

REVUELTA MARIANA VALERIA

Informe Científico-Tecnológico
período 2016-2017

Profesional Adjunto

ÍNDICE

1- Datos personales.....	1
2- Otros datos	1
3- Proyectos de investigación en los que colabora.....	1
4- Director.....	1
5- Lugar de trabajo.....	1
6- Institución donde desarrolla tareas docentes.....	2
7- Resumen de la labor que desarrolla.....	2
8- Exposición de labor desarrollada.....	2
9- Otras actividades.....	4
10- Tareas docentes desarrolladas.....	4
11- Otros elementos de juicio.....	5

INFORME PERIODO 2016-2017

1. APELLIDO: REVUELTA

Nombre(s) MARIANA VALERIA

Título: Ing. en Industrias de la Alimentación Dirección Electrónica:

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría Profesional Adjunto Mes: Mayo Año: 2012

ACTUAL: Categoría Profesional Adjunto Mes: Agosto Año: 2017

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) Recubrimientos antimicrobianos con extractos de vegetales. Resolución 813/13 del Directorio CICIPBA. 2014-2016. Director: Roberto Romagnoli.

b) Desarrollo de nuevas tecnologías exentas de la generación de residuos tóxicos para la protección anticorrosiva y antiincrustante. 11/I201 UNLP- Fac. Ingeniería 2014-2017. Director: Elsner Cecilia

c) Empleo de micro y nano contenedores con inhibidores de corrosión en recubrimientos protectores para metales. PICT 2015/0522. Director: Roberto Romagnoli

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s) ROMAGNOLI ROBERTO

Cargo Institución Director del CIDEPINT

Dirección: Ciudad: P Tel.

Dirección Electrónica:

5. LUGAR DE TRABAJO

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

Dependencia: CIC-CONICET

Dirección: Avenida 52 entre 121 y 122

Ciudad La Plata C. P: BI 900 AYB Prov: BS.AS. Tel: 54-221-4831141/44

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre: Universidad Nacional de La Plata

Dependencia: Facultad de Ciencias Exactas

Dirección: Calle 115 y 47

Ciudad La Plata C. P. 1900 Prov. BS. AS. Tel: 54 - 221-4226977

Cargo que ocupa: Ayudante Diplomado. Dedicación Simple. Cátedra: Físicoquímica

7. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA (Descripción para el repositorio institucional.

El trabajo que realizo es el diseño, la síntesis y la evaluación del comportamiento funcional de una nueva generación de recubrimientos orgánicos avanzados. Estos recubrimientos contienen pigmentos basados en micro-nanocontenedores de diferente naturaleza capaces de almacenar y liberar compuestos activos encapsulados en ellos, de manera controlada bajo demanda. Estos recubrimientos orgánicos son una alternativa ligada al desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables en pinturas funcionales (anticorrosivas, higiénicas) y/o inteligentes (autoreparadoras).

8. EXPOSICION SINтетICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO (Debe exponerse la actividad desarrollada, técnicas empleadas, métodos, etc. en dos carillas como máximo, en letra arial 12, a simple espacio)

Las líneas de investigación de las que participo son: Pinturas Higiénicas y Pinturas Especiales pertenecientes al Dr. Romagnoli

- Pinturas Higiénicas

Este proyecto se basa en la encapsulación de agentes biocidas en diversos micro-nanocontenedores con el fin de desarrollar nuevas formulaciones en pinturas antimicrobianas, como alternativa de pinturas ambientalmente amigables. Para ello se están empleando aceites esenciales (AE) como agentes biocidas. Los contenedores se emplean como medio de transporte de las sustancias activas lo que permite preservar la actividad biológica de las mismas y lograr una disponibilidad adecuada una vez incorporadas a pinturas al agua. Las especies vegetales empleadas son pino, menta piperita, menta arvensis y aguaribay. Los aceites esenciales son obtenidos en laboratorio por hidrodestilación, en la cual se colocan las hojas secas en contacto con agua en ebullición.

Nanopartículas de Sílice Mesoporosa

Se continúa este año estudiando el sistema de Nanopartículas de sílice - aceites esenciales para optimizar la incorporación de los mismos a pinturas con propiedad antifúngica.

Estas partículas fueron provistas por el Dr. Bengoa, perteneciente al CINDECA, mediante una colaboración entre ambos grupos de investigación. El objetivo de esta colaboración es evaluar el comportamiento de las nanopartículas desarrolladas en diversas aplicaciones, entre ellas: recubrimientos antimicrobianos.

Brevemente:

- Síntesis de las nanopartículas: se realizó mediante el método basado en el uso de ligandos de silicatos como precursores inorgánicos hidrolíticos y tensioactivos como especies porógenas. Actualmente se calcinaron las partículas una vez obtenidas, para eliminar el tensioactivo contenido en las mismas.

