

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2016-2017

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: AMALVY

NOMBRES: JAVIER IGNACIO

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: TOLOSA CP: B1906FQF Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): jamalvy@inifta.unlp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Desarrollo de sistemas poliméricos compuestos y nanocompuestos con aplicaciones en recubrimientos y adhesivos. Estudios de sistemas poliméricos, activos e inteligentes eco y biocompatibles con aplicaciones en áreas de los alimentos y de la salud.

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Adjunto con director Fecha: 22/06/1992

ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: 19/06/2013

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: CIDEPINT- INIFTA

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: 52 e/121 y 122-Diag. 113 y 64 N°:

Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel: 4831141 - 4257430

Cargo que ocupa: Jefe de Área - Coordinador Grupo Materiales Poliméricos

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2014 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2012 al 31-12-2013, para las presentaciones bianuales.

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

La labor que se desarrolla se enfoca en la síntesis de nuevos sistemas poliméricos compuestos y nanocompuestos con aplicaciones en áreas de recubrimientos, adhesivos, alimentos, salud y petróleo. En particular se preparan sistemas poliméricos activos e inteligentes con aplicaciones en liberación controlada de principios activos tales como fármacos, fungicidas y antioxidantes. También se sintetizan sistemas poliméricos eco-compatibles a base de recursos naturales y renovables, empleando aceites vegetales en reemplazo de polioles procedentes de la industria petroquímica, arcillas y biopolímeros derivados de la industria pesquera como el quitosano obtenido a partir de caparzones de langostinos. Se incluye la síntesis de sistemas poliméricos para la industria del petróleo. Para la síntesis se emplean diferentes técnicas de polimerización en medio orgánico y en emulsión acuosa. Los sistemas poliméricos obtenidos en forma de sólidos o dispersiones (látex) se caracterizan mediante técnicas espectroscópicas (UV-visible e infrarroja), difracción de rayos X, análisis térmico (DSC y TGA) y microscopias varias (SEM, TEM, AFM).

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

El plan de trabajo general presentado en el informe anterior abarcó diferentes temas, los que son desarrollados a continuación:

1) Síntesis y caracterización de nanocompuestos poliméricos.

Empleando un poliuretano con buena capacidad de formar película y nanopartículas de diferente naturaleza se han elaborado diversos sistemas poliméricos.

En esta línea de nanocompuestos poliméricos, se concretó también un trabajo donde se incorpora nanosilice a sistemas poliméricos basados en poliuretano y acrílicos. Los resultados de estos sistemas nano-estructurados ha sido publicados. El trabajo de incorporación de nanoarcillas a quitosano también ha sido concluido y publicado.

2) Síntesis y caracterización de sistemas poliuretánicos e híbridos acrílico/poliuretánicos.

Se continuó con la síntesis de estos materiales híbridos y en particular sistemas responsivos al pH y la temperatura con monómeros acrílicos conteniendo aminas terciarias. Se han enviado a publicar los resultados de este tipo de sistemas multiresponsivos.

3) Sistemas poliméricos a base de recursos naturales.

En esta línea y en colaboración con el ITPN de la Facultad de Ingeniería de la UBA, se ha publicado un trabajo sobre propiedades termomecánicas de nanocompuestos poliuretánicos a base de aceite de castor y nanocelulosa bacteriana. En esta línea de polímeros, se ha terminado un trabajo donde se evalúan las propiedades de películas formadas por almidón (mínimo 70 %), alcohol polivinílico y un poliuretano de muy baja temperatura de transición vítrea como plastificante permanente. Se estudió la formación de películas activas con natamicina y su comportamiento en quesos. También se concretaron varios estudios de la modificación de quitosano con acrilato de butilo y celulosa nanocristalina para mejorar sus propiedades mecánicas. También se prepararon espumas rígidas basadas en recursos naturales y se están analizando sus propiedades como materiales aislantes.

