

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



Comisión de
Investigaciones Científicas
Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

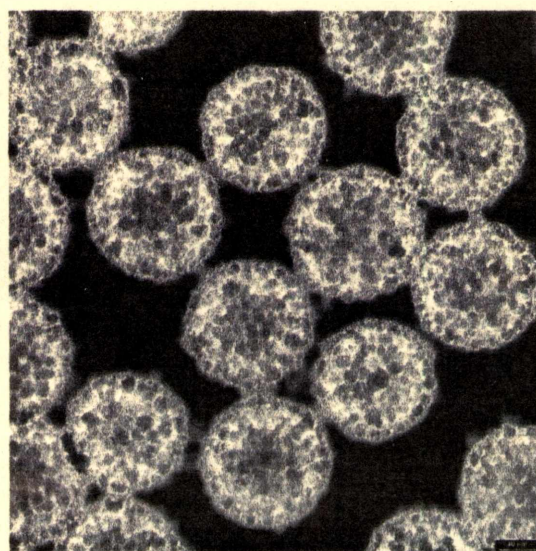
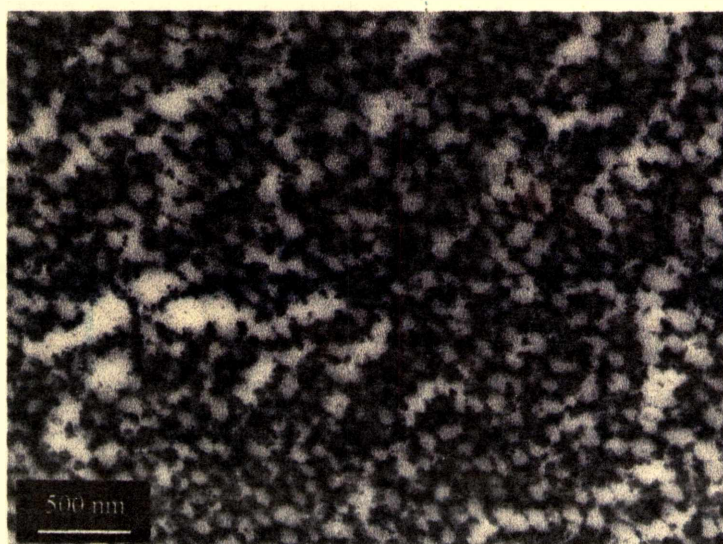


Consejo Nacional
de Investigaciones Científicas
y Técnicas

MEMORIA 2003

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

Actividades Científicas y Técnicas





CIDEPINT

Fotos de tapa:

Izquierda: Imagen de transmisión electrónica obtenida por criomicrotomía de una película formada a partir de nanopartículas de sílice-polímero con morfología del tipo "core-shell".

Derecha: Imagen de transmisión electrónica asociada con la pérdida de energía de electrones de nanopartículas de sílice-poliéstereno con morfología del tipo "budín de fruta".

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

**Dirección: Avenida 52 entre 121 y 122
C.P. B1900AYB La Plata, Argentina
Teléfonos: (0221) 4831141/44 y (0221) 4216214
FAX 54 221 4271537
e-mail: direccion@cidepint.gov.ar
cicepint@gba.gov.ar
URL: www.cidepint.gov.ar**

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

INDICE

	Pág.
ADMINISTRACION	
1. Individualización de la Institución y objetivos	3
2. Personal	7
3. Becas, estadías y pasantías	10
4. Infraestructura	12
5. Bienes de capital	15
6. Documentación y Biblioteca	16
7. Aseguramiento de la Calidad	19
ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS	
8. Trabajos en desarrollo	21
9. Investigación y Desarrollo – Grado de avance	22
10. Docencia	34
11. Participación en congresos y reuniones científicas	39
12. Premios y distinciones obtenidas	42
13. Trabajos realizados y publicados	43
14. Trabajos en trámite de publicación	46
15. Publicaciones de divulgación	48
16. Proyectos de cooperación científica-tecnológica	49
17. Convenios	50
18. Patentes	51
19. Acciones de asesoramiento y servicios técnicos	52
20. Publicaciones realizadas por el CIDEPINT entre 1999 y 2003	56
21. Rendición general de cuentas	79

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 sus organismos patrocinantes: 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 2004.-

1. ADMINISTRACIÓN

1. Individualización de la Institución:

1.1. Nombre y sigla: Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

1.2. Sede: Av. 52 entre 121 y 122 – CP B1900AYB La Plata - Argentina

1.3. Dependencia:

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y por convenio revalidado en 1991, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

1.4. Comité de Representantes:

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

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

1.5. Estructura de gobierno y administración:

1.5.1. Director : Dr. Alejandro R. Di Sarli
Subdirector: Dr. Javier I. Amalvy

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. Roberto Romagnoli.
- Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. Jefe: Dr. Alejandro R. Di Sarli.
- Cromatografía. Jefe: Dr. Reynaldo C. Castells.
- Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta. A cargo: Tco. Gastón Guzmán.
- Espectrofotometría de Absorción Atómica. Jefe: Tco. Raúl H. Pérez.
- Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino. Jefe: Lic. Mirta E. Stupak.
- Asistencia Técnica al Sector Productivo. Jefe: Ing. Alberto C. Aznar.

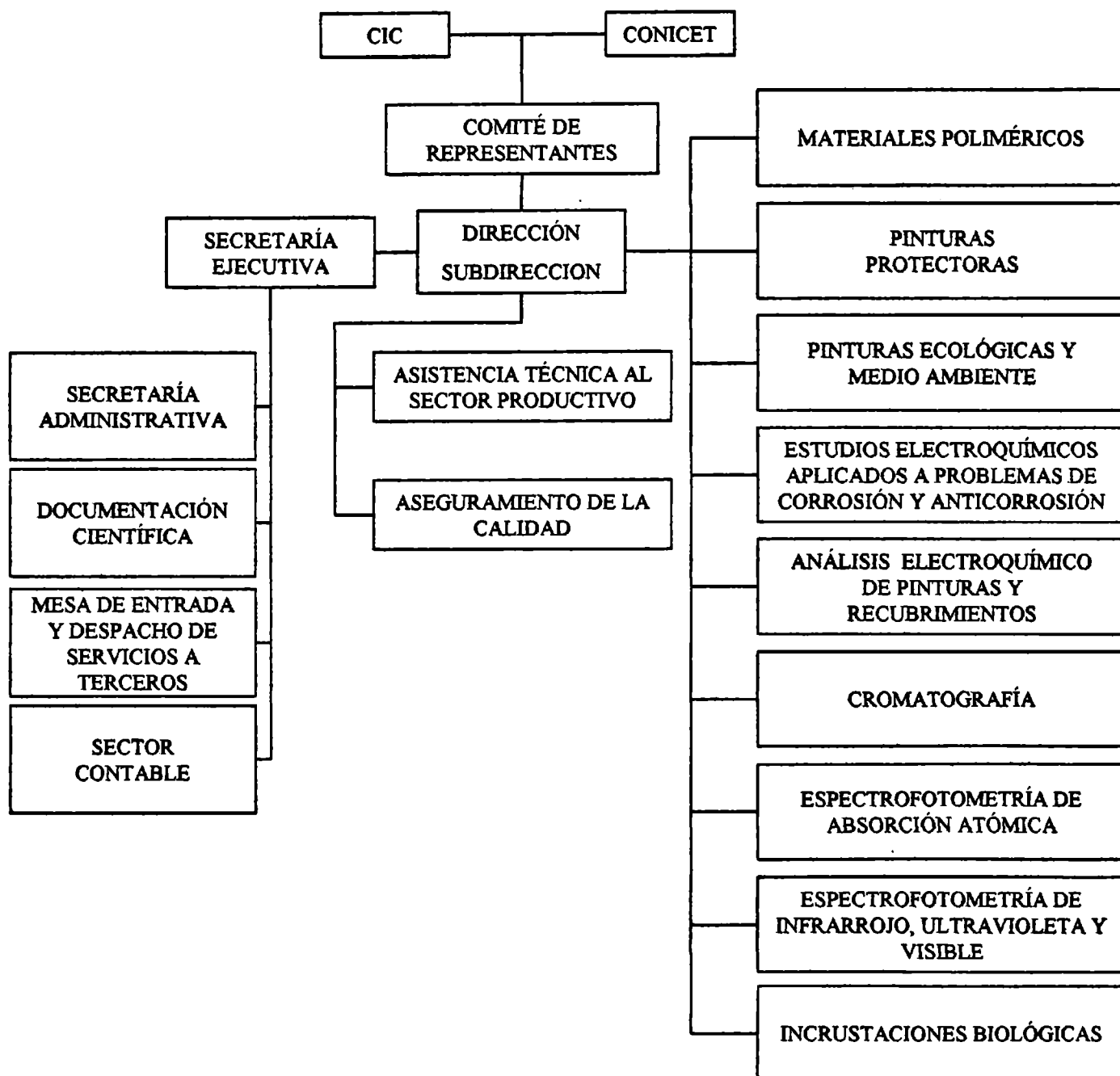
Los siguientes sectores prestan asistencia técnica al conjunto de actividades del Centro:

- Secretaría Ejecutiva: Prof. Viviana M. Segura.
- Secretaría Administrativa: Sra. Dora L. Aguirre.
- Sector Contable: Sr. Mario J. Vieytes.
- Mesa de Entrada y Despacho de Servicios a Terceros: Srta. Alicia Marchissio
- Documentación Científica: Sra. Mariel A. Fernández.
- Aseguramiento de la Calidad: Ing. Mónica P. Damia.

ORGANIGRAMA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍA DE PINTURAS

(CIDEPINT)



1.6. Objetivos:

El Decreto de creación del CIDEPINT le asignó los siguientes objetivos específicos: 1) el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas en el campo de los recubrimientos orgánicos e inorgánicos destinados a combatir la corrosión metálica, aumentar la durabilidad de los materiales y mejorar su aspecto estético; 2) elaborar y ejecutar programas en forma directa o por convenio con otras instituciones, teniendo como meta el desarrollo de productos y tecnologías de interés para el país; 3) formar y perfeccionar recursos humanos; 4) difundir los resultados de sus actividades mediante la publicación de trabajos científico-tecnológicos y de divulgación en diferentes medios nacionales e internacionales así como también mediante la organización de cursos y seminarios; 5) fomentar y mantener relaciones con instituciones dedicadas, en el país y en el exterior, al estudio de problemas afines; 6) prestar colaboración a instituciones interesadas en el conocimiento, desarrollo o economía de pinturas u otros recubrimientos protectores o productos 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 y ensayos químicos y físicos normalizados, asesoramientos, peritajes, auditorías 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 relacionados con: 1) la corrosión de materiales (metales, maderas, hormigones, plásticos) empleados en estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales, etc.; y 2) la protección de los mismos por medio de cubiertas orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, aleaciones base cinc, cromado, niquelado).
- Estudios de características de medios agresivos, diseño de esquemas de protección y formulación de recubrimientos para protección de superficies y estructuras de acuerdo con las condiciones de servicio.
- 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 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:

- Control de calidad de pinturas, barnices, esmaltes, productos especiales, pigmentos, aditivos diversos, aceites, resinas, disolventes, diluyentes, a requerimiento de fabricantes, usuarios o aplicadores.
- Ensayos de corrosión y envejecimiento a la intemperie o bien acelerados mediante equipos capaces de reproducir artificialmente 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 requerida mediante solicitudes directas o bien canalizadas 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.
- Microscopia 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, microscopia 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. Alejandro R. Di Sarli, Director del CIDEPINT e Investigador Principal de la CIC. Jefe del Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

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

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

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

Dra. Delia B. del Amo, Investigador Independiente CONICET, Área Pinturas Protectoras.

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

Ing. Juan J. Caprari, 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. Roberto Romagnoli, Investigador Independiente del CONICET, Jefe del Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Dra. Cecilia I. Elsner, Investigador Adjunto del CONICET. Subjefe a/c de la Jefatura del Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Dra. Cecilia B.M. Castells, Investigador Adjunto del CONICET, Área Cromatografía (Convenio con la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP).

2.2. Profesionales (12)

Ing. Alberto C. Aznar, Planta Permanente CIC y Profesional Principal DE del CONICET. Jefe del Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

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

Téc. Jorge F. Meda, Profesional Principal DE 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.

Téc. Carlos A. Morzilli, Profesional Adjunto DE del CONICET. Sub-Jefe del Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

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

Téc. Roberto D. Ingeniero, Planta Permanente CIC y Profesional Asistente del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

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

Lic. Mónica T. García, Profesional Asistente de la CIC, Área Incrustaciones Biológicas.

2.3. Personal Técnico (8)

Téc. Néstor Alvarez, Planta Permanente CIC, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

Téc. Pedro L. Pessi, Técnico Principal del CONICET, Área Asistencia Técnica al Sector Productivo.

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

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

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

Téc. Gabriel O. Mendivil, Técnico Asistente del CONICET, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (con licencia desde 01/06/03).

Téc. Gastón A. Guzmán, Técnico Asistente de la CIC, Área Materiales Poliméricos.

Téc. Jorge Horacio Asurmendi, Técnico Asistente de la CIC, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (hasta 01/06/03).

2.4. Personal Administrativo (4)

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

Srta. Alicia Marchissio, Planta Permanente CIC, Mesa de Entrada y Despacho de Servicios a Terceros.

Sr. Mario J. Vieytes, Planta Permanente CIC, Sector Contable.

Sra. Mariel A. Fernández, Sector Documentación Científica.

2.5. Personal (Investigadores) por convenio con la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP (4)

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

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

Dra. Marcela Castillo, Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, DE, Área Cromatografía. Aprobado ingreso en la Carrera del Investigador del CONICET.

Dr. Mario Reta, Ayudante Diplomado DS – Investigador Asistente CONICET, Área Cromatografía.

2.7. Personal (Investigadores) por convenio con la Facultad de Ingeniería de la UNLP (1)

Ing. José D. Culcasi, Profesor Titular Interino, DE, Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.

3. BECAS, ESTADÍAS Y PASANTÍAS

3.1. Becas Internas (8)

- **Lic. Marta Cecilia Deyá.** Beca Post- Doctoral del CONICET con lugar de trabajo en CETMIC y CIDEPINT. Aprobado ingreso a la Carrera del Investigador del CONICET.
- **Ing. Enrique Abel Sacco,** beneficiario de una Beca de Formación de Post-Grado otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Período 1/4/00 – 31/3/04.
- **Ing. Bettiana P. Jourdan,** beneficiaria de una Beca de Iniciación otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Período 1/4/02 - 31/3/04.
- **Ing. Andrea Marisa Pereyra,** beneficiaria de una Beca de Iniciación otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Período 1/4/02 - 31/3/04.
- **Lic. Guillermo Blustein,** beneficiario de una Beca de Iniciación otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Período 1/4/02 - 31/3/04.
- **Ing. José L. Baltazar,** beneficiario de una Beca de Iniciación otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Período 1/4/02 - 31/3/04.
- **Lic. Mariana Geronés,** beneficiaria de una Beca de la Agencia Nacional de Promoción Científica. Período 01/02/03 – 31/12/05.
- **Srta. Natalia Wais,** beneficiaria de una Beca de Investigación otorgada por la Facultad de Ingeniería de la UNLP. Período 01/09/03 – 31/08/04.

3.2. Estadías de investigadores (2)

Dr. Javier I. Amalvy, Investigador invitado por la Universidad de Sussex, Gran Bretaña, del 1 de julio de 2002 al 5 de diciembre de 2003.

Dr. Roberto Romagnoli, Enviado en calidad de experto por el programa FO-AR, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, según proyecto presentado y aprobado en la Universidad Nacional de La Plata.

Proyecto: “Asesoría técnica en la implementación de centros de investigación, análisis y servicios fisico-químicos” Fondo Argentino de Cooperación Horizontal, Proyecto FOAR N° 4377.

Destino: Escuela de Química y Farmacia de la Universidad de Guatemala, Ciudad de Guatemala. Fecha asignada para la ejecución 31 de agosto al 6 de septiembre de 2003.

3.3. Pasantes Universitarios (4)

- **Srta. Bárbara Llerena Suster**, alumna del último año de Ingeniería Metalúrgica (UNLP), pasante “ad-honorem” para desarrollar el Trabajo Final en el tema “Deformación plástica y resistencia a la corrosión de aceros protegidos por sistemas dúplex”. 2001 - 2003. Directores de trabajo: Dr. C.I. Elsner e Ing. E.A. Sacco.
- **Srta. María Jimena Plácido**, alumna del último año de Ingeniería Química (UNLP), pasante “ad-honorem” para desarrollar el Trabajo Final en el tema “Evaluación de la performance protectora de diversos materiales de sacrificio”. 2002 - 2003. Directores de trabajo: Dr. C.I. Elsner y Dr. A.R. Di Sarli.
- **Srta. Gabriela Alejandra Calvo**, alumna del último año de Ingeniería Química (UNLP), pasante “ad-honorem” para desarrollar el Trabajo Final en el tema “Evaluación del comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de cinc y aleación 55%Al-Zn en distintos ambientes agresivos ” junio/2003 - continua. Directores de trabajo: Dr. C.I. Elsner y Dr. A.R. Di Sarli
- **Srta. Jorgelina Soria**, Beca de Servicio del Departamento de Ing. Química UTN-FRLP durante el segundo semestre de 2003, para alumnos avanzados de la Carrera, en el Area Pinturas Protectoras del CIDEPINT.

3.4. Pasantes de Escuela Técnica (4)

- Durante el año 2003 se continuó con el programa de entrenamiento de alumnos avanzados de la Escuela Tecnológica “Juan B. Alberdi” quienes realizaron pasantías bajo la dirección de investigadores y profesionales del CIDEPINT.

3.5. Subsidio para Programa de Formación de Alumnos y Graduados Universitarios en Gestión y Transferencia de Actividades Científicas y Tecnológicas, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

- Fernando Oscar Weber, agosto-setiembre 2003. Tutor: Dr. A.R. Di Sarli.
- Marcelo Alejandro Marino, octubre-diciembre 2003. Tutor: Dr. A.R. Di Sarli.

4. INFRAESTRUCTURA

El Centro dispone en el edificio del Bosque de 54 locales con una superficie total de 1.614 m² y una sala de conferencias de uso común con otros Centros, Institutos y Laboratorios (CILs) de la CIC.