- Carga de los aceites esenciales en la nanopartícula: se realizó mediante impregnación y posterior adsorción de vapor en un vial herméticamente cerrado e incubado a 40 °C durante 24 horas en continua agitación. La cantidad de AE cargado se determina por termogravimetría analizando las diferencias de peso.
- Caracterización de los aceites esenciales: la composición de los compuestos mayoritarios se realiza por cromatografía gaseosa acoplado a espectrometría de masa (determinación solicitada como servicio a tercero). Esta caracterización se complementa con espectroscopía de infrarrojo (FTIR).
- Caracterización fisicoquímica de las nanopartículas cargadas con AE:
 - . Espectroscopia de Infrarrojo (FTIR): se analizan las posibles interacciones entre las nanopartículas con los componentes del aceite esencial.
 - . Microscopía de Barrido Electrónico (SEM): se examina la morfología y el tamaño de partícula de las nanopartículas desarrolladas.
 - . Isotermas de adsorción (BET): se determina el área superficial y tamaño de poro de la nanopartícula sintetizada.
- Bioensayos: el ensayo de inhibición fúngica de los aceites esenciales y de las nanopartículas cargadas con AE se realiza mediante la técnica de dilución en agar utilizando hongos aislados e identificados anteriormente. Se selecciona el sistema de nanopartícula-AE más eficiente.
- Elaboración de pinturas de base acuosa, en cuya formulación se incorporan las nanopartículas conteniendo a los aceites esenciales, escogidas en el estudio anterior.
- Ensayos de bioresistencia de la película seca, según norma ASTM D 5590-00, tendientes a evaluar la eficiencia antifúngica de las pinturas diseñadas.

- Pinturas Especiales:

En este proyecto se continuó el estudio de las pinturas anticorrosivas a partir de minerales modificados. Se emplearon las halositas (aluminosilicato) como vehículos capaces de encapsular inhibidores de corrosión, como por ejemplo iones de tierras raras (cerio y/o lantano). A este nuevo sistema se lo denomina pigmento anticorrosivo ya que será incorporado a una pintura con propiedad anticorrosiva eco-amigable.

Algunas de las actividades que se realizaron fueron:

- Selección de los minerales como pigmentos. Se emplearon halositas, arcillas obtenidas de depósitos minerales de Argentina, para ser modificadas con cerio y lantano.
- Preparación del mineral modificado: Se realiza por intercambio catiónico. Se emplea una solución concentrada de amonio para reemplazar y liberar los cationes propios del mineral, los cuales, de esta manera se pueden cuantificar individualmente en la solución sobrenadante. Luego se satura el mineral con sodio, empleando una solución de alta concentración de este catión, para reemplazar todos los NH_4 adsorbidos por Na. Finalmente se extrae el sodio adsorbido por saturación del complejo con amonio. Los cationes amonio reemplazan a los de Na^+ , quedando éstos en solución. La cuantificación del sodio se realiza por espectrofotometría de absorción atómica. La valoración del sodio en la solución extraída representa el total de cargas disponibles para el intercambio catiónico (CIC total) y se expresa en miliequivalente por 100 g de mineral. A continuación, el mineral se intercambia con iones de cerio o lantano (X) provenientes de una solución de $\text{X}(\text{NO}_3)_3$ 1M en 1×10^{-3} M de HNO_3 , por inmersión del mineral, bajo agitación constante, durante 24 h. Transcurrido este tiempo, el mineral se lava con agua destilada, se filtra y se seca en estufa a 90 °C hasta peso constante.
- Cuantificación de cationes de Tierras Raras: Estos iones fueron empleados como inhibidores de corrosión. La determinación de la capacidad de intercambio catiónico de estos iones con carga +3 se realizó en forma gravimétrica. El catión se separa de los componentes de una solución de 8-hidroxiquinolina ($\text{C}_9\text{H}_7\text{NO}$) en forma de precipitado y se convierte en un compuesto de composición conocida que puede ser pesado. Los precipitados de fórmula $\text{Ce}(\text{C}_9\text{H}_6\text{ON})_3$ y $\text{La}(\text{C}_9\text{H}_6\text{ON})_3$ contienen 18,73% de cerio y 24,33 % de lantano, respectivamente .
- Caracterización fisicoquímica del mineral modificado:
 - . Difracción de rayos X (XRD): se comprueba la composición mineralógica y química de las halositas

. Espectroscopia de Infrarrojo (FTIR): se analizan posibles interacciones entre el mineral y los cationes. Esta técnica permite a la vez corroborar los resultados obtenidos en la determinación de la capacidad de intercambio iónico.

. Microscopía de Barrido Electrónico (SEM): se examina la morfología y el tamaño de partícula de los minerales modificados. Además, se observa la superficie del acero expuesto a soluciones de cationes pasivantes para analizar el efecto protector de los minerales modificados sobre el metal.