Se ha trabajado en la combinación de polímeros por simple mezclado y el efecto de las interacciones en las propiedades mecánicas y en el efecto de incorporar un aditivo en la estructura de una matriz poliuretánica.

Se ha participado también en otros subproyectos, entre ellos la preparación y ensayos de sistemas electroestimulados a base de polipirrol y un polímero pH-responsivo. El trabajo se está terminando y se enviará en breve a publicar. Se han realizado varios servicios a terceros lo que permite ingresos al grupo de trabajo. De los proyectos

descriptos se puede encontrar mayor información en la sección de publicaciones, comunicaciones e informes técnicos.

Las tareas descritas en el presente informe, han sido realizadas en el INIFTA gracias a los subsidios otorgados por la CIC, ANPCyT y los montos percibidos por los servicios a terceros.

8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

8.1 PUBLICACIONES.

1. "On the strategies for incorporating nanosilica aqueous dispersion in the synthesis of waterborne polyurethane/silica nanocomposites: effects on morphology and properties". Pablo J. Peruzzo, Pablo S. Anbinder, Francisco M. Pardini, Oscar R. Pardini, Tomas S. Plivelic and Javier I. Amalvy. *Materials Today Communications*. 6 81 - 91 (2016). ISSN 2352-4928. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352492816300034>. Con referato. DOI: 10.1016/j.mtcomm.2016.01.002.

In this work the synthesis of waterborne polyurethane/nanosilica nanocomposites by using two different strategies is presented, starting from a vinyl terminated polyurethane prepolymer (PUP) based on isophorone diisocyanate and polypropylene glycol, and varying the nanosilica content. In one case, the PUP was dispersed in an aqueous solution containing glycerol-functionalized colloidal nanosilica particles and the dispersion was further polymerized; in the other case, the PUP was dispersed in an aqueous media, then colloidal nanosilica was added to the dispersion and then polymerized. A physical mixture was also prepared for comparative purpose. Films were prepared by casting of the aqueous dispersion. The morphology of the dispersions and films depended on the incorporation route of nanoparticles as was observed by SAXS, SEM and TEM. While the blends had significantly less hydrogen bonding between the hard segments of the PU and nanosilica particles, samples prepared by the two different methods proposed in this work showed a strong interaction between both materials in agreement with FTIR and DSC results. Synthesis pathway plays an important role in order to obtain high performance waterborne polyurethane/nanosilica composites, since final properties of the films also depended on the nanoparticle incorporation strategy.

Se colaboró en la síntesis de las dispersiones poliméricas, de acuerdo a desarrollos previos que realicé durante mi estadía en España e Inglaterra. En esta contribución mi participación estuvo también enfocada en la interpretación de los resultados y en la redacción del trabajo.

2. "Chitosan-graft-poly(n-butyl acrylate) copolymer: Synthesis and characterization of a natural/synthetic hybrid material". Pablo S Anbinder; Carlos Macchi, Javier I. Amalvy, Alberto Somoza. *Carbohydr. Polym.* 145, 86 – 94 (2016). ISSN 0144-8617. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861716301370>. Con referato. DOI:10.1016/j.carbpol.2016.02.072

Two chitosan polymers with different deacetylation degree and molecular weight were subjected to grafting reactions with the aim to enhance the properties of these bio-based materials. Specifically, n-butylacrylate in different proportions was grafted onto two different deacetylation degree (DD%) chitosan using radical initiation in a surfactant free emulsion system. Infrared spectroscopy was used to confirm grafting and products grafting percentage and efficiency were evaluated against acrylate/chitosan ratio and DD%. Thermal and structural properties and the behavior against water of the raw and grafted biopolymers were studied using several experimental techniques: differential scanning calorimetry, transmission electron microscopy, dynamic light scattering, water swelling, contact angle and positron annihilation lifetime spectroscopy. The influence of the grafting process on the

morphological and physicochemical properties of the prepared natural/synthetic hybrid materials is discussed.

