de problemas afines.

Dentro de las funciones que se le asignaron debe señalarse también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerir instituciones interesadas en el conocimiento, desarrollo o economía de pinturas u otros recubrimientos protectores o productos afines. Ello se logra mediante análisis, ensayos, asesoramientos, peritajes, auditoría en fábrica o en obra, etc, realizados por agentes especializados del Centro destinados a tales tareas. En este sentido, por Decreto 250/81, le fueron asignados, entre otros, los servicios calificados y no calificados que se detallan a continuación:

Servicios Calificados:

- Estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión de materiales en contacto con medios agresivos.
- Estudios y asesoramientos sobre protección de los mencionados materiales por medio de cubiertas orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, cromado, niquelado).
- Estudios sobre protección de metales, maderas, hormigones, plásticos, etc. empleados en estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales, instalaciones navales, etc.
- Estudios de características de medios agresivos.
- Asesoramiento sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo a diferentes condiciones de servicio.
- Formulación de recubrimientos para protección de superficies y estructuras en diferentes condiciones de agresividad.
- Suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies metálicas y no metálicas.
- Estudio de operaciones y procesos involucrados en la preparación de pinturas y/o recubrimientos protectores.
- Preparación, a requerimiento de usuarios, de pinturas en escala de laboratorio o banco.
- Normalización, en casos especiales no cubiertos por IRAM.
- Formación y perfeccionamiento de personal científico, profesional y técnico calificado.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc., a través de publicaciones, dictado de conferencias, cursos, etc.

Servicios no Calificados:

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

Además, por interacción con otros centros del sistema científico argentino, el CIDEPINT puede prestar los **servicios adicionales** que se listan a continuación:

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

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

2. PERSONAL

2.1. Investigadores (11)

Dr. Vicente J. D. Rascio, Investigador Emérito de la CIC.

Dr. Alejandro R. Di Sarli, Subdirector a cargo de la Dirección e Investigador Principal de la CIC. Jefe del Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Dr. Carlos A. Giúdice, Investigador Independiente del CONICET. Jefe del Área Pinturas Protectoras.

Dr. Reynaldo C. Castells, Investigador Independiente del CONICET. Jefe del Área Cromatografía.

Dra. Delia B. del Amo, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente CONICET, Área Pinturas Protectoras.

Ing. Juan C. Benítez, Investigador Independiente de la CIC, Área Pinturas Protectoras.

Ing. Juan J. Caprari, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente del CONICET. Jefe del Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente.

Dr. Angel M. Nardillo, Investigador Independiente del CONICET, Área Cromatografía (Convenio con la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP).

Dr. Javier I. Amalvy, Investigador Independiente de la CIC. Jefe del Área Materiales Poliméricos.

Dra. Cecilia I. Elsner, Investigador Adjunto sin Director del CONICET, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Dr. Roberto Romagnoli, Investigador Adjunto sin Director del CONICET, Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

2.2. Profesionales (17)

Dr. Vicente F. Vetere, Planta Permanente CIC y Profesional Principal del CONICET. Jefe del Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Ing. Ricardo A. Armas, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

Ing. Alberto C. Aznar, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Área Materiales Poliméricos.

Lic. Mirta E. Stupak, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET. Jefa del Área Incrustaciones Biológicas.

Quím. Miguel J. Chiesa, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Área Materiales Poliméricos.

Téc. Quím. Jorge F. Meda, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente.

Lic. Miriam Pérez, Profesional Principal del CONICET, Área Incrustaciones Biológicas.

Ing. Mónica P. Damia, Planta Permanente CIC y Profesional Principal del CONICET, Sector Aseguramiento de la Calidad.

Lic. Ricardo O. Carbonari, Planta Permanente CIC y Profesional Principal del CONICET, Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Prof. Viviana M. Segura, Profesional Principal de la CIC, Secretaria Ejecutiva.

Calc. Científico Viviana M. Ambrosi, Profesional Principal de la CIC, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Ing. Silvia S. Zicarelli, Profesional Principal de la CIC. Jefa del Área Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta.

Téc. Quím. Carlos A. Morzilli, Profesional Adjunto dedicación exclusiva del CONICET. Jefe del Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

Téc. Quím. Oscar R. Pardini, Profesional Asistente de la CIC, Área Materiales Poliméricos.

Téc. Quím. Carlos A. Lasquibar, Profesional Asistente dedicación exclusiva del CONICET, Área Materiales Poliméricos.

Ing. Carlos J. Lecot, Profesional Asistente del CONICET, Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente.

Bibliotecaria María Isabel López Blanco, Sector Documentación Científica.

2.3. Personal Técnico (11)

Téc. Quím. Rodolfo R. Iasi, Planta Permanente CIC. Jefe del Área Espectrofotometría de Absorción Atómica.

Téc. Quím. Néstor Alvarez, Planta Permanente CIC, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (desde noviembre 1999).

Téc. Quím. Roberto D. Ingeniero, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

Téc. Quím. Pedro L. Pessi, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

Téc. Quím. Osvaldo Sindoni, Técnico Principal del CONICET, Área Pinturas Protectoras.

Téc. Quím. Raúl H. Pérez, Planta Permanente CIC y Técnico Principal dedicación exclusiva del CONICET, Área Espectrofotometría de Absorción Atómica.

Sra. Rosalía B. Buchko, Técnico Principal de la CIC, Área Pinturas Protectoras.

Téc. Mónica T. García, Técnico Asociado de la CIC, Área Incrustaciones Biológicas.

Téc. Quím. Gabriel O. Mendivil, Técnico Asistente del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

Téc. Quím. Gastón A. Guzmán, Área Materiales Poliméricos.

Téc. Quím. Jorge Horacio Asurmendi, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

2.4. Personal Administrativo (3)

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

Srta. Alicia Marchissio, Planta Permanente CIC, Mesa de Entrada y Despacho de Servicios a Terceros (desde noviembre 1999).

Srta. Mónica Lugano, Secretaria de Dirección.

2.5. Personal de Servicios Auxiliares (1)

Sr. Claudio A. Ruiz, Planta Permanente CIC.

2.6. Personal (Investigadores) por convenio con la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP (3)

Dra. Cecilia B.M. Castells, Profesor Adjunto Ordinario, dedicación exclusiva (con licencia desde octubre 1998), Área Cromatografía.

Dr. Francisco Rex González, Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, dedicación exclusiva, Área Cromatografía.

Lic. Lilian Romero, Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, dedicación exclusiva, Área Cromatografía.

3. BECAS, ESTADÍAS, PASANTÍAS Y TESIS EN EJECUCIÓN

3.1. Becas Internas (7)

Ing. José D. Culcasi, Beca de Formación Superior en la Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de La Plata, Director Dr. Alejandro R. Di Sarli, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. En colaboración con el Laboratorio de Investigaciones en Metalurgia Física “Ing. Gregorio Cusminsky”, Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP.

Lic. Marta C. Deyá, Beca de Perfeccionamiento CONICET, Directora Dra. Delia B. del Amo, Área Pinturas Protectoras.

Lic. Marcela A. Castillo, Beca de Estudio FOMECE-UNLP, Director Dr. Reynaldo C. Castells, Área Cromatografía.

Sr. Guillermo Blustein, Beca de Entrenamiento de la CIC, Directora Dra. Delia B. del Amo, Co-Director Dr. V.F. Vetere, Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión (prórroga).

Srta. Carolina Clar, Beca de Entrenamiento de la CIC, Directora Dra. Cecilia I. Elsner, Co-Director Dr. Javier I. Amalvy, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (prórroga).

Srta. Bettiana Jourdan, Beca de Entrenamiento CIC, Director Dr. Alejandro Di Sarli, Co-Director Dra. Cecilia I. Elsner, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (desde setiembre 1999).

Sr. Julian E. Bidegain, Beca de Entrenamiento CIC, Director Ing. Juan J. Caprari, Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente (desde setiembre 1999).

3.2. Becas Externas (2)

Dra. Cecilia B.M. Castells, Beca Externa Post-Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET), para desarrollar tÁreas de investigación en el tema “Estudio de columnas a base de óxido de zirconio para HPLC” en el Department of Chemistry, University of Minnesota, Estados Unidos, bajo la dirección del Prof. Dr. Peter W. Carr, desde octubre de 1998.

Dr. Javier I. Amalvy, Beca Post-Doctoral financiada por BASF (Alemania), para desarrollar tÁreas de investigación en el tema “Síntesis y caracterización de nanocompuestos de (estireno)acrílico-silicio” en la Universidad de Sussex, Gran Bretaña, desde el 27 de setiembre de 1999.

3.3. Pasantías (12)

A solicitud de la Escuela Tecnológica "Juan B. Alberdi", durante el segundo semestre de 1999 alumnos de dicho establecimiento realizaron pasantías bajo la dirección de personal del CIDEPINT:

- Federico Vasirani, "Síntesis de detergentes polimerizables y test de estabilidad coloidal de emulsiones", Área Materiales Poliméricos.
- Darío Da Silva, "Síntesis de detergentes polimerizables y test de estabilidad coloidal de emulsiones", Área Materiales Poliméricos.
- Agustín Marino, "Preparación de pinturas al agua y caracterización de las mismas a través de ensayos normalizados", Área Materiales Poliméricos.
- Esteban Manfría, "Preparación de pinturas al agua y caracterización de las mismas a través de ensayos normalizados", Área Materiales Poliméricos.
- Sebastián Laima, "Química Analítica", Área Espectrofotometría de Absorción Atómica.
- Maximiliano Ricalde, "Elaboración de pinturas retardantes del fuego", Área Pinturas Protectoras.
- Nazareno Robilotta, "Elaboración de pinturas retardantes del fuego", Área Pinturas Protectoras.
- Leandro Paschetta, "Análisis químico de pigmentos", Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.
- Estrella Antonicelli, "Análisis químico de pigmentos", Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Durante los meses de marzo-mayo, el Sr. Edward P. Snyder, estudiante estadounidense de Bioquímica del Bowdoin College (Maine), efectuó una pasantía a través del convenio entre la Universidad Nacional de La Plata y el Institute of European Studies para desarrollar tareas de investigación en "Pinturas de base acuosa".

Dentro del "Subprograma de Asistencia Técnica y Desarrollo de Proyectos de Investigación en el Área de Pinturas y Materiales Afines" en el marco de la asistencia técnica requerida por el Gobierno de Perú, del 13 de setiembre al 2 de octubre de 1999, el Dr. Santiago Flores realizó una pasantía de entrenamiento en el tema "Control de calidad de materias primas y pinturas de base acuosa" bajo la dirección del Ing. J.J. Caprari.

Durante el transcurso del año 1999 el alumno Carlos Germán Spadaro llevó a cabo el trabajo final "Estudio de dispersantes, dispersantes auxiliares, agentes humectantes y auxiliares filmógenos para su empleo en pinturas de base acuosa. Concentración óptima de dispersante para diferentes mezclas de pigmentos e interacción con dispersantes auxiliares" bajo la dirección del Ing. J.J. Caprari correspondiente a la curricula del último año de los alumnos de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

3.4. Tesis en ejecución

Ver punto 10.4.

4. INFRAESTRUCTURA

El Centro dispone en el predio de La Plata de 43 locales con una superficie total de 2.141 m² y una sala de conferencias de uso común con otros Centros de la CIC.

En dichos locales 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 Ejecutiva del Centro	80 m ²
1 Ensayos Acelerados de Pinturas (gabinete donde se encuentran instalados 2 Weather Ometers y el equipo UVCON)	24 m ²
2 Área Pinturas Protectoras	85 m ²
2 Documentación Científica	48 m ²
1 Servicio de INTERNET	30 m ²
TOTAL DE LOCALES	267 m²

4.2. Laboratorios:

2 Área Estudios Electroquímicos	200 m ²
3 Área Asistencia Técnica al Sector Productivo	100 m ²
3 Área Materiales Poliméricos	155 m ²
3 Área Pinturas Protectoras	160 m ²
2 Área Incrustaciones Biológicas	55 m ²
3 Áreas Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía	336 m ²
1 Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente	24 m ²
3 Química Analítica General y Servicios Conexos	210 m ²
4 Área Análisis Electroquímico	150 m ²
1 Ensayos Especiales	80 m ²
TOTAL DE LABORATORIOS	1470 m²

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 reactivos químicos	24 m ²
1 Depósito de material de rezago	50 m ²
TOTAL DE TALLERES Y DEPÓSITOS	164 m²

4.4. Otros locales cedidos por la CIC

A remodelar	240 m ²
TOTAL DE LOCALES A REMODELAR	240 m²

4.6. Equipamiento principal existente hasta diciembre de 1998

- Adquisidor de datos de 8 canales para medidas electroquímicas
- Adquisidor de datos de 6 entradas para medidas de corrosión
- Aparato para medida de tizado de películas de pintura
- Aparato automático (robot) para pintado a pistola de probetas según Laugguth, modelo 480
- Aparato para ensayo de adhesión
- Aparato para ensayo de nivelación
- Aplicadores BIRD de acero niquelado, diferentes medidas
- Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg.cm^{-2}
- Balsa experimental para ensayos de pinturas marinas fondeada en Puerto Belgrano
- Baños termostáticos de diversas características
- Bombas de alto vacío
- Cámara de temperatura y humedad controladas
- Cámara de niebla salina para ensayos acelerados de corrosión
- Cámara de cultivo Sargent-Welch Incubator, modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50°C
- Cámara de ensayos UV, modelo UVCOM 1340
- Centrífuga de laboratorio marca Gelec
- Centrífuga de mesa marca Rolco, modelo CM-2036 con accesorios
- Conductímetro marca Hanna, modelo HI8733
- Controlador de cuatro canales para medidas de emulsiones
- Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard con accesorios
- Cromatógrafo líquido computarizado, Shimadzu con accesorios
- Cuña de molienda para determinar grado de dispersión de las pinturas, marca Erichsen.
- Destiladores
- Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de 1,5 y 10 litros
- Dispositivo Surclean, modelo 153 Elcometer, para medida de grado de limpieza de superficies metálicas.
- Dispositivo para medida de adhesión Elcometer-tester modelo 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, modelo 123 Elcometer, para medidas de rugosidad de superficies metálicas
- Dispositivo Elcometer Holitecor, para determinación de defectos e imperfecciones en capas de pinturas no conductoras aplicadas sobre superficies metálicas
- Estufa de vacío, marca Dalvo, modelo VM/1 20
- Equipo para pintado sin aire comprimido, relaciones de presión 28:1 y 40:1, para aplicación a soplete de pinturas tixotrópicas
- Equipos fotográficos con accesorios y lentes diversas
- Equipo de absorción atómica, marca Jarrel-Ash, modelo 82-519 y accesorios
- Equipo polarógrafo Polarecord E-261 y accesorios
- Equipo para determinación de puntos de ebullición, de fusión y de escurrimiento, marca Büchi
- Equipo para pintado compuesto de pistola para baja presión, compresión de inyección directa y aerógrafo, marca Cane
- Equipo para operaciones de pintado, marca Wagner, sistema "airless", modelo Finish 106
- Equipo para medición electrónica de espesores con palpador base ferrosa, palpador base no ferrosa e impresora
- Equipo automático para pintado a pistola de probetas de ensayo, marca Erichsen, modelo 480

- Equipo de pintado electrostático para aplicar pinturas en polvo con tolva de lecho fluidizado, generador de alta tensión, regulador de flujo y pistola de aplicación con picos varios
- Equipo de pintado electrostático de pintura líquida con generador de alta tensión, pistola de aplicación y medidor de conductividad de pintura líquida
- Equipo de pintado electrostático de pintura de base acuosa con generador de alta tensión y pistola de aplicación para productos de alta conductividad
- Equipo para ensayo de materiales ignífugos, marca Atlas
- Equipo portátil para medir dureza, espesor y adherencia, modelo PIG
- Equipo para ensayo de impacto
- Equipo para ensayo de nivelado/chorreado
- Espectrofotómetro Infrarrojo, modelo 4260, Beckman, rango 4000-200 cm^{-1} con accesorios
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Beckman, modelo DU
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Metrolab, modelo RC 250 UV
- Espectrofotómetro registrador computarizado
- Estereomicroscopio con equipamiento para fotografía, hasta 160 X, marca Reichter
- Estereomicroscopio hasta 50 X, marca Zeiss
- Evaporador rotativo de vacío provisto de baño termostático, marca Büchi, modelo RE121
- Extendedor de películas de pintura, marca Erichsen
- Granalladora de alta presión
- Incubadora de cultivos, rango 10-50°C, 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
- Lijadora orbital Iskra Perles LO-23
- Lupa con lámparas de alta intensidad con magnificación de 3 X e iluminación dual y amplio campo de visión
- Medidor de brillo de películas de pintura, Photvolt Glossmeter
- Medidor de brillo de películas de pintura, Hunter Lab.
- Medidores de espesores de diversos tipos
- Medidor de espesores P.I.G. para determinar el espesor de películas de pintura seca por corte, marca Erichsen
- Medidor inductivo de rugosidad superficial
- Mezclador y homogeneizador de laboratorio
- Mezcladora doble Z, modelo de laboratorio, 5 litros de capacidad
- Microbomba dosificadora de precisión
- Microgranalladora
- Microscopio con magnificación variable de 18 X
- Microscopio con cabezal trinocular, marca Will, modelo B X 300 Wilazyt
- Microscopio compacto para trabajos de inspección, autoiluminado, con magnificación 100 X
- Molinos de bolas para elaboración de pinturas, con ollas de 3 y 28 litros de capacidad, escala de laboratorio
- Molino de bolas con recipiente de 400 litros de capacidad
- Mufla de laboratorio, temperatura máxima 1200°C, Indef modelo 272
- Osciloscopios varios
- Peine para medir espesor húmedo
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 litros
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 litros

- Refractómetro tipo Abbé, marca Galileo
- Rugosímetro con graficador para determinación de rugosidad de superficies diversas
- Sistema de medida de impedancia
- Sistema de medida de corrosión
- Taber Abraser, equipo para medida de desgaste de superficies de diferente tipo
- Tamices según Norma ASTM E-11 N° 18 al 400
- Titulador automático, marca Mettler, modelo DL-40
- Viscosímetros varios
- Weather Ometer Atlas, modelo Sunshine Arc, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados
- Weather Ometer Atlas, modelo Xenon Test, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados

5. BIENES DE CAPITAL

Durante el curso de 1999 se incorporaron los siguientes bienes de capital:

- Colorímetro espectral Dr. Lange micro-color II (CIC).
- Reflectómetro Dr. Lange Refo 3D con software (CIC).
- Sillón con cabezal giratorio (CIC).
- Silla giratoria con respaldo (CIC).

6. DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA

6.1. Procesamiento y análisis documental

La Biblioteca del CIDEPINT cuenta con un vasto fondo documental, que reúne libros y publicaciones periódicas especializados en pinturas y temas afines.

Los **libros** sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas y temas afines suman aproximadamente **606** obras, según consta en el Libro inventario, reunidas entre el fondo bibliográfico del CIDEPINT y aquéllas recibidas en donaciones realizadas por la Biblioteca del LEMIT (año 1983 y otra de 10 volúmenes, en 1996).

Las **publicaciones periódicas** suman en su totalidad **100** títulos, de los cuales **25** se mantuvieron abiertos durante 1999.

Las existencias de títulos y volúmenes se mantienen actualizadas a través de un sistema de fichado en Kardex.

Los catálogos de publicaciones periódicas ordenados por autor y tema, abarcan todos aquellos asientos bibliográficos de interés científico insertos en las publicaciones existentes en el Centro, o bien en separatas, informes, folletos o fotocopias obtenidas por servicios del CAICYT u otros semejantes.

También se encuentran a disposición de los usuarios los catálogos de libros ordenados por autor y tema.

La biblioteca cuenta con un programa "Sistema bibliotecario", que reúne todos los trabajos realizados por el personal del CIDEPINT sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas. Este programa se concretó con la valiosa colaboración de la Calc. Cient. V. Ambrosi que elaboró el programa con un rápido acceso a la información incorporada y su recuperación por tema, autor, año y sus respectivas combinaciones. Este sistema incluye todos los trabajos realizados, con sus correspondientes citas bibliográficas y/o lugares de presentación, así como revistas en las que han sido publicados, tanto nacionales como internacionales.

A partir de 1993, se han diseñado dos Bases de Datos, sobre el sistema Micro CDS-ISIS versión 3.0 de distribución gratuita por UNESCO, actualizadas anualmente: La Base MONOG que incluye todos los libros existentes y la Base REVI, que reúne todos los artículos de las suscripciones de publicaciones periódicas que posee la Biblioteca. CDS-ISIS es un sistema de uso generalizado en bibliotecas, para el almacenamiento y recuperación de la información, diseñado especialmente para el manejo computarizado de bases de datos no numéricas.

La recuperación de la información está basada principalmente en las búsquedas por autor, título, lugar, descriptor (tema), etc. y permite revisiones secuenciales, facilitando al mismo tiempo la búsqueda en Biblioteca.