En dichos locales se realizan permanentemente tareas de mantenimiento (refacción y modernización). El detalle de la capacidad instalada es el siguiente:

Dirección, Secretaría y Dependencias Administrativas	88 m ²
Documentación Científica	46 m ²
Área Materiales Poliméricos	153 m ²
Área Pinturas Protectoras	92 m ²
Área Pinturas Ecológicas y Medio Ambiente	122 m ²
Área Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión	119 m ²
Área Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos	148 m ²
Área Cromatografía	90 m ²
Área Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta	29 m ²
Área Espectrofotometría de Absorción Atómica	118 m ²
Área Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino	52 m ²
Área Asistencia Técnica al Sector Productivo	113 m ²
Sector Calidad	17 m ²
Laboratorio de Ensayos de Envejecimiento Acelerado	63 m ²
Laboratorio de Preparación de Superficies	29 m ²
Laboratorio para Elaboración de Pinturas	85 m ²
Depósitos de materias primas y materiales utilizables o de rezago	167 m ²
Locales cedidos por la CIC a remodelar	83 m ²

4.6. Equipamiento principal existente hasta diciembre de 2003

- Abrasímetro de acero inoxidable
- Adquisidor de datos de 8 canales para medidas electroquímicas
- Adquisidor de datos de 6 entradas para medidas de corrosión
- Agitador a varilla, marca Decalab, modelo digital
- Agitador magnético, marca Zeltec, modelo MS-1
- 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
- Balanza electrónica, modelo EEW
- Baños termostáticos de diversas características
- Bombas de alto vacío
- Bomba dosificadora Etatron, modelo LIS-E 02-10
- 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 UVCON
- Centrífuga de laboratorio marca Gelec
- Centrífuga de mesa marca Rolco, modelo CM-2036 con accesorios
- Colorímetro espectral Dr. Lange micro-color II
- Conductímetro marca Hanna, modelo HI8733
- Conductímetro portátil, marca Consort, modelo K410E
- 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 Elcometer 300 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
- 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
- Equipo para medición de temperatura de formación de película
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Pharmacia

- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Metrolab, modelo RC 250 UV
- Espectrofotómetro registrador computarizado
- Estereomicroscopio con equipamiento para fotografía, hasta 160X, marca Reichter
- Estereomicroscopio hasta 50X, marca Zeiss
- Evaporador rotativo de vacío provisto de baño termostático, marca Büchi, modelo RE121
- Extendedor de películas de pintura, marca Erichsen
- Gabinete para tratamiento de superficies por presión elevada.
- Hidrolavadora con kit para hidroarenar, marca Sector
- 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 3X e iluminación dual y amplio campo de visión
- Medidores de espesores de diversos tipos
- Mezclador y homogeneizador de laboratorio
- Mezcladora doble Z, modelo de laboratorio, 5 litros de capacidad
- Microbomba dosificadora de precisión
- Microscopio con magnificación variable de 18X
- Microscopio con cabezal trinocular, marca Will, modelo BX 300 Wilazyt
- Microscopio compacto para trabajos de inspección, autoiluminado, con magnificación 100X
- Molinos de bolas para elaboración de pinturas, con ollas de 3 y 28 litros de capacidad, escala 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 de película húmeda
- pH-metro portátil, marca Consort, modelo P500
- Pistola de calor PH6 600 – 2CE, marca Bosch
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 litros
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 litros
- Refractómetro tipo Abbé, marca Galileo
- Reflectómetro Dr. Lange Refo 3D con software
- 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

5. BIENES DE CAPITAL

Durante el curso del año 2003 se incorporaron los siguientes bienes de capital:

- UPS para Central Telefónica (CIC)
- Medidor electrónico de espesores A34SFB-SI (CIC)
- Estabilizador Concept Net 500 (CIC)
- Matafuegos de polvo ABC (CIC)
- Radiador eléctrico ZAFIR ZFR-9 A (CIC)
- Teléfono General Electric (CIC)
- Monitor Philips, scanner, impresora y grabadora de CD (CIC)
- Semimáscaras y filtros (CIC)
- pH-metro portátil CONSORT mod. P 901 y electrodos (CIC)
- Baño ultrasónico marca TESLAB mod. TB04 (CIC)
- Estabilizador de tensión eléctrica (CIC)
- Destilador de agua ROLCO DEA 10 (CIC)
- Baño termostatzado calefaccionado por resistencia sumergida (CIC)
- Equipos varios para servidor de INTERNET (CIC)
- Equipo de aire acondicionado FLJITSU (CIC)
- Equipo de GNC (CONICET)
- Potenciostato/galvanostato para impedancia electroquímica con dos cables BNC-BNC (SECTIP)

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 636 obras, según consta en el Libro inventario, reunidas entre el fondo bibliográfico del CIDEPINT y aquéllas recibidas por donaciones.

Las publicaciones periódicas suman en su totalidad 100 títulos, de los cuales no se pudo mantener ninguno abierto durante 2003, recibiendo solamente números aislados o adeudados de dichos títulos. No obstante fue posible efectuar una incorporación a través de INTERNET donde Elsevier expuso gratuitamente parte de sus ediciones gracias a un acuerdo firmado con la SECTIP.

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 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.

6.3. Relación CAICYT-CIDEPINT

Catálogo Colectivo de Publicaciones periódicas existentes en Bibliotecas Científicas y Técnicas Argentinas CCPP 2000 versión electrónica, editado por el

CAICYT, que incluye información de más de 900 bibliotecas cooperantes, la descripción de 20.000 títulos controlados y 43.300 registros de existencia, disponible para la consulta.

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.

UNLP-Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PREBI). El CIDEPINT mantiene desde el año 2000, una cuenta corriente con este servicio cuyo objetivo es proveer bibliografía utilizando la posibilidad brindada por el Consorcio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología (ISTEC), de acceder a bases bibliográficas de distintas Universidades miembros del Consorcio, consultar catálogos de libros, revistas, tesis, etc. y obtener la bibliografía solicitada.

Registro del CIDEPINT-Anales en Publicaciones internacionales. Los artículos publicados en los Anales del Centro se indizan periódicamente en *World Surface Coatings Abstracts* - Paint Research Association (Gran Bretaña).

6.5. Compra y/o incorporación de material bibliográfico durante 2003:

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

- Asociación Argentina de Investigación Fisicoquímica, UNS. Proceedings XIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica. Partes I y II.

- CYTED. Corrosión y Protección de Metales en las Atmósferas de Iberoamérica. Partes I y II.

6.7. Servicio de intercambio

CIDEPINT - Documentación Científica colaboró durante 2003 con diversas instituciones a través de asesoramientos bibliográficos o bien con préstamos de su material específico.

Colaboraron con el CIDEPINT: Facultades de Ingeniería y Cs. Agrarias y Forestales de la UNLP, empresas (SIDERAR), Bibliotecas del LEMIT, CETMIC y demás Centros y Laboratorios del sistema científico. También sistemas de biblioteca como INTI, SECTIP y CERIDE.

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 tanto de los clientes o usuarios de sus servicios como los requisitos para su eventual acreditación.

Tareas en ejecución:

1.- Documentos elaborados:

- Manual de Procedimientos
Dependencia: Secretaría Ejecutiva
Sector: Secretaría Administrativa
- Manual de Procedimientos
Dependencia: Secretaría Ejecutiva
Sector: Mesa de Entrada y Despacho de Servicios a Terceros
- Manual de Procedimientos
Área: Absorción Atómica_____
- Manual de Procedimientos
Área: Espectrofotometría de Infrarrojo, Ultravioleta y Visible
- Manual de Procedimientos
Área: Aseguramiento de la Calidad
- Manual de Procedimientos
Área: Asistencia Técnica al Sector Productivo

2.- Documentos en elaboración:

- Manual de la Calidad del CIDEPINT

- Manual de Procedimientos
Dependencia: Secretaría Ejecutiva
Sector: Contable
- Manual de Procedimientos
Dependencia: Secretaría Ejecutiva
Sector: Secretaría de la Dirección
- Manual de Procedimientos
Dependencia: Secretaría Ejecutiva
Sector: Documentación Científica

3.- Control de Normas Nacionales e Internacionales:

- Se encuentra en funcionamiento, y con sus correspondientes procedimientos escritos, un sistema de control de normas IRAM e ISO destinado a garantizar su correcta actualización.
- Se está elaborando un sistema de control de normas ASTM con el fin de alcanzar el objetivo antes mencionado.

4.- Registro de Equipos:

- Los equipos más importantes del CIDEPINT están registrados y cuentan con sus correspondientes Registros de Mantenimiento Preventivo y Reparaciones vigentes. Se trabaja en la elaboración de los mismos para el resto del equipamiento disponible.

5.- Cursos y Seminarios de perfeccionamiento a los que ha asistido el Responsable del Sector:

- "Seminario Nacional sobre Propiedad Intelectual y Servicios de Información Tecnológica".
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, agosto de 2002 (16 horas).
- "Introducción al concepto de la incertidumbre de las mediciones".
CEMECA, La Plata, octubre de 2002 (3 horas).
- "Metrología. Calidad de las Mediciones. Requisitos de las Normas Internacionales".
IRAM, Buenos Aires, mayo de 2003 (16 horas).

6.- Otras actividades desarrolladas por el Responsable del Sector:

- Colaboración con el grupo de trabajo (CIDEPINT, INIFTA, CEMECA, Fac. de Ciencias Astronómicas - UNLP). Tema: "Incertidumbre de las Mediciones".

8. TRABAJOS EN DESARROLLO

PROYECTO

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

1. Protección anticorrosiva por medio de pinturas formuladas con pigmentos atóxicos.
2. Síntesis y caracterización de emulsiones para la formulación de pinturas de base acuosa.
3. Pinturas industriales de bajo impacto ambiental.
4. Pinturas antiincrustantes de bajo impacto ambiental.
5. Pinturas retardantes del fuego.
6. Tratamiento de efluentes líquidos industriales provenientes de la industria de los recubrimientos y otras afines.
7. Diseño y evaluación de sistemas dúplex (acero galvanizado pintado) para ser utilizados en protección anticorrosiva.
8. Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos.
9. Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis.

9. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Grado de avance

- **Desarrollo de inhibidores atóxicos a base de benzoatos metálicos para la protección anticorrosiva del acero con cubiertas orgánicas ecológicas.**

De todos los benzoatos preparados en el laboratorio, el de hierro resultó ser el más apto para la formulación de pinturas anticorrosivas tanto de base acuosa como de base solvente. El benzoato de aluminio mostró un comportamiento anticorrosivo aceptable mientras que el de cinc produce la gelificación de los ligantes que se usaron. En este último aspecto, se está trabajando a fin de mejorar la compatibilidad del benzoato metálico con el ligante.

- **Silicatos naturales y sintéticos como pigmentos para cubiertas orgánicas de bajo impacto ambiental.**

Se ha trabajado principalmente con zeolitas, las cuales demostraron cierta aptitud para ser empleadas en pinturas de cielo-raso. La modificación de las zeolitas con cationes que se intercambian con los propios de las zeolitas permitió generar inhibidores para pinturas anticorrosivas. Estos inhibidores deben ser usados en conjunto con fosfatos pero tienen la ventaja de disminuir el contenido de fosfatos en la película de pintura y, por lo tanto, de los costos de fabricación de esas pinturas.

- **Aplicación de la técnica de Ruido Electroquímico al estudio de sistemas de interés.**

Con el equipo construido en el laboratorio para la medición del ruido de potencial y de corriente. Se han estudiado paneles pintados y aceros sometidos a diversos tratamientos mecánicos. El análisis estadístico de los resultados indica que la frecuencia de ruido permite obtener información valiosa para diferenciar el comportamiento de los sistemas estudiados durante el proceso de corrosión. Se espera, próximamente, explorar la utilidad del análisis de Fourier y del empleo de la transformada Wavelet para el análisis de los datos.

- **Estudio del comportamiento de pinturas tipo “zinc-rich” modificadas para su empleo en esquemas ignífugos**

Se formularon “primers” de cinc empleando como pigmento polvo de cinc metálico y mica en diferentes proporciones con la finalidad de controlar las reacciones de corrosión y proteger la superficie metálica por medio de pinturas de alto rendimiento. Se seleccionaron dos clases de partículas de cinc: laminares y esféricas, ambas con muy bajo nivel de impurezas.

Considerando el concepto de ánodo de sacrificio, las pinturas se elaboraron empleando dispersiones con alta concentración de polvo de cinc en un vehículo orgánico; de esta manera, en las películas de “zinc-rich” las partículas de pigmento se encuentran en contacto directo entre ellas y también con el sustrato metálico a proteger.

La reacción anódica corresponde a la disolución de las partículas de cinc mientras que los procesos catódicos involucran la reducción de oxígeno sobre la superficie del acero.

Los productos de corrosión del cinc son alcalinos y su composición depende de las condiciones ambientales. Pueden presentar características cristalinas o ser de naturaleza amorfa. Las pinturas tipo “zinc-rich” con productos de naturaleza amorfa muestran mejor rendimiento para largas exposiciones a la atmósfera que las películas con productos cristalinos. Este hecho apunta a que los factores del medio ambiente influyen no sólo en la durabilidad y capacidad de protección sino también la relación entre la permeabilidad de la película durante la exposición y la protección catódica del acero.

Con la finalidad de asegurar un empaquetamiento denso y una encapsulación mínima de las partículas, el contenido de cinc debe ser igual o ligeramente menor que la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC). No obstante, esto produce inconvenientes como, por ejemplo, la sedimentación en el envase provoca heterogeneidades en la película aplicada que se manifiestan en zonas con débiles propiedades mecánicas (relación PVC/CPVC < 1) o, en el caso contrario, zonas de contacto eléctrico insuficiente.

Debido a que las partículas de cinc esférico mantienen una limitada área de contacto y transportan la corriente protectora en forma tangencial, se estudió el comportamiento de las pinturas “zinc-rich” formuladas con pigmento laminar. El zinc laminar presenta una mayor superficie de contacto entre las partículas y, como consecuencia, permite formular pinturas ricas en cinc con una concentración de pigmento en volumen más baja.

Además, los datos experimentales indican que las formulaciones con pigmento laminar otorgan un ánodo de sacrificio con mayor rendimiento, asegurando la protección por un período mayor y evitando la sedimentación en el envase.

- **Evaluación de nuevas sustancias antiincrustantes “amigables con el medio ambiente”**

1. *Evaluación del efecto del perclorato de potasio sobre larvas de organismos incrustantes*

Se continúa la búsqueda de nuevas sustancias con baja o ninguna toxicidad para la protección antiincrustante mediante, por ejemplo, estudios sobre el efecto del perclorato de potasio sobre larvas de organismos incrustantes marinos. A partir de una solución 0,1M se realizaron diluciones a fin de determinar el límite inferior de concentración capaz de inhibir el asentamiento de larvas de organismos incrustantes. Se realizaron bioensayos con nauplii de *Balanus amphitrite* y juveniles de *Polydora ligni* con soluciones desde 0,1M hasta 0,01M. La concentración mínima efectiva fue 0,025M para ambas especies. A fin de identificar si el efecto inhibitor se debe al anión, al catión o al efecto combinado se están realizando bioensayos con soluciones de perclorato de sodio para comprobar la acción del perclorato y con cloruro de potasio para comprobar la del potasio. Se prevé incorporar esta sal a una pintura a fin de evaluar su comportamiento en el mar. Teniendo en cuenta la alta solubilidad de este compuesto es necesario previamente lograr encapsularlo para obtener una adecuada velocidad de lixiviación a lo largo del tiempo.

2. *Evaluación del efecto del benzoato cuproso sobre larvas de organismos incrustantes*

Se están realizando experiencias en laboratorio para probar la efectividad del benzoato cuproso como sustancia alternativa no contaminante con propiedades antiincrustantes. La utilización de este compuesto continúa con la línea de investigación relacionada con la disminución del contenido de cobre en las pinturas “antifouling”. Para ello se combinó el efecto narcótico del anión benzoato con las propiedades antiincrustantes del cobre. Se están

ajustando variables (concentración y pH) para realizar bioensayos con larvas de cirripedios y poliquetos de tubos calcáreos.

- **Efectos de biodeterioro sobre metales y estructuras cementíceas causado por el mejillón dorado: *Limnoperna fortunei***

Se continuó con los estudios referidos al control del “fouling” producido por *Limnoperna fortunei* sobre hormigones expuestos en el Río de la Plata. Se colocaron probetas de hormigón armado y se está optimizando el diseño de los muestreadores para evitar que sean dañados por las sudestadas. En estas experiencias se observa, mediante microscopia electrónica y análisis EDAX, las modificaciones que a lo largo del tiempo producen los bisos de *Limnoperna fortunei* una vez introducidos en las distintas matrices de hormigón.

- **Síntesis y caracterización de dispersiones coloidales para la formulación de pinturas base acuosa. Preparación de pinturas anticorrosivas y brillantes de terminación, no tóxicas y no contaminantes del medio ambiente**

Se sintetizaron sistemas poliméricos (látex) y nanocompuestos de sílice-polímeros vinílicos y pigmentos no tóxicos y no contaminantes del medio ambiente, en este último caso, empleando desarrollos hechos en el CIDEPINT. La inclusión de resinas del tipo poliuretánicas y poliuretánicas-acrílicas en la formulación de las dispersiones ha conducido a un estudio sistemático durante la preparación de las mismas. Se ha implementado y optimizado un método de síntesis que permite la incorporación de grupos ácidos carboxílicos de características hidrófilas en las cadenas hidrófobas del polímero principal que, luego de una etapa de neutralización de los grupos ácidos, conducen a sistemas dispersables en agua de formación espontánea sin emplear agentes surfactantes o emulsificantes. Se está realizando un estudio de los componentes acrílicos y poliuretánicos y se diseñó una formulación completa de un sistema de pintado, empleando productos y tecnologías disponibles en nuestro país. Se realizó un estudio de las propiedades de este sistema.

Uno de los objetivos propuestos, y alcanzado, es la preparación de las materias básicas constituyentes de la formulación de una pintura, las dispersiones poliméricas y un pigmento anticorrosivo de características ecológicas. También se ha logrado que las pinturas obtenidas sean de fácil aplicabilidad por métodos convencionales como pincel y rodillo y, dadas las características del medio (acuoso), la resolución del “flash rusting” durante la aplicación sobre metales electroquímicamente activos. Se pudo determinar la capacidad protectora del sistema de pintado empleando técnicas de envejecimiento acelerado y normal y se espera complementar con técnicas electroquímicas.

- **Desarrollo de materiales poliméricos**

Las regulaciones ecológicas tendientes a disminuir la emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) generados por la industria de la pintura han conducido al desarrollo de nuevos materiales amigables con el medio ambiente. En el caso en que las pinturas tengan por finalidad proteger un sustrato metálico contra la corrosión resulta de suma importancia evaluar los mecanismos y cinética de los procesos que gobiernan el transporte de agua, causa fundamental de la degradación del sistema de protección.