En este trabajo

3. “Starch/Polyvinyl Alcohol Blends Containing Polyurethane as Plasticizer”. Lucía del Sol González-Forte, Oscar R. Pardini and Javier I. Amalvy. *J. Comp. Biodegrad. Polym.* 4 (1) 2 – 10 (2016). ISSN 2311-8717/16. <http://savvysciencepublisher.com/downloads/jcbpv4n1a1/>. Con referato. DOI: 10.12974/2311-8717.2016.04.01.1

Starch-based films containing 70wt% of starch and a combination of poly(vinyl alcohol) and a low glass transition temperature polyurethane as plasticizer were prepared. The effect of PVA/PU ratio content on the morphology and physical properties was investigated by infrared spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analysis, scanning electron microscopy and measurements of mechanical properties and water vapor permeability. A relative small amount of PU (less than 15 wt%), significantly changes the properties of the blend due to intermolecular hydrogen bonding interactions between the three components. FTIR and XRD results indicate that blends containing PU are more amorphous than the pure starch/PVA blend and SEM images show a homogeneous matrix due to the good compatibility between starch and PU. Incorporation of PU to the starch/PVA blend shifts the glass transition temperature to lower values and reduce the elastic modulus, indicating a successful plasticization effect. The resulting blends produce films with improved physical properties.

En este trabajo

4. “Influence of dynamic crosslinking on the morphology, crystallization, and dynamic mechanical properties of PA6,12/EVA blends”. Fabricio Bondan, Juliano Roberto Ernzen, Javier Amalvy, Ana Vera Machado, Johnny De Nardi Martins, Otavio Bianchi. *J. Appl. Polym. Sci.* 133, 44206, 12 p. (2016). ISSN: 1097-4628. DOI: 10.1002/APP.44206.

This study investigated the effect of dynamic crosslinking of polyamide 6,12 and random copolymers of ethylene and vinyl acetate blends (PA6,12/EVA) on the morphology, crystallinity, and dynamic mechanical properties. The crosslinking agent was dicumyl peroxide (DCP), and the blends were processed in a torque rheometer. The morphology depended on the DCP content, and all blends exhibited the same crystallinity index. However, with increasing crosslinking degree, the interfacial tackiness (E) values increased from 1.8 to 2.7 nm. The lamellar structures of all blends started forming at approximately 160 8C, close to the temperature of pure polyamide. The crosslinked phase enhanced the pseudo-elastic behavior of the blends and increased their molecular mobility activation energy. Samples with higher crosslinking degree exhibited smaller permanent deformation (0.01%) than those with low crosslinking.

En este trabajo mi participación estuvo enfocada en la interpretación de los resultados y en la redacción del trabajo.

5. “Effect of food additives on the microstructure, mechanical and water transport properties of polyurethane films”. Pablo S Anbinder, Pablo J. Peruzzo, Javier I. Amalvy. *Prog. Org. Coat.* 101, 207 – 215 (2016). ISSN: 0300-9440. DOI: 10.1016/j.porgcoat.2016.08.012.

The objective of this work is to study the effects of common food preservatives (BHT, -tocopherol, EDTA-Na and potassium sorbate) on the morphological, mechanical and water transport properties of polyurethane (PU) as films or coatings. The influence of these additives on the polymer structure and the polymer-additive

interaction was evaluated by using SAXS, FTIR and DSC. The addition of additives results either in the formation of aggregates or modification of the polymer microstructure, depending on the molecular size and nature of additive, i.e. number of polar groups, hydrophilicity, etc. The addition of BHT molecules seems to break the typical hard segments interactions in PUs, leading therefore to a good incorporation of the molecule in the polymer matrix, however, α -tocopherol does not incorporate onto the PU matrix leading to an evident phase separation and not affecting therefore the microrange of heterogeneities of the PU matrix. On the contrary, films doped with EDTA-Na or potassium sorbate showed important changes in both soft and hard segments domains. As consequence, the water transport properties were greatly affected by the incorporation of these food additives in the polymeric matrix. Films with potential antimicrobial or antioxidant activity were obtained, with a moderated decrease in the mechanical properties. En este trabajo se colaboró en la síntesis de la matriz poliuretánica, en la interpretación de resultados y escritura.