6.2. Servicios

Se efectúa permanentemente un relevamiento bibliográfico por Áreas, tendiente a controlar el material existente en el CIDEPINT. Las búsquedas bibliográficas se completan con el rastreo en publicaciones periódicas de "abstracts" y la posterior localización de los artículos de interés dentro del fondo documental del Centro, o bien por solicitud a servicios cooperantes del país y eventualmente del exterior.

También se realizan estadísticas mensuales, con el objeto de determinar qué tipo de material es solicitado y la cantidad de usuarios que concurren.

A partir de 1993 se realizan Boletines Bibliográficos trimestrales, sobre el material recientemente ingresado a Biblioteca, que son distribuidos en las diferentes Áreas del Centro.

6.3. Relación CAICYT-CIDEPINT

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 aquellos 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, 2º Suplemento a la 2ª edición 1962, (Buenos Aires, 1981). CIDEPINT - Documentación Científica es Biblioteca cooperante, bajo el código DTP. A partir de 1996, existe una nueva versión en diskette de este catálogo (**edición preliminar, mayo 1996**), disponible para la consulta.

La Biblioteca cuenta desde octubre de 1989 con el CCNAR (Catálogo Colectivo Nacional de Revistas), 1ª etapa, Julio 87-Julio 88, editado por REMBU (Red Nacional de Bibliotecas Universitarias) y CONICET. También se encuentra a disposición la nómina alfabética de Publicaciones y su Directorio de bibliotecas depositarias, correspondientes al programa ONU- CONICET, Proyecto N° 85014, Desarrollo de Bibliotecas, 1987.

Publicaciones Periódicas argentinas. Se encuentran 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.

6.4. Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT

INTI-CID SCBD (Servicio de Consultas en Bases de Datos). Actúa como puente de acceso para obtener información sobre los temas de "Tecnología Industrial" pertenecientes al

programa de la Fundación Antorchas sobre información 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, a partir de Bases de Datos Internacionales, realizados por FRB Databank-Consultores de Bases de Datos.

IRAM - Instituto Argentino de Normalización. A partir de 1998, el CIDEPINT es socio activo del IRAM N° 3433. A través del Instituto se recibe mensualmente el Boletín IRAM, que incluye informes técnicos, noticias sobre seminarios, jornadas, normas y certificaciones, normalización (IRAM-ISO) y capacitación. Desde 1999, se puede consultar en el CIDEPINT el Catálogo de Normas IRAM versión 12/1999 en diskette, que se actualiza trimestralmente. El acceso a este Catálogo permite la recuperación de normas IRAM por número, año de la norma, palabras del título o código ICS.

AQA - Asociación Química Argentina. A partir de 1999 se recibe quincenalmente su Boletín Electrónico.

Registro del 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)
- *Chemical Abstracts* - American Chemical Society (EE.UU.)
- *Referativnyi Zhurnal* - Institute of Scientific Information Academy of Sciences (Rusia).
- *World Surface Coatings Abstracts* - Paint Research Association (Gran Bretaña).

6.5. Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1999 (25 títulos)

- ACS - Division of Polymeric Materials Science & Engineering (EE.UU.)
- Analytical Chemistry (EE.UU.)
- Anti-Corrosion Methods and Materials (Gran Bretaña)
- British Corrosion Journal (Gran Bretaña)
- Coatings World (EE.UU.)
- Color y Textura - CEPRARA (Argentina)
- Corrosion (EE.UU.)
- Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña)
- Chemical & Engineering News (EE.UU.)
- European Coatings Journal (Alemania)
- Formas y Color (Argentina)
- Journal of Coatings Technology (EE.UU.)
- Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña), actualmente Surface Coatings International
- Journal of Protective Coatings and Linings (EE.UU.)
- Materials Performance (EE.UU.)
- Materias Primas y Tecnología (Argentina)
- Paint & Ink International (Gran Bretaña)
- Paint and Pintura (Brasil)

Pigment and Resin Technology (Gran Bretaña)
Pinturas y Tintas (Gran Bretaña)
Pitture e Vernici (Italia)
Polymers Paint & Colour Journal (Gran Bretaña)
Progress in Organic Coatings (Suiza)
Standardization News -ASTM (EE.UU.)
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña)

6.6. Compra y/o incorporación de material bibliográfico durante 1999

En el curso del corriente año se ha logrado incrementar el fondo bibliográfico con la incorporación de los siguientes libros:

- L2685 Lovell, P.A. Emulsion polymerization and emulsion polymers (1997).
L2694 Thomas, Paul T., ed. Waterborne and solvent based surface coatings resins and their applications. Vol. III. Polyurethanes (1999).
L2700 Monk, Felipe. Patología de la piedra y de los materiales de construcción (1996).
L2705 International Copper Association Ltd. El cobre en la arquitectura: diseños y aplicaciones en casos latinoamericanos (1998).
L2707 Martínez, José M. Adhesión y uniones adhesivas. CYTED. Red Temática VIII D. (1998).
B2708 3 M Guía para la selección de respiradores (1994).

6.7. Servicio de intercambio

CIDEPINT - Documentación Científica colaboró durante 1999 con diversas instituciones a través de asesoramientos bibliográficos o bien con préstamos de su material específico. Entre ellas se incluyen: Organización TECHINT-Biblioteca (Buenos Aires); PLAPIQUI-Servicio de Información y Documentación (Bahía Blanca); CERIDE-Biblioteca (Santa Fe); Ing. Hugo Bibiloni (Gonnet); Departamento de Aeronáutica-Grupo GEMA, Facultad de Ingeniería, UNLP; Ing. José Luis Baltazar (La Plata); Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP; Sr. Guillermo Ceconato (City Bell); ANIL LAN S.R.L. (Lanús); Ing. Pastor (Buenos Aires); Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP; Facultad de Ingeniería Química, UTN (La Plata); LaSeISiC (Gonnet); Asociación Química Argentina-Biblioteca (Buenos Aires); Biblioteca del LEMIT, etc.

Colaboraron con el CIDEPINT: INIFTA (La Plata); Biblioteca del LEMIT (La Plata); INTI-CID (Buenos Aires); CERIDE-Biblioteca (Santa Fe); Biblioteca-Facultad de Ciencias Exactas UNLP (La Plata); IRAM-Biblioteca (Buenos Aires); Biblioteca-Asociación Química Argentina (Buenos Aires); Centro de Ingenieros Alemanes (Buenos Aires); Consejo Profesional de Química de la Provincia de Buenos Aires (La Plata), etc.

7. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Actividad a desarrollar en el sector:

- Implementación y mantenimiento de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad orientado a la Acreditación del Laboratorio.

Objetivos:

- Elevar la calidad general de desempeño del Centro.
- Mantener una evaluación continua de los datos generados por los analistas.
- Identificar buenos métodos de ensayo y necesidades de investigación.
- Proporcionar registros permanentes del funcionamiento de los instrumentos como base para validar los datos y proyectar las necesidades de reparaciones y repuestos.
- Asegurar la integridad de la muestra.
- Mejorar el mantenimiento de los registros.
- Producir resultados de ensayo que puedan resistir el escrutinio legal.
- Mejorar la productividad.
- Detectar necesidades de capacitación.

En términos generales, estos objetivos conducirán al establecimiento de una reputación y credibilidad para el Centro, que satisfagan los requerimientos de los clientes o usuarios de los servicios del mismo, como así también los requisitos para su acreditación.

Tareas en ejecución:

- Análisis de la situación general.
- Determinación del alcance de la implementación.
- Formación y sensibilización del personal.
- Creación de la base documental.
- Acondicionamiento de instalaciones y equipos a las exigencias del sistema.

Grado de avance:

- Se ha mejorado notablemente el sistema administrativo interno del Área Asistencia Técnica al Sector Productivo. Esto se ha logrado a través de la sistematización de los siguientes aspectos: elaboración de presupuestos e informes parciales y finales, tratamiento de normas nacionales e internacionales y registro de equipos, encontrándose en elaboración los procedimientos escritos correspondientes.
- Se han acondicionado los locales pertenecientes a dicha Área.
- Se ha ampliado el alcance de la implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad al Área Espectrofotometría de Absorción Atómica, habiéndose comenzado con el acondicionamiento de los locales correspondientes.

- Se encuentran en elaboración los siguientes documentos: Manual de la Calidad, Manual de Procedimientos Generales, Manual de Procedimientos del Área Asistencia Técnica al Sector Productivo y Manual de Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad.
- Se ha avanzado en la formación del personal en el tema Aseguramiento de la Calidad a través de la participación plena del mismo en las distintas etapas llevadas a cabo para la implementación del Sistema.

8. TRABAJOS EN DESARROLLO

Programación 1999-2001

PROYECTO

“Síntesis y caracterización de formulaciones de pinturas de bajo impacto ambiental”

- 1. Protección anticorrosiva por medio de pinturas formuladas con pigmentos atóxicos.** Directores: Dr. V.F. Vetere y Dra. B. del Amo; Co-Director: Dr. R. Romagnoli.
- 2. Síntesis y caracterización de emulsiones para la formulación de pinturas de base acuosa.** Director: Dr. J.I. Amalvy; Co-Director: Ing. A.C. Aznar.
- 3. Pinturas industriales de bajo impacto ambiental.** Director: Ing. J.J. Caprari; Co-Director: Dr. C.A. Giúdice.
- 4. Pinturas antiincrustantes de bajo impacto ambiental.** Director: Dr. V. Rascio; Co-Director: Dr. V.F. Vetere.
- 5. Pinturas retardantes del fuego.** Director: Dr. C.A. Giúdice; Co-Director: Ing. J.C. Benítez.
- 6. Diseño y evaluación de sistemas dúplex (acero galvanizado pintado) para ser utilizados en protección anticorrosiva.** Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Dra. C.I. Elsner.
- 7. Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos.** Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Dra. C.I. Elsner.
- 8. Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis.** Director: Dr. R.C. Castells; Co-Director: Dr. A.M. Nardillo.
- 9. Aplicación de métodos informáticos en la tecnología de pinturas.** Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Prof. V.M. Segura.
- 10. Calidad total; implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad en el ámbito del CIDEPINT.** Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Ing. M.P. Damia.
- 11. Investigación de Mercado.** Director: Ing. R.A. Armas

9. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Grado de avance

1. Protección anticorrosiva por medio de pinturas formuladas con pigmentos atóxicos

Directores: Dr. V.F. Vetere y Dra. D.B. del Amo; Co-Director: Dr. R. Romagnoli

- *Pigmentos anticorrosivos atóxicos.- Ejecutores: Dr. V.F. Vetere, Dra. D.B. del Amo, Dr. R. Romagnoli, Lic. R.O. Carbonari, Lic. M.C. Deyá, Qco. G. Blustein*

Se avanzó sobre el estudio de los llamados “fosfatos de tercera generación”, los cuales están constituidos básicamente por los polifosfatos de cationes bi y trivalentes. Se ensayaron productos de origen comercial y se prepararon en el laboratorio polifosfatos de cinc, calcio y aluminio.

Con los resultados obtenidos hasta el presente se ha podido comprobar que los polifosfatos producen películas protectoras gruesas con mayor contenido de anión fosfato en la película que el que aportan los pigmentos de segunda y tercera generación, debido a la mayor solubilidad de los polifosfatos. La película estaría constituida por óxidos de hierro de naturaleza amorfa, en su mayor parte. En este sentido, la protección que brindan los polifosfatos es similar a la de los fosfatos. Sin embargo, se ha encontrado que la película protectora contiene, además, óxidos de hierro de naturaleza cristalina y tamaño de partícula pequeño, lo cual conferiría mayor estabilidad a la película.

De los polifosfatos ensayados, el de calcio y el de cinc son los que presentan mejor resistencia a la corrosión y los que tienen, además, una solubilidad adecuada para ser incorporados en una formulación de pinturas. El polifosfato de calcio produce una notable inhibición de la corrosión en los paneles pintados con pinturas alquídicas y epoxídicas, manteniendo el potencial de corrosión desplazado hacia valores más nobles que el del acero durante el tiempo de ensayo. Se encontró, además, que el comportamiento anticorrosivo está notablemente influido por el tipo de pigmento complementario seleccionado.

- *Pretratamientos para el acero galvanizado.- Ejecutores: Dr. V.F. Vetere, Dra. D.B. del Amo, Dr. R. Romagnoli, Lic. R.O. Carbonari, Lic. M.C. Deyá, Qco. G. Blustein*

Se han formulado tres imprimaciones anticorrosivas con miras a ser aplicadas sobre aceros galvanizados. Durante el corriente año se continuaron los estudios con la imprimación de base acuosa, con fosfatos, y se desarrollaron otras de base solvente y diferentes tipos de resina. También se desarrollaron formulaciones no imprimantes de bajo impacto ambiental. En el caso de las formulaciones imprimantes se estudió la variación de la adherencia en función del tiempo y en medios de diferente agresividad. En el caso de las no imprimantes, se aplicaron sobre las mismas distintas resinas a fin de evaluar su adherencia. El resultado de este trabajo es que actualmente se tiene un buen número de pretratamientos que permiten aplicar diferentes ligantes sobre el acero galvanizado sin una pérdida significativa de adherencia.

Actualmente, se está estudiando por microscopía electrónica de barrido y sonda EDAX la morfología y composición de las películas de conversión.

Las formulaciones comerciales ensayadas, de bajo espesor, han mostrado una excelente capacidad anticorrosiva lograda por el empleo de un “primer” con pigmentos anticorrosivos activos y una pintura de terminación con baja relación PVC/CPVC y alta impermeabilidad. Los ensayos acelerados confirmaron los resultados previos obtenidos por medio de los ensayos electroquímicos. El sistema completo de pintado estudiado resistió 5 meses de exposición en la cámara de niebla salina mostrando al final del período de exposición escasos signos de corrosión aunque se había iniciado un proceso de ampollamiento importante.

2. Síntesis y caracterización de emulsiones para la formulación de pinturas de base acuosa

Director: Dr. J.I. Amalvy; Co-Director: Ing. A.C. Aznar

Ejecutores: Dr. J.I. Amalvy, Ing. A.C. Aznar, Dr. A.R. Di Sarli, Dr. C.I. Elsner, Qco. M.J. Chiesa, Tco. Quím. O.R. Pardini, Tco. Quím. C.A. Lasquibar, Tco. Quím. G. Guzmán

De acuerdo al plan de trabajo presentado, y teniendo en cuenta la necesidad de establecer un esquema de pintado eficaz para controlar el proceso de corrosión de metales, fue necesario comenzar con la síntesis de emulsiones destinadas a la elaboración de pinturas anticorrosivas y las correspondientes de terminación. Cada una de estas emulsiones debe poseer características particulares, ya que cumplirán diferentes funciones durante la prestación en servicio.

Se comenzó con la síntesis de emulsiones poliméricas destinadas a la elaboración de pinturas con propiedades anticorrosivas. Para lograr el objetivo propuesto, se sintetizaron látex, basados en monómeros acrílicos y estirenados utilizando la técnica de polimerización en emulsión semicontinua, que permite obtener polímeros homogéneos desde el punto de vista de la composición química de la cadena polimérica, ya que los monómeros utilizados presentan diferentes reactividades. Para el desarrollo de éste último punto, se construyó un reactor encamisado de 3 litros de capacidad y se acondicionó una bomba peristáltica. La composición de los látex ha sido diseñada teniendo en cuenta, entre otras propiedades, la dureza y la temperatura de formación de película deseadas, modificando la relación y tipo de monómeros.

También se trabajó en la síntesis de emulsiones destinadas a la elaboración de pinturas de terminación, donde la característica más importante que debe tener esta pintura, además de la de barrera, es el brillo, propiedad ligada a la capacidad de nivelación de la película y a la relación pigmento/ligante de la formulación. Los ligantes están basados en monómeros acrílicos y estireno y en poliuretanos modificados en proporciones adecuadas para su desempeño en una formulación de pintura de terminación, definiendo la relación de cada monómero, el sistema de surfactantes utilizado, el método y el tiempo de polimerización.

En la síntesis de los ligantes se utilizó un sistema estabilizador coloidal basado en un surfactante iónico y dos surfactantes no-iónicos, complementado con la incorporación de ácido metacrílico. Utilizando un sistema de polimerización múltiple, contruido en el laboratorio, se realizaron estudios preliminares modificando el tipo de surfactante iónico ya que es uno de los principales factores que influye en la sensibilidad al agua de la película. Con

esta información se realizaron emulsiones cambiando el tipo y cantidad de surfactante, que serán evaluadas y caracterizadas adecuadamente.

Simultáneamente se procedió a la selección de aditivos, tanto para modificar las propiedades de la pintura líquida como de la película aplicada sobre sustratos metálicos. Se hicieron ensayos que condujeron a la selección y al ajuste de concentraciones adecuadas para la formulación de las pinturas.

Los pigmentos anticorrosivos que se eligieron en función de sus características inhibitorias de la corrosión, las que luego de caracterizadas se someterán a los ensayos correspondientes, son fosfato de zinc, molibdofosfato de zinc y taninos modificados con zinc. Como pigmento de referencia se usará tetroxicromato de zinc.

3. Pinturas industriales de bajo impacto ambiental

Director: Ing. J.J. Caprari; Co-Director: Dr. C.A. Giúdice

- *Sistemas anticorrosivos basados en cinc laminar.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Tco. O.N. Sindoni*

En el presente período se continuó con el estudio de este tema, llevándose a cabo ensayos complementarios tendientes a adquirir un conocimiento más exhaustivo de las variables de formulación consideradas. Se determinó la adhesión de la película, el grado de oxidación luego de la exposición en cámara de niebla salina (1500 horas) y a la intemperie (Estación La Plata, 55 meses) y el grado de ampollamiento en cámara de humedad. El análisis de los resultados permite inferir las siguientes conclusiones: a) el cinc laminar condujo a una reducción del PVC efectivo (los niveles de 50 a 55% presentaron el mejor comportamiento) con respecto a las pinturas con cinc esférico en su composición (PVC aproximadamente 66%); b) la relación 75/25 de cinc esférico/cinc laminar (PVC 60%) mostró simultáneamente la mejor resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas mientras que la relación 50/50 de los citados pigmentos (PVC 57,5%) presentó una eficiencia sólo ligeramente inferior; c) luego de seis meses de almacenamiento en el envase, las pinturas con cinc laminar exhibieron muy baja sedimentación con respecto a aquéllas que incluyeron cinc esférico en su composición (compacto sedimento de muy difícil redispersión manual).

Actualmente las experiencias en desarrollo contemplan el reemplazo parcial de cinc laminar por pigmentos inertes de morfología también laminar y además la incorporación de un pigmento inhibidor de la corrosión a pinturas con cinc laminar como único pigmento (sistemas bipigmentados) y a pinturas con cinc laminar/pigmentos inertes laminares (sistemas tripigmentados). Los resultados preliminares fueron, en ambos casos, técnica y económicamente auspiciosos.

- ***Tanatos metálicos como pigmento inhibidor en pinturas: influencia del grado de quelación.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Ing. M.L. Tonello y Tco. O.N. Sindoni***

En el presente período se continuó con las experiencias que incluyen tanatos de cromo (VI) como inhibidores de la corrosión en pinturas con el objetivo de establecer la influencia del contenido del ion metálico en el quelato. Los resultados de los ensayos permiten alcanzar algunas conclusiones significativas: algunas pinturas con tanato de cromo en su composición presentaron un excelente comportamiento en cámara de niebla salina durante 2000 horas; los tanatos metálicos preparados muestran una reducida solubilidad en agua y por lo tanto elevada resistencia al ampollamiento osmótico; presentan además una baja absorción de aceite lo cual permite altos niveles del pigmento en la formulación y finalmente, luego de seis meses en almacenamiento presentó una reducida sedimentación en el envase.

- ***Uso de tanatos metálicos en pinturas: influencia del tipo y contenido del catión.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Ing. M.L. Tonello***

Se continuó con los ensayos de laboratorio de pinturas anticorrosivas basadas en tanatos de Ti(IV), Sn(II), Fe(III), Al(III) y Cr(VI). Los resultados estadísticos de los resultados en cámara de niebla salina (grado de oxidación) y adhesión de la película indican que tanto el tipo de inhibidor como la concentración de pigmento en volumen (PVC) tienen un significativo efecto sobre la eficiencia inhibidora. Así por ejemplo, el PVC de 40% y los tanatos de titanio y aluminio condujeron a la mejor protección, incluso considerando la muestra de tetroxicromato de cinc empleada como referencia.

Una observación visual y microscópica de secciones transversales de los paneles ensayados demostró que en la interface sustrato/película de pintura se produjo un cambio de color del rojizo a negro azulado, más intenso con la evolución del tiempo. Las mejores pinturas exhibieron ese cambio de color en formas más homogénea e intensa. Esto último pone de manifiesto la eficiencia de los tanatos metálicos parcialmente quelados como pigmento inhibidor de la corrosión metálica.