. Energía dispersiva de rayos X (EDAX): se realiza para evaluar la composición de la película formada sobre el acero, conteniendo los minerales modificados.

. Elaboración de pinturas base solvente: en cuya formulación se incorporan los minerales modificados con tierras raras. La evaluación de estas pinturas se realiza mediante ensayos adecuados (cámaras de ensayos acelerados, EIS, ruido electroquímico y técnicas de análisis de superficie).

Del análisis anterior se obtuvieron resultados parcialmente satisfactorios ya que se requiere lograr que la liberación de los inhibidores de corrosión sea de forma controlada bajo demanda.

En una segunda etapa de este proyecto se busca optimizar el sistema seleccionado. Para ello, se están realizando las siguientes actividades

. Recubrimiento de las haloisitas con polímero: se emplea polivinilbutiral (PVB) para recubrir las haloisitas cargadas con el inhibidor de corrosión y así reducir la velocidad de liberación del compuesto activo. Se prepara una solución de PVB al 15% (p/p) en etanol y se sumerge la haloisita cargada en continua agitación durante 10 minutos. Luego se separa mediante centrifugación el sólido recubierto.

. Elaboración de pinturas base solvente: en cuya formulación se incorporan los minerales modificados con tierras raras recubiertos con PVB. La evaluación de estas pinturas se realiza mediante ensayos adecuados (cámaras de ensayos acelerados, EIS, ruido electroquímico y técnicas de análisis de superficie).

9. OTRAS ACTIVIDADES

9.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.

- S. Roselli, M.C. Deyá, **M.V. Revuelta**, A. Di Sarli, R. Romagnoli. **2017**. Zeolites as reservoirs for passivating ions in anticorrosion paints. *Journal Corrosion Reviews*. *Aceptado*
- S. Roselli, M.C. Deyá, **M.V. Revuelta**, R. Romagnoli, A. Di Sarli. **2017**. Lanthanum exchanged zeolites for improved phosphate free anticorrosion. *Journal of Corrosion Science*. *Enviado*

9.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

- "Jornada Interdisciplinaria en Recubrimientos y Materiales de Interés Biológico". (6 hs. Teórico sin evaluación final). Comisión de Investigaciones Científicas (CIC-CIDEPINT) (Argentina). Julio 2016.

9.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES.

- I Workshop Italo-Argentino sobre Nanotecnologías de Materiales Poliméricos y Compuestos. (2016). Buenos Aires. Argentina. (Asistente).

10. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

Mi actividad docente continúa desde febrero de 2013 hasta el presente en la Facultad de Ciencias Exactas-UNLP, con un cargo de Ayudante Diplomado, Dedicación Simple en la cátedra de Fisicoquímica Básica. Actualmente estoy a cargo de los alumnos de tercer año que cursan la carrera de Ingeniería Química perteneciente a la Facultad de Ingeniería, UNLP.

Mis tareas en la cátedra consisten en:

- Preparación de los trabajos prácticos de laboratorio: Confección de nuevos TP y recolección del material apropiado para su realización. Estos prácticos de laboratorio se dictan durante los dos cuatrimestres del año lectivo.
- Frente a alumnos: Explicación y supervisión de los Trabajos Prácticos de Laboratorio en el transcurso de los mismos; asistiendo las necesidades e inquietudes de los alumnos sobre la temática planteada en los TP. Además realizo un seguimiento personalizado en forma continua del desempeño de cada alumno en el laboratorio, como una de las instancias de evaluación. En este seguimiento observo que los alumnos empleen los materiales y equipamiento de laboratorio en forma correcta, así como también los criterios y comportamientos que muestran frente al desarrollo de nuevos protocolos y de imprevistos originados en el curso de los ensayos.

11. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. (En este punto se indicará todo lo que se considere de interés para una mejor evaluación de la tarea cumplida en el período).

Adjunto material probatorio: trabajos aceptados y enviados en revistas internacionales, certificado de curso de posgrado realizado y participación a Workshop Internacional.

PAUTAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Pautas generales

- a) El informe debe contener los títulos y subtítulos completos que se detallan en hojas adjuntas y un índice
- b) Se deben anexar al final del informe las copias de las publicaciones, resúmenes de trabajos, informes y memorias técnicas a los que se hace referencia en el desarrollo del mismo, así como cualquier otra documentación que se considere de interés..
- c) El informe se deberá presentar impreso en hojas **perforadas** A-4. En la etiqueta de mismo se consignará el apellido y nombre del Personal de Apoyo y la leyenda «Informe Científico-tecnológico período
- d) Incluir en la presentación del informe (en sobre cerrado) la opinión del Director.

LA PLATA, 26 DE AGOSTO DE 2017