En el período anterior se había avanzado en la síntesis de diferentes sistemas poliméricos preparados a partir de monómeros acrílicos. Sin embargo, los sistemas de base

acrílica pura resultaron no ser completamente aptos para los estudios que se proponían realizar. Uno de los inconvenientes encontrados fue la mala calidad de la película obtenida al no emplear agentes coalescentes. Estos aditivos, de uso normal en pinturas y recubrimientos, facilitan la interdifusión de las cadenas poliméricas y la formación de una película continua, sin defectos y con baja porosidad. Otro fue la presencia de agentes tensioactivos (surfactantes) que conferían a la película una alta sensibilidad/absorción de agua líquida y el consecuente “stress”. En sistemas reales, el uso de surfactantes es habitual pero las películas raramente son sometidas a la acción directa del agua líquida por tiempos prolongados. En realidad, las películas están sujetas a ciclos de mojado-secado de tal manera que durante el proceso de secado se produce la relajación de las mismas. Para solucionar, en parte, estos inconvenientes se optó por un sistema poliuretano/acrílico.

Los poliuretanos son polímeros con baja T_g (temperatura de transición vítrea) que actúan de agentes coalescentes, favoreciendo la formación de la película y admitiendo un proceso de “curado” posterior para lograr un mayor grado de coalescencia e inducir el entrecruzamiento. Por otro lado, los poliuretanos actúan como estabilizantes coloidales durante las etapas de polimerización de los acrílicos debido a la presencia de una componente hidrofílica. Esta particularidad permite sintetizar sistemas en ausencia de surfactantes eliminándose parcialmente los inconvenientes originados por estos componentes.

Los sistemas mixtos formados por los dos polímeros (acrílicos y poliuretánicos) pueden ser del tipo “mezcla” o del tipo “híbrido”. Los primeros surgen de una simple mezcla física de los componentes mientras que, en los segundos, hay una unión química entre cadenas de ambos polímeros. La síntesis de estos sistemas híbridos fue acompañada por un estudio cinético que permitió evaluar el impacto de algunas variables del proceso. Análisis preliminares demostraron que estos sistemas eran estables aplicados sobre sustratos metálicos luego expuestos a soluciones acuosas y que la presencia o ausencia del proceso de curado de la película no afectaba en forma apreciable el comportamiento global del sistema. Estos hechos originaron el desarrollo de: 1) ensayos electroquímicos basados en medir la evolución de la impedancia en función del tiempo de inmersión para evaluar la permeabilidad al agua de la película polimérica en condiciones de servicio; y 2) formulaciones anticorrosivas completas, las que fueron evaluadas mediante ensayos fisicoquímicos normalizados de envejecimiento acelerado y técnicas electroquímicas no destructivas.

Estudios realizados con distintas proporciones acrílico/poliuretano confirmaron que sólo las mezclas e híbridos con relación 10/90 se comportaban satisfactoriamente. En base a estos resultados se procedió a formular sistemas de pintado cuya evaluación se realizó mediante los ya mencionados ensayos normalizados de envejecimiento acelerado y técnicas electroquímicas.

Se formularon asimismo pinturas brillantes de terminación, comparando los sistemas acrílicos, los híbridos y las mezclas físicas. Se encontró que las propiedades estudiadas no siguen una relación lineal con el contenido de acrílico o poliuretano debido a que se produce una acción sinérgica de los componentes.

A fin de caracterizar completamente los sistemas híbridos, se investigaron propiedades físicas y químicas mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), análisis termogravimétrico en aire (TGA), espectroscopia de IR (FT-IR) y resonancia magnética nuclear de protón ($^1\text{H-NMR}$). Los estudios de DSC muestran la presencia de una sola transición de segundo orden, lo que sugiere una única fase. Los TGA indican a su vez que la

incorporación de acrílico desplaza la temperatura de descomposición hacia valores más altos, alcanzando una diferencia máxima de 50°C para contenidos de acrílico de 30 y 40 %. Si este último porcentaje es llevado al 50%, aquella temperatura disminuye. Los estudios de FT-IR indican interacciones del tipo puente de hidrógeno entre las cadenas acrílicas y poliuretánicas, como se desprende del corrimiento de la banda de estiramiento carbonilo (CO). Los estudios de NMR permiten, en principio, estimar la relación real acrílico/poliuretano.

Paralelamente, y con la idea de explicar fenomenológicamente los resultados experimentales, fue necesario usar otras técnicas complementarias para estudiar en detalle las propiedades de las películas y explicar porqué las mezclas y los híbridos respondían a, o al menos arrojaban resultados que suponen, comportamientos similares. Durante los estudios de difusión, y en una primera aproximación, se supuso que, luego de formada la película, la magnitud de los "poros" o defectos intrínsecos de las cadenas poliméricas era comparable en ambos casos y, por lo tanto, no afectaba las propiedades difusionales de la molécula de agua. Sin embargo, la estrategia de síntesis empleada era muy diferente y debía manifestarse de alguna manera. Las propiedades de la película son de vital importancia para la protección del sustrato, por lo que una completa caracterización de la superficie, del tamaño y cantidad de poros, y también de la rugosidad superficial es fundamental para predecir las propiedades de barrera de la película. Para avanzar en el tema se utilizó la microscopia de fuerza atómica (AFM), con la que se estudiaron sistemas con diferentes relaciones acrílico/poliuretano. La AFM es ampliamente utilizada en el estudio de la morfología superficial de películas y proporciona valiosa información acerca de la presencia de defectos, tamaño de partículas, rugosidad y porosidad. Esta técnica es única en cuanto a poder observar la estructura y propiedades de las películas al aire y en condiciones operativas normales.

Como se explicó anteriormente, la presencia de poliuretano con baja Tg favorece la movilidad de las cadenas poliméricas durante la coalescencia y, por ende, contribuye a la formación de una buena película. Además, la aplicación de AFM tuvo por finalidad evaluar las propiedades de las películas de los sistemas compuestos por polímeros acrílicos y poliuretánicos, tanto en forma de mezclas físicas como de híbridos. Para tal tarea, se prepararon compuestos híbridos (procedimiento químico) y mezclas físicas (procedimiento físico-mecánico) de composiciones variables de poliuretano (PU) y acrílico (AC). Las proporciones estudiadas correspondieron a relaciones PU/AC: 90/10, 70/30, 50/50, 30/70 y 10/90 % p/p. En todos los casos se estudió el efecto del curado térmico sobre la morfología de las películas ya que los ensayos electroquímicos no habían sugerido efecto alguno sobre el comportamiento difusional del agua.

Los estudios realizados mostraron que los sistemas híbridos presentan, como era dable esperar, una morfología más homogénea que las mezclas físicas. En general, el curado conduce a obtener películas menos rugosas y a mejorar las propiedades de las películas híbridas pero no de las mezclas físicas en las que se produce segregación de fases. Tal diferencia se debe a que en los híbridos es imposible la separación de fases porque las cadenas están unidas químicamente. Se encontró también que en los sistemas híbridos la incorporación de polímero acrílico hasta un 30 % en peso produce películas con baja rugosidad y buenas propiedades para una efectiva protección del sustrato.

Las tareas actualmente en desarrollo están orientadas a: 1) la evaluación sistemática de la influencia de los distintos aditivos empleados en la formulación de pinturas de base acuosa sobre la permeación de agua y, en consecuencia, de la cinética de degradación de la cubierta

protectora; 2) el desarrollo de nuevos modelos que permitan interpretar en forma más precisa el comportamiento de estos sistemas.

- **Diseño y evaluación de sistemas dúplex para ser utilizados en protección anticorrosiva atóxica y no contaminante**

El estudio de estos sistemas se centralizó particularmente en: 1) desarrollo y evaluación de nuevos sistemas dúplex aptos para ser sometidos a deformación plástica; y 2) evaluación de la performance protectora de diversos sistemas dúplex durante su exposición atmosférica. El detalle de la actividad desarrollada se presenta a continuación.

1) Desarrollo y evaluación de nuevos sistemas dúplex aptos para ser sometidos a deformación plástica

Durante los procesos de conformado de chapas prepintadas, tanto el sustrato base como los recubrimientos metálico y orgánico aplicados sobre él sufren deformaciones que conllevan a una eventual pérdida de adhesión y aceleración del proceso de degradación al ser expuestos a un medio agresivo. Esta problemática se ve particularmente potenciada por el uso de recubrimientos orgánicos no específicos, razón por la cual el objetivo de este trabajo es desarrollar nuevos materiales capaces de soportar, sin un alto grado de deterioro del sistema de protección, las deformaciones a las cuales son sometidos.

La performance protectora de sistemas dúplex desarrollados en base a pinturas específicas formuladas y elaboradas en el CIDEPINT fue exhaustivamente evaluada luego de sometidos a tracción uniaxial en el rango de deformaciones comprendido entre 1 y 12,5%. Tal evaluación se efectuó mediante ensayos electroquímicos con CA en muestras sumergidas continuamente en solución 0,05M NaCl. La tarea experimental está concluida y se procede al procesamiento y análisis de los datos obtenidos. Su posterior interpretación posibilitará extraer las conclusiones pertinentes.

2) Evaluación de la performance protectora de diversos sistemas dúplex durante su exposición atmosférica

Dentro del marco del Proyecto Bilateral "Desarrollo y caracterización de sistemas anticorrosivos dúplex basados en cinc o sus aleaciones y pinturas no agresivas para el medio ambiente" en vigencia desde el año 2000, se continuó con las tareas previstas para concluir la evaluación de los sistemas dúplex diseñados en base a acero galvanizado y acero/55%al-zn y pinturas específicas. Las probetas están siendo expuestas a la intemperie en las estaciones experimentales de La Plata (Argentina) y San Luis de Potosí (México). En todos los casos, se realizaron evaluaciones periódicas del nivel de deterioro empleando ensayos fisicoquímicos normalizados y técnicas electroquímicas.

- **Evaluación de la performance protectora de diversos materiales de sacrificio**

La protección catódica es uno de los métodos frecuentemente utilizados para proteger estructuras metálicas contra la corrosión.

La implementación de este tipo de protección sin utilizar una fuente eléctrica externa implica el uso de ánodos de sacrificio y/o de recubrimientos metálicos capaces de actuar como tales. Los materiales comúnmente utilizados son cinc y/o aluminio y/o sus aleaciones.

El nivel de protección depende tanto de los materiales empleados como de la composición, concentración y resistividad del medio ambiente al cual están expuestos.

Los objetivos del trabajo fueron: 1) determinar la capacidad y eficiencia de ánodos de sacrificio base cinc y aluminio en diversas condiciones de servicio; y 2) evaluar la influencia de la composición y concentración del medio ambiente sobre el nivel de protección aportado al sustrato de acero por recubrimientos galvánicos base cinc y aleación 55% Al-Zn.

Los resultados obtenidos permitieron concluir que: 1) ambos recubrimientos mostraron ser capaces de proteger catódicamente al acero salvo en soluciones de muy baja conductividad ($k < 8.5 \text{ mS.cm}^{-1}$); 2) en todos los medios ensayados, el recubrimiento de cinc brindó un nivel de protección mayor que el de la aleación 55%Al-Zn pero, dada su mayor reactividad, tuvo menor vida útil, 3) debido a la menor velocidad de disolución del recubrimiento de 55%Al-Zn en las soluciones más concentradas de NaCl y NaCl+Na₂SO₄, la protección provista al acero fue igualmente efectiva pero más duradera que la aportada por el cinc; y 4) todos los materiales ensayados como ánodos de sacrificio presentaron una performance protectora con eficiencias mayores al 85%.

- **Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos**

Las regulaciones ecológicas tendientes a disminuir la emisión de VOCs generados por la industria de la pintura han conducido al desarrollo de nuevos materiales amigables con el medio ambiente. Si la finalidad de las pinturas es proteger un sustrato metálico contra la corrosión, resulta de suma importancia evaluar los mecanismos y cinética de los procesos que gobiernan el transporte de agua, causa fundamental de la degradación del sistema de protección.

Los resultados de los ensayos electroquímicos realizados en sistemas polímero híbrido acrílico-poliuretánico/acero al carbono evidenciaron que la difusión del agua no presenta un comportamiento Fickiano. El porqué de la anomalía se funda en la complejidad estructural de la película formada y hace necesario el desarrollo de modelos matemáticos que permitan representar, interpretar y cuantificar el transporte de agua a través de este tipo de recubrimiento.

De los estudios realizados surge que, inicialmente, el sistema se comporta idealmente y, luego, cuando las moléculas de agua llegan al interior de la muestra la difusión deja de ser ideal debido al “reacomodamiento” del polímero al permear el agua. Este proceso de relajación contribuye a la no idealidad de la difusión y a un aumento de la capacidad de absorción de agua. En tal circunstancia, para obtener un modelo matemático capaz de simular la respuesta experimental debe trabajarse, y se lo está haciendo, con modelos que tengan en cuenta ambas contribuciones y cuyos componentes puedan ser asociados a procesos fisicoquímicos intra e interfaciales.

- **Evaluación de sistemas anticorrosivos acero/pinturas fluorinadas**

Se continuó con la evaluación de sistemas anticorrosivos desarrollados en el período anterior. Para este fin se aplicaron técnicas electroquímicas con CA durante la inmersión continua en solución 0,5M NaCl.

Se desea determinar la influencia del esquema de pintado sobre la permeabilidad al agua y sobre la cinética de deterioro del sistema de protección.

La tarea experimental está concluida y se lleva a cabo el procesamiento de los datos cuya evolución permitirá analizar e interpretar su comportamiento en función del tiempo de exposición.

- **Evaluación del comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de cinc y aleación 55%Al-Zn en distintos ambientes agresivos**

El comportamiento de un metal o aleación frente a la corrosión depende de factores tales como: historia previa, composición química y preparación superficial del metal; componentes, concentración, pH, temperatura, convección, aireación del electrolito, tiempo de exposición, etc. Todos ellos afectan en mayor o menor medida el desarrollo del proceso electroquímico y, por ende, modifican el valor de sus parámetros característicos: potencial y corriente de corrosión.

La corrosión puede iniciarse por vías alternativas y, generalmente, la intensidad y velocidad de su desarrollo depende del nivel de compactación, estabilidad y lugar en que precipitan los productos de reacción formados.

El comportamiento del cinc puro en soluciones acuosas ha sido ampliamente estudiado, estableciéndose que tiende a disolverse con formación de óxidos e/o hidróxidos cuyas características son determinadas no sólo por la composición del medio sino también por su pH. También lo es la posibilidad de que, en presencia de ciertos agentes químicos (sulfatos, cloruros y carbonatos) presentes en la mayoría de los casos, se formen compuestos insolubles. La estabilidad de estos últimos posee una influencia directa sobre la resistencia a la corrosión del cinc en los diversos ambientes. Según sean las condiciones de servicio, los productos de corrosión derivados de la exposición difieren en composición, estructura, morfología, etc., por lo que resulta de vital importancia caracterizarlos para comprender, y luego combatir, el proceso de corrosión. La situación es aún más compleja cuando se considera el comportamiento frente a la corrosión de aleaciones base cinc.

La creciente aplicación de aceros estructurales recubiertos con cinc o aleaciones Al-Zn en las industrias automotriz, de la construcción, de electrodomésticos, etc. y, considerando que existe una muy limitada información sistemática relacionada con la cinética y caracterización de los productos de corrosión formados, resulta de gran relevancia la evaluación del comportamiento de estos materiales durante su exposición a distintas condiciones ambientales. Con este fin, la influencia del pH del electrolito sobre la velocidad de corrosión de recubrimientos base cinc y aleaciones Al-Zn en soluciones 0,5M de N_2SO_4 y NaCl se está estudiando mediante ensayos electroquímicos con corriente continua en el rango de pH comprendido entre 1 y 14. En cada condición operativa, la caracterización de los productos de corrosión formados se realiza por difracción de rayos X y microscopía óptica y electrónica de barrido. La tarea experimental de este trabajo se encuentra en desarrollo.

- **Estudio de la susceptibilidad a la corrosión bajo tensión de juntas soldadas de aceros ferríticos al cromo molibdeno**

Se denominan aceros ferríticos al Cr-Mo a la familia de aceros con 0,5-9% Cr, 0,5-1% Mo y un contenido de carbono $\leq 0,15\%$. Estos materiales son ampliamente utilizados en la

industria petroquímica y en aplicaciones a alta temperatura como, por ejemplo, en generadores de vapor. Poseen buena resistencia mecánica, a la corrosión y a la termofluencia o “*creep*”. Sin embargo, durante la fabricación y/o reparación de estos elementos estructurales, los aceros deben ser sometidos a procedimientos de soldadura que incrementan su susceptibilidad a la fisuración en frío. Las principales causas de este comportamiento son: 1) la formación de una estructura frágil (martensítica); 2) la presencia de tensiones (de trabajo o residuales); y 3) la presencia de hidrógeno ocluido. Para minimizar estos efectos indeseados, la estructura a soldar debe ser precalentada y tratada térmicamente antes de su puesta en servicio.

Cuando aceros con contenido de $\text{Cr} < 3\%$ y bajo carbono son soldados, es posible evitar el tratamiento térmico posterior si las temperaturas de precalentamiento han sido altas y los espesores de junta relativamente finos. En contraposición a esto, cuando se emplean aceros con más de 3% de Cr es imprescindible realizar el tratamiento térmico postsoldadura con el fin de eliminar eventuales tensiones residuales, las que pueden traer aparejado el desarrollo de corrosión bajo tensión (SCC) durante la exposición de la estructura a un ambiente agresivo.

En grandes estructuras, la implementación del tratamiento térmico postsoldadura resulta difícil, y a veces imposible, de llevar a cabo. Es por ello de suma importancia práctica evaluar la influencia del procedimiento de soldadura sobre la susceptibilidad de estos aceros a sufrir corrosión bajo tensión al ser puestos en servicio sin tratamiento térmico postsoldadura.

El objetivo del trabajo es: 1) realizar una evaluación sistemática de la influencia del procedimiento de soldadura sobre la susceptibilidad de aceros ferríticos de alto Cr a sufrir corrosión bajo tensión; y 2) desarrollar el procedimiento de soldadura más adecuado para las condiciones de servicio anteriormente mencionadas. La tarea experimental se encuentra en etapa inicial de ejecución.

- **Aplicación de la voltamperometría de micropartículas para la caracterización de paleosuelos**

La pedogénesis de Ferrihidrita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), Goethita ($\alpha\text{-FeOOH}$) y Hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) juega un rol importante en la química del hierro en suelos. La magnetita es un producto metaestable de la hidrólisis rápida del hierro. En cambio, la Goethita y la Hematita son productos finales del envejecimiento de la Magnetita y otros óxidos metaestables de Fe^{+3} ; su relación refleja la condición climática (régimen de lluvia, temperatura, vientos, etc.) bajo la cual fue formado el suelo. La magnetita y, a veces, la Goethita son minerales pobremente cristalinos que se presentan en muy pequeñas cantidades, lo que hace que no sean fácilmente caracterizables por difracción de rayos X o por espectroscopia Mössbauer.