En lo referente a los ensayos de adhesión, los resultados mostraron estadísticamente una influencia de las variables estudiadas sobre el valor de adhesión y el tipo de falla: algunas pinturas fallaron en forma adhesiva/cohesiva mientras otras lo hicieron solo cohesivamente. A medida que la performance de la película mejoró, la falla tendió a ser cohesiva. La tendencia a falla cohesiva versus adhesiva en estas pinturas puede ser explicada en términos de la reacción entre el inhibidor e iones de hierro provenientes del sustrato para formar complejos estables que incrementan la adhesión propiamente dicha.

- ***Imprimaciones anticorrosivas basadas en óxido de hierro micáceo.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Tco. O.N. Sindoni***

En el período anterior se formularon y prepararon en escala de laboratorio pinturas vinílicas pigmentadas con óxido de hierro micáceo, barita y talco micronizados, considerando como variable de formulación la concentración de pigmento en volumen (PVC); el tiempo de dispersión τ_d (tamaño medio de partículas) se extendió desde 30 minutos hasta 12 horas.

Se determinó por microscopía óptica el diámetro medio del óxido de hierro micáceo en función del PVC y τ_d . Posteriormente, las muestras fueron re-elaboradas seleccionando tiempos τ_d conducentes a diámetros preestablecidos (aproximadamente 30, 40 y 50 μm). Se evaluó la permeabilidad al vapor de agua de las películas libres (método de Gardner, 50-60 μm) y se llevaron a cabo ensayos en cámara de niebla salina, de 100% de humedad y de adhesión práctica de las películas envejecidas.

Los resultados permiten concluir que: a) para cada PVC considerado el τ_d influyó sobre la permeabilidad al vapor de agua registrándose un valor mínimo en el rango considerado en este estudio; b) para formular imprimaciones y pinturas intermedias basadas en el citado pigmento laminar, se debe seleccionar adecuadamente el PVC y τ_d , para compatibilizar adecuadamente los requerimientos de resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas; c) la permeabilidad al vapor de agua de la película, que depende de la composición y también de la tecnología de elaboración parece ser una variable fundamental a considerar; d) la adhesión de la película fue directamente proporcional a los valores del PVC y τ_d hasta alcanzar un valor mínimo; e) la geometría de la película del óxido de hierro micáceo y su disposición en la película seca (dependiente del PVC y τ_d) fundamenta el excelente comportamiento en imprimaciones formuladas con alto PVC y reducido tiempo de dispersión (controlada permeabilidad para compatibilizar la resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas) y en pinturas selladoras formuladas con valores de PVC intermedios y cortos períodos de dispersión (mínima permeabilidad al vapor de agua en la película para conferirle un elevado efecto barrera).

- ***Formulación y comportamiento anticorrosivo de pinturas epoxídicas de base acuosa.- Ejecutores: Ing. J.J. Caprari, Dra. D.B. del Amo, Dr. A.R. Di Sarli***

Se han ensayado doce muestras de pinturas anticorrosivas epoxídicas de base acuosa empleando como pigmento anticorrosivo fosfato de cinc en concentración de 15 y 30 % en volumen sobre pigmento total y en concentraciones de pigmento en volumen (PVC) variables (15, 20 y 25 %). Las pinturas se aplicaron a pincel sobre paneles de acero SAE 1010 arenados a grado Sa 2 ½ de la Norma ISO 8501-1/88, hasta alcanzar un espesor de 75-80 μm . Se han finalizado los ensayos de laboratorio tales como resistencia al niebla salina, cámara de humedad, exposición en Weather-Ometer y las medidas de impedancia. Se encuentra actualmente en la etapa de evaluación de resultados, desarrollo de conclusiones y redacción de la memoria final.

- ***Evaluación de dispersantes y estabilizantes de dispersión en sistemas de base acuosa.- Ejecutores: Ing. J.J. Caprari, Ing. J. Lecot, Ing. S.S. Zicarelli***

La correcta dispersión de los pigmentos y la posterior estabilidad en el largo plazo de estos sistemas dispersos en fase acuosa, tienen una influencia decisiva sobre la calidad de la película formada en base a pinturas usadas mucho tiempo después de envasadas. Dicha estabilidad se logra con una acertada combinación de dispersantes (sustancias oleosas, acrílicas, etc.) y de estabilizantes de dispersión (polifosfatos). Dado que estas sustancias afectan la resistencia al agua de la película por su marcada tendencia hidrofílica, es necesario hallar la proporción mínima de ambos que sea óptima dentro de la formulación. Se está

desarrollando un método de evaluación de sistemas dispersos por medidas de densidad, empleando dióxido de titanio y carbonato de calcio natural, para obtener dispersiones en concentraciones 100/0, 70/30, 30/70 y 0/100 de ambos pigmentos. Las mismas se realizan por agitación a 1500 rpm sobre 600 gramos de muestra durante 20-30 minutos. Luego de 24 horas de reposo, se vuelve a agitar durante 10 minutos y se procede a determinar la viscosidad del sistema con un viscosímetro Brookfield a diferentes velocidades. Los datos obtenidos son tratados matemáticamente por un programa de computación para obtener las curvas que indiquen el mínimo de dispersante necesario y la posible interacción existente con los estabilizantes de dispersión.

- ***Sistemas anticorrosivos industriales a base de resinas acrílicas de reología controlada.- Ejecutores: Ing. J.J. Caprari, Tco. Qco. F. Meda, Dr. S. Flores, Dra. I. Díaz Tang***

Estas resinas de nueva generación permiten la elaboración de pinturas con las propiedades de aplicación y apariencia final (limitaciones de brillo) de las pinturas alquídicas, pero con mayor velocidad de secado. Estas resinas tienen pequeño tamaño de partícula (0,06 μm) mientras que el de las resinas convencionales varía entre 1 y 3 μm . Esto permite obtener películas de mayor brillo y luminosidad, aumentar la penetración en sustratos porosos y pinturas tizadas y buena adhesión física a diferentes sustratos. Su alta estabilidad a los esfuerzos de corte las hacen fabricables por cualquier tipo de equipo (incluidos molinos de arena) y aplicables por cualquier método ("airless spray", electrostático o con rodillos). Se ha comenzado con la formulación de las pinturas y se está analizando la tecnología de elaboración de las mismas ya que difiere de las técnicas empleadas en las emulsiones convencionales. La próxima etapa comprende la ejecución de ensayos de laboratorio para evaluar su comportamiento.

4. Pinturas antiincrustantes de bajo impacto ambiental.

Director: Dr. V. Rascio; Co-Director: Dr. V.F. Vetere

- ***Pinturas antiincrustantes no convencionales.- Ejecutores: Lic. M. E. Stupak, Lic. M. C. Pérez, Lic. M. T. García, Dra. B. del Amo, Dr. V. Vetere***

Las tendencias actuales en tecnología de pinturas antiincrustantes a nivel mundial están orientadas hacia la búsqueda de productos nuevos no contaminantes factibles de ser incorporados a las formulaciones. Con este objetivo fue probado a escala de laboratorio el efecto de distintos taninos sobre nauplii y cipris de *Balanus amphitrite*.

La elección de taninos como probable pigmento "antifouling" fue realizada en virtud de datos existentes en la bibliografía que señalan que las elevadas concentraciones de esta sustancia presentes en los tejidos del alga *Sargassum* son los responsables de la ausencia de bacterias, etapa inicial de fundamental importancia para la posterior formación y desarrollo del "fouling".

Se desarrolló un método para preparar los tanatos de aluminio de mimosa, quebracho y castaño y evitar su oxidación durante el secado. También se desarrolló una técnica analítica para determinar la cantidad de tanino disuelto.

Se estudió el grado de actividad de las soluciones de dichos tanatos en agua de mar, partiendo de la solución saturada y efectuando diluciones.

Los resultados obtenidos con formulaciones realizadas a base de resina colofonia y tanino incorporado como pigmento indican que estos compuestos presentan propiedades antiincrustantes, dado que poseen un efecto narcótico y/o repelente sobre las larvas ensayadas.

Dado que los resultados en laboratorio fueron satisfactorios se están preparando pinturas conteniendo taninos a fin de comprobar su efectividad en el puerto de Mar del Plata.

- **Estudio sobre el “fouling” de Puerto Belgrano.- Ejecutores: Lic. M. E. Stupak, Lic. M. C. Pérez, Lic. M. T. García**

Se continúa con el desarrollo del plan de trabajo en Puerto Belgrano comenzado en junio de 1997. Los muestreos se realizan trimestralmente para obtener datos de la fijación ocurrida en las distintas estaciones y también en forma acumulativa desde el inicio de la experiencia.

Se observan los paneles bajo estereomicroscopio y microscopio óptico. Se determinan las especies, abundancias, distribución espacial y patrones de reclutamiento estacionales. Se realizan análisis de agrupamiento (análisis de “cluster”) y de ordenamiento (componentes principales) sometiéndose los resultados a tests estadísticos.

Se procesaron los datos del asentamiento de organismos incrustantes sobre paneles de acrílico arenados expuestos desde diciembre 1993 hasta marzo de 1995. El análisis de agrupamiento de los datos obtenidos de micro y macrofouling sobre paneles trimestrales mostró cuatro grupos definidos, el primero formado por los paneles de marzo 1994, el segundo por los de junio y septiembre, el tercero por los de marzo 1995 y, por último, los de diciembre. Los datos indicaron que luego de tres meses de exposición durante el verano, el espacio primario fue colonizado predominantemente por el alga verde *Enteromorpha intestinalis* y el poliqueto *Spirorbis*. También se registraron, aunque en abundancias menores, otros “macrofoulers” con exoesqueletos calcáreos tales como *Hydroides* y *Balanus amphitrite*. En cuanto a los organismos con cubiertas blandas, sólo se observaron unas pocas ascidias solitarias (*Ciona intestinalis*) y coloniales (*Botryllus*). En lo que respecta al microfouling, las especies más conspicuas fueron las diatomeas del género *Nitzschia*. Los paneles de los meses de junio y septiembre, que están ubicados en un mismo “cluster”, se hallan agrupados conjuntamente debido a las bajas abundancias de todas las especies del macrofouling y de la mayoría de las especies del microfouling durante los meses de invierno; *Nitzschia* y *Melosira* fueron los taxa más representados en tanto que se observó también un aumento de la densidad de los ciliados libres y en particular de *Euplotes*. Durante la primavera, tanto las especies del micro como las del macrofouling se mantuvieron sin variantes y en bajas abundancias, solamente se observó un aumento considerable en las ascidias coloniales. Durante el segundo período estival el patrón de reclutamiento fue distinto al del año anterior, en este caso *Spirorbis*, *Ciona* y *Botryllus* se mantuvieron en bajas densidades. Teniendo en cuenta la

fijación del primer verano podría explicarse que las larvas de *Spirorbis* invadirían el espacio primario más rápidamente que las larvas de ascidias e impedirían su desarrollo.

El análisis de agrupamiento fue complementado con un análisis de ordenamiento (análisis de componentes principales).

Con estos datos se está redactando el trabajo: "La fijación del "fouling" en Puerto Belgrano (provincia de Buenos Aires) sobre paneles trimestrales (1993/95)".

5. Pinturas retardantes del fuego. Director: Dr. C.A. Giúdice; Co-Director: Ing. J.C. Benítez.

- ***Protección de la madera frente a la acción del fuego: impregnación con fosfato básico de cinc.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Ing. M.L. Tonello***

Según las conclusiones alcanzadas en los trabajos llevados a cabo en el período anterior, la impregnación de maderas se ve influida por un gran número de factores. Para esta serie de experiencias se seleccionó Pino Paraná y Pino Elliottis, con un nivel de humedad de aproximadamente 8/10 % y una sola formulación retardante con fosfato de cinc y sales inorgánicas solubles en agua (para uso en interiores) como referencia. La impregnación se llevó a cabo mediante el proceso Bethel modificado, también llamado célula llena: 15 minutos de vacío, a 400 mm Hg, presión de trabajo y temperatura variables entre 3 y 9 kg.cm⁻² y 20 y 60°C respectivamente y finalmente vacío durante 15 minutos a 400 mm Hg. La concentración de la solución retardante fue 10, 15 y 20 % en peso. Se determinó la penetración (profundidad del preservante dentro de la madera), la absorción (cantidad total de solución retardante) y retención (cantidad de sales). Finalmente se llevaron a cabo los ensayos para evaluar la resistencia al fuego de las probetas estacionadas en ambiente de laboratorio hasta peso constante, con y sin pinturas retardantes del fuego.

El análisis de los resultados obtenidos permite inferir que el tratamiento con retardantes del fuego reduce notablemente la combustibilidad de la madera. Cabe mencionar que el fosfato de cinc es un compuesto inorgánico insoluble en agua, pero que forma complejos solubles con amonio, lo cual permite la impregnación de la madera en fase acuosa; durante el estacionamiento de la madera tratada, el amonio se evapora permaneciendo el compuesto insoluble. Esto último lo hace apto para su empleo en exteriores por ser resistente al lavado por lluvia.

- ***Borato de cinc y alúmina trihidratada en pinturas retardantes de llama.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez, Ing. M.L. Tonello***

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental el estudio de la influencia del reemplazo del trióxido de antimonio con borato de cinc y alúmina trihidratada como pigmentos ignífugos en pinturas retardantes de llama basadas en resinas alquídicas con diferente contenido de cloro en su composición.

Los pigmentos ignífugos fueron caracterizados mediante análisis termogravimétrico (TGA) y análisis térmico diferencial (DTA), concluyéndose que los mismos presentan una fuerte actividad endotérmica. Los ensayos de LOI (Limiting Oxygen Index) indican una significativa influencia del contenido de cloro en la resina: las pinturas con alquidales clorados con 24,9 % presentaron el mejor comportamiento, seguidas de aquellas con 21,1 y 18,0 %. Las pinturas formuladas con resinas de 24,9 % de cloro cumplieron el ensayo, pero con diferente eficiencia según la pigmentación seleccionada.

El borato de cinc mezclado con óxido de antimonio presenta una mejor performance que este último solo; sin embargo el borato de cinc como único pigmento ignífero conduce a pinturas no muy efectivas. Igualmente, la alúmina trihidratada, como sustituta parcial del óxido de antimonio, conduce a una mejora en la performance. Finalmente, el reemplazo parcial del óxido de antimonio por una mezcla de borato de cinc/alúmina se constituyó en la pigmentación óptima en pinturas retardantes de llama basadas en alquidales clorados.

El comportamiento endotérmico de ambos pigmentos sustitutos (el agua de hidratación es perdida a altas temperaturas, absorbiendo calor y enfriando la superficie), sumado al resultante borato de cinc anhidro que genera un residuo vitrificado que inhibe la posterior oxidación del residuo carbonoso, constituyen el argumento para explicar el excelente comportamiento en el ensayo de LOI.

- ***Boratos de cinc como pigmentos retardantes de llama en pinturas basadas en alquidales clorados.- Ejecutores: Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.C. Benítez***

Este trabajo analiza la influencia de boratos de cinc con fórmula molecular de $2ZnO.3B_2O_3.3,5H_2O$ y $2ZnO.3B_2O_3.7,5H_2O$ empleados para sustituir el trióxido de antimonio, sobre la eficiencia de pinturas retardantes de llama formuladas con resinas alquídicas cloradas.

Las pinturas se prepararon en escala de laboratorio y se aplicaron con pincel sobre paneles estacionados de *Araucaria Augustifolia* (Pino Paraná). Finalmente las probetas se ensayaron en cabinas para determinar el LOI y la resistencia a la llama intermitente de un mechero Bunsen y, además, en un tunel inclinado de dos pies que permitió evaluar un índice de propagación de llama, el consumo del panel, el tiempo de llama e incandescencia luego de retirada la fuente de ignición.

Los resultados obtenidos en los ensayos citados, y el comportamiento observado en el análisis termogravimétrico (TGA) y en el análisis térmico diferencial (DTA) indican que el borato de cinc 2:3:7,5 es más eficiente que el 2:3:3,5 debido a que el mayor número de moléculas de agua de hidratación cuando son eliminadas a alta temperatura pueden difundir y absorber mayor cantidad de calor. La sustitución parcial del trióxido de antimonio por boratos de cinc mejora la relación costo/eficiencia, disminuye la generación de humos y reduce la posible toxicidad de los mismos.

6. Diseño y evaluación de sistemas dúplex (acero galvanizado pintado) para ser utilizados en protección anticorrosiva. Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Dra. C.I. Elsner.

- ***Efecto de la deformación por tracción sobre la textura y resistencia a la corrosión de chapas galvanizadas.- Ejecutores: Dr. J.I. Amalvy, Dr. V.F. Vetere, Dr. R. Romagnoli, Ing. J.D. Culcasi, Ing. C.A. Aznar, Tco. Quím. O.R. Pardini, Srta. C. Clar, Sr. E. Sacco***

El objetivo del trabajo fue analizar la influencia del grado de deformación de chapas de acero galvanizado traccionadas uniaxialmente sobre la orientación cristalográfica preferencial y el comportamiento frente a la corrosión del recubrimiento galvánico. Se ensayaron flejes de acero galvanizado por inmersión, de 150x30x1mm y una longitud calibrada de 40mm, los que fueron traccionados hasta alcanzar alargamientos de 1,3; 3,75; 6,25; 7,5; 12,5; 21,5 y 33,5%. Las texturas fueron evaluadas por difracción de rayos X, calculándose el índice de textura de los distintos planos cristalográficos. A medida que progresaba la deformación. Los resultados obtenidos mostraron una marcada tendencia de los cristales con orientación basal (textura 00.2) a rotar hacia una prismática (textura 10.0). La observación de la superficie con microscopía óptica permitió apreciar el desarrollo de numerosas maclas, algunas fisuras intergranulares y escasas transgranulares producidas por clivaje dentro de las maclas. Por otra parte, la microscopía electrónica de barrido (SEM) efectuada en un corte transversal de la chapa permitió determinar la existencia de zonas sin fisura, con fisuras inclinadas $\approx 45^\circ$ que atraviesan el recubrimiento y también con fisuras paralelas a la chapa. Se encontraron, además, huecos iniciados en la interface acero/recubrimiento los que, en la mayoría de los casos, no llegaban a la superficie. Posteriormente, las muestras deformadas fueron sometidas a ensayos electroquímicos con corriente alterna para investigar su comportamiento frente a la corrosión inmediatamente después de su inmersión en una solución 0,05M de NaClO_4 . Los primeros resultados de orientación realizados hasta el momento demostraron que dicho comportamiento depende significativamente del grado de deformación sufrido por las chapas galvanizadas. Vista la importancia de esta dependencia, y con el fin de interpretar con rigor científico las causas físicas y químicas que la originan, se están llevando a cabo nuevos ensayos en función del tiempo de inmersión en medios acuosos de distinta agresividad.

- ***Evaluación de la protección catódica del acero por recubrimientos metálicos base Zn en distintos medios electrolíticos.- Ejecutores: Dr. J.I. Amalvy, Dr. V.F. Vetere, Dr. R. Romagnoli, Ing. J.D. Culcasi, Ing. C.A. Aznar, Tco. Quím. O.R. Pardini, Srta. C. Clar, Sr. E. Sacco***

Se evaluó la influencia de la conductividad y agresividad del medio electrolítico sobre la capacidad presentada por recubrimientos de Zn y aleación de Al-Zn para proteger catódicamente al acero. Para ello, se midió la distribución de potencial a lo largo de una probeta de acero parcialmente recubierta con Zn o 55Al-Zn en función de tiempo de inmersión. Las probetas empleadas fueron de 15cm de longitud mientras que la relación área cubierta/área desnuda fue de 0,25; la evaluación de la distribución de potencial se realizó con respecto a un electrodo de calomel saturado, empleando como electrolito soluciones de NaCl, NaClO_4 y Na_2SO_4 de distinta concentración. Los ensayos fueron llevados a cabo a temperatura ambiente y con las probetas en posición horizontal.

a muestras reales se detectaron efectos de matriz no despreciables, cuya solución aún está en estudio; con este fin se ha procedido a una actualización conceptual de métodos para la detección y corrección de errores sistemáticos en procedimientos analíticos.

Un estudio crítico de los factores termodinámicos y fluidodinámicos que determinan la retención en cromatografía gaseosa con temperatura programada demostró que los índices de retención de Kováts no tienen origen exclusivamente termodinámico, y por lo tanto son inadecuados para construir bases de datos confiables. Se ha profundizado en el estudio de la dependencia de funciones termodinámicas relevantes respecto a la temperatura, habiéndose realizado mediciones de retención en rangos amplios usando columnas capilares con distinta relación de fases. También se estudió la relación entre tiempo muerto matemático (calculado a partir de la retención de alcanos usando expresiones teóricas desarrolladas para moléculas catenarias) y tiempo de retención del metano, usualmente empleado para medir tiempo muerto con detectores de ionización.