6. "Morphology and Properties of Neutralized Chitosan-Cellulose Nanocrystals Biocomposite Films". F.A. Corsello P.A. Bolla P.S. Anbinder M.A. Serradell J.I. Amalvy P.J. Peruzzo. *Carbohydr. Polym.* 156, 452 – 459 (2017). ISSN: 0144-8617. DOI: 10.1016/j.carbpol.2016.09.031.

Chitosan/cellulose nanocrystals (CH-CN) films were obtained by casting of dispersions, and treated with NaOH for neutralization purposes. The composition of films was varied from 1 to 10 wt.% of CN. Changes in the morphology of the systems were correlated with the different properties studied. FTIR revealed the presence of a weak interaction between the polymer matrix and nanofiller, confirmed by a slightly increase in thermal stability. SEM images suggested that incorporating CN amounts higher than 3 wt.% generates phase-segregated systems, and SAXS showed that CH avoid the typical organization of CN at concentrations below 5 wt.%. Improved performance against water was obtained in composite materials comparing to the pure polymer matrix, as well as CH and CH-CN films did not show antibacterial activity demonstrating that remnant acetic acid, when no neutralization step is done, plays an important role in this property.

En esta contribución se contribuyó, además de proponer la incorporación de nanocelulosa, en la discusión de los resultados y redacción del trabajo.

7. "Improved specific thermo-mechanical properties of polyurethane nanocomposite foams based on castor-oil and bacterial nanocellulose". Rocío Belén Gimenez, Luciano Leonardi, Patricia Cerrutti, Javier Amalvy, Leonel Matías Chiacchiarelli. *J. Appl. Polym. Sci.* 2017, 134, 44982. DOI: 10.1002/app.44982.

Bacterial nanocellulose (BNC) was used to synthesize polyurethane foams (PUFs) prepared from castor oil polyol and MDI diisocyanate using water as the blowing agent. The BNC reacted with the isocyanate, increasing the weight content of urethane hard segments (HS). It did not behave as a nucleation agent, forming a nanometric distribution of cells within the struts followed by a reduction of the apparent density (27.6%) and a relevant increase of cell size in the growth direction (137.9%). An alignment of the BNC parallel to the cell walls was observed, producing a nanocomposite with a higher reinforcement weight fraction in that area. At only 0.2 wt %, the BNC behaved as a nanostructured reinforcement, improving the specific compression modulus and strength by 14.67% and 123.6%, respectively, as well as the thermomechanical properties, with an improvement of the specific E0 at 30 8C of 152.4%.

En este trabajo se contribuyó en la discusión de resultados y escritura.

8. "A Microstructural Study of Acrylic-Modified Chitosan by Means of PALS and SAXS". P.S. Anbinder, C. Macchi, J. Amalvy and A. Somoza. Defect and Diffusion Forum 373, 265 - 268 (2017), ISSN1662-9507, DOI: 10.4028/www.scientific.net/DDF.373.265.

Chemical modification of chitosan, specially grafting with different polymers is an important strategy in the production of bio-based materials with enhanced properties. In the present study, chitosan was grafted with n-butyl acrylate, in a surfactant-free emulsion polymerization. Stable dispersions with high grafting efficiency were obtained and the microstructure of the casted films was analyzed by positron annihilation lifetime spectroscopy and small angle X-ray scattering. Results are discussed in terms of the number and distribution of the grafting sites.

Se contribuyó a la discusión de resultados aportando experiencia de la técnica SAXS y en la redacción del trabajo.

9. "Synthesis, properties, and applications of hybrid polyurethane-urea obtained from air-oxidized soybean oil". Carlos A. Figueroa, Pedro A. Ourique, Israel Krindges, Javier Amalvy, Cesar Aguzzoli, Cesar H. Wanke and Otávio Bianchi. Prog. Org. Coat. 108, 15 – 24 (2017). DOI: 10.1016/j.porgcoat.2017.04.002.