Los métodos de magnetismo de rocas y los de selección extractiva han obtenido resultados promisorios para la identificación de portadores magnéticos en muestras naturales. Sin embargo, estos procesos son laboriosos y desafortunadamente no siempre conducen a resultados claros.

La Voltamperometría de partículas (VMP) puede ser considerada como una alternativa válida y menos laboriosa que los métodos tradicionales de disolución extractiva. Particularmente, en el caso de materiales pobremente magnéticos como la Hematita y la Goethita, la VMP puede ser utilizada como técnica complementaria de los métodos de

magnetismo de rocas. Este ensayo es particularmente apropiado para caracterizar sólidos muy insolubles, con baja conductividad electrónica y fases amorfas micro y nanocristalinas. El método es sencillo, rápido y no necesita requisitos especiales para su aplicación. Por otra parte, la cantidad de muestra necesaria es del orden del μg . Sus principales aplicaciones se refieren a la caracterización de aleaciones metálicas, pigmentos, superconductores, minerales puros o mezclas de compuestos inorgánicos, suelos naturales o rocas.

Con el propósito de implementar el uso de la Voltamperometría de partículas para la caracterización de muestras naturales, se han iniciado estudios tendientes a poner a punto dicha técnica y determinar su grado de confiabilidad. Para ello, en una primera etapa se realizaron ensayos con muestras sintéticas puras inmovilizadas sobre un electrodo de grafito paraafinado en contacto con una solución 0,2M ácido acético + 0,2M acetato de sodio. Los resultados obtenidos son muy promisorios por lo que se prevé el inicio de la segunda etapa consistente en la caracterización de muestras naturales.

- **Tratamiento de efluentes líquidos industriales provenientes de la industria de los recubrimientos**

Durante el año 2003 se han llevado a cabo ensayos para la remoción de metales pesados en efluentes industriales. En una primera etapa se evaluó el efecto del tratamiento con hidróxido de calcio, polímeros y sulfuro de sodio a distintos niveles de pH sobre efluentes simulados mediante el uso de concentraciones determinadas de metales pesados tales como Pb, Zn, Cu, Cd, Fe, etc. Actualmente se está desarrollando un nuevo método de eliminación de metales en base a la tecnología UNIPURE. El objetivo final será establecer el reactivo que produzca la mayor remoción de metales pesados y comparar las concentraciones remanentes en el efluente tratado con los máximos permitidos en la legislación vigente para vuelco a distintos cursos acuíferos.

También se ha comenzado con el tratamiento biológico de aguas residuales provenientes de la industria de fabricación de látex a fin de disminuir los contenidos de carga orgánica y llegar a niveles permitidos por la legislación de demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Para ello se desarrolló un reactor biológico a escala laboratorio en donde se determinaron las condiciones operativas más favorables (caudal de ingreso, tiempo de retención, etc.). La eficiencia del proceso será establecida a partir de la determinación de constantes cinéticas, consumo de sustrato en el reactor (DQO), sólidos solubles volátiles e índice volumétrico de lodos en donde se evaluará la capacidad floculante de los barros producidos en función de los microorganismos existentes.

- **Pinturas antiincrustantes de baja energía superficial**

Se continúa con el estudio de pinturas antiincrustantes con baja energía superficial de tipo epoxidico luego de verificar que la acción de estos recubrimientos es independiente del contenido del aditivo siliconado incorporado. Esto se atribuye a que el mismo difunde hacia la supeficie donde se fija y estabiliza. Por ende, las propiedades del sistema no son afectadas por aumentos de la concentración.

El estudio se amplía a resinas acrílicas y de caucho acrílico estirénico. A estas modificaciones se agrega la de incorporar productos líquidos incompatibles con la resina o mezcla de resinas que constituyen el ligante ya que difunden hacia la superficie y se lixivian en forma controlada, evitando la fijación de bivalvos. En instalaciones del club motonáutico

de Mar del Plata se están ensayando 5 formulaciones en agua de mar. Además, se comenzarán nuevos ensayos y se los extenderá a agua de río. En este último caso con el objeto de continuar los trabajos sobre control por medio de pinturas del bivalvo invasor *Limnoperna fortunei* (mejillón dorado).

- **Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis**

1. *Separación de compuestos básicos*

Este estudio se encuentra en la primera etapa de preparación de columnas capilares para la separación de compuestos básicos. Se ha empleado hasta el momento el método dinámico, obteniéndose resultados aceptables con fases estacionarias puras no así con mezclas.

2. *Tratamiento de datos experimentales*

Con el objetivo de determinar información relevante, y que por lo tanto pueda ser compartida por los distintos laboratorios que utilizan la técnica de cromatografía de gases (GC) conformando bases de datos confiables, se demostraron serias limitaciones en los tratamientos de datos experimentales. Se puso énfasis en el tratamiento dado a la dependencia de la retención cromatográfica con la temperatura. Estos aspectos resultan cruciales en GC capilar con temperatura programada, la técnica más difundida en análisis de rutina. A la demostración previa de la inutilidad de los índices de retención aplicados a esta técnica se le sumó la demostración de las limitaciones de los tratamientos clásicos de datos cromatográficos con fines termodinámicos.

Se investigó sobre: 1) el diseño experimental y de tratamientos de datos que permitan un mayor aprovechamiento de la precisión de GC capilar; 2) nuevas técnicas de fabricación de columnas capilares; y 3) el efecto de la densidad de la fase estacionaria sobre la retención y su implicancia en la reproducibilidad de datos entre laboratorios.

3. *Extracción de polihidroxifenoles de origen vegetal mediante microemulsiones inversas de Aot*

Se ha dedicado mucha atención en los últimos años al desarrollo de nuevos procesos de separación que emplean surfactantes. En particular, el empleo de micelas inversas para la separación, concentración y purificación de metales, aminoácidos y proteínas es una de las técnicas más promisorias. En este período se realizó un estudio de la factibilidad de las microemulsiones inversas formadas por el surfactante AOT, como medio de extracción, preconcentración y purificación de componentes polihidroxilados de origen vegetal.

El aerosol OT (o AOT) es un surfactante aniónico y, como tal, se lo ha empleado en la extracción de cationes metálicos o aminoácidos y proteínas en estado catiónico. Las moléculas en estudio no forman cationes; sin embargo, se conoce que el AOT forma aductos con compuestos fenólicos. Por lo tanto se exploró la eficiencia de este sistema como medio de extracción para estos compuestos naturales.

4. Efecto de la temperatura en la retención de solutos ionizables

Se estudió el efecto de la temperatura sobre la retención de solutos ionizables en columnas de RPLC y usando mezclas de metanol con buffers de distinta naturaleza química. Se desarrolló un método predictivo del efecto del buffer sobre la retención de ácidos y bases débiles.

5. Análisis de oligosacáridos minoritarios

Se desarrolló un método de análisis de oligosacáridos minoritarios presentes en mieles por separación previa empleando cartuchos de extracción en fase sólida de carbón grafitico, derivatización pre-columna y separación en fase reversa. Se aplicó a la determinación del perfil de oligosacáridos de cinco muestras de mieles de distintas regiones geográficas de la Provincia de Buenos Aires.

10. DOCENCIA

10.1. Cursos y seminarios dictados por personal del CIDEPINT

En el exterior (1)

- **“Seminario Internacional: Avances Tecnológicos en Corrosión de Materiales”**
Profesores participantes en el dictado: Dr. Miguel Angel Guillén, Lic. Belén Guillén y Dr. Cecilia I. Elsner.
Santiago de Chile, 15 al 16 de octubre de 2003.

En el país (4)

- **“Protección de Superficies Metálicas. Partes I y II”** (Parte I tipificado de Especialización y Parte II tipificado de Perfeccionamiento), Facultad de Ingeniería, UNLP, 5 al 9 de mayo de 2003 y 9 al 13 de junio de 2003. Duración 80h.
Profesor Coordinador: Dr. C.I. Elsner.
Profesores participantes en el dictado: Dr. R. Romagnoli, Dr. C.A. Giúdice, Ing. J.J. Caprari, Ing. A.C. Aznar, Lic. M. Pérez.
- **Seminario sobre Corrosión en Equipos e Infraestructura.** Organizado por FORUM Business Information, Buenos Aires, 31 julio y 1º de agosto de 2003.
Tema dictado: "Control de la corrosión causada por la presencia de moluscos bivalvos de agua dulce en conductos de agua de refrigeración mediante el uso de pinturas antiincrustantes" (J.J. Caprari y C.J. Lecot).
- **“Corrosión y Protección de las Armaduras Empotradas en el Hormigón. Partes I y II”** (Parte I tipificado de Especialización y Parte II tipificado de Perfeccionamiento), Facultad de Ingeniería, UNLP, 29/10/03 al 19/12/03. Duración 45h.
Profesor Coordinador: Dr. C.I. Elsner.
Profesores participantes en el dictado: Dr. R. Romagnoli, Ing. L. Traversa, Ing. A. Di Maio, Ing. L.M. Gassa e Ing. A.C. Aznar.
- **“Calificación de Inspectores de Pinturas y Recubrimientos”. Nivel I - Procesos.** Organizado por Servicios y Capacitación Técnica S.A., Buenos Aires, 26 de noviembre de 2003.
Tema dictado: “Aplicación de pinturas y principios de control de calidad de la aplicación” (J.J. Caprari).

10.2. Conferencias dictadas por personal del CIDEPINT (4)

En el país

- **“Extracción Micelar de Compuestos de Interés Biológico”,** Dr. M. Reta. Conferencia invitada en el II Workshop Italo-Argentino para la Química Sustentable, Los Cocos, Córdoba, 2-5 de junio de 2003.

En el exterior

- **“Synthesis of Sterically-stabilized Polystyrene Latex Particles using Cationic Block Copolymers and Macromonomers: Application as Stimulus-Responsive Particulate Emulsifiers for Oil-in-Water Emulsions”,** Dr. J. Amalvy. Conferencia presentada en School of Chemistry, Physics and Environmental Science, University of Sussex, Brighton (Reino Unido). 19 de febrero de 2003.
- **“Synthesis of Novel Polymer-Silica Colloidal Nanocomposites via Free-Radical Polymerisation of Vinyl Monomers”,** Dr. J. Amalvy. Conferencia presentada en el Coating Research Institute (CoRI). Limelette, Belgium. 28 de abril de 2003.
- **“Nuevos Desarrollos en Sistemas de Protección Anticorrosiva por Pinturas”,** Dr. Cecilia Elsner. Conferencia plenaria presentada en el LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Santiago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.

10.3. Actuación universitaria

Dr. Cecilia I. Elsner: Profesor Titular Ordinario DS del Área Electroquímica, Facultad de Ingeniería, UNLP desde el 01/04/01 con extensión a DE por programa de incentivos. Profesor Coordinador de los Cursos de postgrado “Protección de superficies metálicas: Parte I y Parte II” y “Corrosión y protección de las armaduras empotradas en el hormigón” acreditados por la Facultad de Ingeniería de la UNLP.

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

Dr. Carlos A. Giúdice: Profesor Titular Ordinario DS, cátedra de Fisicoquímica, UTN Regional La Plata. Profesor Adjunto Interino “Ad-Honorem”, a cargo de la cátedra Ingeniería de Materiales. Director de Departamento de Ingeniería Química “Ad-Honorem”, UTN, Facultad Regional La Plata

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

Dr. Roberto Romagnoli: Profesor Adjunto Ordinario DE, cátedra Química Analítica II, Facultad de Ciencias Exactas UNLP. A partir de 2003 a cargo también de la cátedra de Química Analítica Instrumental. Profesor Adjunto “Ad-Honorem” en el Centro Universitario Regional Junín (CURJ) de la cátedra Química Analítica I. Universidad Nacional de La Plata.

Dra. Cecilia B.M. Castells: Profesor Adjunto Ordinario DE, cátedra Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dr. Javier L. Amalvy: Jefe de Trabajos Prácticos, DS, cátedra Introducción a la Química (Cursos de Correlación) de la Facultad de Ciencias Exactas UNLP, desde agosto de 1999 a agosto de 2002 (Interino, designación por concurso de antecedentes y oposición). Actualmente con licencia. Jefe de Trabajos Prácticos, DS, cátedra de Química (Ingeniería) de la Facultad de Ciencias Exactas UNLP, desde julio de 2002 a la fecha (Ordinario, designación por concurso de antecedentes y oposición).

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

Dr. Juan C. Benítez: Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario DS, cátedra Fisicoquímica, Departamento de Ingeniería Química, UTN, Facultad Regional La Plata. Jefe de Trabajos Prácticos “Ad-Honorem” de Ingeniería de los Materiales. Secretario de Departamento de Ingeniería Química “Ad-Honorem”, UTN, Facultad Regional La Plata.

Ing. Enrique A. Sacco: Ayudante Diplomado DS, cátedra Elaboración de Metales II y Pulvimetalurgia, Facultad de Ingeniería, UNLP. Ayudante Diplomado interino DS, cátedra Introducción a la Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP.

Lic. Ricardo O. Carbonari: Ayudante Diplomado Ordinario, DS con extensión a DE por programa de incentivos, cátedras Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química) y Química Analítica Instrumental, División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Dra. Marta C. Deyá: Ayudante Diplomado, DS, cátedra Introducción a la Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Lic. Guillermo Blustein: Ayudante Diplomado, DS, cátedra Química Orgánica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Ing. Andrea M. Pereyra: Ayudante de 1ra. “Ad-Honorem”, cátedra Ingeniería de los Materiales, UTN-Facultad Regional La Plata.

10.4. Tesis

Aprobadas

Tesista: Ing. María L. Tonello

Tema: Tratamiento ignífugo de maderas

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Directores: Dr. C.A. Giúdice y Dr. J.C. Benítez

Aprobada: Diciembre 2003

En ejecución

Tesista: Ing. Enrique Abel Sacco

Tema: Efecto del conformado de aceros recubiertos sobre los fenómenos de transporte de materia que gobiernan la degradación del sistema de protección anticorrosiva.

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Estado: en ejecución

Director: Dr. C.I. Elsner

Tesista: Ing. José Daniel Culcasi

Tema: Estudio de la conformabilidad de aceros galvanizados y aceros galvanizados pintados para protección anticorrosiva.

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Estado: en ejecución

Directores: Dr. A. Gonzáles y Dr. C.I. Elsner

Tesista: Ing. José Luis Baltazar

Tema: Diseño y dimensionamiento de una planta de tratamiento para efluentes provenientes de las industrias de los recubrimientos.

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Estado: en ejecución. Inscripción aceptada mayo/02

Directores: Dr. A.R. Di Sarli y Dr. C.I. Elsner

Tesista: Ing. Silvia Susana Zicarelli

Tema: Fenómenos de transporte de materia a través de películas poliméricas convencionales y nanoestructuradas.

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Estado: en ejecución. Inscripción aceptada en octubre/02

Directores: Dr. C.I. Elsner y Dr. J.I. Amalvy

Tesista: Ing. Bettiana Paola Jourdan

Tema: Estudio del proceso de transporte de materia y su relación con la cinética de degradación de sistemas pintura al agua/material estructural.

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP.

Estado: en ejecución. Inscripción aceptada en mayo/03

Directores: Dr. A.R. Di Sarli y Dr. C.I. Elsner

Tesista: Ing. Andrea M. Pereyra

Tema: Protección de la madera contra el fuego

Institución: Facultad de Ingeniería, UNLP

Estado: en ejecución

Directores: Dr. C.A. Giúdice y Dr. J.C. Benítez

Tesista: Lic. Guillermo Blustein

Tema: Desarrollo de inhibidores atóxicos a base de benzoatos metálicos para la protección anticorrosiva del acero con cubiertas orgánicas ecológicas

Institución: Facultad de Ciencias Exactas, UNLP

Estado: en ejecución

Directores: Dr. R. Romagnoli y Dra. B. del Amo

10.5. Trabajo Final de Alumnos Avanzados de Ingeniería Química (UNLP)

- **“Deformación plástica y resistencia a la corrosión de aceros protegidos por sistema dúplex”.** A cargo de la Srta. Bárbara Llerena Suster alumna del último año de Ingeniería Metalúrgica (UNLP), 2001 - 2003. Trabajo presentado en marzo/03.
- **“Evaluación de la performance protectora de diversos materiales de sacrificio”** a cargo de la Srta. María Jimena Plácido alumna del última año de Ingeniería Química (UNLP), 2002 - 2003. Trabajo presentado en abril/03.

11. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

11.1. En el país (9)

- **XIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica, Bahía Blanca, 7 al 10 de abril de 2003.**
Trabajos presentados: “Anomalías en el comportamiento Fickiano de la difusión del agua en polímeros híbridos acrílico/poliuretánicos” (G. Guzmán, J. Asurmendi, N. Alvarez, O. Pardini, C.I. Elsner, J. Amalvy y A.R. Di Sarli). “Estudio de las propiedades de formación de película de sistemas acuosos poliuretano-acrílico, mediante microscopia de fuerza atómica (AFM)” (M.E. Vela, G.A. Guzman, A.C. Aznar, O.R. Pardini y J.I. Amalvy).
- **II Jornadas sobre Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio, Auditorio Edificio Bosque, La Plata, 5 de septiembre de 2003.**
Trabajo presentado: “Corrosión de las estructuras metálicas” (C.I. Elsner).
- **XI Jornada de Jóvenes Investigadores de AUGM – I Encuentro de Jóvenes Investigadores de la UNLP, La Plata 10 al 12 de septiembre de 2003.**
Trabajos presentados: “Recubrimientos galvánicos. Su comportamiento frente a la corrosión” (E.A. Sacco, B.P. Jourdan, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli). “Estudio de las propiedades inhibitorias de fosfatos inorgánicos mediante técnicas electroquímicas y microscopia electrónica de barrido” (M.C. Deyá, G. Blustein, B. del Amo, R. Romagnoli). “Extracción de hierro de rocas zeolíticas” (B. del Amo, M.C. Deyá, R.C. Mercader, P. Zalba, F.R. Silves).
- **13° Congreso Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente. Buenos Aires, 11 de setiembre de 2003.**
Trabajo presentado: “Efectividad del sulfato de aluminio, sulfato ferroso y polielectrolito catiónico sobre el tratamiento de efluentes de plantas de pinturas” (J.L. Baltazar y J.J. Caprari).
- **Jornada Geológica del Cuaternario, Paleomagnetismo y Magnetismo Ambiental, Salón Auditorio Edificio Bosque, La Plata, 2 de octubre de 2003.**
Trabajo presentado: “Voltamperometría de micropartículas aplicada al estudio de óxidos y oxihidróxidos de hierro” (C.I. Elsner, Y. Rico y J.C. Bidegain).
- **II Congreso Argentino de Química Analítica, Huerta Grande, Córdoba, 28-31 de octubre de 2003.**
Trabajos presentados: “Partición de polihidroxifenoles de origen vegetal entre fases acuosas salinas y microemulsiones inversas de AOT” (M. Reta, J. Silber, O. Guaymas, J.M. Triszcz). “Influencia de la temperatura sobre la retención cromatográfica de compuestos ionizables” (C.B. Castells, L.G. Gagliardi, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch).