Se ha demostrado fehacientemente, por contraste contra resultados obtenidos por métodos estáticos, que la retención de alcoholes en columnas rellenas con fases estacionarias parafínicas depositadas sobre soportes previamente sometidos a un proceso específico de desactivación ocurre exclusivamente por partición y adsorción sobre la interfase parafina/gas. Por primera vez se pudo obtener datos termodinámicamente significativos para solutos altamente polares en columnas rellenas con fases no polares. Se procedió posteriormente a determinar los coeficientes de actividad de alcoholes a dilución infinita en escualano y en n-octadecano; los componentes no combinatoriales de los mismos coinciden con valores determinados por métodos estáticos para los mismos alcoholes en alcanos de menor peso molecular. Se ha medido la retención de alcoholes en fases estacionarias constituidas por soluciones de óxido de tri-n-octilfosfina (TOPO) en escualano de diversas concentraciones, utilizando columnas cuyos rellenos tenían diferentes relaciones fase estacionaria/soporte. Los resultados pueden ajustarse a un modelo de asociación 1:1 alcohol:TOPO que toma en consideración los procesos simultáneos de partición y adsorción, y permite calcular los valores de las constantes de asociación. Estos últimos son independientes de la relación fase estacionaria/soporte, y existen otros comportamientos experimentales que legitiman el modelo asumido. Se continúa trabajando en este tema.

9. Aplicación de métodos informáticos en la tecnología de pinturas. Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Prof. V.M. Segura.
Ejecutores: Dr. A.R. Di Sarli, Prof. V.M. Segura, Calc. Cient. V.M. Ambrosi, Ing. S.S. Zicarelli, Ing. M.P. Damia, Tco. Quím. O.R. Pardini, Tco. Quím. G.O. Mendivil

La evaluación de defectos tales como densidad de ampollamiento, tamaño de ampolla, superficie corroída, cuarteado, desprendimiento, cambios químicos, etc. de películas de pintura se realiza en forma visual, presentando de esa manera un alto grado de subjetividad del encargado de la evaluación.

Se ha estudiado la posibilidad de implementar el uso de análisis de imágenes y de espectros fotométricos para determinar el grado de los defectos de los recubrimientos disminuyendo el error introducido por el factor humano. La reproducibilidad de los métodos en

Los resultados obtenidos permiten inferir que: a) ambos recubrimientos protegen catódicamente al acero base salvo en soluciones de muy baja conductividad ($\kappa < 1\text{mS}$); b) el nivel de protección ofrecido por el galvanizado es mayor que el del 55Al-Zn, en tanto que, el tiempo máximo de protección presentado por ambos recubrimientos es función del tipo y concentración del electrolito.

- 7. Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos.** Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Dra. C.I. Elsner.
Ejecutores: Dr. A.R. Di Sarli, Dra. C.I. Elsner, Dr. J.I. Amalvy, Ing. J.D. Culcasi, Ing. C.A. Aznar, Calc.Cient. V.M. Ambrosi, Tco. Quím. O.R. Pardini, Srta. C. Clar

Los procesos de transporte de materia a través de películas orgánicas que separan una fase acuosa de otra metálica son de gran interés científico, particularmente en el campo de la protección anticorrosiva porque conducen a una mayor y mejor comprensión de los mecanismos de transporte con el objeto de desarrollar nuevas formulaciones de recubrimientos orgánicos y caracterizar probables mecanismos de protección en términos de principios fisicoquímicos. Estos recubrimientos deberán ser capaces de controlar más efectivamente la permeación de agua, oxígeno e iones desde la fase acuosa ya que la velocidad de la reacción de reducción de oxígeno depende tanto del suministro de tales especies como de la capacidad catódica de la superficie metálica.

En este periodo, se inició el estudio de la influencia del tipo y contenido de pigmento anticorrosivo sobre el transporte de agua y oxígeno a través de la película de pintura y su efecto sobre la velocidad de degradación del sistema de protección anticorrosiva. Las muestras ensayadas fueron preparadas a partir de chapas de acero arenadas que fueron protegidas con esquemas homogéneos de pinturas de base acrílica, desarrolladas en el CIDEPINT. Los pigmentos anticorrosivos empleados en las pinturas de fondo fueron: tetroxidocromato de cinc, fosfato de cinc, molibdofosfato de cinc y tanato de cinc, en concentraciones de 10 y 20% en peso. La evaluación es realizada mediante ensayos de inmersión en soluciones de NaCl empleando técnicas electroquímicas con corriente continua y alterna.

- 8. Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis.** Director: Dr. R.C. Castells; Co-Director: Dr. A.M. Nardillo.

La evaluación del comportamiento cuantitativo del método cromatográfico desarrollado para la determinación de las nueve aminas biogénicas de aparición más frecuente fue objeto de una investigación integral que abarcó aspectos críticos del proceso de validación. Se compararon límites de detección y cuantificación estimados por dos procedimientos prescriptos por reconocidos organismos de control (proponiendo una importante mejora para uno de ellos) y por un tercer método, aún no oficializado, con mejor fundamentación teórica pero de ejecución considerablemente más compleja. Se propuso un método para estimar el límite superior del rango lineal en procedimientos cromatográficos. En la aplicación del método

desarrollo se basa, por una parte, en el empleo de un programa de simulación que permite la generación de imágenes con características conocidas, extraídas de los estándares de las normas ASTM correspondientes y, por otra, en la implementación de un método para caracterizar pinturas sobre acero y detectar no destructivamente los cambios químicos resultantes del envejecimiento en medios corrosivos.

El análisis de la bibliografía existente demuestra la viabilidad de usar el tratamiento de imágenes y los métodos espectrofotométricos para caracterizar la degradación de una película de pintura. Dada la gran cantidad de factores que influyen sobre la vida útil de una pintura es muy difícil evaluar su comportamiento en servicio. Para facilitar esta tarea se están realizando ensayos normalizados acelerados que emulan las condiciones climáticas y de fatiga que sufren las películas de pintura aplicadas. Por medio de tratamiento de imágenes de estándares existentes combinado con filmaciones digitales y tratamiento computacional, se pretende sistematizar el estudio de los parámetros evaluados mediante esos ensayos.

Asimismo, la degradación de pinturas protectoras sobre superficies de acero sujetas a ambientes corrosivos se puede estudiar por espectroscopía infrarroja por el método de reflexión absorción FTIR-RA usando para ello el hardware y software necesarios para automatizar la adquisición y tratamiento de datos experimentales. Pinturas de diferentes formulaciones aplicadas sobre probetas de acero se exponen a condiciones ambientales determinadas (por ejemplo 40°C y 80% HR) durante un determinado período y se toman espectros FTIR-RA. Bajo estas condiciones se observa la disociación de los enlaces de hidrógeno y ruptura de cadenas principales.

10. Calidad total; implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad en el ámbito del CIDEPINT. Director: Dr. A.R. Di Sarli; Co-Director: Ing. M.P. Damia.

En el marco del proyecto global de Implementación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad en el ámbito del CIDEPINT y tomando como referencia la norma IRAM 301, se ha avanzado en los siguientes aspectos:

- a) Se ha elaborado una Planificación General Inicial, siendo éste un aspecto fundamental para poder realizar el proceso de implementación de forma adecuada y en el tiempo estimado. Dicha Planificación es necesaria dado que no existe un programa de Garantía de la Calidad para Laboratorios que pueda ser aplicado directamente a todos los casos sino principios universales que son transferibles de una situación a otra con una serie de modificaciones referidas a cada laboratorio en particular.
- b) Se ha decidido afectar a este proyecto en una primera etapa a las áreas que se dedican mayormente a brindar Servicios a Terceros. Por lo tanto, se ha comenzado a desarrollar con el personal de las mismas las acciones tendientes a su formación y sensibilización en los aspectos del Aseguramiento de la Calidad.
- c) Se ha realizado un relevamiento de los locales y equipos afectados de manera que pueda procederse al acondicionamiento de los mismos a las exigencias del Sistema de Calidad.

- d) Se han adaptado los formatos de los documentos existentes (presupuestos, informes de ensayo, etc.) cumpliendo así con los condicionamientos básicos que la norma IRAM 301 estipula para este tipo de documentación.
- e) Se han comenzado a elaborar los siguientes documentos:
- Manual de la Calidad.
 - Manuales de Procedimientos Específicos de las áreas afectadas.
 - Registro de Equipos.

11. Investigación de Mercado. Director: Ing. R.A. Armas

Ejecutores: Ing. R.A. Armas, Tco. Quím. P.L. Pessi, Tco. Quím. C.A. Morzilli, Tco. Quím. G.O. Mendivil, Tco. Quím. R.D. Ingeniero

Hasta la fecha, la ejecución del Subproyecto involucró la realización de tareas relacionadas con:

- a) Elaboración de una base de datos, que incluye a las empresas intervinientes en el mercado de pinturas, a partir de información obtenida de bibliografía especializada y de recurrentes al Centro.
- b) Construcción de una agenda de contactos a efectos de realizar sondeos previos para establecer el grado de disposición observada por parte de las empresas para brindar la información pertinente.
- c) Planificación del trabajo de campo a fin de determinar las vías de comunicación más apropiadas para recabar la información necesaria. Etapa cuyo desarrollo está supeditado, en parte, a la disponibilidad de tiempo en el grupo de trabajo.
- d) Prediseño del cuestionario adecuado para buscar y recoger la mencionada información y preparar ésta para su análisis posterior.

10. DOCENCIA

10.1. Cursos dictados por personal del CIDEPINT

En el exterior

- *Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (FO-AR) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, en el marco de la asistencia técnica requerida por el Gobierno del Perú en el "Subprograma de Asistencia Técnica y Desarrollo de Proyectos de Investigación en el Área de Pintura y Afines":*
 - "Tecnología de la elaboración de pinturas" dictado por el Ing. J.J. Caprari, Perú, 15 al 19 de noviembre de 1999.
 - "Formulación y elaboración de pinturas de base acuosa" dictado por el Ing. J.J. Caprari, Perú, 20 de noviembre al 3 de diciembre de 1999.

En el país

- *"Corrosión metálica y protección por pinturas"* (Proyecto Mejoramiento de la Producción Argentina de Máquinas Agrícolas" (30 horas) dictado por Ing. J.J. Caprari, Las Parejas, Provincia de Santa Fé, marzo 1999.
- *Curso de Protección de superficies metálicas* (80 horas) dictado por el Dr. V.F. Vetere y el Dr. R. Romagnoli en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, marzo 1999.
- *Curso de Post-Grado acreditado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata:*
 - "Protección de superficies metálicas", La Plata del 4 de mayo al 25 de junio y del 3 de agosto al 17 de setiembre de 1999.
- *Curso de Post-Grado "Corrosión inducida por microorganismos" acreditado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata:*
 - Dictado, por invitación, del tema "Biofouling, características generales. Sistemas de control", 12 al 16 de julio de 1999.
- *Módulo "Electroquímica y Corrosión"* para la cátedra de Materiales II, Facultad de Ingeniería, UNLP para las Carreras de Ingeniería Civil, Vial y Construcciones, dictado por el Dr. R. Romagnoli, 1999.
- *Módulo "Criterios de protección catódica para el hormigón"* para la cátedra Materiales III, Facultad de Ingeniería, UNLP para las Carreras de Ingeniería Civil, Vial y Construcciones, dictado por el Dr. V.F. Vetere y el Dr. R. Romagnoli, 1999.

10.2. Conferencias o seminarios dictados por personal del CIDEPINT

- *"Pinturas ecológicas"*, conferencia dictada por Ing. J.J. Caprari, Exposición F.E.M.A.T.E.C., San Justo, Provincia de Buenos Aires, 8 de mayo de 1999.

- *"Invasión de moluscos en los ríos Paraná y Paraguay: Problemática del biofouling"*, seminario dictado por Lic. M.E. Stupak y Dr. G. Darrigran (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP) en las Facultades de Ingeniería (Chaco) y de Ciencias Exactas y Naturales (Corrientes) de la Universidad Nacional del Nordeste, 21 y 22 de octubre de 1999.

10.3. Actuación universitaria

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

Dr. Vicente F. Vetere: Profesor Titular Ordinario, dedicación exclusiva por extensión, cátedra Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química), División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dra. Cecilia I. Elsner: Profesor Titular Interino, semi-dedicación, Área Electroquímica, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP.

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

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

Profesor Adjunto Ad-Honorem, cátedra Química Analítica I, Centro Universitario Regional Junín (CURJ), UNLP.

Ing. José D. Culcasi: Profesor Titular Interino, semi-dedicación, Área Fabricación, cátedra Elaboración de Metales II y Pulvimetalurgia, Facultad de Ingeniería, UNLP.

Dr. Carlos A. Giúdice: Profesor Titular, dedicación simple, cátedra Ingeniería de los Materiales, Facultad Regional La Plata, UTN.

Profesor Adjunto Interino, dedicación simple, cátedra Fisicoquímica, Facultad Regional La Plata, UTN.

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

Lic. Miriam C. Pérez: Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, semi-dedicación, cátedra Zoología General, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Ing. Juan C. Benítez: Jefe de Trabajos Prácticos Interino, dedicación simple, cátedras Fisicoquímica e Ingeniería de los Materiales, Facultad Regional La Plata, UTN.

Dr. Francisco R. González: Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación exclusiva, cátedra Separaciones Analíticas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Lic. Lilian M. Romero: Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica I, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Javier I. Amalvy: Jefe de Trabajos Prácticos Interino, dedicación simple, cátedra de Introducción a la Química (Cursos de Correlación), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

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

Lic. Marcela A. Castillo: Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Química Analítica I, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Lic. Marta C. Deyá: Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Introducción a la Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Calc. Cient. Viviana M. Ambrosi: Ayudante Diplomado Ordinario, dedicación simple, cátedra Area Redes, Departamento de Informática, Facultad de Informática, UNLP.

Qco. Guillermo Blustein: Ayudante Diplomado Ordinario, dedicación simple, cátedra Química Orgánica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Ing. María L. Tonello: Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Industrias Forestales II, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

10.4. Tesis

En Ejecución

Lic. Marcela A. Castillo, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Director: Dr. R.C. Castells.

Lic. Lilian M. Romero, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Director: Dr. R.C. Castells.

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.

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

Ing. María L. Tonello, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. C.A. Giúdice.

Ing. Pablo R. Seré, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. A.R. Di Sarli, Co-Director: Dra. C.I. Elsner.

Ing. José D. Culcasi, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. A.C. González, Co-Director: Dra. C.I. Elsner.

Lic. Marta C. Deyá, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Directores: Dr. V.F. Vetere y Dra. D.B. del Amo.

Ing. Rafael Jordán Fernández, Tesis en realización en Cuba. Co-Director: Dra. D.B. del Amo.

10.5. Cursos y seminarios sobre seguridad

- Curso de capacitación a cargo del Ing. Rodolfo Fracassi, Asesor en Higiene y Seguridad sobre los temas:
 - Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Ley ART (24557). Accidentes. Elementos de protección personal, 17 de agosto de 1999.
 - Prevención, protección y extinción de incendios, 19 de agosto de 1999.
 - Manejo de productos químicos, 24 de agosto de 1999.
 - Seguridad en laboratorios, 26 de agosto de 1999.
- Seminario técnico sobre "Metodos de los cuatro pasos 3M para la protección respiratoria", dictado por el Lic. Juan C. Rovira de 3M Argentina SACIFIA, 26 de octubre de 1999.
- Seminario técnico sobre "Protección de manos. Guantes", dictado por el Ing. Sergio Ducca de MAPA Argentina S.A., 7 de diciembre de 1999.

10.6. Cursos de perfeccionamiento realizados por personal del CIDEPINT

Calc.Cient. Viviana M. Ambrosi

- "La informática y el problema del año 2000 (Y2K)", dictado por el Lic. Claudio Costa, IRAM, 26 de mayo de 1999.
- "Diseño y planificación de redes", dictado por PhD Ramiro Jordan de la Universidad de Nueva México, Facultad de Informática, UNLP, 21 al 26 de junio de 1999.
- "Arquitecturas avanzadas, arquitecturas paralelas", dictado por Dr. Emilio Luque de la Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Informática, UNLP, 5 al 9 de julio de 1999.
- "Calidad de servicio (QoS) para sistemas de comunicación multimedial", dictado por MSC Jens B. Schmitt de la Universidad Tecnológica de Darmstadt (Alemania), Facultad de Informática, UNLP, 27 de setiembre al 1° de octubre de 1999.
- "La teoría de los sistemas autoorganizados y el desarrollo de aplicaciones informáticas en el tercer milenio – Episodio I", dictado por Ing. Herman Dolder, Facultad de Informática, UNLP, 14 de octubre de 1999.

- “Virus informáticos: El estado actual de la guerra”, dictado por Dr. C. Pasik, Next Vision Especialistas en Seguridad Informática, Buenos Aires, 12 de noviembre de 1999.
- “Curso para Administradores de Redes y Nodos de Comunicaciones”, dictado por Ing. C. Matrángelo e Ing. S. Aggio del CONICET-CRIBABB, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, 14 al 16 de diciembre de 1999.

Ing. Ricardo A. Armas

- "Tratamiento de efluentes", dictado por Ing. Armando Simesen de Bielke, Sociedad Argentina de Tecnólogos en Recubrimientos, Buenos Aires, 28 y 30 de junio de 1999.

Qco. Guillermo Blustein

- "Reología: Conceptos básicos y aplicaciones industriales", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 22 al 31 de marzo de 1999.

Ing. Juan J. Caprari

- "Tratamiento de efluentes", dictado por Ing. Armando Simesen de Bielke, Sociedad Argentina de Tecnólogos en Recubrimientos, Buenos Aires, 28 y 30 de junio de 1999.

Lic. Marcela A. Castillo

- “Fundamentos de la cromatografía de alta resolución de intercambio aniónico (HPAE-PAD, sistema DIONEX)”, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires, 17 al 21 de mayo de 1999.
- “Espectros, espectrómetros y espectrometrías de masa”, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 1999.

Srta. Carolina Clar

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio de 1999.

Ing. José D. Culcasi

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio y del 4 de agosto al 30 de setiembre de 1999.
- “Corrosión y protección de metales”, curso de perfeccionamiento, INIFTA, UNLP, julio 1999.

Ing. Mónica P. Damia

- “Formación de evaluadores de sistemas de la calidad de laboratorios”, Instituto Argentino de Normalización (IRAM), Buenos Aires, 4 al 6 de agosto de 1999.

Dra. Delia B. del Amo

- “Arcillas y zeolitas de aplicación industrial”, dictado por Lic. Natalia Vega Sánchez de Cuba, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Lic. Cecilia Deyá

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio y del 4 de agosto al 30 de setiembre de 1999.
- "Corrosión inducida por microorganismos. Métodos de prevención y control", curso de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, del 12 al 16 de julio de 1999.
- "Reología: Conceptos básicos y aplicaciones industriales", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 22 al 31 de marzo de 1999.

Lic. Mónica García

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio y del 4 de agosto al 30 de setiembre de 1999.
- "Corrosión inducida por microorganismos. Métodos de prevención y control", curso de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, del 12 al 16 de julio de 1999.
- "Diseños experimentales y análisis regresional en ciencias de los alimentos", curso de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, del 18 al 22 de octubre de 1999.

Ing. Carlos J. Lecot

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio y del 4 de agosto al 30 de setiembre de 1999.
- "Tratamiento de efluentes", dictado por Ing. Armando Simesen de Bielke, Sociedad Argentina de Tecnólogos en Recubrimientos, Buenos Aires, 28 y 30 de junio de 1999.

Tco. Quím. Carlos A. Morzilli

- "Tratamiento de efluentes", dictado por Ing. Armando Simesen de Bielke, Sociedad Argentina de Tecnólogos en Recubrimientos, Buenos Aires, 28 y 30 de junio de 1999.

Lic. Lilian M. Romero

- "Separaciones analíticas", dictado por Dr. A.M. Nardillo, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, 1999.
- "Diseños experimentales y análisis regresional en ciencias de los alimentos", curso de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, del 18 al 22 de octubre de 1999.

Ing. María L. Tonello

- "Corrosión metálica y protección por pinturas" (Proyecto Mejoramiento de la Producción Argentina de Máquinas Agrícolas", dictado por Ing. J.J. Caprari, Las Parejas, Provincia de Santa Fé, marzo 1999.
- "Formación al aseguramiento de la calidad, Módulo Castor", Facultad de Ingeniería, UNLP, abril 1999.

- "Protección de superficies metálicas", curso de Post-Grado de la Facultad de Ingeniería, UNLP, del 4 de mayo al 30 de junio y del 4 de agosto al 30 de setiembre de 1999.

10.7. Conferencias dictadas por Profesores invitados en el CIDEPINT

- "Modificación de matrices epoxídicas" a cargo de la Dra. Carmen C. Riccardi, División Polímeros, INTEMA, Mar del Plata, 14 de mayo de 1999.