This study explores the synthesis of hybrid polyurethane (PU)-urea obtained from air-oxidized soybean oil. The effect of the oxidation time of the soybean oil on the production of soy polyol and hybrid PU-urea films employing (3-aminopropyl) trimethoxysilane was investigated. Soybean polyols and hybrid PU-urea materials were characterized by various techniques such as ¹H and ²⁹Si nuclear magnetic resonance, Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), gel-permeation chromatography (GPC), gel content, scanning electron microscopy (SEM), wide-angle X-ray diffraction (WAXD), synchrotron small-angle X-ray scattering (SAXS), contact angle, and glow-discharge optical emission spectroscopy. Furthermore, the physicomechanical properties of the materials were characterized and their corrosion resistance was determined. The produced ecofriendly materials exhibited a dependency of the hybrid network on the degree of gel content. The phase morphology developed during the polymerization reaction influences the size of hard domains and their organization. This study provides a direct relation between the corrosion resistance and material hydrophobicity and the nature of the heterogeneity of the phase morphology formed during one-step polymerization procedure.

En este trabajo de colaboración con la University of Caxias do Sul (UCS) de Brasil, se participó en la discusión de resultados y escritura.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.

No consigna

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION..

No consigna.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION..

1. "Water-borne anticorrosive systems for steel protection. Part II: Electrochemical impedance spectroscopy". C.I. Elsner, J.I. Amalvy and A.R Di Sarli.

Among recently developed waterborne coatings, acrylic-styrene base paints occupy a special place. In this paper, the authors show and try of explaining the main experimental results obtained in laboratory tests leading to characterize the anticorrosive properties of steel/waterborne paint systems subjected to either immersion in 0.5M NaCl solution alone or previous aging in weather-ometer for 700 hours, and then immersed in that solution. The binder was prepared in the laboratory by emulsion polymerization of styrene and acrylic monomers. Three ecological pigments were utilized: two phosphate-based and one prepared in the

laboratory using a tannin-base recipe. Two levels of PVC were tested. The known and effective zinc tetroxychromate pigment was included as reference. Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) was used for electrochemical characterization.

8.5 COMUNICACIONES.

Ver punto 13, PARTICIPACION EN REUNIOS CIENTÍFICAS donde se detallan las comunicaciones presentadas en cada caso.

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.

1. Determinación del ángulo de contacto inicial en muestras de titanio por goniometría. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 16/06/2016.
2. Análisis por espectroscopia FTIR de muestras de titanio APQ. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 16/08/2016.
3. Análisis por espectroscopia FTIR de muestras de titanio Blasting. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 26/08/2016.
4. Análisis por espectroscopia FTIR de muestras de monoetilenglicol. Trabajo realizado para la empresa Mafissa. 21/09/2016.
5. Análisis de migración total de etiquetas impresas. Trabajo realizado para la empresa Avery Dennison South America. 26/10/2016.
6. Análisis por espectroscopia FTIR de recubrimiento de una fresa dental. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 16/11/2016.
7. Análisis por espectroscopia FTIR de pinturas aplicadas sobre madera. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 02/12/2016.
8. Determinación del ángulo de contacto inicial en muestras de titanio por goniometría. Trabajo realizado para el LIMF, Facultad de Ingeniería (UNLP). 11/12/2016.
9. Análisis de migración específica de metales y otros elementos de etiquetas impresas. Trabajo realizado para la empresa Avery Dennison South America. 30/12/2016.
10. Análisis por espectroscopia FTIR de una muestra de colágeno. Trabajo realizado para la empresa Odonti S.A. 22/02/17.
11. Análisis mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR) de recubrimientos. Trabajo realizado para Y-Tec. 20/04/2017.
12. Análisis por espectroscopia FTIR de cuatro muestras de fuel oil. Trabajo realizado para LEMAC UTN-FRLP. 09/05/2017.
13. Análisis mediante espectroscopia FTIR de un recubrimiento aplicado Sika Poxitar AR y de sus componentes individuales A y B. Trabajo realizado para Sika Argentina. 30/06/2017.
14. Realización de espectros de infrarrojo (FTIR) de recubrimientos. Trabajo realizado para Y-Tec. 14/07/2017.
15. Análisis por espectroscopia FTIR de muestras de plásticos. Trabajo realizado para LIMF. 08/09/2017.
16. Análisis de muestras de soluciones de urea. Trabajo realizado para el Ing. Muriel. 09/11/2017.
17. Análisis por espectroscopia FTIR de muestras de colágeno. Trabajo realizado para la empresa Odonti S.A. 07/12/17.