- **VIII Encuentro Regional del Sur Santafesino y Norte Bonaerense, San Pedro, Buenos Aires, 14 de noviembre de 2003.**
Trabajo presentado: "Estudios tecnológicos sobre revoques pertenecientes a una vivienda construida a fines del siglo XIX" (L.P. Traversa, C.A. Pittori, A.M. Ribot y R. Pérez).
- **Jornadas SAM/CONAMET/Simposio MATERIA 2003. Bariloche, 17 al 21 de noviembre de 2003.**
Trabajo presentado: "Desarrollo y evaluación de la performance protectora de diferentes sistemas dúplex" (E.A. Sacco, J.J. Caprari, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli).
- **V Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Mar del Plata, 8-12 de diciembre de 2003.**
Trabajo presentado: "Protección antiincrustante para embarcaciones: formulaciones con bajo contenido de cobre" (M. García, M. Pérez y M. Stupak).

11.2. En el exterior (8)

- **II Jornadas Iberoamericanas de Corrosión y Protección de Metales en la Atmósfera, Antigua, Guatemala, 12 al 16 de mayo de 2003.**
Trabajo presentado: "Caracterización de sistemas de pinturas por técnicas electroquímicas" (C.I. Elsner y A.R. Di Sarli).
- **4º Congreso Regional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la 4ª Región de AIDIS/Cono Sur. San Pablo, Brasil. 3-5 de junio de 2003.**
Trabajo presentado: "Tratamiento de efluentes líquidos provenientes de la industria de los recubrimientos" (J.L. Baltazar y J.J. Caprari).
- **XXVII International Symposium on HPLC Separations and Related Techniques, HPLC'2003, Niza, Francia, 15-20 de junio de 2003.**
Trabajo presentado: "Effect of temperature on the chromatographic retention of ionizable compounds" (L.G. Gagliardi, C.B. Castells, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch).
- **International RILEM Conference. Microbial Impact on Building Materials, Lisboa, Portugal, 8-9 de septiembre 2003.**
Trabajo presentado: "Concrete deterioration by golden mussels" (M. Pérez, M. García, L. Traversa and M. Stupak).
- **11th International Conference on Surface and Colloid Science, Iguazú Falls, Brazil, 15 al 19 de septiembre de 2003.**
Trabajos presentados: "Synthesis, aqueous solution and interfacial properties of novel pH-responsive microgels" (E. J. Wanless, J.I. Amalvy and S.P. Armes). "Sterically stabilized polystyrene latex particles synthesized using cationic block copolymers and macromonomers: application as pH-responsive particulate emulsifiers" (J.I. Amalvy, G.-F. Unali, Y. Li, S. Granger-Bevan, S. P. Armes, C. B. Whitby and B. P. Binks).
- **New Developments in the Formulation of Dispersions, UMIST, Manchester, Reino Unido, 29 de setiembre al 1º de octubre de 2003.**
Trabajo presentado: "Use of pH-responsive latex particles as smart emulsifiers" (J.I. Amalvy, S.P. Armes, G-F. Unali, B.P. Binks, J.A. Rodrigues and C.P. Whitby).

- **IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería en Alimentos CIBIA IV, Valparaíso, Chile, 5-8 de octubre de 2003.**

Trabajos presentados: “Análisis del perfil de oligosacáridos en muestras de miel mediante extracción en fase sólida, derivatización pre-columna y HPLC” (V. Arias, R.C. Castells, C.B. Castells, C. Lupano y N. Malacalza). “Caracterización de mieles de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, en relación a su capacidad de cristalizar” (N. Malacalza, P.Conforti, V. Arias, C.B. Castells y C. Lupano).

- **LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.**

Trabajos presentados: “Influencia de la composición del electrolito sobre el comportamiento frente a la corrosión de aceros recubiertos deformados” (E.A. Sacco, M.A. Romero Celedón, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli). “Aplicación de protección catódica para evitar el asentamiento de *Limnoperna fortunei*” (M. Stupak, R. Romagnoli, M. García y M. Pérez). “Pinturas antifouling con bajo contenido de cobre” (M. Pérez, M. García y M. Stupak). “The influence of the anion type on the anticorrosive behaviour of inorganic phosphates” (M.C. Deyá, G. Blustein, R. Romagnoli, B. del Amo). “Aluminium triphosphate pigments for anticorrosive paints” (M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo). “Formulación y comportamiento de pinturas anticorrosivas acrílicas de base agua” (M.E. Noriega, S.E. Flores y J.J. Caprari).

Conferencia plenaria: “Nuevos Desarrollos en Sistemas de Protección Anticorrosiva por Pinturas” (C.I. Elsner).

12. PREMIOS Y DISTINCIONES OBTENIDAS

Dra. Marta Cecilia Deyá

Premio SATER-CIP 2003 “Rodolfo Milione” al mejor trabajo técnico sobre temas relacionados con la tecnología en recubrimientos

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS (21)

13.1. En publicaciones científicas internacionales (18)

13.1.1. Revista de Metalurgia (CENIM) (España)

Efecto de la deformación por tracción sobre la textura y resistencia a la corrosión en CNS de chapas de acero con recubrimientos de base Zn. E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli. **38**, 403-409 (2003)

Pátina Network-Performance of coil coating in natural atmospheres of Iberoamerica. B.M. Rosales, A.R. Di Sarli and PATINA Network National Coordinators: F. Fragata, F. Corvo, M.S. de Villalaz, S. Flores, E. Almeida, J. Simancas, S. Rivero and O.T. de Rincón. Vol. Extr., 201-205 (2003).

13.1.2. Corrosion Prevention & Control (Gran Bretaña)

Surface pre-treatment influence on the anticorrosive capacity of painted galvanised steel. B.P. Jourdan, C.I. Elsner and A.R. Di Sarli. **50** (2), 71-81 (2003).

13.1.3. Surface & Coatings Technology (Gran Bretaña)

Effect of the plastic deformation on the electrochemical behavior of metal coated steel sheets. E.A. Sacco, N.B. Alvarez, J.D. Culcasi, C.I. Elsner and A.R. Di Sarli. **168**, 115-122 (2003).

13.1.4. Surface Coatings International (Gran Bretaña)

The mechanism of the anticorrosive action of calcium exchanged silica. R. Romagnoli, M.C. Deyá y B. del Amo. **86**, B2, 135-141 (2003).

Protection of steel structures with only one paint. D.B. del Amo, A.R. Di Sarli, J. Lecot and J.J. Caprari. **86**, B2, 143-148 (2003).

Zinc tripolyphosphate: An anticorrosive pigment for paints. M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli y B. del Amo. **6**, B1, 79-85 (2003).

Core-shell pigments in antifouling paints. M. Pérez, M. García, B. del Amo, G. Blustein and M. Stupak. **86**, B4, 259-262 (2003).

Effective acid pre-treatments for galvanised steel. R. Romagnoli, V.F. Vetere y B. del Amo. **86**, B4, 301-307 (2003).

13.1.5. Progress in Organic Coatings (Suiza)

Evaluation of the surface treatment effect on the anticorrosive performance of painting systems. C.I. Elsner, E. Cavalcanti, O. Ferraz and A.R. Di Sarli. **48** (1), 50-62 (2003).

13.1.6. International Biodeterioration & Biodegradation (Gran Bretaña)

Non-toxic alternative compounds for marine antifouling paints. M. Stupak, M. García and M. Pérez. **52**, 49-52 (2003).

13.1.7. Journal of Electroanalytical Chemistry (Gran Bretaña)

Spectroelectrochemistry of palladium hexacyanoferrate films on platinum substrates. .O. Lezna, R. Romagnoli, N.R. de Tacconi, K. Rajeshwar. **544**, 101-106 (2003).

13.1.8. Chemical Communications (Gran Bretaña)

Use of sterically-stabilised polystyrene latex particles as a pH-responsive 'Pickering' emulsifier to prepare surfactant-free oil-in-water emulsions. J.I. Amalvy, S.P. Armes, B.P. Binks, J.A. Rodrigues and G-F. Unali. **15**, 1826 – 1827 (2003).

13.1.9. Journal of Molecular Structure: THEOCHEM. (Suiza)

A density functional study of the adsorption of pyridine, 2-vinylpyridine, and 4-vinylpyridine onto a silica surface. R. Pis Diez and J.I. Amalvy. **634** (1-3), 187-193 (2003).

13.1.10. Journal of Chromatography A (Suiza)

Effect of temperature on pH measurements and acid-base equilibria in methanol/water mixtures. C.B. Castells, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch. **1002**, 41-53 (2003).

Effects of solvent density on retention in gas-liquid chromatography. F.R. González y J. Pérez-Prajón. **989**, 265-276 (2003).

13.1.11. Analytical Chimica Acta (Suiza)

Study of gas-liquid partitioning of alkanes in organic solvents by using Principal Component Analysis and Linear Solvation Energy Relationships. C.B. Castells y M. Reta. **488**, 107-122 (2003).

13.1.12. Biomedical Chromatography (EE.UU.)

Lipophilicity measurements of pteridine derivatives useful for bioactivity predictions. M. Reta, L. Giacomelli, M. Santo, R. Cattana, J. Silber, C. Ochoa, M. Rodriguez, A. Chana. **17**, 1-8 (2003).

13.2. En publicaciones científicas nacionales (1)

13.2.1. AIDIS, Ingeniería Sanitaria y Ambiental (Argentina)

Tratamiento de efluentes líquidos industriales provenientes de la industria de los recubrimientos. J.L. Baltazar y J.J. Caprari. N° 68 (2003).

13.3. Libros (2)

13.3.1. Capítulo: Sistemas de Pinturas Aplicados en Banda Continua.

B.M. Rosales, A.R. Di Sarli y C.I. Elsner.

Título del libro: Corrosión y Protección de Metales en las Atmósferas de Iberoamérica. Parte II: Protección Anticorrosiva de Metales en las Atmósferas de Iberoamérica (Red Temática Pátina, XV/D/CYTED)

Editores: M. Morcillo, M.E.M. Almeida, F. Fragata y Z. Panossian.

Publicado. Edición extranjera, CYTED, Madrid, 541-579 (2002).

Código ISBN: 84-930448-0-6

13.3.2. Libro: Pinturas. Volumen I

J.J. Caprari y A.R. Di Sarli

Editor: José Miguel Martín Martínez, Laboratorio de Adhesión y Adhesivos Universidad de Alicante, Alicante – España. Red CYTED VIII.D. ADHESION Y UNIONES DE MATERIALES CON ADHESIVOS.

Publicado. Edición extranjera, CYTED, Alicante, 270 pp. (2003).

Código ISBN: 84-600-9989-1

14. TRABAJOS EN TRÁMITE DE PUBLICACIÓN (14)

14.1. En publicaciones científicas internacionales (12)

14.1.1. Progress in Organic Coatings (Suiza)

Performance of coated steel systems exposed to different media. Part I: Painted galvanised steel. B. del Amo, L. Véleva, C.I. Elsner and A.R. Di Sarli

An evaluation of coil coating formulations in aggressive environments. B.M. Rosales, A.R. Di Sarli, O. De Rincón, A. Rincón, C.I. Elsner, B. Marchisio, S. Flores and S. Rivero

The Anticorrosive performance of zinc tripolyphosphate by accelerated tests and EIS. M.C. Deyá, A.R. Di Sarli, B. del Amo, R. Romagnoli

Performance of modified zinc epoxi primers. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra.

14.1.2. Corrosion Reviews (Israel)

Zinc molybdenum phosphate: an anticorrosive pigment for solvent and waterborne paints. B. del Amo, G. Blustein, M.C. Deyá, R. Romagnoli

14.1.3. Corrosion Science (Gran Bretaña)

Adsorption and inhibition of steel corrosion by calcium benzoate in nitrate solutions. G. Blustein, J. Rodríguez, C.F. Zinola, B. del Amo, R. Romagnoli.

14.1.4. Journal of Coatings Technology (EE.UU.)

Influence of extender type on performance of modified lamellar zinc primers. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra

14.1.5. Chromatographia (Alemania)

Determination of oligosaccharide patterns in honey by solid-phase extraction and high-performance liquid chromatography. V.C. Arias, R.C. Castells, N. Malacalza, C.E. Lupano y C.B. Castells

14.1.6. Journal of Chromatography A (Suiza)

Effect of temperature on the chromatographic retention of ionizable compounds. C.B. Castells, L.G. Gagliardi, R. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch

Application of capillary gas-chromatography to studies on solvation thermodynamics. Review. F.R. González. En "Determination of Physicochemical Properties by Chromatography and Electrophoresis", C.F. Poole Editor.

14.1.7. Langmuir (EE.UU.)

Synthesis of vinyl polymer-silica colloidal nanocomposites prepared using commercial alcoholic silica sols. M.J. Percy, J.I. Amalvy, D.P. Randall, S.P. Armes, S.J. Greaves and J.F. Watts

Synthesis of sterically-stabilized polystyrene latex particles using cationic block copolymers and macromonomers: application as stimulus-responsive particulate emulsifiers for oil-in-water emulsions. J.I. Amalvy, G.-F. Unali, Y. Li, S. Granger-Bevan and S. P. Armes

14.2. En publicaciones científicas nacionales (2)

14.2.1. Ingeniería Sanitaria y Ambiental, AIDIS (Argentina)

Efecto del sulfato de aluminio, sulfato ferroso y polielectrolitos sobre el tratamiento de efluentes de plantas de pintura. J.L. Baltazar y J.J. Caprari

14.2.2. Libro “Formulación de Pinturas”. Sociedad Argentina de Tecnólogos en Recubrimientos (SATER)

Materiales formadores de película para pinturas y recubrimientos: naturales y naturales modificados. C. A. Giúdice y A. M. Pereyra.

15. PUBLICACIONES DE DIVULGACION (3)

15.1. Trabajos publicados (3)

Restauración y puesta en valor de la fachada Balcarce. Estudio de las pinturas históricas de la Casa Rosada.

S.S. Zicarelli, R.H. Pérez y A.R. Di Sarli.

Revista HABITAT, Argentina, 9 (41), 56-58 (2003).

Pinturas para controlar la incrustación en estructuras externas. Evaluación de desempeño. Primera Parte.

C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra

Revista INPRA Latina, Vol. 8, No. 5, setiembre/octubre de 2003.

Pinturas para controlar la incrustación en estructuras externas. Evaluación de desempeño. Segunda Parte.

C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra

Revista INPRA Latina, Vol. 8, No. 6, noviembre/diciembre de 2003.

16. PROYECTOS DE COOPERACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

16.1. Internacionales

- Con Empresa Ausimont de Italia: “Evaluation of solvent-borne and water-borne coatings based on fluorinated polymers”.
- Con Universidad de Alicante y CINDECA: “Evaluación de sistemas compuestos sílice funcionalizada/híbridos acrílico-poliuretano”
- Con Universidad de Sussex: “Síntesis y caracterización de polímeros coloidales (látex) y nanocompuestos de sílice-polímeros vinílicos”

16.2. Nacionales

- Con INTEC – Universidad Nacional del Litoral: “Estudios cinéticos y determinación de constantes de transferencia en polimerización en emulsión”.
- Con CIOp (CIC-CONICET) y Facultad de Ingeniería de la UNLP: “Aplicación de técnicas ópticas al secado de pinturas”
- Con PLAPIQUI – Universidad Nacional del Sur: “Comportamiento reológico y propiedades mecánicas de sistemas compuestos nanosílice/híbridos acrílico-poliuretano”
- Con LEMIT – Área Soldadura: “Estudio de la susceptibilidad a la corrosión bajo tensión de juntas soldadas de aceros ferríticos de cromo-molibdeno”
- Con LEMIT – Área Paleomagnetismo: “Aplicación de la voltamperometría de micropartículas para la caracterización de paleosuelos”

17. CONVENIOS

17.1. Convenios internacionales

Con la Pontificia Universidad Católica del Perú, en el marco de un convenio de cooperación institucional e investigaciones conjuntas.

17.2. Nacionales

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 Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Coordinador por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli.
- Con la Universidad Tecnológica Nacional - Regional La Plata. Coordinador General: Dr. Carlos A. Giúdice; Representante del CIDEPINT: Dr. Juan C. Benítez.

Con Centros de Investigación

- Con el Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP). Coordinador por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli.

Con Escuelas

- Con la Escuela Tecnológica “Juan Bautista Alberdi” de La Plata. Coordinador: Dr. A.R. Di Sarli. Representantes del CIDEPINT: Ing. Alberto C. Aznar y Prof. Oscar R. Pardini.

Con Empresas

- Cámara de Empresarios Pintores y Revestimientos Afines de la República Argentina (CEPRARA).
- SPIC S.A.
- Quimargen S.R.L.
- Centro de Entrenamiento para la Producción – Bosisio e Hijos S.A.
- Adhesivos Parsecs S.A.

18. PATENTES

18.1. Nacionales

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. Giúdice, 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.

A presentar en el INPI

"Formulación pigmentaria anticorrosiva de bajo impacto ambiental con tripolifosfato de aluminio y calcio como pigmento inhibidor". V.F. Vetere, M.C. Deyá, D.B. del Amo, R. Romagnoli

18.2. Internacionales

Oficina de patentes del Reino Unido. Reference No GB 61.62.80337 (2003), "Use of stimulus-responsive particles in the production of emulsions that are amenable to demulsification". J.I. Amalvy, S.P. Armes, B. Binks, and C. Whitby.

19. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TÉCNICOS

19.1. Empresas y organismos privados (40)

- **ACEITERA GENERAL DEHEZA.** Ensayos varios y de resistencia a la degradación ambiental con UV de pinturas epoxídicas y poliuretánicas.
- **ADMINISTRACION PORTUARIA DE PUERTO MADRYN.** Informe comparativo de pinturas subaqua y masilla subaqua.
- **AGENCIA MARÍTIMA LA PLATA.** Determinación de partículas metálicas en grasas lubricantes.
- **AKZO NOBEL.** Ensayos de grado de molienda, peso específico, sólidos en volumen, secado al tacto y secado duro de muestras de pintura.
- **AREMET.** Calibración y constatación de un medidor de espesor de película seca.
- **BECHA S.A.** Ensayos según norma IRAM 1221 de material termoplástico.
- **BRONAL S.A.** Ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV de pinza de anclaje para acometida.
- **CARLOS MAINERO SAIC y Cía. SAICFI.** Ensayo en cámara de niebla salina, humedad relativa e inmersión en agua destilada de calcomanías autoadhesivas.
- **CONSORCIO CALLE 44 N° 1073.** Toma de muestra y peritaje de revestimiento exterior de tanque de agua.
- **CONSORCIO DE PROPIETARIOS EDIFICIO de Calle 6 N° 1158.** Inspección de obra.
- **CONSTRUCTORA ARRIGONE.** Ensayo según norma IRAM IAS U-500-513.
- **CRISTACOL SA.** Ensayos de pinturas de demarcación vial.
- **DAMPHER SRL.** Ensayo en cámara de niebla salina de herrajes de acero cincado.
- **EL BIT SRL.** Ensayo de envejecimiento acelerado y cámara de niebla salina de conector.
- **EMAPI.** Ensayo de flexibilidad a bajas y altas temperaturas de membranas de asfalto.
- **EQUIMAC SACIFeI.** Ensayo según especificación de Dirección Nacional Vial de material termoplástico.
- **FOHAMA ELECTROMECHANICA SRL.** Ensayo en cámara de niebla salina de pinturas.
- **FORESTAL PICO.** Ensayo según norma IRAM IAS U-500-513.
- **FUNDATEC.** Ensayos sobre persianas de lamas de aluminio pintadas con esmalte poliuretánico.
- **HIDROQUIMICA AMERICANA S.A.** Ensayo de IR sobre TDI. Ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV y de cámara de niebla salina de pinturas.
- **IACO CONSTRUCCIONES S.A.** Ensayo según norma IRAM IAS U-500-513.
- **ICF S.A. y otros UTE.** Ensayos varios sobre muestra de apoyo de neopreno.
- **IGGAM SAI.** Ensayos varios sobre muestras de techado acrílico fibrado y revestimiento. Ensayo de comportamiento hidrófugo e inalterabilidad de colores en revestimiento acrílico.
- **INSTITUTO DE TECNOLOGIA DEL HORMIGON (ITH).** Determinación de tipo y estado de conservación de la película de pintura en hormigón pintado.

- **LATYN TRADE S.A.** Ensayos para determinación de causas de corrosión en acoples para caños. Ensayo de diferencia de potencial de muestras de latón y zamac5.
- **LIGANTEX SRL.** Ensayos según norma europea N° 48-243-94 de pinturas. Confección de hojas de seguridad. Ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV de pinturas.
- **LOVISOLO, Carlos.** Ensayo en cámara de niebla salina de pieza metálica pintada.
- **MARLEW S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de cables.
- **PASSARELLI, Alejandro.** Análisis de silicato de sodio en líquido.
- **PROTAN S.A.** Desarrollo de un revestimiento anticorrosivo epoxídico.
- **QUIMARGEN SRL.** Ensayos de tensión de adhesión, elongación de rotura y flexibilidad de enduido y masilla. Ensayos de tensión de adhesión, tracción y flexión por Bally de masillas con base poliuretánica.
- **QV CHEM SERVICIOS.** Determinación de cloruros en líquidos refrigerantes.
- **S.A. ALBA.** Ensayo según norma IRAM 1210 de pinturas acrílicas para pavimento.
- **SHERWIN WILLIAMS ARGENTINA.** Inspección para determinar falta de adherencia en tanque de Aceitera General Deheza. Ensayo de envejecimiento acelerado, cámara de humedad y cámara de niebla salina con determinación de adherencia por tracción, brillo, flexibilidad e impacto anverso-reverso de paneles pintados.
- **SIDERAR SAIC.** Ensayo de envejecimiento acelerado de paneles pintados. Asesoramiento técnico sobre defectos superficiales en chapas pintadas. Ensayo de resistencia al calor seco, medida de color y brillo de paneles pintados.
- **SIGNOTEL S.A.** Ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV de cables.
- **SIKA ARGENTINA SAIC.** Ajuste de formulación y verificación de fórmula de pintura para pisos y pintura siliconada para paramentos exteriores. Ensayo de permeabilidad al agua y al vapor de xileno de pintura epoxídica.
- **SITEX SRL.** Ensayo de envejecimiento acelerado con ensayos de absorción de agua, resistencia a la tracción y elongación antes y después de la exposición de pinturas.
- **TANIT S.A.** Ensayo en cámara de niebla salina y ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV con determinación de adherencia de herrajes.
- **TECHINT S.A.** Asesoramiento técnico e inspección en el Edificio La Nación. Ensayo en cámara de niebla salina y determinación de contenido de cromato de cinc en antióxido y esmalte sintético. Ensayo de adhesión por técnica al corte y observaciones generales sobre cañerías de acero pintado en Edificio La Nación.

19.2. Organismos de la Provincia de Buenos Aires (3)

- **Centro de Investigación y Desarrollo del Cuero (CITEC).** Determinación de alargamiento y resistencia a la tracción, elasticidad, plasticidad y pegajocidad de dispersión acrílica.
- **Dirección de Equipamiento e Infraestructura Edilicia, Gobernación de la Provincia de Buenos Aires.** Asesoramiento y confección de una especificación para restauración y pintado de los Muros de la Casa de Gobierno.
- **Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT).** Determinación de sodio y potasio en cemento. Análisis químico de agua. Análisis químico de cemento portland. Análisis químico de suelos con sustratos. Estudio de baldosas metálicas rellenas. Análisis químico de dolomita y caliza. Análisis químico de dolomita y cenizas cáscara de arroz. Análisis químico de cemento con adiciones.

Determinación de tiempo de secado al tacto de imprimador asfáltico. Análisis químico de cales. Análisis químico de cemento y escoria.

19.3. Organismos nacionales, Universidades y empresas del Estado (6)

- **Arsenal Naval Puerto Belgrano.** Análisis y evaluación de fallas en muestra de pintura acrílica gris.
- **Dirección de Construcciones y Mantenimiento de la Universidad Nacional de La Plata.** Asesoramiento en la Obra “Reparación cubiertas sobre depósito de arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo”.
- **Facultad de Ciencias Químicas (Universidad Nacional de Córdoba), Departamento de Química Orgánica.** Ensayos de inmersión en agua destilada, adhesión, tensión de adhesión y ensayo de resistencia a la degradación ambiental con UV de pinturas.
- **Facultad de Ingeniería (UNLP), Departamento de Aeronáutica.** Ensayo de IR en parrilla de vehículo. Ensayo de abrasión Taber de probetas de tableros de automóvil.
- **Facultad de Ingeniería (UNLP), ITREELAT.** Ensayo de dureza Shore de aisladores de alta tensión.
- **Prefectura Naval Argentina.** Asesoramiento sobre características, calidad y parámetros de evaluación de pinturas.

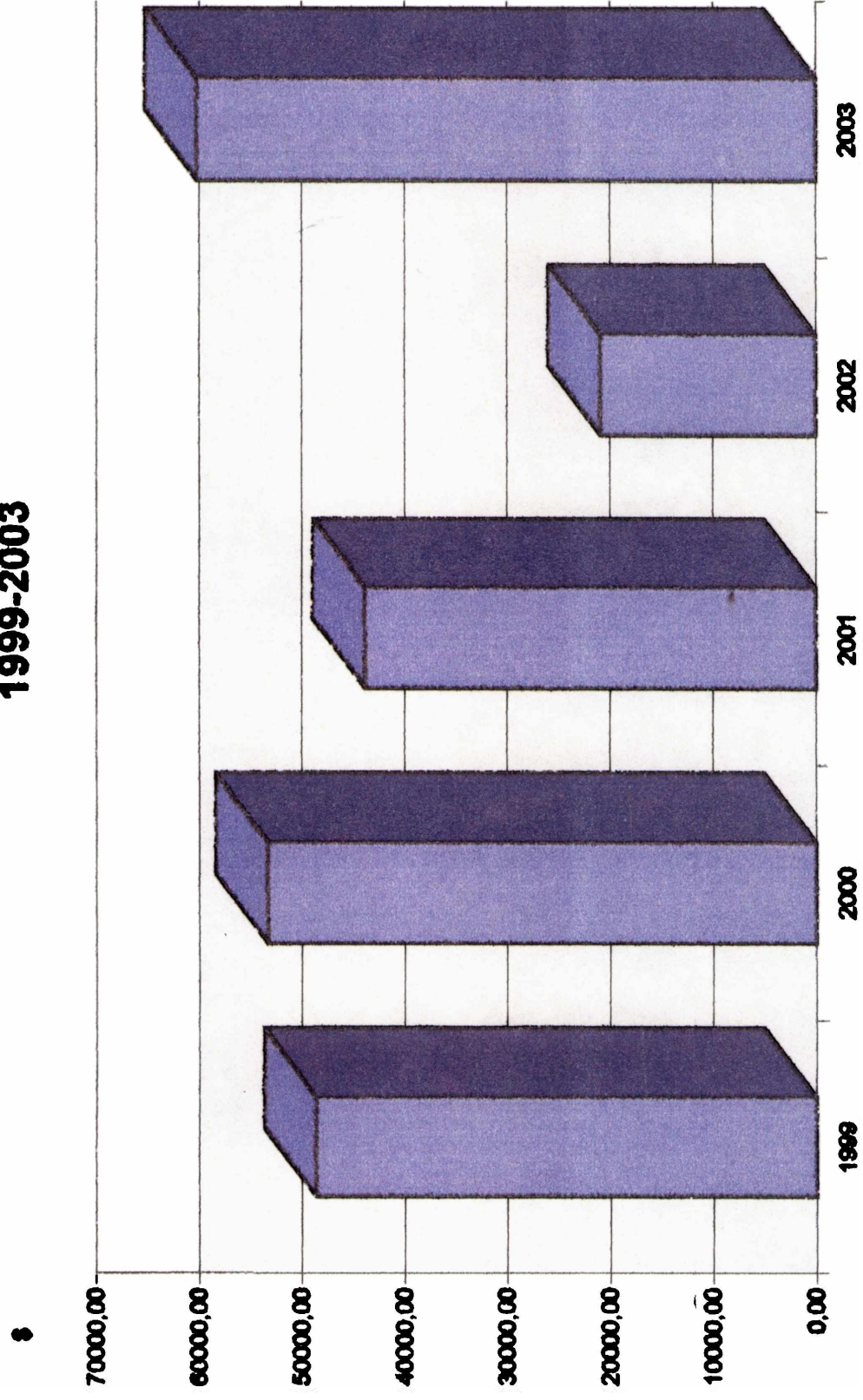
19.4. Certificados de aptitud técnica emitidos en 2003

Ciento dieciocho (118).

19.5. Acciones de Asistencia Técnica a PYMES organizadas por CIC en 2003

- **Desayuno de trabajo en la localidad de Colón, Provincia de Buenos Aires.** Se brindó asistencia técnica a PYMES del lugar (Ing. J.J. Caprari). En la sede del Banco Credicoop de Colón. Mayo 2003.
- **Reunión de trabajo en la localidad de Quilmes, Provincia Buenos Aires con integrantes de la Cooperativa EMPRESOL.** Se trató el desarrollo de óleos y acrílicos para artesanos (Ing. J.J. Caprari). En la sede de la Cooperativa. Agosto 2003.
- **Desayuno de trabajo en la sede del CIDEPINT.** Con PYMES de la ciudad de La Plata y zona de influencia. Se trató implementación de Créditos FONTAR. Octubre 2003.

Ingresos por acciones de transferencia de tecnología 1999-2003



20. PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL CIDEPINT ENTRE 1999 Y 2003

PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES DE LA ESPECIALIDAD

AÑO 1999

1. *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).
2. *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).
3. *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).
4. *Corrosion electrochemical behaviour of epoxy anticorrosive paints based on zinc molybdenum phosphate and zinc oxide.*
L. Veleza, J.Chin, B.del Amo.
Progress in Organic Coatings, **36**, 211-216 (1999).
5. *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).
6. *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).
7. *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).
8. *Consistency of gas holdup determinations.*
F.R. Gonzalez.
Journal of Chromatography A, **832**, 165-172 (1999).
9. *Retention indices in programmed temperature gas chromatography.*
F.R. Gonzalez, A.M. Nardillo.
Journal of Chromatography A, **842**, 29-49 (1999).

10. *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).
11. *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).
12. *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).
13. *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).
14. *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).
15. *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), 13-19 (1999).
16. *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).
17. *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).
18. *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).
19. *Bioactivity of antifouling paints.*
C.A. Giúdice.
En Barnacle, American Institute of Biological Sciences and Tulane University, USA, pp. 329-358 (1999).

20. *Influence of the polymeric hydrophobe on the kinetics of vinyl acetate miniemulsion polymerization.*
I. Aizpurúa, J.I. Amalvy, M.J. Barandiaran
Colloids and Surfaces. A. Physicochemical and Engineering Aspects, 166 (1-3), 59-66 (2000).
21. *Zinc phosphate as corrosion inhibitive pigment of waterborne epoxy paints used for steel protection.*
J.J. Caprari, A.R. Di Sarli, D.B. del Amo
Pigment & Resin Technology, 29 (1), 12-22 (2000).
22. *The influence of the solubility of zinc phosphate pigments on their anticorrosive behaviour.*
G. Blustein, D.B. del Amo, R. Romagnoli
Pigment & Resin Technology, 29 (2), 100-107 (2000).
23. *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, A.R. Di Sarli
Pigment & Resin Technology, 29 (6), 356-363 (2000).
24. *High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate.*
R. Romagnoli, D.B. del Amo, V. Vetere, L. Vèleva
Surface Coatings International (JCOCA), 83 (1), 27-32 (2000).
25. *Optimizing the corrosion protective abilities of micaceous iron oxide containing primers.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez
Anti-Corrosion. Methods and Materials, 47 (4), 226-232 (2000).
26. *Chromium (VI) tannates as inhibitors in anticorrosive coatings: influence of the metal content.*
C. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello
European Coatings Journal, (6), 48-54 (2000).
27. *Pore-blocking by corrosion products.*
G. Blustein, D.B. del Amo, R. Romagnoli
European Coatings Journal, (11), 74-82 (2000).
28. *Zinc borate and alumina trihydrate in chlorinated alkyd flame retardant coatings.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello
Pittura e Vernici European Coatings, 76 (10), 17-24 (2000).

29. *Headspace gas chromatography measurements of limiting activity coefficients of eleven alkanes inorganic solvents at 25°C. 1*
C.B. Castells, D.I. Eikens, P.W. Carr
Journal of Chemical and Engineering Data, **45**, 369-375 (2000).
30. *Headspace gas chromatography measurements of limiting activity coefficients of eleven alkanes inorganic solvents at 25°C. 2. Accuracy and precision.*
C.B. Castells, D.I. Eikens, P.W. Carr
Journal of Chemical and Engineering Data, **45**, 376-381 (2000).
31. *Systematic errors: detection and correction by means of standard calibration, Youden calibration and standard conditions method in conjunction with a method response model.*
R.C. Castells, M.A. Castillo
Analytica Chimica Acta, **423**, 179-185 (2000).
32. *Distribution coefficients of u-alkanes measured on wall-coated capillary columns.*
F.R. González, J.G. Gagliardi
Journal of Chromatography, **A 875**, 157-168 (2000).
33. *Interpreting the gas chromatographic retention of n-alkanes.*
F.R. González
Journal of Chromatography, **A 873**, 202-219 (2000).
34. *Gas chromatographic study of the hydrogen bonding of aliphatic alcohols to tri-n-octylphosphine oxide.*
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo
Journal of Chromatography, **A 898**, 103-109 (2000).
35. *Fast enantioseparations of basic analytes by high-performance liquid chromatography using cellulose tris(3,5 dimethylphenylcarbamate) coated zirconia stationary phases.*
C.B. Castells, P.W. Carr
Journal of Chromatography, **A 904**, 17-33 (2000).
36. *Micaceous iron oxide in corrosion-inhibiting coatings and sealers.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez
Pinturas y Acabados Industriales, **XLII** (259), 25-29 (2000).
37. *In-situ spectroelectrochemistry (UV-visible and infrared) of anodic films on iron in neutral phosphate solutions.*
C.A. Borrás, R. Romagnoli, R.O. Lezna
Electrochimica Acta, **45**, 1717-1725 (2000).
38. *Antifouling coatings: where do we go from here?*
V. Rascio
Corrosion Reviews, **XVIII** (2-3), 133-154 (2000).

39. *A study of the thermodynamics and influence of temperature on chiral high-performance liquid chromatography separations using cellulose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate) coated zirconia stationary phases.*
C.B. Castells, P.W. Carr
Chromatographia, **52** (9/10), 535-542 (2000).
40. *Steel mortar bond strength in cathodically protected specimens.*
V.F. Vetere, R.O. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari
Bulletin of Electrochemistry, **16** (5), 199-204 (2000).
41. *Wet sandblasting with rust inhibiting solutions.*
J.J. Caprari
Pitture e Vernici European Coatings, **19**, 51-59 (2000).

AÑO 2001

42. *Formulation and testing of a water-borne primer containing chesnut tannin.*
O.R. Pardini, J.I. Amalvy, A.R. Di Sarli, R. Romagnoli, V.F. Vetere
Journal of Coatings Technology, **73** (913), 99-106 (2001).
43. *Calcium tripolyphosphate: an anticorrosive pigment for paints.*
B. del Amo, M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli
Journal of Coatings Technology, **73** (917), 57-63 (2001).
44. *High solids content miniemulsion polymerization of vinyl acetate in a continuous stirred tank reactor.*
I. Aizpurúa, J.I. Amalvy, J.C. de la Cal, M.J. Barandiaran
Polymer, **42**, 1417-1427 (2001).
45. *Elemental mapping by ESI-TEM during styrene emulsion polymerization.*
J.I. Amalvy, J.M. Asua, C.A. Paula Leite, F. Galembeck
Polymer, **42**, 2479-2489 (2001).
46. *Aluminium triphosphate pigments for anticorrosive paints.*
C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo
Pigment & Resin Technology, **30** (1), 13-24 (2001).
47. *Benzoates: a new approach to non-toxic marine fouling control.*
M. Pérez, M. García, V. Vetere, M. Deyá, B. del Amo, M. Stupak
Pigment & Resin Technology, **30** (1), 34-38 (2001).
48. *Initial evaluation of quantitative performance of chromatographic methods using replicates at multiple concentrations.*
M.A. Castillo, R.C. Castells
Journal of Chromatography, **A 921**, 121 (2001).