11. PARTICIPACION EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

11.1. En el país

- **XI Congreso Argentino de Físicoquímica. I Congreso de Físicoquímica del Mercosur.** Santa Fe, 19-23 de Abril de 1999. Presentación del trabajo: "Evaluación de la protección catódica del acero por recubrimientos metálicos base cinc en distintos medios electrolíticos" (C.I. Elsner y A.R. Di Sarli).
- **Seminario de Mejoramiento de la Producción Argentina de Máquinas Agrícolas.** Organizado por la Agencia Española de Cooperación Internacional y la Dirección de Asesoramiento Técnico de la Provincia de Santa Fé, Rosario, Santa Fé, 21-23 de abril de 1999. Presentación del trabajo: "Causas y prevención de fallas en películas de pinturas" (C.A. Giúdice).
- **Jornadas SAM'99.** Rafaela, Argentina, 2-4 de junio de 1999. Presentación de los trabajos: "Influencia de la solubilidad en el comportamiento anticorrosivo de pigmentos a base de fosfato de cinc" (G. Blustein, V.F. Vetere, B. del Amo, R. Romagnoli); "Influencia de la microestructura del mortero sobre la adherencia y la corrosión de las barras de refuerzo luego de dos años de exposición" (V.F. Vetere, R. Romagnoli, R.O. Carbonari, J.D. Sota, I.T. Lucchini, O.R. Batic); "Efecto de la deformación por tracción sobre la textura y resistencia a la corrosión de chapas galvanizadas" (E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli).
- **Seminario Técnico de la Industria de la Pintura y 5º Exposición Internacional de la Industria de la Pintura.** Buenos Aires, 2-3 de setiembre de 1999. Presentación de los trabajos: "Evaluación del óxido de hierro micáceo" (C.A. Giúdice); "Protección del acero por pinturas al agua" (A.C. Aznar).
- **IV Simposio Argentino de Polímeros.** Los Cocos, Córdoba, 22-24 de noviembre de 1999. Presentación del trabajo: "Kinetic study in emulsion polymerization of polyurethane-acrylate hybrids" (J.I. Amalvy).

11.2. En el exterior

- **50th Pittsburgh Conference and Exposition on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy.** Orlando, Florida, USA, Marzo, 1999. Presentación de los trabajos: "Study of cellulose 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia for chiral HPLC" (C. Castells, I. Tsukerman, P. Carr); "Influence of temperature on chiral HPLC separations on 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia" (C. Castells, I. Tsukerman, P. Carr).
- **23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, HPLC99.** Granada, España, Mayo 31 a Junio 4, 1999. Presentación de los trabajos: "Study of factors influencing adsorption of cellulose tris-(3,5-dimethylphenyl carbamate) within porous zirconia particles" (C. Castells, P. Carr);

"Cellulose tris-(dimethylphenylcarbamate (CDMPC) coated zirconia for chiral HPLC" (C. Castells, P. Carr).

- **XI International Symposium on Chiral Discrimination.** Chicago, USA, Julio 25-28, 1999. Presentación del trabajo: "Chiral HPLC separations on cellulose tris-(3,5-dimethylphenylcarbamate) coated zirconia" (P. Carr, C. Castells).
- **VII Jornadas de Jóvenes Investigadores de Universidades del Grupo Montevideo.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, setiembre 1999. Presentación del trabajo: "Comportamiento del recubrimiento galvánico en chapas de acero galvanizado por inmersión sometidas a tracción" (E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli).
- **6º Congreso Internacional de Tintas.** San Pablo, Brasil, 28-30 de setiembre de 1999. Presentación del trabajo: "Micaceous iron oxide in corrosion-inhibiting coatings and sealers" (C.A. Giúdice, J.C. Benítez).
- **14th International Corrosion Congress.** Cape Technikon, Cape Town-South Africa, 26 de setiembre al 1º de octubre de 1999. Presentación del trabajo: "Performance of coil coatings" (B.M. Rosales, A.R. Di Sarli, O.T de Rincón).
- **38th Annual Eastern Analytical Symposium and Exposition.** New Jersey, USA, Noviembre 14-19, 1999. Presentación del trabajo: "Chiral HPLC separations of β -blockers by use of cellulose 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia" (C. Castells, P. Carr).

12. OTRAS ACTIVIDADES

Dr. Vicente J.D. Rascio

- Miembro del Comité Internacional 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).
- Miembro del Comité Editor de la Revista Metalurgia (España).
- Miembro de la Asociación Argentina de Investigadores en Ciencia de la Ingeniería Química y Química Aplicada.
- Miembro de la Junta de Calificación para la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico de la CIC.
- Nominado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires al Premio México de Ciencia y Tecnología, 1999.

Dr. Alejandro R. Di Sarli

- Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Físicoquímica, desde 1987-
- Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, desde 1993-
- Miembro de la American Chemical Society, desde junio 1998
- Miembro del Steel Structures Painting Council, desde 1999
- Representante del CIDEPINT ante la Oficina de Calidad de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, desde 1996-
- Responsable del Programa de Acreditación de Laboratorios según Norma IRAM 301 o su equivalente ISO 25 en el CIDEPINT.
- Representante del CIDEPINT ante el Grupo Argentino de Estudios de Materiales (GAEMAT), desde el 4 de noviembre de 1996-
- Delegado General ante el Instituto Argentino de Normalización (IRAM) del CIDEPINT, desde el 19 de agosto de 1998-
- Representante Titular del CIDEPINT para supervisar y coordinar las acciones interinstitucionales desarrolladas dentro del Acuerdo marco firmado entre la Facultad de Ingeniería de la UNLP y el CIDEPINT, desde el 29 de agosto de 1996-

Dr. Carlos A. Giúdice

- Presidente de la Asociación Argentina de Corrosión
- Miembro activo de la Academia de Ciencias de New York, USA, 1998-
- Evaluador de proyectos de investigación en el marco del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Universidad Nacional de La Plata y Universidad Tecnológica Nacional.
- Integrante de Comités de Categorización III y IV, Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Zona Centro-Oeste, Centro-Este y Metropolitana, 1999.
- Coordinador del Programa de Materiales, Universidad Tecnológica Nacional, 1999.
- Delegado por Argentina e integrante del Proyecto PRESERVAR RT-XV-E CYTED (Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), 1999.

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 del IRAM.
- Miembro de la American Chemical Society.
- Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.
- Miembro de la Asociación Argentina de Reología.

Dr. Reynaldo C. Castells

- Miembro de la Comisión de Planes de Estudio para la Carrera de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.
- Evaluador de proyectos de investigación en el marco del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Universidad Nacional de La Plata.

Dra. Delia B. del Amo

- Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión

Ing. Juan C. Benítez

- Miembro del Comité de Pinturas y Revestimientos de la Asociación Argentina de Corrosión
- Miembro de la Asociación Bonaerense de Científicos

Dr. en Ing. Cecilia I. Elsner

- Miembro del Consejo Asesor Departamental del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, desde julio de 1995-
- Representante del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP en la Unidad de Coordinación de las materias de Correlación de la Facultad de Ciencias Exactas (UCCQ).
- Miembro de la Comisión Ejecutiva que tiene a su cargo el desarrollo del Proyecto FOMEC N° 112: "Proyecto de mejoramiento en docencia de grado y postgrado en ingeniería de procesos químicos" coordinado por la Dra. Noemí E. Zaritzky de Ghener.
- Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica.
- Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Fisicoquímica.

Dr. Javier I. Amalvy

- Miembro Ordinario de la Asociación Química Argentina.
- Miembro Ordinario de la Oil & Colour Chemists' Association

Dr. Roberto Romagnoli

- Miembro de la Comisión de Grados Académicos del Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, desde el 1° de julio de 1995-

Ing. Alberto C. Aznar

- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Pinturas Comunes y Especiales del IRAM.
- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Sistemas de Impermeabilización de Techos de IRAM.
- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Materiales de Señalización Vial del IRAM.

Ing. José D. Culcasi

- Miembro del Consejo de Administración de la Fundación de la Facultad de Ingeniería para la Transferencia de Tecnología y la Promoción de Empresas de Bienes y Servicios, UNLP, desde abril de 1994.
- Miembro de la Comisión de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería, UNLP, desde junio de 1996.
- Miembro de la Asociación Argentina de Materiales.
- Representante de la Facultad de Ingeniería, UNLP, ante el Grupo Argentino de Estudios de Materiales (GAEMAT), desde noviembre de 1996.

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.

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS (22)

13.1. En publicaciones científicas internacionales (20)

13.1.1. Industrial & Engineering Chemistry Research (USA)

Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. **38** (6), 2310-2314 (1999).

13.1.2. Anti-Corrosión. Methods and Materials (Gran Bretaña)

Accelerated and EIS tests for anticorrosive paints pigmented with ecological pigments. L.S. Fernández, B. del Amo, R. Romagnoli. **46** (3), 198-204 (1999).

Study of the pigment type effect on the corrosion behaviour of epoxy painted steel/sea water systems. D.M. Santágata, P.R. Seré, S. Hornus Sack, C.I. Elsner, G. Mendivil and A.R. Di Sarli. **46** (6), 426-433 (1999).

13.1.3. Progress in Organic Coatings (Suiza)

Corrosion electrochemical behaviour of epoxy anticorrosive paints based on zinc molybdenum phosphate and zinc oxide. L.Veleva, J.Chin, B.del Amo. **36**, 211-216 (1999).

13.1.4. Surface Coatings International - JOCCA (Gran Bretaña)

A non-toxic antifouling compound for marine paints. V. Vetere, M. Pérez, M. García, M. Deyá, M. Stupak, B. del Amo. **12**, 1-4 (1999).

13.1.5. Surface & Coatings Technology (Suiza)

Control of zinc-iron phases growth in the hot-dip galvanizing process. J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **122**, 21-23 (1999).

Relationship between texture and corrosion resistance in hot-dip galvanized steel sheets. P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Eslner, A.R. Di Sarli. **122**, 143-149 (1999).

13.1.6. Journal of Chromatography (Holanda)

Consistency of gas holdup determinations. F.R. González. **A, 832**, 165-172 (1999)

Retention indices in programmed temperature gas chromatography. F.R.González, A.M.Nardillo. **A, 842**, 29-49 (1999).

Alkanols gas/liquid partition coefficients in squalane measured with packed columns. A revision of measurement methods. R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo. **A**, **848**, 203-214 (1999).

Revision of theoretical expression for the gas-liquid chromatographic retention. F.R. González, A.M. Alessandrini, A.M. Nardillo. **A**, **852**, 583-588 (1999).

13.1.7. Physical Chemistry Chemical Physics (PCCP) (Gran Bretaña)

Determination of activity coefficients in gas chromatographic systems in the presence of mixed retention mechanisms: alkanols ($C_3 - C_5$) at infinite dilution in squalane and in n-octadecane. L.M. Romero, M.R. Filgueira, L.G. Gagliardi, A.M. Nardillo, R.C. Castells. **1**, 3351-3355 (1999).

13.1.8. Analytical Chemistry (USA)

Cellulose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)-coated zirconia as a chiral stationary phase for HPLC. C.B. Castells, P.W. Carr. **71**, 3013-3021 (1999).

13.1.9. Industrial Engineering Chemistry Research (USA)

Comparative study of semitheoretical models for predicting infinite dilution activity coefficients of alkanes in organic solvents. C.B. Castells, P.W. Carr, D.I. Eikens, D. Busch, C.A. Eckert. **38**, 4104-4109 (1999).

13.1.10. Protective Coatings Europe (EE.UU.)

Testing the use of metallic tannates as inhibitors in anticorrosive coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. **4** (5), 13-19 (1999)

13.1.11. Corrosion Prevention & Control (Gran Bretaña)

A scanning electron microscopy study of the corrosion process on rebars. An interpretation of the ASTM C 876 standard specification. R. Romagnoli, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Batic, R.O. Carbonari. **46** (5), 133-140 (1999)

13.1.12. Journal of Applied Electrochemistry (Gran Bretaña)

The performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints by accelerated and electrochemical tests. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. **29** (12), 1401-1407 (1999).

13.1.13. Revista Hormigón (Argentina)

La microscopía electrónica de barrido como herramienta para el estudio de la corrosión y la adherencia acero – mortero con diferentes razones agua/cemento. R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari, R.O. **34**, 45 (1999).

13.1.14. Ciencia y Tecnología del Hormigón (Argentina)

Eflorescencia de ladrillos cerámicos comunes. L.P. Traversa, R. Iasi, P.M. Flosi, R. Pérez. **7**, 67-74 (1999).

13.1.15. Proceedings of Society of Photooptical Engineering (SPIE) (USA)

Study of the drying of paint by means of dynamic speckle pattern. R. Arizaga, H. Rabal, M. Trivi, C.A. Lasquibar, J.I. Amalvy. **3572**, 315-321 (1999).

13.2. En libros y monografías (2)

13.2.1. Bioactivity of antifouling paints. C.A. Giúdice. In Barnacle, American Institute of Biological Sciences and Tulane University, USA, pp. 329-358 (1999).

13.2.2. Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo. J.J. Caprari. Monografía N° 18, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, 1999.

14. TRABAJOS EN TRAMITE DE PUBLICACION (21)

14.1. En publicaciones científicas internacionales (20)

14.1.1. Surface Coatings International - JOCCA (Gran Bretaña)

High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate. R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva. Aceptado para su publicación, diciembre 1998.

14.1.2. Corrosion Reviews (Israel)

A modified impressed current circuit for cathodic protection to achieve a better potential control at the steel mortar interface. V.F. Vetere, R.O. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari. Aceptado para su publicación, marzo de 1999.

Antifouling coatings, to where from here. V. Rascio. Aceptado para su publicación julio 1999.

14.1.3. Bulletin of Electrochemistry (India)

Variation in steel mortar bond strength in cathodic protected specimens after one year exposure. V.F. Vetere, R.O. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari. Aceptado para su publicación, julio 1999.

14.1.4. Electrochimica Acta (Gran Bretaña)

In – situ spectroelectrochemistry (UV – Visible & Infrared) of anodic films on iron in neutral phosphate solutions. C.A. Borrás, R. Romagnoli, R.O. Lezna. Aceptado para su publicación, setiembre 1999.

14.1.5. Anti-Corrosión, Methods and Materials (Gran Bretaña)

The influence of the cement paste microstructure on corrosión and adherence of rebars as a function of the water cement ratio. R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari. Aceptado para su publicación, noviembre 1999.

Evaluating lamellar micaceous iron oxide primers. C.A. Giúdice, J.C. Benítez. Aceptado para su publicación, julio 1999.

14.1.6. Pigment & Resin Technology (Gran Bretaña)

Zinc phosphate as corrosion inhibitive pigment of waterborne epoxy paints used for steel protection. J.J.Caprari, A.R.Di Sarli, B. del Amo. Aceptado para su publicación, diciembre 1999.

The influence of the solubility of zinc phosphate pigments on their anticorrosive behaviour. G. Blustein, B. del Amo, R. Romagnoli. Aceptado para su publicación, diciembre 1999.

14.1.7. Analytical Chimica Acta (Holanda)

Classical and least-squares (unweighted and weighted) evaluation of lowest limits of reliable measurement. Comparison of results for the determination of biogenic amines by precolumn derivatization with dabsyl chloride and HPLC with spectrophotometric detection. M.A. Castillo, R.C. Castells. Enviado, agosto 1999.

Study of systematic errors by means of a method response model. Application of standard, Youden and standard additions calibrations in analytical methods validation. R.C. Castells, M.A. Castillo. Enviado, noviembre 1999.

14.1.8. European Coatings Journal (Alemania)

Chromium (VI) tannates as inhibitors in anticorrosive coatings: influence of the metal content. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. Aceptado para su publicación, agosto de 1999.

14.1.9. Journal of Coatings Technology (USA)

Formulation and testing of a water-borne primer containing chesnut tannin. O.R. Pardini, J.I. Amalvy, A.R. Di Sarli, R. Romagnoli and V.F. Vetere. Enviado, septiembre 1999.

14.1.10. Progress in Organic Coatings (Suiza)

Aluminium triphosphate pigments for anticorrosive paints. M.C. Deyá, D.B. del Amo, V.F. Vetere, R. Romagnoli. Enviado, septiembre 1999.

Evaluation of steel/primer based on chestnut tannin/paint film systems by EIS. S. Hornus Sack, R. Romagnoli, V.F. Vetere, C.I. Elsner, O. Pardini, J.I. Amalvy, A.R. Di Sarli. Enviado, septiembre 1999.

Application of dynamic speckle interferometry to the drying of coatings. J.I. Amalvy, C.A. Lasquibar, R. Arizaga, H. Rabal, M. Trivi. Enviado, octubre 1999.

14.1.11. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects (USA)

Influence of the polymeric hydrophobe on the kinetics of vinyl acetate miniemulsion polymerization. A. Aizpurua, J.I. Amalvy, M.J. Barandiaran. Aceptado para su publicación, agosto 1999.

14.1.12. Polymer (USA)

High solids content miniemulsion polymerization of vinyl acetate in a continuous stirred tank reactor. I. Aizpurúa, J.I. Amalvy, M.J. Barandiaran. Enviado, octubre 1999.

Elemental distribution in latex particles by electron spectroscopy imaging, during the *ab-initio* and seeded emulsion polymerization of styrene. J.I. Amalvy, J.M. Asua, C.A. Paula Leite, F. Galembeck. Enviado, octubre 1999.

14.1.13. Scientia Marina (España)

Studies on biofouling at Mar del Plata harbor, Argentina. Monthly settlement of calcareous species along a year. M. Pérez, M. García, M. Stupak. Aceptado para su publicación, diciembre 1999.

14.2. En publicaciones en monografías (1)

Introducción a conceptos básicos relacionados con la corrosión y protección catódica de metales. A.R. Di Sarli, J.J. Caprari. Aceptado para su publicación en Serie Monografías, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (diciembre 1999).

15. PUBLICACIONES DE DIVULGACION (12)

15.1. Trabajos publicados (7)

Corrosión y protección de metales. Parte II. C.I. Elsner. **Color & Textura**, 52, 24-32 (1999).

Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 1º Parte. R. Romagnoli. **Color & Textura**, 53, 36-40 (1999).

Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 2º Parte. R. Romagnoli. **Color & Textura**, 54, 17-20 (1999).

Conceptos básicos relacionados con el comportamiento de formulaciones anticorrosivas. A.R. Di Sarli. **Industria y Química**, Septiembre, N° 336, 28-31 (1999).

El Control de calidad en el laboratorio y en obra. Especificaciones. 1º Parte. V. Rascio. **Color & Textura**, 55, 51-55 (1999).

Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 1º Parte. J.I. Amalvy. **Habitat**, 5(24), 49-51 (1999).

Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 2º Parte. J.I. Amalvy. **Habitat**, 5(25), 49-51 (1999).

15.2. Trabajos remitidos (5)

Importancia de la preparación superficial. A.R. Di Sarli. **Paints & Pinturas**, Brasil. En prensa.

Aspectos novedosos implementados en la preparación de superficies. J.J. Caprari. **Paints & Pinturas**, Brasil. En prensa.

Emisión de contaminantes durante las operaciones de preparación de superficies por chorro de abrasivos. J.J. Caprari. **Paints & Pinturas**, Brasil. En prensa.

Pinturas protectoras basadas en pigmentos no tóxicos. C.A. Giúdice, J.C. Benítez. **Ingeniería y Ciencia Tecnológica**, Argentina. En prensa.

Protección contra la corrosión metálica por medio de pinturas. C.A. Giúdice. **Ingeniería y Ciencia Tecnológica**, Argentina. En prensa.

16. TRABAJOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES Y EN CIDEPINT-ANALES E INDIZADOS EN WORLD SURFACE COATINGS ABSTRACTS

Mass transport processes through chlorinated rubber films. C.I. Elsner, P.R. Seré, A.R. Di Sarli. *European Coatings Journal*, **12**, 1136-1140 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (669), 519 (1998).

Corrosion behaviour of two duplex systems in salt spray testing. P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. *Corrosion Prevention and Control*, **45** (4), 109-117 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (680), 328 (1999).

Use of polymerisable surfactants in emulsion copolymerisations for coatings applications. J.I. Amalvy, M.J. Unzue, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua. *CIDEPINT-Anales*, 1-15 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 754 (1999).

Performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints by accelerated and electrochemical tests. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. *CIDEPINT-Anales*, 17-30 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 797 (1999).

Steel corrosion control by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. *CIDEPINT-Anales*, 225-236 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 797 (1999).

Tin tannates and iron tannates in corrosion-inhibiting coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. *CIDEPINT-Anales*, 85-95 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 798 (1999).

Formulation and testing of a water-borne primer containing chestnut tannin. O.R. Pardini, J.I. Amalvy, R. Romagnoli, V.F. Vetere. *CIDEPINT-Anales*, 31-43 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 800 (1999).

High-performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate. R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva. *CIDEPINT-Anales*, 215-224 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 801 (1999).

Factors affecting the structure of hot-dip zinc galvanised coatings. P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. *CIDEPINT-Anales*, 97-100 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 801 (1999).