Los informes mencionados son confidenciales y pueden ser consultados en el INIFTA.

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

1. NORMA IRAM 29424 “Determinación de la biodegradación anaeróbica última de materiales plásticos bajo condiciones de digestión anaeróbica con alto contenido de sólidos. Método de análisis del biogas liberado”. Esquema 1. Autor como representante de la Facultad Regional La Plata (UTN) en la Comisión Materiales Plásticos Biodegradables/Compostables del IRAM. 2016.
2. NORMA IRAM 29421. “Calidad ambiental. Materiales y productos plásticos biodegradables y compostables. Requisitos para su valoración mediante compostaje”. Esquema 1 para discusión pública. Autor integrante de la Comisión Materiales Plásticos Biodegradables/Compostables del IRAM. 2017.
3. IRAM - ISO/TR 13121 (Technical Report) Nanotecnologías - Evaluación del riesgo de los nanomateriales. Esquema 1 para discusión pública. Autor como representante de la Facultad Regional La Plata (UTN) en el Subcomité de Nanotecnologías del IRAM. 2017.
4. Desarrollo de sistemas compuestos de nanopartículas de sílice y poliuretánicos.

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES.

No consigna en este período.

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.

1. Desarrollo de sistemas compuestos nanopartículas/polímeros vinílicos y poliuretánicos.
2. Desarrollo de sistemas poliméricos inteligentes estímulo-responsivos.

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

Recubrimiento industrial de alta resistencia a la abrasión, mediante la incorporación de nanopartículas de sílice. Nuevo desarrollo realizado durante 2017 para la empresa Prokrete Argentina.

9.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

1. Lic. Jorge Vergara, ADELFA SRL, Talcahuano 3391, Valentín Alsina, Pcia. de Buenos Aires, Tel./Fax 0114208 7431.
2. Prof. Steven P. Armes, Dept. of Chemistry, Sheffield, UK, Tel. 0114-222-9342, Fax. 0114-222-9346, E-mail: S.P.Armes@sheffield.ac.uk.
3. Prof. José M. Asua, Institute for Polymer Materials, Grupo de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Químicas, The University of the Basque Country, Apdo 1072, 20080 Donostia-San Sebastián, Spain, Phone: + 34-943-018181, Fax: + 34-943-212236, E-mail: jmasua@sq.ehu.es
4. Prof. Roque Hidalgo Álvarez, Grupo de Física de Fluidos y Biocoloides, Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada E 18071, Spain. Teléfono: 958-24-85-30, Fax : 958-24-32-14. E-mail: roque@ugr.es.

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

Ver punto 8.6.

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

No consigna.

11.2 DIVULGACIÓN

No consigna.

12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

BECARIOS DOCTORALES

1. Director de tareas del Lic. Francisco M. Pardini beneficiario de una Beca de estudio CIC. Período 01/04/2011 - 31/03/2015 y Beca de Finalización de Doctorado CONICET 01/04/2015 – 30/03/2017. Tema: “Síntesis y caracterización de matrices poliméricas con aplicaciones en liberación controlada de principios activos”.