49. *Behaviour of n-alkanes on poly(oxyethylene) capillary columns. Evaluation of interfacial effects.*
F.R. González, R.C. Castells, A.M. Nardillo
Journal of Chromatography, A 921, 111 (2001).
50. *A modified impressed current circuit for cathodic protection to achieve a better potential control at the steel mortar interface.*
V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari, R.O. Batic
Corrosion Reviews, 19 (1), 15-26 (2001).
51. *Zinc borates as flame-retardant pigments in chlorine-containing coatings.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez
Progress in Organic Coatings, 42 (1-2), 82-88 (2001).
52. *Application of dynamic speckle interferometry to the drying of coatings.*
J.I. Amalvy, C.A. Lasquibar, R. Arizaga, H. Rabal, M. Trivi
Progress in Organic Coatings, 42 (1-2), 89-99 (2001).
53. *Synthesis and characterization of novel film-forming vinyl polymer-silica colloidal nanocomposites.*
J.I. Amalvy, M.J. Percy, S.P. Armes, H. Wiese
Langmuir, 17 (16), 4770-4778 (2001).
54. *Variation in steel-mortar bond strength in cathodically protected specimens after two years exposure.*
R.O. Batic, V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari
Materials and Structures, 34, 27-33 (2001).
55. *Biological studies on a concrete dam.*
L.P. Traversa, V.G. Rosato, C.A. Pittori, S. Zicarelli
Materials and Structures, 34, 502-505 (2001).
56. *Procedure for the determination of biogenic amines by derivatization with dabsyl chloride and reversed phase liquid chromatography.*
M.A. Castillo, R.C. Castells
Chromatographia, 54, 711-716 (2001).

AÑO 2002

57. *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 and A.R. Di Sarli
Journal of Coatings Technology, 74 (926), 63-69 (2002).
58. *The influence of the cement paste microstructure on corrosion 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 y R.O. Carbonari.
Anti-Corrosion, Methods and Materials, 49 (1), 11-18 (2002).

59. *The influence of the anion type on the anticorrosive behaviour of inorganic phosphates.*
M.C. Deyá, G. Blustein, R. Romagnoli, B. del Amo
Surface & Coatings Technology, **150** (2-3), 133-142 (2002).
60. *Evaluation of the protective performance of several duplex systems exposed to industrial atmosphere.*
E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli.
Latin American Applied Research, **32** (4), 307-312 (2002)
61. *Cobalt hexacyanoferrate: compound stoichiometry, Infrared spectro-electrochemistry and photoinduced electron transfer.*
R.O. Lezna, R. Romagnoli, N.R. de Tacconi, K. Rajeshwar
Journal of Physical Chemistry, Part B, **106**, 3612-21 (2002).
62. *Application of EIS and SEM to evaluate the influence of pigment shape and content in ZRP formulations on the corrosion prevention of naval steel.*
J.R. Vilche, E.C. Bucharsky, C.A. Giúdice
Corrosion Science, **44**, 1287-1309 (2002).
63. *Surface characterization of vinyl-polymer silica colloidal nanocomposite using X-ray photoelectron spectroscopy.*
M. J. Percy, J. I. Amalvy, C. Barthet, S. P. Armes, S. Greaves, J. F. Watts and H. Wiese.
Journal of Material Chemistry, **12**, 697-702 (2002).
64. *Reactive surfactants in heterophase polymerization: colloidal properties, film water absorption and surfactant exudation.*
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood and J.M. Asua
J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., **40**, 2994 – 3000 (2002).
65. *A kinetic study in emulsion polymerization of polyurethane-acrylate hybrids.*
J.I. Amalvy.
Pigment & Resin Technology, **31** (5) 275 – 283 (2002).
66. *Water-borne anticorrosive systems for steel protection. Part I: Formulation and testing.*
A.C. Aznar, O.R. Pardini, G.A. Guzmán and J.I. Amalvy
Corrosion, **58** (10) 871 - 880 (2002).
67. *High performance water-based paints with non-toxic anticorrosive pigments.*
D.B. del Amo, R. Romagnoli, C. Deyá and J.A. González
Progress in Organic Coatings, **45** (4), 389-397 (2002).
68. *Precolumn derivatization of reducing carbohydrates with 4-(3-methyl-5-oxo-2-pyratolin-1-yl) benzoic acid. Study of reaction, high performance liquid chromatographic separation and quantitative performance method.*
C.B. Castells, V.C. Arias and R.C. Castells
Chromatographia, **56**, 153-160 (2002).

69. *Cálculo de la permeabilidad al agua de pinturas aplicadas a un metal a partir de datos de su impedancia electroquímica. 1ª Parte.*
V.M. Ambrosi and A.R. Di Sarli
INPRA Latina, 7 (1), 20-23 (2002).
70. *Cálculo de la permeabilidad al agua de pinturas aplicadas a un metal a partir de datos de su impedancia electroquímica. 2ª Parte.*
V.M. Ambrosi and A.R. Di Sarli
INPRA Latina, 7 (2), 22-24 (2002).
71. *Fosfatos de cinc y calcio como alternativas a pigmentos tóxicos en pinturas.*
L.S. Fernández, B. del Amo, R. Romagnoli.
Información Tecnológica, 13 (6), 9-15 (2002).
72. *Capítulo: Sistemas de Pinturas Aplicados en Banda Continua.*
B.M. Rosales, A.R. Di Sarli y C.I. Elsner.
En Corrosión y Protección de Metales en las Atmósferas de Iberoamérica. Parte II: Protección Anticorrosiva de Metales en las Atmósferas de Iberoamérica (Red Temática Pátina, XV/D/CYTED)
Editores: M. Morcillo, M.E.M. Almeida, F. Fragata y Z. Panossian.
Publicado. Edición extranjera, CYTED, Madrid, 541-579 (2002).
Código ISBN: 84-930448-0-6

AÑO 2003

73. *Efecto de la deformación por tracción sobre la textura y resistencia a la corrosión en CNS de chapas de acero con recubrimientos de base Zn.*
E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli
Revista de Metalurgia (CENIM), 38, 403-409 (2003)
74. *Pátina Network-Performance of Coil Coating in Natural Atmospheres of Iberoamerica.*
B.M. Rosales, A.R. Di Sarli and PATINA Network National Coordinators: F. Fragata, F. Corvo, M.S. de Villalaz, S. Flores, E. Almeida, J. Simancas, S. Rivero and O.T. de Rincón.
Revista de Metalurgia (CENIM) Vol. Extr., 201-205 (2003).
75. *Surface pre-treatment influence on the anticorrosive capacity of painted galvanised steel.*
B.P. Jourdan, C.I. Elsner and A.R. Di Sarli
Corrosion Prevention & Control, 50 (2), 71-81 (2003).
76. *Effect of the plastic deformation on the electrochemical behavior of metal coated steel sheets.*
E.A. Sacco, N.B. Alvarez, J.D. Culcasi, C.I. Elsner and A.R. Di Sarli
Surface & Coatings Technology, 168, 115-122 (2003).

77. *The mechanism of the anticorrosive action of calcium exchanged silica.*
R. Romagnoli , M.C. Deyá y B. del Amo.
Surface Coatings International, **86**, B2, 135-141 (2003).
78. *Protection of steel structures with only one paint.*
D.B. del Amo, A.R. Di Sarli, J. Lecot and J.J. Caprari
Surface Coatings International, **86**, B2, 143-148 (2003).
79. *Zinc tripolyphosphate: An anticorrosive pigment for paints.*
M.C. Deyá , V.F. Vetere, R. Romagnoli y B. del Amo
Surface Coatings International, **6**, B1, 79-85 (2003).
80. *Core-shell pigments in antifouling paints.*
M. Pérez, M. García, B. del Amo, G. Blustein and M. Stupak
Surface Coatings International, **86**, B4, 259-262 (2003).
81. *Effective acid pre-treatments for galvanised steel.*
R. Romagnoli, V.F. Vetere y B. del Amo
Surface Coatings International, **86**, B4, 301-307 (2003).
82. *Evaluation of the Surface Treatment Effect on the Anticorrosive Performance of Painting Systems.*
C.I. Elsner, E. Cavalcanti, O. Ferraz and A.R. Di Sarli
Progress in Organic Coatings, **48** (1), 50-62 (2003).
83. *Non-toxic alternative compounds for marine antifouling paints.*
M. Stupak, M. García and M. Pérez
International Biodeterioration & Biodegradation, **52**, 49-52 (2003).
84. *Spectroelectrochemistry of palladium hexacyanoferrate films on platinum substrates.*
R. O. Lezna, R. Romagnoli, N.R. de Tacconi, K. Rajeshwar
Journal of Electroanalytical Chemistry, **544**, 101-106 (2003).
85. *Use of sterically-stabilised polystyrene latex particles as a pH-responsive 'Pickering' emulsifier to prepare surfactant-free oil-in-water emulsions.*
J.I. Amalvy, S.P. Armes, B.P. Binks, J.A. Rodrigues and G-F. Unali
Chemical Communications, **15**, 1826-1827 (2003).
86. *A density functional study of the adsorption of pyridine, 2-vinylpyridine, and 4-vinylpyridine onto a silica surface.*
R. Pis Diez and J.I. Amalvy
Journal of Molecular Structure: THEOCHEM, **634** (1-3), 187-193 (2003).
87. *Effect of temperature on pH measurements and acid-base equilibria in methanol/water mixtures.*
C.B. Castells, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch
Journal of Chromatography A, **1002**, 41-53 (2003).

88. *Effects of solvent density on retention in gas-liquid chromatography.*
F.R. González y J. Pérez-Prajón
Journal of Chromatography A, **989**, 265-276 (2003).
89. *Study of gas-liquid partitioning of alkanes in organic solvents by using Principal Component Analysis and Linear Solvation Energy Relationships.*
C.B. Castells y M. Reta
Analytical Chimica Acta, **488**, 107-122 (2003).
90. *Lipophilicity measurements of pteridine derivatives useful for bioactivity predictions.*
M. Reta, L. Giacomelli, M. Santo, R. Cattana, J. Silber, C. Ochoa, M. Rodríguez, A. Chana
Biomedical Chromatography, **17**, 1-8 (2003).
91. *Libro: Pinturas. Volumen I*
J.J. Caprari y A.R. Di Sarli
Editor: José Miguel Martín Martínez, Laboratorio de Adhesión y Adhesivos Universidad de Alicante, Alicante – España. Red CYTED VIII.D. ADHESION Y UNIONES DE MATERIALES CON ADHESIVOS.
Publicado. Edición extranjera, CYTED, Alicante, 270 pp. (2003).
Código ISBN: 84-600-9989-1
92. *Pinturas para controlar la incrustación en estructuras externas. Evaluación de desempeño. Primera Parte.*
C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra
Revista INPRA Latina, **8**, No. 5, setiembre/octubre de 2003.
93. *Pinturas para controlar la incrustación en estructuras externas. Evaluación de desempeño. Segunda Parte.*
C. A. Giúdice, J. C. Benítez y A. Pereyra
Revista INPRA Latina, **8**, No. 6, noviembre/diciembre de 2003.

PUBLICACIONES EN PROCEEDINGS DE CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

AÑO 1999

1. *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.
 2. *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
 3. *Protección del acero por pinturas al agua.*
A.C. Aznar
Anales 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.
 4. *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.
 5. *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.
 6. *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 1º de octubre de 1999.
-

AÑO 2000

7. *Chromatographic determination of the phase ratio of capillary columns.*
F.R. González, A.M. Nardillo, L.G. Gagliardi
Anales VII Congreso Latinoamericano de Cromatografía y Técnicas Afines. Buenos Aires, Argentina, 12-14 de abril de 2000.

8. *Systematic errors: detection and correction by means of standard calibration, Youden calibration and standard additions method in conjunction with a method response model.*
R.C. Castells, M.A. Castillo
Primer Simposio Electrónico de la Asociación Argentina de Químicos Analíticos, 12 de junio al 7 de julio de 2000.
9. *Limpieza química de mármoles.*
C.A. Giúdice
Workshop "Técnicas para evaluar y preservar materiales, sitios y estructuras construidas", La Plata, Argentina, 21 de junio de 2000.
10. *Preparation and evaluation of interior and exterior wall latex paints based on vinyl acetate and VeoVa 10 monomers.*
A.C. Aznar, J.I. Amalvy
Sexta Conferencia Latinoamericana de Pinturas y Tintas "Nuevas tendencias en tecnología de pinturas", Buenos Aires, Argentina, 20-21 de julio de 2000.
11. *Evaluación de la performance protectora de diferentes sistemas dúplex en atmósfera industrial.*
E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli
Jornadas SAM 2000. IV Coloquio Latinoamericano de Fractura y Fatiga. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina, 16-18 de agosto de 2000.
12. *Evaluación de la pintabilidad y resistencia a la corrosión de sistemas dúplex en diversas condiciones de exposición.*
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.
13. *Estabilidad de la dispersión del pigmento en el envase.*
C.A. Giúdice, J.C. Benítez
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.
14. *Influencia del óxido de cinc en el comportamiento anticorrosivo de pinturas a base de fosfatos.*
M. Deyá, R. Romagnoli, V. Vetere, D.B. del Amo
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.
15. *Dispersiones acuosas poliuretánicas, acrílicas, acrílico-poliuretánicas e híbridos acrílico-poliuretánicas para la preparación de pinturas de terminación brillantes.*
O.R. Pardini, A.C. Aznar, C.A. Lasquibar, G.A. Guzmán, J.I. Amalvy
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.

16. *Protección antiincrustante para carena de embarcaciones. Alternativas no contaminantes.*
M.E. Stupak, M.T. García, M.C. Pérez
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.
IV Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Puerto Madryn, Argentina, 11-15 de setiembre de 2000.
17. *Desarrollo de formulaciones conductoras para pinturas industriales de aplicación electrostática.*
J.J. Caprari, S. Abbate
Primer Seminario Internacional de Protección y Corrosión. Buenos Aires, Argentina, 1-2 de setiembre de 2000.
18. *Estudios vinculados con la durabilidad de vidrios de interés arqueológico.*
L. Traversa, R. Pérez, Z. Quattrin, S. Grimal
Primer Congreso Nacional de Arqueología Histórica, Mendoza, Argentina, 9-11 de noviembre de 2000.
19. *Preservación y conservación del Patrimonio Cultural: Pinturas protectoras.*
C.A. Giúdice
Reunión Inaugural de la Red PRESERVAR, Programa CYTED, Sevilla, España, 14-26 de febrero de 2000.
20. *Corrosión del acero de refuerzo en morteros con adiciones minerales activas.*
A.R. Di Sarli, R. Romagnoli
XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE), Oaxaca, México, 7-13 de mayo de 2000.
21. *Comportamiento de recubrimientos para banda continua en atmósferas naturales.*
B.M. Rosales, A.R. Di Sarli, F. Fragata, F. Corvo, M.S. Di Villalaz, S. Flores, E. Almeida, J. Simancas, S. Rivero, O.T. Rincón
XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE), Oaxaca, México, 7-13 de mayo de 2000.
22. *Efecto de la concentración de pigmento en volumen en el desempeño de imprimaciones pigmentadas con fosfato de cinc.*
L.S. Hernández, R. Romagnoli, D.B. del Amo
XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE), Oaxaca, México, 7-13 de mayo de 2000.
23. *In situ IR and UV spectroelectrochemistry of prussian blue analogues, cobalt and indium hexacyanoferrates.*
R. Romagnoli, N.R. de Tacconi, K. Rajeshwar, R.O. Lezna
197th Meeting of the Electrochemical Society, Toronto, Canadá, 14-18 de mayo de 2000.

24. *Surface analysis of vinyl-polymer silica nanocomposite particles by X-ray photoelectron spectroscopy.*
J.I. Amalvy, M.J. Percy, S.P. Armes, S.J. Greaves, J.F. Watts
Symposium on Nanocomposites Materials, University of Sussex, Falmer, Brighton, Reino Unido, 7 de junio de 2000.
10th International Conference on Colloid and Interface Science, Bristol, Reino Unido, 23-28 de julio de 2000.
25. *Pátina Network – Performance of coil coating in natural atmospheres of Iberoamerica.*
B.M. Rosales, A.R. Di Sarli y PATINA Network National Coordinators: F. Fragata, F. Corvo, M.S. de Villalaz, S. Flores, E. Almeida, J. Simancas, S. Rivero, O.T. de Rincón
Latincorr'2000 – 7th Ibero-American Congress of Corrosion and Protection – 4th NACE Latin-American Region Corrosion Congress, Cartagena de Indias, Colombia, 17-22 de setiembre de 2000.
26. *A comparative study of the anticorrosive performance of different pigments.*
R. Romagnoli, G. Hernández, G. Blustein, M.C. Deyá, D.B. del Amo, V.F. Vetere
Latincorr'2000 – 7th Ibero-American Congress of Corrosion and Protection – 4th NACE Latin-American Region Corrosion Congress, Cartagena de Indias, Colombia, 17-22 de setiembre de 2000.
27. *Polimerización en emulsión del metacrilato de metilo. Estimación de la constante de transferencia al n-dodecil mercaptano.*
G. Guzmán, J. Castañeda, L. Gugliotta, J.I. Amalvy
VII Simposio Latinoamericano de Polímeros y VI Congreso Iberoamericano de Polímeros. La Habana, Cuba, 20-24 de noviembre de 2000.

AÑO 2001

28. *Novel derivatization reagent for detecting reducing carbohydrates at picomole level by HPLC with UV detector.*
V. Arias, R.C. Castells, C.B. Castells
25th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Maastrich, Holanda, junio 2001.
29. *Optimization of the HPLC separation and quantitation of PMPA derivatives of reducing sugars.*
V. Arias, R.C. Castells, C.B. Castells
25th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Maastrich, Holanda, junio 2001.
30. *Film forming vinyl polymer-silica colloidal nanocomposites for water-borne coating applications.*
J.I. Amalvy
2nd International Fine Particle Research Institute (IFPRI) Annual General Meeting, University of Florida, USA, 3-7 de junio de 2001.

31. *Pinturas acuosas, a base de silicatos orgánicos modificados, para la protección del patrimonio.*
C.A. Giúdice
Jornadas Científico Tecnológicas sobre “Prevención y Protección del Patrimonio Cultural Iberoamericano de los Efectos del Biodeterioro Ambiental”, CYTED, Subprograma XV: Corrosión e Impacto Ambiental sobre Materiales, Red Temática XV-E PRESERVAR, La Plata, Argentina, 9-10 de agosto de 2001.
32. *Pinturas retardantes del fuego en edificios.*
J.C. Benítez
Jornadas Científico Tecnológicas sobre “Prevención y Protección del Patrimonio Cultural Iberoamericano de los Efectos del Biodeterioro Ambiental”, CYTED, Subprograma XV: Corrosión e Impacto Ambiental sobre Materiales, Red Temática XV-E PRESERVAR, La Plata, Argentina, 9-10 de agosto de 2001.
33. *Efecto de la deformación por tracción sobre la resistencia a la corrosión de aceros recubiertos.*
E.A. Sacco, N.B. Alvarez, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli
Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2001, Misiones, Argentina, 12-14 de setiembre de 2001.
34. *Evaluación de la influencia del pretratamiento superficial sobre la capacidad anticorrosiva del sistema dúplex.*
B.P. Jourdan, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli
Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2001, Misiones, Argentina, 12-14 de setiembre de 2001.
35. *Comportamiento en cámara de niebla salina de chapas de acero recubiertas por inmersión con Zn y aleación 55% Al-Zn, deformadas por tracción uniaxial.*
E.A. Sacco, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli
Jornadas SAM-CONAMET-AAS 2001, Misiones, Argentina, 12-14 de setiembre de 2001.
36. *El control de bivalvos invasores Limnoperna Fortunei (Dunker 1857) en la Central Hidroeléctrica Yaciretá mediante pinturas.*
J.J. Caprari, C.J. Lecot
Seminario Internacional sobre Gestión Ambiental e Hidroelectricidad. Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, Entre Ríos, Argentina, 19-22 de setiembre de 2001.
37. *Novos desenvolvimentos de espessantes e modificadores reológicos para tintas emulsivas base agua.*
C.A. Giúdice
7mo Congresso Internacional de Tintas, Sao Paulo, Brasil, 19-21 de setiembre de 2001.
38. *Reología de pinturas de base acuosa.*
C.A. Giúdice
Workshop sobre Espesantes para Pinturas, Curitiba, Brasil, 12-13 de noviembre de 2001.
39. *Polymer-silica colloidal nanocomposites for water borne coating applications.*
J.I. Amalvy
I Simposio Binacional de Polímeros Argentino-Chileno ARCHIPOL. V Simposio Argentino de Polímeros VSPA, Mar del Plata, Argentina, 10-12 de diciembre de 2001.