Phosphorous-based intumescent coatings. J.C. Benítez, C.A. Giúdice. *CIDEPINT-Anales*, 45-62 (1997/1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **72** (682), 813 (1999).

Influence of differences between sample and mobile phase viscosities on the shape of chromatographic elution profiles. R.C. Castells, C.B. Castells, M.A. Castillo. *CIDEPINT-*

Anales, 111-118 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 844 (1999).

Concurrent solution and adsorption of hydrocarbons in gas chromatographic columns packed with different loadings of 3-methylsilylone on Chromosorb P. R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo. CIDEPINT-Anales, 119-130 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 844 (1999).

Theoretical and practical aspects of flow control in programmed temperature gas chromatography. F.R. González, A.M. Nardillo. CIDEPINT-Anales, 131-146 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 845 (1999).

Retention in multistep programmed temperature gas chromatography and flow control: linear head pressure programmes. F.R. González, A.M. Nardillo. CIDEPINT-Anales, 147-159 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 845 (1999).

Integration of the equation of peak motion in programmed-pressure and -temperature gas chromatography. F.R. González, A.M. Nardillo. CIDEPINT-Anales, 161-169 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 846 (1999).

Pigment dispersion degree and its evolution in storage. C.A. Giúdice, J.C. Benítez. Pigment and Resin Technology, **27** (5), 298-303 (1998). F.R. González, A.M. Nardillo. CIDEPINT-Anales, 131-146 (1997/1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (682), 857 (1999).

Reactive surfactants in heterophase polymerization. XI. Particle nucleation. J.I. Amalvy, M.J. Unzue, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua. Macromolecules, **31** (17), 5631-5638 (1998). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (685), 1390 (1999).

Testing the use of metallic tannates as inhibitors in anticorrosive coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. Protective Coatings Europe, **4** (5), 13-17 (1999). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (686), 1712 (1999).

Accelerated and electrochemical impedance spectroscopy tests for anticorrosive paints pigmented with ecological pigments. L.S. Hernández, B. del Amo, R. Romagnoli. Anti-Corrosion, **46** (3), 198-204 (1999). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (687), 1906 (1999).

Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. Industrial Engineering Chemistry Research, **38** (6), 2310-2314 (1999). Citado en World Surface Coatings Abstracts (WSCA), **72** (689), 2342 (1999).

17. PROYECTOS DE COOPERACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA CON EL EXTERIOR

- 17.1.** Con el Centro de Investigación de Estudios Avanzados, Unidad de Mérida, Departamento de Física Aplicada, México, en el marco de la cooperación científico-tecnológica entre la SECYT de Argentina y el CONACYT de México. Tema: Desarrollo y caracterización de sistemas corrosivos dúplex basados en cinc o sus aleaciones y pinturas no agresivas para el medio ambiente.
- 17.2.** Con la Pontificia Universidad Católica del Perú, en el marco de un convenio de cooperación institucional e investigaciones conjuntas a través de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

18. CONVENIOS

Con Universidades

- Con la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (División de Química Analítica). Coordinador por el CIDEPINT: Dr. Reynaldo C. Castells.
- Con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Coordinadores por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli y Dra. Cecilia I. Elsner.
- Con la Universidad Tecnológica Nacional - Regional La Plata. Coordinadores por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli y Dra. Cecilia I. Elsner. En trámite.

19. PATENTES

19.1. Patentes en trámite

Patente N° P19970102401: “Pigmento anticorrosivo”. A.C. Aznar, J.J. Caprari, O. Slutzky.

Patente N° P19970104217: “Tanatos metálicos no contaminantes como pigmentos inhibidores de la corrosión en pinturas”. C.A. Giudice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.

Patente N° P19980101263: “Imprimación anticorrosiva emulsionada a base de taninos naturales”. V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.I. Amalvy, O.R. Pardini.

Patente N° P19980101262: “Formulación pigmentaria anticorrosiva de bajo impacto ambiental a base de fosfato ácido de calcio”. V.F. Vetere, D.B. del Amo, R. Romagnoli.

Patente N° P19980104399: “Pigmento cubriente blanco obtenido por recubrimiento de partículas de pigmentos no cubrientes mediante la deposición superficial de dióxido de titanio”. V.F. Vetere, A.C. Aznar, A.R. Di Sarli.

Patente N° P9901020053: “Desarrollo de un circuito de polarización por corriente impresa para un mejor control del potencial y desarrollo de una celda electrolítica aptos para realizar experiencias de laboratorio de protección catódica en probetas de hormigón armado”. V.F. Vetere, R. Romagnoli, R.O. Carbonari, J.D. Sota, I.T. Lucchini, O.R. Batic.

20. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

20.1. Empresas y organismos privados (35)

- **ACRIMOL S.A.** Ensayo de pintura al látex para exterior según normas IRAM.
- **A.G.B. Construcciones S.R.L.** Ensayos de resistencia a la tracción, envejecimiento acelerado y permeabilidad al agua sobre una pintura de techado acrílica.
- **CINTAR S.R.L.** Ensayos de despegue catódico según especificación técnica Gas del Estado de cinta anticorrosiva.
- **CONSTRUCTORA SAN JOSE ARGENTINA S.A.** Ensayos de calidad de pintura a aplicar en la obra Fachada para la Restauración de la Casa de Gobierno (Casa Rosada).
- **COARCO S.C.A.** Ensayos sobre mortero epoxy.
- **Daniel J. Di Stefano.** Ensayos de pintura al látex para exterior y de caucho clorado según normas IRAM.
- **EL BIT S.R.L.** Ensayos de envejecimiento acelerado y cámara de niebla salina de mordazas metálicas.
- **ELECTROMETAL.** Ensayos de envejecimiento acelerado de mordazas de derivación.
- **ELECTROQUIMICA CUYO SAIC.** Ensayos de resistencia a la luz UV de probetas plásticas para uso de telefonía.
- **INDUSTRIAS ARLON S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de cables telefónicos.
- **Instituto Argentino de Racionalización (IRAM).** Ensayos de resistencia al agua, de abrasión húmeda y de envejecimiento acelerado de probetas pintadas.
- **Jaime Lande y Asociados.** Evaluación e informe técnico del estado de la pintura aplicada en la obra Ciudad Universitaria de La Rioja. Ensayos de las pinturas utilizadas en la obra según normas IRAM.
- **KELCOT S.A.** Ensayos de pintura epoxibituminosa según normas IRAM.
- **MARLAR S.A.** Ensayos sobre probetas de acero pintadas.
- **MELLER COMUNICACIONES S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de cajas plásticas para telefonía.
- **NICLAMAY S.A.** Ensayos de pintura impermeabilizante según normas IRAM.
- **OBRAS Y PROYECTOS CONSTRUCCIONES CIVILES S.A.** Ensayos sobre mortero epoxy.
- **OSCAR SANTA JULIANA.** Ensayos de chapas de acero cincadas según normas IRAM-IAS.
- **PINTURAS CONTINENTE S.A.** Ensayos de resistencias a los álcalis y a los ácidos de placas pintadas.
- **PINTURAS INDUSTRIALES S.A.** Ensayo en cámara de niebla salina de probetas pintadas.
- **PINTURAS PLATAMAR S.R.L.** Ensayos de pintura caucho acrílico blanco según normas IRAM.
- **POLCECAL S.A.** Análisis químico de cal hidráulica.
- **POUYET ARGENTINA S.A.** Ensayo de resistencia a la luz UV de cajas de distribución desde poste.
- **SADE ICSA.** Inspección de la obra de pintado de calderas en Central Térmica CAPCE en Neuquén. Especificación técnica de revestimiento protector del hormigón (pisos y paredes).

- **SERVIMARINE S.A.** Ensayos de resistencia química y en cámara de niebla de placas pintadas. Ensayos de pinturas anticorrosiva (vinílica), de acabado (caucho acrílico) y antiincrustante según normas IRAM.
- **SHERWIN WILLIAMS ARGENTINA.** Ensayos de pintura esmalte epoxídica según normas IRAM.
- **SIDERAR SAIC.** Ensayos en cámara de niebla salina, envejecimiento acelerado y cámara de humedad de probetas pintadas y cincadas.
- **SIGNOTEL S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de cables telefónicos.
- **SINTEPLAST S.A.** Ensayo de pintura esmalte sintético según normas IRAM.
- **TADEO CZERWENY S.A.** Ensayos de adhesividad y tiempo de secado de pinturas según normas IRAM.
- **TECHINT-IMPREGILO-IGLYS-HOCHTIEF UTE.** Ensayos varios de pinturas impermeabilizantes para ser empleadas en el Complejo Penitenciario I Ezeiza.
- **TEVYCOM.** Ensayo de materiales en cámara de niebla salina.
- **TEVYCOM-FAPECO S.A.** Ensayos de probetas pintadas en cámara de niebla salina, weather o-meter y cámara de humedad.
- **Tintas y Barnices S.A.** Ensayos de resistencia al impacto, cámara de niebla salina, cámara de humedad, embutido Erichsen y elasticidad de probetas pintadas.
- **VAN LEER ARGENTINA S.A.** Ensayos de resistencia química sobre pinturas horneables.

20.2 Organismos de la Provincia de Buenos Aires (5)

- **Centro de Investigación y Tecnología del Cuero (CITEC).** Análisis químico de plantilla metálica para calzado de seguridad.
- **Dirección de Automotores y Embarcaciones Oficiales.** Análisis mineralógico de muestra obtenida en un cárter de motor diesel.
- **Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT).** Determinación de carbono, silicio, cromo y níquel de virutas de fundición. Determinación de cloruro, sulfato y sales solubles totales de muestras de arena. Análisis químico de agua. Determinación de cal útil vial. Análisis químico de cal y cemento portland. Determinación de carbono, manganeso, silicio y azufre en tubo de acero. Determinación de contenido de sales solubles totales, cloruro, sulfato y pH de muestras de suelos. Ensayos de cámara de niebla y envejecimiento acelerado de rejas metálicas pintadas para utilizar en escuelas de la Provincia.
- **Laboratorio de Acústica y Luminotecnia (LAL).** Ensayos de envejecimiento y resistencia a la niebla salina de partes de luminarias de alumbrado público.
- **Policía de la Provincia de Buenos Aires.** Peritajes varios en relación con accidentes de tránsito (identificación de rastros de pintura y deterioro de cubiertas y llantas de automotores).

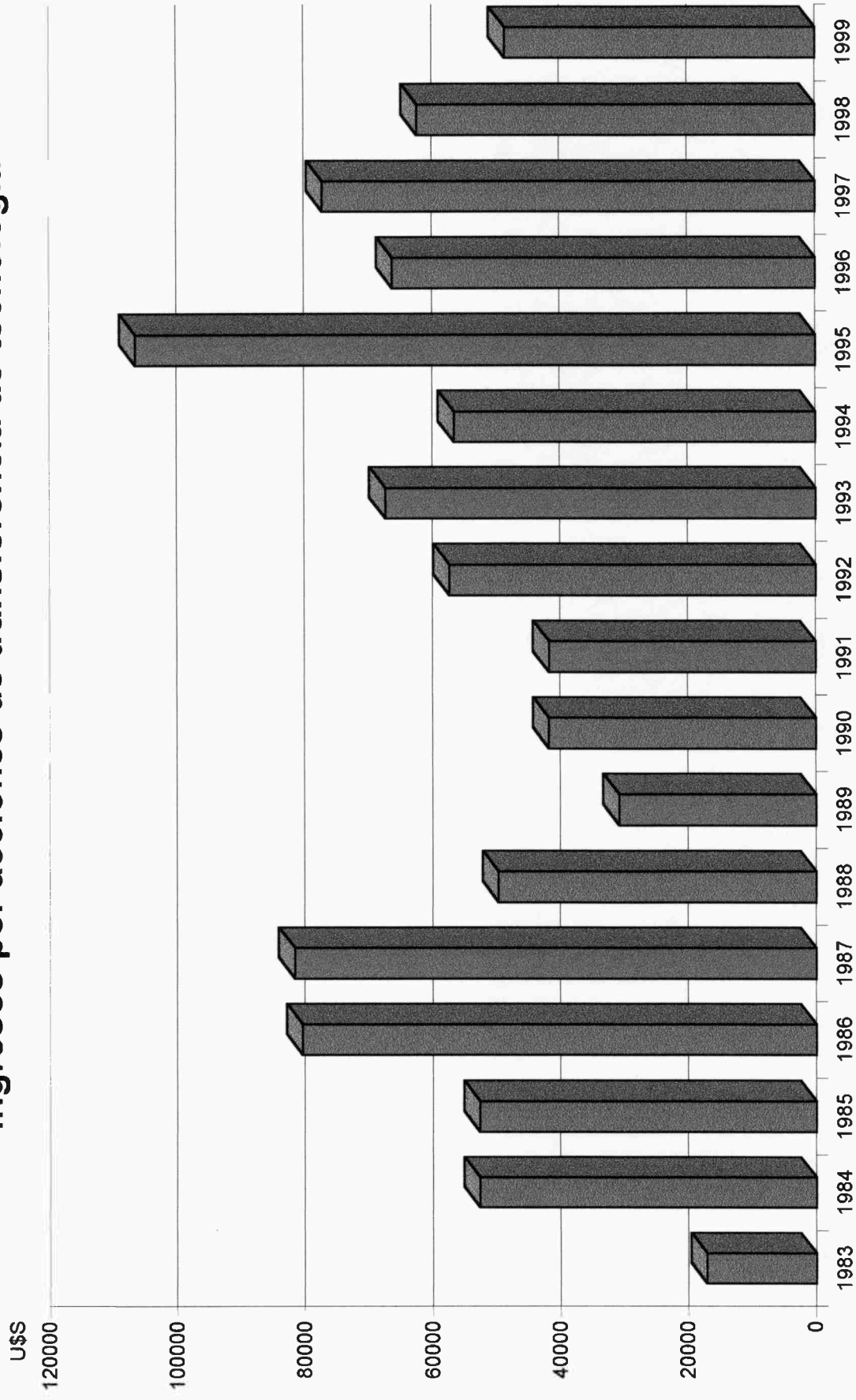
20.3. Organismos nacionales, Universidades y empresas del Estado (1)

- **Facultad de Ingeniería, Departamento de Aeronáutica (UNLP).** Ensayos de envejecimiento acelerado y de abrasión de tableros de Ford Ranger.

20.4. Certificados de aptitud técnica emitidos en 1999

Se han emitido doscientos cincuenta y uno (251).

Ingresos por acciones de transferencia de tecnología



21. PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL CIDEPINT ENTRE 1995 Y 1999

PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES DE LA ESPECIALIDAD

AÑO 1995

1. *Evaluation of zinc rich paint coatings performance by electrochemical impedance spectroscopy.*
E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche, A.R. Di Sarli, C.A. Gervasi.
Journal of the Brazilian Chemical Society, **6** (1), 39-42 (1995).
2. *Heterogeneous reaction between steel and zinc phosphate.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Corrosion (NACE), **51**, 116-122 (1995).
3. *The characterization of protective properties for some naval steel/polymeric coatings/3% NaCl solution systems by EIS and visual assessment.*
O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli.
Corrosion Science, **38** (8), 1267-1289 (1995).
4. *Electrochemical evaluation of the oxygen permeability for anticorrosive coating films.*
C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli.
Portugaliae Electrochimica Acta, **13**, 5-18 (1995).
5. *Corrosion monitoring of ZRP on steel by EIS to evaluate the performance of different coating formulation.*
C.A. Gervasi, R. Armas, A.R. Di Sarli, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche.
Materials Science Forum, **192-194**, 357-362 (1995).
6. *Non-pollutant inhibitive pigments: Zinc phosphate and modified zinc phosphate. A review.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Corrosion Reviews, **13** (1), 45-64 (1995).
7. *Coatings for corrosion prevention of seawater structures.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.
Corrosion Reviews, **13** (2-4), 81-190 (1995).
8. *Infinite dilution activity coefficients of hydrocarbons in tetra-n-alkyltin solvents between 313.15 K measured by gas-liquid chromatography.*
R.C. Castells, C.B. Castells.
Journal of Solution Chemistry, **24**, 285 (1995).
9. *Excess enthalpies of nitrous oxide+ pentane at 308.15 K from 6.64 to 12.27 MPa.*
J.A.R. Renuncio, C. Pando, C. Menduiña, R.C. Castells.
Journal of Chemical Engineering Data, **40**, 642 (1995).

10. *Thermodynamic consideration of the retention mechanism in a poly(perfluoroalkyl ether) gas chromatographic stationary phase used in packed columns.*
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography, **715**, 299 (1995).
11. *Separation of low-boiling pyridine bases by gas chromatography.*
M.C. Titón, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography, **699**, 403-407 (1995).
12. *Electrochemical characterization of anodic passive layers on cobalt.*
E.B. Castro, C.A. Gervasi, J.R. Vilche, C.P. Fonseca.
Journal of the Brazilian Chemical Society, **6** (1), 43-47 (1995).

AÑO 1996

13. *Semicontinuous emulsion polymerization of methyl methacrylate, ethyl acrylate, and methacrylic acid.*
J.I. Amalvy.
Journal of Applied Polymer Science, **59**, 339-344 (1996).
14. *High build antifouling paints based on disproportionated calcium resinate.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 1-14 (1996).
15. *Anticorrosive paints with flame retardant properties.*
C.A. Giúdice, B. del Amo.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 35-46 (1996).
16. *Influence of the hydrolysis degree of the binder on the electrochemical properties of zinc-ethyl silicate paints.*
R. Romagnoli, C.A. Aznar, V.F. Vetere.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 59-71 (1996).
17. *Macrofouling community at Mar del Plata harbor along a year (1991-1992).*
S. Pezzani, M. Pérez, M. Stupak.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 73-86 (1996).
18. *Study of commercially available epoxy protective coatings by using non-destructive electrochemical techniques.*
P.R. Seré, D.M. Santágata, A.R. Di Sarli, C.I. Elsner.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 87-97 (1996).

19. *Application of powder coatings. A bibliographic review to obtain a calculation system for the design of a conventional fluidized bed.*
J.J. Caprari, A.J. Damia, M.P. Damia, O. Slutzky.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 99-120 (1996).
20. *Study of the anticorrosive properties of micronized zinc phosphate and zinc molybdophosphate in alkydic paints.*
D.B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 121-133 (1996).
21. *Effect of the cathodic protection on coated steel/artificial sea water systems.*
D.M. Santágata, C. Morzilli, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 135-144 (1996).
22. *Preliminary study of the biofouling of the Parana river (Argentina).*
M.E. Stupak, M.C. Pérez, M.T. García, E. García Solá, A. Leiva Azuaga, A. Mendivil, G. Niveyro.
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", **14** (1-2), 145-155 (1996).
23. *The surface condition effect on adhesion and corrosion resistance of carbon steel/chlorinated rubber/artificial sea water systems.*
P.R. Seré, A.R. Armas, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Corrosion Science, **38** (6), 853-866 (1996).
24. *Influence of aluminium pretreatment on coating adhesion.*
C.A. Giúdice, B. del Amo, M. Morcillo Linares.
Corrosion Prevention and Control, **43** (1), 15-20 (1996).
25. *Coating systems for underwater protection.*
C.A. Giúdice, B. del Amo.
Corrosion Prevention and Control, **43** (2), 43-47 (1996).
26. *Activity coefficients of hydrocarbons at infinite dilution in di-n-octyltin dichloride. Comparison with results obtained in other alkytin solvents.*
A.M. Nardillo, B.M. Soria, C.B. Castells, R.C. Castells.
Journal of Solution Chemistry, **25**, 369 (1996).
27. *Gas chromatographic separation of low-boiling pyridine bases.*
M.C. Titon, F.R. González, A.M. Nardillo.
Chromatographia, **42**, 465 (1996).

28. *Thermodynamics of solutions of hydrocarbons in low molecular weight poly(isobutylene): a gas chromatographic study.*
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.
Macromolecules, **29**, 4278 (1996).
29. *Vibrational spectroscopic study of distribution of sodium dodecyl sulfate in latex films.*
J.I. Amalvy, D.B. Soria.
Progress in Organic Coatings, **28**, 279-283 (1996).
30. *The influence of electrolyte composition on the diffusion process through chlorinated-rubber and vinyl films.*
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Corrosion Prevention and Control, **43** (5), 124-130 (1996).
31. *Analisi comparativa dei pigmenti inorganici a base di fosfati nei p.v. anticorrosivi alchidici.*
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.
Pitture e Vernici, **72** (10), 7-11 (1996).
32. *Evaluation of theoretical models of non electrolyte solutions in the prediction of Kováts retention indices of branched alkanes in alkane stationary phases.*
C.B. Castells, R.C. Castells
Journal of Chromatography, **755**, 49-55 (1996).