2. Director de tareas de la Lic. Lucía del Sol Gonzalez Forte beneficiaria de una Beca de estudio CIC Período 01/04/2012 - 31/03/2015 y Beca de Finalización de Doctorado CONICET 01/04/2015 – 30/03/2017. Tema: Desarrollo de recubrimientos activos para la preservación y extensión de la vida útil de quesos.

3. Director de tareas del Lic. Andrés Cordero beneficiario de una beca doctoral ANPCyT. Período 01/08/2013 – 31/04/2016 y Beca de Finalización de Doctorado CONICET 01/05/2016 – 31/03/2018. Tema: “Síntesis y caracterización de materiales poliméricos compuestos empleando recursos renovables y/o biodegradables”.

4. Director de tareas de la Lic. Noelia Bertorello beneficiaria de una beca doctoral CONICET tipo 1. Período 01/12/2013 – 30/11/2016. Tema: “Desarrollo de matrices poliméricas y nanocompuestos con aplicaciones en recuperación de principios activos provenientes de la industria citrícola”. Renuncia agosto 2014.

5. Director de tareas de la Ing. Paola Girbal beneficiaria de una beca doctoral CONICET tipo 1. Período 01/04/2014 – 30/03/2017. Tema “Desarrollo y Evaluación de Electrolitos Poliméricos con Aplicaciones en Baterías Recargables de Litio”.

6. Director de tareas del Dr. Ajay K. Bhardwaj (Senior Scientist, Central Soil Salinity Research Institute, Karnal, India). Beneficiario de una beca de perfeccionamiento CONICET/TWAS. Período: mayo – junio 2015. Tema: “Síntesis de nanopartículas con aplicaciones en remediación de suelos”.

7. Director de tareas del Lic. Rodrigo Herrán beneficiario de una beca interna doctoral CONICET. Período 01/04/2016 – 30/03/2021. Tema: “Síntesis y caracterización de sistemas poliméricos compuestos a base de poliuretanos empleando recursos naturales y nanopartículas diversas”.

BECARIOS POSDOCTORALES

Co- Director de tareas de la Dra. Paula Faccia beneficiaria de una beca de posdoctoral CONICET. Período 01/04/2013 – 31/10/16. Tema: “Degradación de materiales poliméricos inducida por el desarrollo de biofilms”.

Director de tareas del Dr. Francisco M. Pardini beneficiario de una beca posdoctoral CONICET desde 01/04/2017 – 31/03/19. Tema: “Materiales poliméricos para encapsulación de principios activos”.

Director de tareas de la Dra. Ing. Verónica Riechert beneficiaria de una beca posdoctoral de la ANPCyT (PID 2013 – 0010) desde 01/06/2017 – 31/03/2018. Tema “Incorporación de nanopartículas de sílice en recubrimientos para pisos para mejorar la resistencia a la abrasión”.

INVESTIGADORES

1. Co-director de tareas del Dr. Pablo Sebastián Anbinder. Investigador Asistente CONICET. Lugar de trabajo: CIFICEN, 2015 - 2017. Director: Alberto Somoza.

2. Director de tareas de la Dra. Paula A, Faccia. Investigadora Asistente CONICET. Lugar de trabajo: INIFTA (CCT La Plata CONICET – UNLP), 2016 - continúa.

PERSONAL DE APOYO

1. Técnico Químico Oscar R. Pardini. Profesional Adjunto CIC. Colabora en las líneas de trabajo del grupo. INIFTA (CCT La Plata CONICET – UNLP), 1994 -continúa.

13. DIRECCION DE TESIS.

Aprobadas en este período

1. Director de tesis doctoral del Lic. Francisco M. Pardini. Tema: “Síntesis y caracterización de matrices poliméricas con aplicaciones en liberación controlada de principios activos”. Sin co-director. Tesis aprobada 16/12/2016 para optar al grado de Dr. de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP). Nota: sobresaliente (10).