AÑO 2002

40. *Tratamiento de efluentes líquidos industriales provenientes de la industria de los recubrimientos.*
J.J. Caprari y J.L. Baltazar
XII Congreso Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente. Buenos Aires, mayo 2002.
41. *Protección del acero con pinturas anticorrosivas formuladas a base de fosfato de cinc y aluminio.*
D.B. del Amo, G. Blustein, M.C. Deyá y R. Romagnoli
XXIV Congreso Argentino de Química. Santa Fe, 7-9 de agosto de 2002.
42. *Estudio de las pinturas históricas de la Casa Rosada.*
S.S. Zicarelli, R.H. Pérez y A.R. Di Sarli.
Jornada Técnicas de Reparación y Conservación del Patrimonio. La Plata, 6 de septiembre de 2002.
43. *Pinturas antiguas de la Basílica Nuestra Señora del Pilar.*
S.S. Zicarelli, R.H. Pérez y A.R. Di Sarli.
Jornada Técnicas de Reparación y Conservación del Patrimonio. La Plata, 6 de septiembre de 2002.
44. *Estudios tecnológicos sobre revoques exteriores del Museo y Archivo Histórico Municipal. Cabildo de Montevideo.*
O. Otero, R.H. Pérez y J.D. Sota
Jornada Técnicas de Reparación y Conservación del Patrimonio. La Plata, 6 de septiembre de 2002.
45. *Biodeterioro de metales y materiales cementíceos por moluscos bivalvos.*
M. García, M. Pérez y M. Stupak
Jornada Técnicas de Reparación y Conservación del Patrimonio. La Plata, 6 de septiembre de 2002.
46. *Mecanismos de corrosión del acero.*
C.I. Elsner.
Jornadas Tecnológicas sobre Corrosión de Armaduras de Estructuras de Hormigón – Evaluación, Diagnóstico y Reparación. Organizadas por la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Mar del Plata, 24-25 de octubre de 2002.
47. *Pinturas acuosas a base de silicatos inorgánicos modificados con dispersiones poliméricas para la protección del patrimonio cultural.*
C.A. Giúdice
Jornada de Actualización Técnica en Pinturas y Tintas “Recubrimientos 2002”, Buenos Aires, 8 de noviembre de 2002.
48. *Anticorrosive Pigments Based On Tripolyphosphate.*
M.C. Deyá, R. Romagnoli, A.R. Di Sarli and D.B. del Amo.
International Coating Expo, ICE 2002 organizado por la Federation of Societies for Coatings Technology. Nueva Orleans, EE.UU., 5-8 de noviembre de 2002.

49. *Acero galvanizado y acero/55%Al-Zn. Su comportamiento a la deformación y a la corrosión.*
E.A. Sacco, B.B. Llerena Suster, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.
X Jornadas de Jóvenes Investigadores de Universidades del Grupo Montevideo.
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, noviembre 2002.

AÑO 2003

50. *Anomalías en el comportamiento Fickiano de la difusión del agua en polímeros híbridos acrílico/poliuretánicos.*
G. Guzmán, J. Asurmendi, N. Alvarez, O. Pardini, C.I. Elsner, J. Amalvy y A.R. Di Sarli
XIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica, Bahía Blanca, 7 al 10 de abril de 2003.
51. *Estudio de las propiedades de formación de película de sistemas acuosos poliuretano-acrílico, mediante microscopia de fuerza atómica (AFM).*
M.E. Vela, G.A. Guzman, A.C. Aznar, O.R. Pardini y J.I. Amalvy
XIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica, Bahía Blanca, 7 al 10 de abril de 2003.
52. *Corrosión de las estructuras metálicas.*
C.I. Elsner
II Jornadas sobre Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio; Auditorio Edificio Bosque, La Plata, 5 de septiembre de 2003.
53. *Recubrimientos galvánicos. Su comportamiento frente a la corrosión.*
E.A. Sacco, B.P. Jourdan, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli
XI Jornada de Jóvenes Investigadores de AUGM – I Encuentro de Jóvenes Investigadores de la UNLP, La Plata 10 al 12 de septiembre de 2003.
54. *Estudio de las propiedades inhibidoras de fosfatos inorgánicos mediante técnicas electroquímicas y microscopía electrónica de barrido.*
M.C. Deyá, G. Blustein, B. del Amo, R. Romagnoli
XI Jornada de Jóvenes Investigadores de AUGM – I Encuentro de Jóvenes Investigadores de la UNLP, La Plata 10 al 12 de septiembre de 2003.
55. *Extracción de hierro de rocas zeolíticas.*
B. del Amo, M.C. Deyá, R.C. Mercader, P. Zalba, F.R. Silves
XI Jornada de Jóvenes Investigadores de AUGM – I Encuentro de Jóvenes Investigadores de la UNLP, La Plata 10 al 12 de septiembre de 2003.
56. *Efectividad del sulfato de aluminio, sulfato ferroso y polielectrolito catiónico sobre el tratamiento de efluentes de plantas de pinturas.*
J.L. Baltazar y J.J. Caprari
13º Congreso Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente. Buenos Aires, 11 de setiembre de 2003.

57. *Voltamperometría de micropartículas aplicada al estudio de óxidos y oxihidróxidos de hierro.*
C.I. Elsner, Y. Rico y J.C. Bidegain
Jornada Geológica del Cuaternario, Paleomagnetismo y Magnetismo Ambiental, Salón Auditorio Edificio Bosque, La Plata, 2 de octubre de 2003.
58. *Partición de polihidroxifenoles de origen vegetal entre fases acuosas salinas y microemulsiones inversas de AOT.*
M. Reta, J. Silber, O. Guaymas, J.M. Triszcz
II Congreso Argentino de Química Analítica, Huerta Grande, Córdoba, 28-31 de octubre de 2003.
59. *Influencia de la temperatura sobre la retención cromatográfica de compuestos ionizables.*
C.B. Castells, L.G. Gagliardi, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch
II Congreso Argentino de Química Analítica, Huerta Grande, Córdoba, 28-31 de octubre de 2003.
60. *Estudios tecnológicos sobre revoques pertenecientes a una vivienda construida a fines del siglo XIX.*
L.P. Traversa, C.A. Pittori, A.M. Ribot y R. Pérez
VIII Encuentro Regional del Sur Santafesino y Norte Bonaerense, San Pedro, Buenos Aires, 14 de noviembre de 2003.
61. *Desarrollo y evaluación de la performance protectora de diferentes sistemas dúplex.*
E.A. Sacco, J.J. Caprari, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli
Jornadas SAM/CONAMET/Simposio MATERIA 2003. Bariloche, 17 al 21 de noviembre de 2003.
62. *Protección antiincrustante para embarcaciones: formulaciones con bajo contenido de cobre.*
M. García, M. Pérez y M. Stupak
V Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Mar del Plata, 8-12 de diciembre de 2003.
63. *Caracterización de sistemas de pinturas por técnicas electroquímicas.*
C.I. Elsner y A.R. Di Sarli
II Jornadas Iberoamericanas de Corrosión y Protección de Metales en la Atmósfera, Antigua, Guatemala, 12 al 16 de mayo de 2003.
64. *Tratamiento de efluentes líquidos provenientes de la industria de los recubrimientos.*
J.L. Baltazar y J.J. Caprari
4º congreso Regional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la 4ª Región de AIDIS/Cono Sur. San Pablo, Brasil. 3-5 de junio de 2003.
65. *Effect of temperature on the chromatographic retention of ionizable compounds.*
L.G. Gagliardi, C.B. Castells, C. Ràfols, M. Rosés y E. Bosch). XXVII International Symposium on HPLC Separations and Related Techniques, HPLC'2003, Niza, Francia, 15-20 de junio de 2003.

66. *Concrete deterioration by golden mussels.*
M. Pérez, M. García, L. Traversa and M. Stupak
International RILEM Conference. Microbial Impact on Building Materials, Lisboa, Portugal, 8-9 de septiembre 2003.
67. *Synthesis, aqueous solution and interfacial properties of novel pH-responsive microgels.*
E. J. Wanless, J.I. Amalvy and S.P. Armes
11th International Conference on Surface and Colloid Science, Iguazú Falls, Brazil, 15 al 19 de septiembre de 2003.
68. *Sterically stabilized polystyrene latex particles synthesized using cationic block copolymers and macromonomers: application as pH-responsive particulate emulsifiers.*
J.I. Amalvy, G.-F. Unali, Y. Li, S. Granger-Bevan, S. P. Armes, C. B. Whitby and B. P. Binks
11th International Conference on Surface and Colloid Science, Iguazú Falls, Brazil, 15 al 19 de septiembre de 2003.
69. *Use of pH-responsive latex particles as smart emulsifiers.*
J.I. Amalvy, S.P. Armes, G.-F. Unali, B.P. Binks, J.A. Rodrigues and C.P. Whitby
New Developments in the Formulation of Dispersions, UMIST, Manchester, Reino Unidos, 29 de setiembre al 1º de octubre de 2003.
70. *Análisis del perfil de oligosacáridos en muestras de miel mediante extracción en fase sólida, derivatización pre-columna y HPLC.*
V. Arias, R.C. Castells, C.B. Castells, C. Lupano y N. Malacalza
IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería en Alimentos CIBIA IV, Valparaíso, Chile, 5-8 de octubre de 2003.
71. *Caracterización de mieles de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, en relación a su capacidad de cristalizar*
N. Malacalza, P.Conforti, V. Arias, C.B. Castells y C. Lupano
IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería en Alimentos CIBIA IV, Valparaíso, Chile, 5-8 de octubre de 2003.
72. *Influencia de la composición del electrolito sobre el comportamiento frente a la corrosión de aceros recubiertos deformados.*
E.A. Sacco, M.A. Romero Celedón, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
73. *Aplicación de protección catódica para evitar el asentamiento de *Limnoperna fortunei*.*
M. Stupak, R. Romagnoli, M. García y M. Pérez
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.

74. *Pinturas antifouling con bajo contenido de cobre.*
M. Pérez, M. García y M. Stupak
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
75. *The influence of the anion type on the anticorrosive behaviour of inorganic phosphates.*
M.C. Deyá, G. Blustein, R. Romagnoli, B. del Amo
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
76. *Aluminium triphosphate pigments for anticorrosive paints.*
M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
77. *Formulación y comportamiento de pinturas anticorrosivas acrílicas de base agua.*
M.E. Noriega, S.E. Flores y J.J. Caprari
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
78. *Nuevos Desarrollos en Sistemas de Protección Anticorrosiva por Pinturas (Conferencia Plenaria).*
C.I. Elsner
LATINCORR 2003 – V Congreso de Corrosión NACE Región Latinoamericana y VIII Congreso Iberoamericano de Corrosión y Protección. Sanitago de Chile, 20-24 de octubre de 2003.
-

PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES Y EN CIDEPINT-ANALES

AÑO 1999

1. *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).
2. *Eflorescencia de ladrillos cerámicos comunes.*
L.P. Traversa, R. Iasi, P.M. Flosi, R. Pérez.
Ciencia y Tecnología del Hormigón, **7**, 67-74 (1999).
3. *Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo.*
J.J. Caprari.
Monografía N° 18, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, 1999.
4. *Corrosión y protección de metales. Parte II.*
C.I. Elsner.
Color & Textura, **52**, 24-32 (1999).
5. *Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 1° Parte.*
R. Romagnoli.
Color & Textura, **53**, 36-40 (1999).
6. *Corrosión del hormigón y del acero de refuerzo. 2° Parte.*
R. Romagnoli.
Color & Textura, **54**, 17-20 (1999).
7. *Conceptos básicos relacionados con el comportamiento de formulaciones anticorrosivas.*
A.R. Di Sarli.
Industria y Química, Septiembre, N° 336, 28-31 (1999).
8. *El Control de calidad en el laboratorio y en obra. Especificaciones. 1° Parte.*
V. Rascio.
Color & Textura, **55**, 51-55 (1999).
9. *Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 1° Parte.*
J.I. Amalvy.
Habitat, **5** (24), 49-51 (1999).
10. *Pinturas de base acuosa. Utilización de productos de última generación. 2° Parte.*
J.I. Amalvy.
Habitat, **5** (25), 49-51 (1999).

AÑO 2000

11. *Biodeterioro de morteros y hormigones por acción de los líquenes.*
L.P. Traversa, S. Zicarelli, R. Iasi, V.G. Rosato
Revista Hormigón, **35**, 39-48 (2000)
12. *Problemas de corrosao. Avanços em relação ao estudo dos problemas de corrosao no meio marinho, as incrustações biológicas e sobre os métodos de prevenção por medio de tintas antiincrustantes, 1ª parte.*
V. Rascio.
Pinturas Industriales, **3** (8), 32-33 (2000).
13. *Análisis comparativo de procedimientos utilizados para determinar el contenido de material no volátil en pinturas.*
R.A. Armas, P.L. Pessi, A.R. Di Sarli
Paints & Pinturas, **5** (42), 46-48 (2000).
14. *Tecnología y Pinturas: Productos de última generación.*
V. Rascio
Libro de Oro de la Industria de la Pintura, Argentina, 124-127 (2000).
15. *Nuevas tendencias en protección antiincrustante.*
V. Rascio
Color & Textura, **62**, 6-9 (2000).
16. *El conocimiento del "biofouling". Un aspecto importante para el desarrollo de pinturas antiincrustantes eficientes.*
M.C. Pérez, M.E. Stupak
Color & Textura, **64**, 8-11 (2000).
17. *Fluoropolímeros, ¿una solución para la protección industrial?.*
V. Rascio
Industria y Química, Nº 339, 35-37 (2000).
18. *Parámetros que condicionan la eficiencia de las pinturas antiincrustantes de primera generación.*
V. Rascio
Industria y Química, Nº 340, 31-35 (2000).
19. *Introducción al comportamiento del acero pintado frente a la corrosión.*
A.R. Di Sarli
Habitat, **6** (31), 46-51 (2000)
20. *El color en el arte: los Iconos.*
V. Rascio
Habitat, **6** (34), 24-31 (2000)

AÑO 2001

21. *Estudio de pinturas antiguas de la Basílica Nuestra Señora del Pilar.*
S.S. Zicarelli, R.H. Pérez, A.R. Di Sarli
Habitat, 6 (39), 26-29 (2001).
22. *Importancia de la preparación superficial.*
A.R. Di Sarli
Color y Textura, Setiembre, N° 68, 42-44 (2001).
23. *Problemas de corrosao. Avanços em relação ao estudo dos problemas de corrosao no meio marinho, as incrustações biológicas e sobre os métodos de prevenção por medio de tintas antiincrustantes, 2ª parte.*
V. Rascio.
Pinturas Industriales, 3 (9), 32-33 (2001).
24. *Tratamiento de aguas residuales de la industria del látex con sales inorgánicas.*
J.E. Bidegain, J.L. Baltazar y J.J. Caprari
Ingeniería Sanitaria y Ambiental, AIDIS, Noviembre/Diciembre, 59 (2001)

AÑO 2002

25. *Pinturas y corrosión en aceros de arquitectura.*
A.R. Di Sarli
Construir, 13 (63), 1-13 (2002).

AÑO 2003

26. *Tratamiento de efluentes líquidos industriales provenientes de la industria de los recubrimientos.*
J.L. Baltazar y J.J. Caprari
AIDIS, Ingeniería Sanitaria y Ambiental N° 68 (2003).
27. *Restauración y Puesta en Valor de la Fachada Balcarce. Estudio de las Pinturas Históricas de la Casa Rosada.*
S.S. Zicarelli, R.H. Pérez y A.R. Di Sarli.
Habitat, 9 (41), 56-58 (2003).

21. RENDICIÓN GENERAL DE CUENTAS

CUENTA DE INGRESOS, en pesos

a) Ingresos para funcionamiento

Subsidios recibidos de la CIC:

Para Funcionamiento	20.000,00
Para Equipamiento	8.500,00
Para Programa de Formación de Alumnos y Graduados Universitarios en Gestión y Transferencia de Actividades Científicas y Tecnológicas	1.500,00

Subsidios recibidos del CONICET:

Para funcionamiento	
Remanente Presupuesto 2002	10.205,00
Presupuesto 2003	34.930,00
Remanente para próximo ejercicio	17.444,00

Otros aportes CIC:

Gas, energía eléctrica y teléfono	35.670,00
Servicio de limpieza	17.000,00
Servicio de vigilancia	15.000,00
	142.805,00

b) Retribuciones del personal

<i>CIC*</i> (Carrera del Investigador, del Personal de Apoyo, Planta Permanente y Becarios)	287.111,00
---	------------

<i>CONICET*</i> (Carrera del Investigador, del Personal de Apoyo y Becarios)	300.639,00
--	------------

<i>UNLP*</i> (Cargos docentes del personal de CIC y CONICET)	127.616,00
	715.366,00

* Se considera el sueldo bruto

c) Recursos propios

Ingresado por la Cuenta de Terceros 1070/4 de la CIC por servicios técnicos, de control de calidad y asesoramientos durante 2003	60.188,00
Apoyos económicos otorgados al CIDEPIINT por Cuenta de Terceros durante 2003	49.265,00
Pago de horas extras al personal de Planta Permanente CIC por Cuenta de Terceros durante 2003	1.075,00
Monto retenido por CIC	9.848,00

d) Subsidios para investigación otorgados a proyectos presentados por investigadores del Centro

Por CIC	14.000,00
Por Agencia Nacional de Promoción Científica	12.990,00
Por CONICET	15.289,00

Este ejemplar se terminó
de imprimir el día
5 de marzo de 2004