AÑO 1997

33. *Flow properties of acrylic latices.*
J.I. Amalvy, B. del Amo.
Surface Coatings International (JOCCA), **80** (2), 78-82 (1997).
34. *Lamellar zinc-rich epoxy primers.*
C. Giúdice, J. Benítez, M. Morcillo Linares.
Surface Coatings International (JOCCA), **80** (6), 279-284 (1997).
35. *Solubility and toxic effect of the cuprous thiocyanate antifouling pigment on barnacle larvae.*
V.F. Vetere, M.C. Pérez, R. Romagnoli, M.E. Stupak, B. del Amo.
Journal of Coatings Technology, **69** (866), 39-45 (1997).
36. *Study of formulation variables of thermoplastic reflecting materials for traffic marking.*
A.C. Aznar, J.J. Caprari, J.F. Meda, O. Slutzky.
Journal of Coatings Technology, **69** (868), 33-38 (1997).
37. *Efecto del tipo y cantidad de plastificante sobre las propiedades de barrera de los film de barniz.*
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Pitture e Vernici, **73** (3), 11-17 (1997).

38. *High-build soluble matrix antifouling paints tested on raft and ship's bottom.*
V.J.D. Rascio, C.A. Giúdice, D.B. del Amo.
Pitture e Vernici, **73** (9), 27-38 (1997).
39. *Manufacture and testing of water-based tannic pretreatment.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Pitture e Vernici, **73** (11), 10-16 (1997).
40. *Extraction and characterisation of quebracho (Schinopsis sp.) tannins.*
M.L. Tonello, C.A. Giúdice, J.C. Benítez.
Pitture e Vernici, **73** (14), 9-16 (1997).
41. *Study of intermetallic phases growth in a hot-dip galvanized process by SEM.*
P.R. Seré, D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
The Journal of Scanning Microscopies, **19** (3), 244-45 (1997).
42. *Barrier protection of steel surfaces by a varnish coat. An electrochemical monitoring.*
A.R. Di Sarli.
Bulletin of Electrochemistry, **13** (6), 253-256 (1997).
43. *Reactive surfactants in heterophase polymerization. VIII. Emulsion polymerization of alkyl sulfopropyl maleates with styrene.*
H.A.S. Schoonbrood, M.J. Unzué, J.I. Amalvy, J.M. Asua.
Journal of Polymer Science Part A. Polymer Chemistry, **35** (13), 2561-2568 (1997).
44. *Influence of differences between sample and mobile phase viscosities on the shape of chromatographic elution profiles.*
R.C. Castells, C.B. Castells, M.A. Castillo.
Journal of Chromatography A, **775**, 73 (1997).
45. *Theoretical and practical aspects in flow control in programmed-temperature gas chromatography.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **757**, 97 (1997).
46. *Retention in multistep programmed-temperature gas chromatography and flow control. Linear head pressure programs.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **757**, 109 (1997).
47. *Integration of the equation of peak motion in programmed-pressure and -temperature gas chromatography.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **766**, 147 (1997).
48. *Concurrent solution and adsorption of hydrocarbons in gas chromatographic columns packed with different loadings of 3-methylsydnone on chromosorb P.*
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.

Journal of Colloid Interface Science, **192**, 142 (1997).

49. *Aspects of the elution order inversion by pressure changes in programmed-temperature gas chromatography.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **779**, 263-274 (1997).
50. *Mass transport processes through chlorinated rubber films.*
C.I. Elsner, P.R. Seré, A.R. Di Sarli.
European Coatings Journal, **12**, 1136-1140 (1997).
51. *Dilute-solution viscosimetry of carboxylated acrylic latices.*
J.I. Amalvy.
Pigment & Resin Technology, **26** (6), 363-369 (1997).
52. *Factores que afectan a la estructura de los recubrimientos de cinc obtenidos por inmersión.*
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli.
Revista de Metalurgia, **33** (6), 376-381 (1997).
53. *Aspects of the elution order inversion by pressure changes in programmed-temperature gas chromatography.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography, **A 779**, 263-274 (1997).

AÑO 1998

54. *Phosphorous-based intumescent coatings.*
J.C. Benítez, C.A. Giúdice.
European Coatings Journal, **1-2**, 52-59 (1998).
55. *Evaluation, using EIS, of anticorrosive paints pigmented with zinc phosphate.*
L.S. Hernández, G. García, C. López, B del Amo, R. Romagnoli.
Surface Coatings International, **81** (1), 19-25 (1998).
56. *The influence of the method of application of the paint on the corrosion of the substrate as assessed by ASTM and electrochemical method.*
P.R. Seré, D.M. Santágata, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Surface Coatings International, **81** (3), 128-134 (1998).
57. *Study of the anticorrosive properties of zinc phosphate in vinyl paints.*
B. Del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, L.S. Hernández.
Progress in Organic Coatings, **33** (1), 28-35 (1998).

58. *Evaluation of the surface treatment effect on the corrosion performance of paint coated carbon steel.*
D.M. Santágata, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Progress In Organic Coatings, **33** (1), 44-54 (1998).
59. *Colloidal and film properties of carboxylated acrylic latices-affect of surfactant concentration.*
J.I. Amalvy.
Pigment & Resin Technology, **27** (1), 20-27 (1998).
60. *Tin tannates and iron tannates in corrosion inhibiting coatings.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Pitture e Vernici, **74** (7), 23-29 (1998).
61. *Leaching rate test and erosion of antifouling paints.*
J.J. Caprari, O. Slutzky.
Pitture e Vernici, **74** (13), 7-12 (1998).
62. *Chemical and electrochemical assessment of tannins and aqueous primers containing tannins.*
V.F. Vetere, R. Romagnoli.
Surface Coatings International, **81** (8), 385-391 (1998).
63. *Reactive surfactants in heterophase polymerization. 11. Particle nucleation.*
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.
Macromolecules, **31**, 5631-5638 (1998).
64. *Corrosion behaviour of two duplex systems in salt spray testing.*
P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Corrosion Prevention & Control, **45** (4), 109-117 (1998).
65. *Assessing the evolution of CPVC value during storage conditions.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Paint & Ink International, **11** (4), 8-14 (1998).
66. *Pigment dispersion degree and its evolution in storage.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.
Pigment & Resin Technology, **27** (5), 298-303 (1998).
67. *Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behaviour.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
The Journal of Scanning Microscopies, **20** (3), 251-252 (1998).
68. *Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
The Journal of Scanning Microscopies, **20** (3), 274-275 (1998).

69. *Comparative corrosion behaviour of 55Al-Zn alloy and zinc hot-dip coatings deposited on low carbon steel substrates.*
P.R. Seré, M. Zapponi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Corrosion Science, **40** (10), 1711-1723 (1998).
70. *Peak distortions in reversed phase liquid chromatography as a consequence of viscosity differences between sample solvents and mobile phase.*
C.B. Castells, R.C. Castells.
Journal of Chromatography, **A 805**, 55-61 (1998).
71. *Considerations on the dependence of gas-liquid retention of n-alkanes with carbon number.*
F.R. González, J.L. Alessandrini A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography, **A 810**, 105-117 (1998).

AÑO 1999

72. *Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate.*
B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Industrial & Engineering Chemistry Research, **38** (6), 2310-2314 (1999).
73. *Accelerated and EIS tests for anticorrosive paints pigmented with ecological pigments.*
L.S. Fernández, B. del Amo, R. Romagnoli.
Anti-Corrosión. Methods and Materials, **46** (3), 198-204 (1999).
74. *Study of the pigment type effect on the corrosion behaviour of epoxy painted steel/sea water systems.*
D.M. Santágata, P.R. Seré, S. Hornus Sack, C.I. Elsner, G. Mendivil and A.R. Di Sarli.
Anti-Corrosión. Methods and Materials, **46** (6), 426-433 (1999).
75. *Corrosion electrochemical behaviour of epoxy anticorrosive paints based on zinc molybdenum phosphate and zinc oxide.*
L. Veleva, J.Chin, B.del Amo.
Progress in Organic Coatings, **36**, 211-216 (1999).
76. *A non-toxic antifouling compound for marine paints.*
V. Vetere, M. Pérez, M. García, M. Deyá, M. Stupak, B. del Amo.
Surface Coatings International – JOCCA, **12**, 1-4 (1999).
77. *Control of zinc-iron phases growth in the hot-dip galvanizing process.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Surface & Coatings Technology, **122**, 21-23 (1999).
78. *Relationship between texture and corrosion resistance in hot-dip galvanized steel sheets.*
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Surface & Coatings Technology, **122**, 143-149 (1999).

79. *Consistency of gas holdup determinations.*
F.R. Gonzalez.
Journal of Chromatography A, **832**, 165-172 (1999).
80. *Retention indices in programmed temperature gas chromatography.*
F.R. Gonzalez, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **842**, 29-49 (1999).
81. *Alkanols gas/liquid partition coefficients in squalane measured with packed columns. A revision of measurement methods.*
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **848**, 203-214 (1999).
82. *Revision of theoretical expression for the gas-liquid chromatographic retention.*
F.R. Gonzalez, A.M. Alessandrini, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **852**, 583-588 (1999).
83. *Determination of activity coefficients in gas chromatographic systems in the presence of mixed retention mechanisms: alkanols ($C_3 - C_5$) at infinite dilution in squalane and in n-octadecane.*
L.M. Romero, M.R. Filgueira, L.G. Gagliardi, A.M. Nardillo, R.C. Castells.
Physical Chemistry Chemical Physics **1**, 3351-3355 (1999).
84. *Cellulose tris(3,5-dinethylphenylcarbamate)-coated zirconia as a chiral stationary phase for HPLC.*
C.B. Castells, P.W. Carr.
Analytical Chemistry, **71**, 3013-3021 (1999).
85. *Comparative study of semitheoretical models for predicting infinite dilution activity coefficients of alkanes in organic solvents.*
C.B. Castells, P.W. Carr, D.I. Eikens, D. Busch, C.A. Eckert.
Industrial Engineering Chemistry Research, **38**, 4104-4109 (1999).
86. *Testing the use of metallic tannates as inhibitors in anticorrosive coatings.*
C.A. Giúdice, J.C. Benitez, M.L. Tonello.
Protective Coatings Europe, **4** (5), 13-19 (1999)
87. *A scanning electron microscopy study of the corrosion process on rebars. An interpretation of the ASTM C 876 standard specification.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Batic, R.O. Carbonari.
Corrosion Prevention & Control, **46** (5), 133-140 (1999)
88. *The performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints by accelerated and electrochemical tests.*
B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Journal of Applied Electrochemistry, **29** (12), 1401-1407 (1999).

89. *Study of the drying of paint by means of dynamic speckle pattern.*

R. Arizaga, H. Rabal, M. Trivi, C.A. Lasquibar, J.I. Amalvy.

Proceedings of Society of Photooptical Engineering (SPIE), **3572**, 315-321 (1999).

90. *Bioactivity of antifouling paints.*

C.A. Giudice.

En Barnacle, American Institute of Biological Sciences and Tulane University, USA, pp. 329-358 (1999).

PUBLICACIONES EN PROCEEDINGS DE CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

AÑO 1995

1. *Correlación de parámetros magnéticos con la concentración de óxido ferroso en sedimentos cuaternarios de la localidad de Hernández, La Plata, Provincia de Buenos Aires.*
J.C. Bidegain, R.R. Iasi, R.H. Pérez, R. Pavlicevic.
Anales Cuartas Jornadas Geológicas y Geofísicas Boanerenses, Junín, 15-17 de noviembre (1995).
2. *Influence of binders used in the formulation of zinc rich paints (ZRP) on the performance of the final coatings on naval steel in sea water.*
J.R. Vilche, E.C. Bucharsky, S.G. Real, A.R. Di Sarli.
Proceedings Symposium on Marine Corrosion (T-7C), NACE, Orlando, Florida, EE.UU., 26-31 de marzo (1995).
3. *Electrochemical testing to assess some protective properties of vinyl coatings.*
E. Cavalcanti, P. Seré, E.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Proceedings 18° Congreso Brasileiro de Corrosión, Río de Janeiro, Brasil, 20-24 de noviembre (1995).
4. *Electrochemical evaluation of steel/plasticized chlorinated rubber/sea water systems.*
E. Cavalcanti, O. Ferraz, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Proceedings 18° Congreso Brasileiro de Corrosión, Río de Janeiro, Brasil, 20-24 de noviembre (1995).

AÑO 1996

5. *Evaluación electroquímica de los criterios de protección catódica del acero en el hormigón.*
V.F. Vetere, R.O. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari
Anales Jornadas SAM'96, San Salvador de Jujuy, Argentina, 11-14 de junio (1996).
6. *Evaluación química y electroquímica de taninos y de imprimaciones acuosas a base de taninos.*
V.F. Vetere, R. Romagnoli.
Anales Jornadas SAM'96, San Salvador de Jujuy, Argentina, 11-14 de junio (1996).
7. *Protección anticorrosiva por medio de imprimaciones reactivas a base de taninos.*
V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.I. Amalvy, O.R. Pardini.
Anales VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, Argentina, 17-19 de setiembre (1996).

8. *Variación de la adherencia en la interfase acero-mortero de cemento portland en probetas protegidas catódicamente en función del sobre potencial aplicado.*
R.O. Batic, V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.D. Sota, R.O. Carbonari, I.T. Lucchini.
Anales VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, Argentina, 17-19 de setiembre (1996).
9. *Evaluación de modelos teóricos de soluciones de no-electrolitos en la predicción de índices de retención de Kováts de parafinas en escualano.*
R.C. Castells, C.B. Castells.
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).
10. *Efecto de la diferencia de viscosidad entre la fase móvil y el pulso inyectado sobre el perfil de elución de un pico de cromatografía líquida.*
R.C. Castells, C.B. Castells.
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).
11. *Cromatografía gaseosa con temperatura y presión programadas en etapas múltiples.*
F.R. González, A.M. Nardillo.
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).
12. *Control de la corrosión de estructuras metálicas en ambientes agresivos por medio de sistemas de recubrimiento.*
V. Rascio.
Anales Jornadas Especializadas sobre la Corrosión, Buenos Aires, Argentina, 5-6 de setiembre (1996).
13. *Susceptibilidad magnética y concentraciones de FeO en Loess y paleosuelos cuaternarios como indicadores de cambios paleoambientales y paleoclimáticos.*
J.C. Bidegain, R. Pavlicevic, R.R. Iasi, R.H. Pérez.
Anales III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Buenos Aires, Argentina, 13-18 de octubre (1996).
14. *Comportamiento anticorrosivo de pinturas vinílicas pigmentadas con fosfato de cinc.*
B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, L.S. Hernández.
Anales XII Congreso Iberoamericano de Electroquímica y IX Encuentro Venezolano de Electroquímica, Mérida, Venezuela, 24-29 de marzo (1996).
15. *Recent developments in miniemulsion polymerization.*
I. Aizpurua, J.I. Amalvy, M.J. Barandiaran, J.C. de la Cal, J.M. Asua.
Proceedings IUPAC 2nd International Symposium on Free Radical Polymerization: Kinetics and Mechanisms, Santa Margherita Ligure, Génova, Italia, 26-31 de mayo (1996).
16. *Anticorrosive behavior of paints pigmented with zinc phosphate with EIS.*
B. del Amo, L.S. Hernández, C. López.
Proceedings Simposio 13 del International Materials Research Congress, Cancún, México, 1-6 de setiembre (1996).

17. *New trends in industrial painting.*
V. Rascio.
Proceedings 2nd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Rio de Janeiro, Brasil, 9-13 de setiembre (1996).
18. *The use of polymerisable surfactants in emulsion copolymerisation for coatings application.*
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.
Proceedings 16th Conference on Waterborne, High Solids and Radcure Technologies, Frankfurt, Alemania, 11-13 de noviembre (1996).

AÑO 1997

19. *Influencia de los parámetros del proceso de galvanizado por inmersión sobre el crecimiento de cristales de cinc.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
20. *Influencia del electrolito sobre la protección catódica del acero por recubrimientos metálicos de base Zn.*
C.I. Elsner, P.R. Seré, J.D. Culcasi, A.R. Di Sarli.
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
21. *Desarrollo de un simulador del proceso de galvanizado por inmersión.*
P.R. Seré, G.W. Mugica, J.D. Culcasi.
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
22. *Efecto de los parámetros del proceso y de la rugosidad superficial del acero base sobre la microestructura del acero galvanizado por inmersión.*
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
23. *The performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints measured by accelerated and electrochemical tests.*
D.B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Proceedings 1997 Joint International Meeting de ISE y The Electrochemistry Society, Paris, Francia, 31 de agosto al 5 de setiembre de 1997.

AÑO 1998

24. *Evaluation of non toxic alkyd primers by electrochemical impedance spectroscopy.*
L.S. Hernández, G. García, B. del Amo, R. Romagnoli, C. López.
Proceedings Corrosion 98 NACE, San Diego, del 23 al 27 de marzo de 1998.

25. *Evaluación de la capacidad protectora del sistema duplex (galvanizado pintado).*
P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Anales XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Reñaca, Viña del Mar, Chile del 29 de marzo al 3 de abril de 1998.
26. *Estudio por EIS del comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de cinc.*
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Anales XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Reñaca, Viña del Mar, Chile del 29 de marzo al 3 de abril de 1998.
27. *Peak distortions in HPLC as a consequence of viscosity differences between sample solvent and mobile phase.*
C.B.M. Castells, R.C. Castells.
Proceedings 22nd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Saint Louis, EE.UU. del 2 al 8 de mayo de 1998.
28. *Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behavior.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Proceedings Scanning 98, Baltimore, Maryland, USA del 9 al 12 de mayo de 1998.
29. *Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface.*
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Proceedings Scanning 98, Baltimore, Maryland, USA del 9 al 12 de mayo de 1998.
30. *Análisis de la interfase acero-mortero en probetas protegidas catódicamente, luego de dos años de exposición.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere, O.R. Batic, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
31. *Diseño de un circuito galvanostático para la protección catódica del acero en el hormigón armado.*
V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
32. *Variación de la adherencia en la interfase acero-mortero de cemento portland en probetas protegidas catódicamente en función del potencial aplicado luego de dos años de exposición. Parte II.*
V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
33. *Técnicas no convencionales usadas en la caracterización de sustratos metálicos pintados.*
C.I. Elsner.
First international exposition of pigments, resins, inks and additives, Centro Costa Salguero, Buenos Aires, Argentina, del 9 al 11 de julio de 1998.

34. *Reactive surfactants in emulsion polymerization for coatings applications.*
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas “Desarrollos recientes en pinturas”, Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
35. *Heavy-duty intumescent coatings.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas “Desarrollos recientes en pinturas”, Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
36. *Inorganic phosphates as corrosion inhibitive pigments.*
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas “Desarrollos recientes en pinturas”, Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
37. *Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate.*
B. del Amo, R. Romagnoli, V. Vetere.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
38. *High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate.*
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
39. *Electrochemical study of zinc molybdenum phosphate anticorrosive paints.*
L. Vèleva, J. Chin, B. del Amo, R. Romagnoli.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
40. *A comparison between salt spray and electrochemical impedance spectroscopy tests for phosphate pigmented anticorrosive paints.*
L.S. Hernández, B. del Amo, R. Romagnoli.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
41. *Evaluation of the Corrosion behaviour of painted steel/Zn on 55 % Al-Zn systems in salt spray.*
P. Seré, C. I. Elsner, A. R. Di Sarli.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
42. *Antifouling coatings: to where from here.*
V. Rascio.
Proceedings 3rd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.

43. *Biodeterioro del patrimonio cultural.*
C.A. Giúdice.
Anales VIII Congreso Argentino de Microbiología, Buenos Aires, Argentina del 6 al 9 de setiembre de 1998.
44. *Control de crecimiento de fases de Fe-Zn en el proceso de galvanizado por inmersión.*
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
Anales Jornadas SAM'98 IBEROMET V, Rosario, Santa Fe, Argentina, del 14 al 18 de setiembre de 1998.
45. *Estudio del proceso de corrosión de barras de refuerzo mediante microscopía electrónica de barrido. Aplicación de la recomendación ASTM C 876.*
R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari.
Anales Jornadas SAM'98 IBEROMET V, Rosario, Santa Fe, Argentina, del 14 al 18 de setiembre de 1998.
46. *Benzoatos de cationes bi y trivalentes como pigmentos anticorrosivos ecológicos en pinturas alquídicas.*
V. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
47. *Ensayos para la selección de pigmentos inhibidores de pinturas anticorrosivas a base de polifosfatos.*
M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
48. *Determinación de aminas biogénicas por derivatización precolumna con cloruro de dabsilo y RPLC.*
M.A. Castillo, R.C. Castells.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
49. *Procesos simultáneos de partición y adsorción en cromatografía gaseosa. Sistemas alcanol-escualano.*
L.M. Romero, A.M. Nardillo, R.C. Castells.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
50. *Distorsión de picos en RPLC resultante de diferencias entre las viscosidades del solvente de la muestra y de la fase móvil.*
R.C. Castells, C.B. Castells.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.

51. *Indices de retención en cromatografía de gases con temperatura programada.*
F. R. González, A.M. Nardillo.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
52. *Influencia de la microestructura del mortero sobre la adherencia y la corrosión de las barras de refuerzo.*
O.R. Batic, J.D. Sota, R. Romagnoli, V.F. Vetere, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari.
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
53. *Estudio del proceso de secado de pinturas mediante speckle dinámico.*
R. Arizaga, M. Trivi, H. Rabal, C.A. Lasquibar, J.F. Meda, J.I. Amalvy.
Anales III Reunión Iberoamericana de Optica (III RIAO) y VI Encuentro Latinoamericano de Optica, Láseres y sus Aplicaciones (OPTILAS'98), Cartagena de Indias, Colombia del 28 de setiembre al 2 de octubre de 1998.
54. *Emulsion polymerization using reactive surfactants.*
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.
Anales VI Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP98), Viña del Mar, Chile, del 25 al 28 de octubre de 1998.
55. *Pinturas intumescentes a base de compuestos fosforados.*
J.C. Benítez, C.A. Giúdice.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
56. *Tanatos metálicos empleados como pigmentos inhibidores de la corrosión.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
57. *Pigmentos basados en polifosfatos metálicos para la protección anticorrosiva del acero. Preparación, estudios químicos y electroquímicos.*
M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
58. *Evolución de la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de pinturas anticorrosivas durante su almacenamiento.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
59. *Evolución de los productos de corrosión sobre acero a lo largo de un año en ambiente industrial.*
M. Zapponi, P.R. Seré, T. Pérez, V.F. Vetere.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.

60. *Extracción y caracterización de licores tánicos.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
61. *Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
62. *Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
63. *Desarrollo de aditivos conductores para pinturas convencionales de aplicación electrostática.*
J.J. Caprari, S. Abatte.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
64. *Tratamientos de superficie y condiciones de aplicación y curado de pinturas en polvo.*
J.J. Caprari, F. Cibrán.
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
65. *Determinación de tamaño de partícula. Una comparación entre métodos de dispersión luminosa utilizando microscopía electrónica como referencia.*
J.I. Amalvy, J. Meda, G. Guzmán, M. Sánchez.
Anales VI Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X, Huerta Grande, Córdoba, Argentina, del 16 al 20 de noviembre de 1998.

AÑO 1999

66. *Evaluación de la protección catódica del acero por recubrimientos metálicos base cinc en distintos medios electrolíticos*
C.I. Elsner y A.R. Di Sarli.
Anales XI Congreso Argentino de Fisicoquímica. I Congreso de Fisicoquímica del Mercosur. Santa Fe, 19-23 de Abril de 1999.
67. *Influencia de la solubilidad en el comportamiento anticorrosivo de pigmentos a base de fosfato de cinc.*
G. Blustein, V.F. Vetere, B. del Amo, R. Romagnoli.
Anales Jornadas SAM'99. Rafaela, Argentina, 2-4 de junio de 1999
68. *Influencia de la microestructura del mortero sobre la adherencia y la corrosión de las barras de refuerzo luego de dos años de exposición.*

V.F. Vetere, R. Romagnoli, R.O. Carbonari, J.D. Sota, I.T. Lucchini, O.R. Batic.
Anales Jornadas SAM'99. Rafaela, Argentina, 2-4 de junio de 1999.

69. *Efecto de la deformación por tracción sobre la textura y resistencia a la corrosión de chapas galvanizadas.*

E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli.

Anales Jornadas SAM'99. Rafaela, Argentina, 2-4 de junio de 1999

70. *Evaluación del óxido de hierro micáceo.*

C.A. Giúdice.

Anales Seminario Técnico de la Industria de la Pintura y 5° Exposición Internacional de la Industria de la Pintura. Buenos Aires, 2-3 de setiembre de 1999.

71. *Protección del acero por pinturas al agua.*

A.C. Aznar

Anales Seminario Técnico de la Industria de la Pintura y 5° Exposición Internacional de la Industria de la Pintura. Buenos Aires, 2-3 de setiembre de 1999.

72. *Kinetic study in emulsion polymerization of polyurethane-acrylate hybrids.*

J.I. Amalvy.

Anales IV Simposio Argentino de Polímeros. Los Cocos, Córdoba, 22-24 de noviembre de 1999.

73. *Study of cellulose 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia for chiral HPLC.*

C. Castells, I. Tsukerman, P. Carr.

Proceedings 50th Pittsburgh Conference and Exposition on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy. Orlando, Florida, USA, Marzo, 1999.

74. *Influence of temperature on chiral HPLC separations on 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia*

C. Castells, I. Tsukerman, P. Carr.

Proceedings 50th Pittsburgh Conference and Exposition on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy. Orlando, Florida, USA, Marzo, 1999.

75. *Study of factors influencing adsorption of cellulose tris-(3,5-dimethylphenyl carbamate) within porous zirconia particles.*

C. Castells, P. Carr.

Proceedings 23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, HPLC99. Granada, España, Mayo 31 a Junio 4, 1999.

76. *Cellulose tris-(dimethylphenylcarbamate (CDMPC) coated zirconia for chiral HPLC.*

C. Castells, P. Carr.

Proceedings 23rd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, HPLC99. Granada, España, Mayo 31 a Junio 4, 1999.

77. *Chiral HPLC separations on cellulose tris-(3,5-dimethylphenylcarbamate) coated zirconia.*

P. Carr, C. Castells.

Proceedings XI International Symposium on Chiral Discrimination. Chicago, USA, Julio 25-28, 1999.

78. *Comportamiento del recubrimiento galvánico en chapas de acero galvanizado por inmersión sometidas a tracción.*

E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.

Anales VII Jornadas de Jóvenes Investigadores de Universidades del Grupo Montevideo. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, setiembre 1999.

79. *Micaceous iron oxide in corrosion-inhibiting coatings and sealers.*

C.A. Giúdice, J.C. Benítez.

Proceedings 6° Congreso Internacional de Tintas. San Pablo, Brasil, 28-30 de setiembre de 1999.

80. *Performance of coil coatings.*

B.M. Rosales, A.R. Di Sarli, O.T de Rincón.

Proceedings 14th International Corrosion Congress. Cape Technikon, Cape Town-South Africa, 26 de setiembre al 1° de octubre de 1999.

81. *Chiral HPLC separations of β -blockers by use of cellulose 3,5-dimethylphenylcarbamate coated zirconia.*

C. Castells, P. Carr.

Proceedings 38th Annual Eastern Analytical Symposium and Exposition. New Jersey, USA, Noviembre 14-19, 1999.

PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES Y EN CIDEPINT-ANALES

AÑO 1995

1. *Análisis teórico del comportamiento y de métodos electroquímicos utilizados para caracterizar sistemas metal/recubrimiento orgánico/electrolito acuoso.*
A.R. Di Sarli.
CIDEPINT-Anales, 181-251 (1995).
2. *Pinturas retardantes del fuego. Ensayos y clasificación de materiales.*
C.A. Giúdice.
Casa Nueva, Edición N° 84, 72-74, Julio (1995).
3. *Los fondos difíciles. Pintado y protección del acero galvanizado.*
B. del Amo.
Casa Nueva, Edición N° 86, 68-70, Setiembre (1995).
4. *Procesos de corrosión y su relación con el proyecto y diseño de edificios e instalaciones.*
V. Rascio.
Casa Nueva, Edición N° 88, 70-74, Noviembre (1995).
5. *Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo. Impacto ambiental producido por los disolventes, componentes del ligante y aditivos.*
J. J. Caprari.
Industria y Química, **319**, 31-33 (1995).
6. *Parámetros de utilidad para la medición del comportamiento de pinturas.*
V. Rascio.
Industria y Química, **320**, 46-49 (1995).
7. *Toxicidad en relación con la elaboración y empleo de pinturas. 1ª parte.*
C.A. Giúdice, D.B. del Amo.
Industria y Química, **321**, 38-41 (1995).
8. *Toxicidad en relación con la elaboración y empleo de pinturas. 2ª parte.*
C.A. Giúdice, D.B. del Amo.
Industria y Química, **322**, 22-24 (1995).

AÑO 1996

9. *Chemical and electrochemical assessment of tannins.*
V.F. Vetere, R. Romagnoli.
CIDEPINT-Anales 1996, 27-40.

10. *Revisión sobre los aspectos biológicos del "fouling"*.
M.C. Pérez, M.E. Stupak.
CIDEPINT-Anales 1996, 95-154
11. *Comparative corrosion behaviour of 55aluminium-zinc alloy and zinc hot-dip coatings deposited on low carbon steel substrates.*
P.R. Seré, M. Zapponi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
CIDEPINT-Anales 1996, 175-195.
12. *Pinturas. Riesgos involucrados en la elaboración y empleo.*
C.A. Giúdice, B. del Amo.
Casa Nueva, Edición N° 90, 70-74, Enero (1996).
13. *Pigmentos inhibidores de la corrosión de bajo impacto ambiental: fosfato de cinc y fosfatos de cinc modificados.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere.
Industria y Química, **323**, 22-30 (1996).
14. *Métodos para estudiar la corrosión de metales recubiertos con materiales poliméricos.*
A.R. Di Sarli.
Industria y Química, **324**, 36-41 (1996).
15. *Demarcación para seguridad del tránsito en rutas y ciudades.*
A.C. Aznar
Revista de Ingeniería, Centro de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, **136**, 25-29 (1996).

AÑO 1997

16. *De pinturas, tecnologías e instituciones.*
V. Rascio.
Formas y Color, pags. 24-28 (1997).
17. *Reparación de esculturas y monumentos.*
C. Giúdice y J. Benítez.
Ingeniería y Ciencia Tecnológica, **1** (1), 24-28 (1997).
18. *La investigación en pinturas.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (1), 7-10 (1997).
19. *El control de la corrosión de estructuras metálicas y su protección por medio de sistemas de pinturas.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (2), 7-10 (1997).

20. *Pigmentos anticorrosivos: la importancia ecológica de su selección.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (3), 25-27 (1997).
21. *Influencia de las características del ligante sobre las propiedades de la película protectora.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (4), 23-26 (1997).

AÑO 1998

22. *Pinturas: Productos de última generación.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (5), 10-14 (1998).
23. *Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 1ª Parte.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (6), 10-13 (1998).
24. *Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 2ª Parte.*
V. Rascio.
Materias Primas & Tecnología, **1** (7), 13-15 (1998).
25. *Studies on biofouling at Mar del Plata harbor. Monthly settlement of calcareous species along a year.*
M.C. Pérez, M.T. García, M.E. Stupak
CIDEPINT-Anales 1997-1998, 199-213 (1998).
26. *Corrosión y protección de metales. Parte I.*
C.I. Elsner.
Color & Textura, **51**, 21-25 (1998).

AÑO 1999

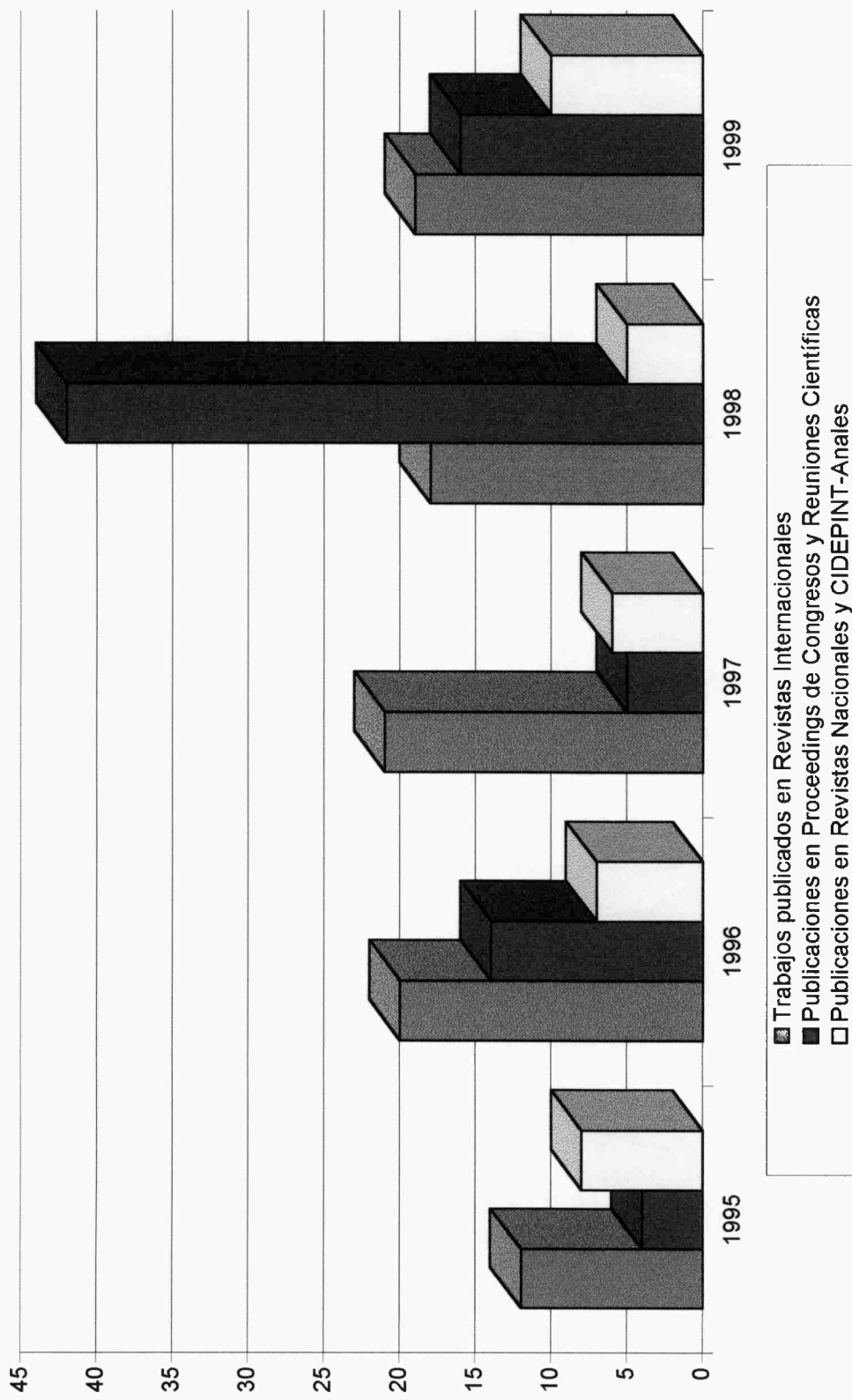
27. *La microscopía electrónica de barrido como herramienta para el estudio de la corrosión y la adherencia acero – mortero con diferentes razones agua/cemento.*
R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari.
Revista Hormigón, **34**, 45 (1999).
28. *Eflorescencia de ladrillos cerámicos comunes.*
L.P. Traversa, R. Iasi, P.M. Flosi, R. Pérez.
Ciencia y Tecnología del Hormigón, **7**, 67-74 (1999).

29. *Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo.*
J.J. Caprari.
Monografía N° 18, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, 1999.
30. *Corrosión y protección de metales. Parte II.*
C.I. Elsner.
Color & Textura, **52**, 24-32 (1999).
31. *Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 1° Parte.*
R. Romagnoli.
Color & Textura, **53**, 36-40 (1999).
32. *Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 2° Parte.*
R. Romagnoli.
Color & Textura, **54**, 17-20 (1999).
33. *Conceptos básicos relacionados con el comportamiento de formulaciones anticorrosivas.*
A.R. Di Sarli.
Industria y Química, Septiembre, N° 336, 28-31 (1999).
34. *El Control de calidad en el laboratorio y en obra. Especificaciones. 1° Parte.*
V. Rascio.
Color & Textura, **55**, 51-55 (1999).
35. *Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 1° Parte.*
J.I. Amalvy.
Habitat, **5** (24), 49-51 (1999).
36. *Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 2° Parte.*
J.I. Amalvy.
Habitat, **5** (25), 49-51 (1999).

Teniendo en cuenta que algunos trabajos han sido publicados en Anales y en Revistas Internacionales o en Anales y Proceedings de Congresos, se deja constancia que en cada caso se lo menciona sólo una vez, considerando la cita de mayor relevancia.

Se incluyen trabajos realizados en colaboración con investigadores de otros organismos de ciencia y técnica.

Histograma representativo de las publicaciones del CIDEPINT 1995-1999



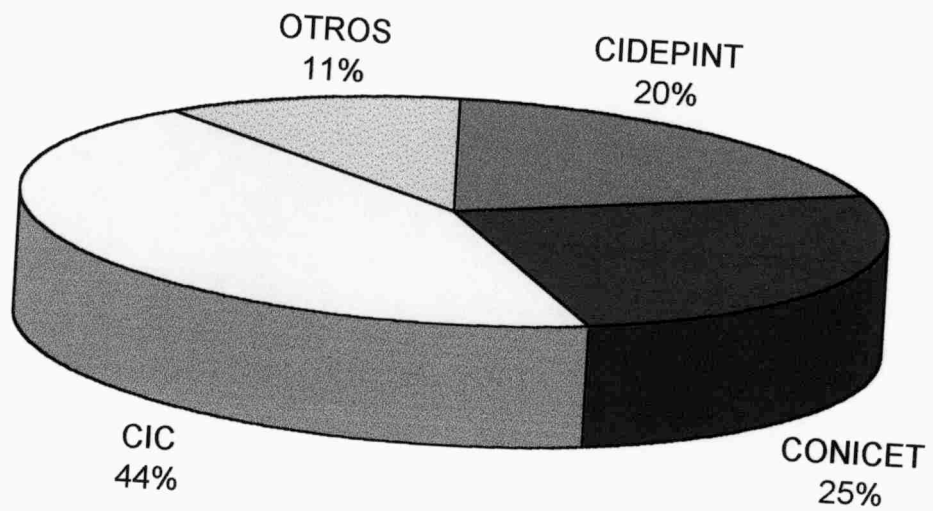
22. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

CUENTA DE INGRESOS, en pesos

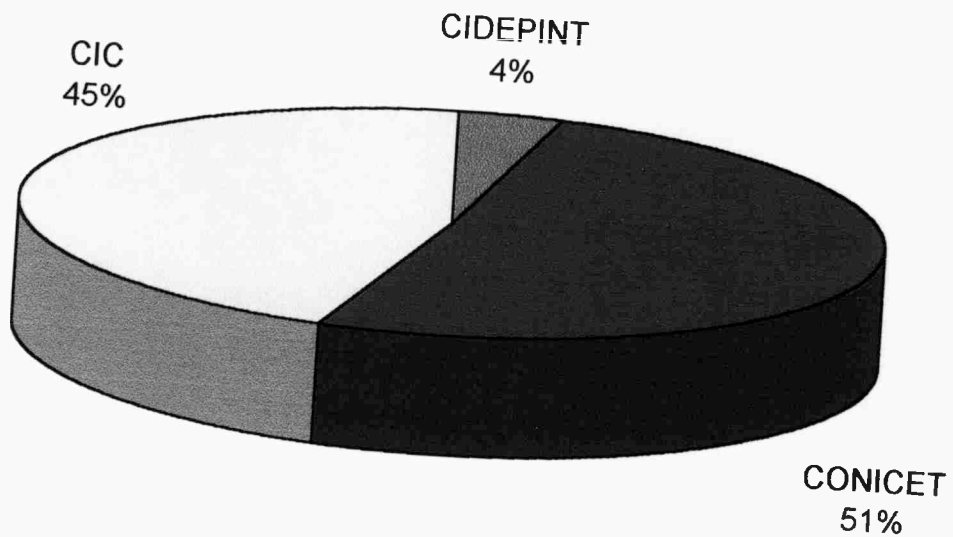
1. Subsidios recibidos de la CIC, para funcionamiento		
Refuerzo Presupuesto 1998	\$	26.250
Presupuesto 1999	\$	20.000
2. Subsidios recibidos del CONICET, para funcionamiento	\$	39.529
Subsidios recibidos del CONICET, para bibliografía	\$	6.681
Saldo presupuesto CONICET 1998	\$	1.178
3. Subsidios para investigación otorgados a proyectos presentados por investigadores del Centro		
Por CIC	\$	6.225
Por UNLP	\$	3.125
Por CONICET	\$	15.289
Por Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica	\$	25.000
4. Otros aportes CIC:		
Gas, energía eléctrica y teléfono	\$	17.200
Servicio de limpieza	\$	17.480
Servicio de vigilancia	\$	22.230
5. Recursos propios:		
Ingresado por la Cuenta de Terceros 1070/4 de la CIC, servicios técnicos y de control de calidad y asesoramientos	\$	48.590
6. Retribuciones del personal CIC, Carrera del Investigador, del Personal de Apoyo y Planta Permanente	\$	235.322
7. Retribuciones del personal CONICET, Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo	\$	262.886
	\$	<u>746.985</u>

De acuerdo a la paridad cambiaria que rigió en 1999, el presupuesto del Centro fue de U\$S 746.985.-

Aportes para funcionamiento



Aportes para sueldos



Este ejemplar se terminó
de imprimir el día
15 de marzo de 2000