2. Director de tesis doctoral de la Lic. Lucía del Sol Gonzalez. Tema: Desarrollo de recubrimientos activos para la preservación y extensión de la vida útil de quesos. Co-directora: Nora Bértola. Tesis aprobada 23/03/2017 para optar al grado de Dr. de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP). Aprobada con mención especial. Co-directora: Dra. Nora Bertola. Mención especial mejor tesis en el área de polímeros, 2015 – 2017, otorgada en el Simposio Argentino de Polímeros 2017.

En ejecución

1. Director de tesis doctoral de la Lic. María G. Echeverría. Tema “Liberación controlada de principios activos. Síntesis y caracterización de las matrices poliméricas y determinación de la cinética de liberación”. Facultad de Ciencias Exactas – UNLP. Sin co-director. Suspendida en 2016 por vencimiento de inscripción.

2. Co-director de tesis doctoral de la Ing. María Magdalena Miró Specos. Tema: Diseño, obtención y caracterización de textiles repelentes a vectores de enfermedades basados en acabados micro/nanoencapsulados”. En ejecución FRLP - UTN (Resolución UTN 1075/2012). Directora: Laura Hermida.

3. Director de tesis doctoral del Lic. Andrés Ignacio Cordero. Tema “Desarrollo de materiales poliméricos y nanocompuestos de matriz polimérica ecológicamente aceptables con aplicaciones industriales”. Facultad de Ciencias Exactas – UNLP. Co-director: Pablo Peruzzo.

4. Director de tesis doctoral de la Lic. Noelia P. Bertorello. Tema: “Desarrollo de matrices poliméricas y nanocompuestos con aplicaciones en micro y nanoencapsulación”. Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

5. Director de tesis doctoral del Lic. Sergio Medrano. Tema: “Recubrimientos a base de poliuretano para la protección de la madera con potenciales aplicaciones en

preservación del patrimonio cultural”. Co-director: Dra. Guadalupe Canosa. Facultad Regional La Plata – UTN.

6. Director de tesis doctoral de la Ing. Paola Girbal. Tema: “Desarrollo y Evaluación de Electrolitos Poliméricos con Aplicaciones en Baterías Recargables de Litio”. Co-director: Ing. Silvia Real. Facultad Regional La Plata – UTN.

7. Director de tesis doctoral de la Lic. Andrea Poliszuk. Tema: “Desarrollo de nuevos recubrimientos híbridos obtenidos por autoestratificación y estratificación inducida de cargas y pigmentos”. Director: Dr. Carlos Moina (Centro de Procesos Superficiales, INTI). Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

8. Director de tesis del Ing. Federico Gallo. Tema: “Estudio de pérdida de rendimiento de un dispositivo de aprovechamiento de energía undimotriz por efecto de incrustaciones marinas”. Co-Director: Dr. Pablo O. Canziani (UTN – FRBA), Facultad Regional La Plata – UTN.

9. Director de tesis del Lic. Rodrigo Herrán. Tema: “Síntesis y caracterización de sistemas poliméricos compuestos a base de poliuretanos empleando recursos naturales y nanopartículas diversas”. Co-Director: Dr. Leonel M. Chiacchiarelli. Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

Tesinas

Aprobadas en este período

1. Director de tareas del trabajo final de Emilia Castelló de la carrera Ingeniería en Materiales (UNLP). Tema “Obtención, caracterización y aplicaciones del quitosano”. Facultad de Ingeniería - UNLP. Trabajo aprobado 06/06/2016 para optar al título de Ing. en Materiales. Nota: sobresaliente (10).

En ejecución.

1. Co-director de trabajo final de Heraly Torrelles de la carrera Ingeniería en Materiales (UNLP). Tema “Preparación y caracterización de películas de quitosano modificadas con arcillas”. Facultad de Ingeniería – UNLP. Director: Pablo S. Anbinder.

14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.

1. XXI Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE 2016). 14 – 18 de marzo de 2016, San José, Costa Rica. Síntesis y caracterización de un sistema electroestimulado PPy-PDEAEMA para la liberación controlada de Rodamina 6G. E. Gutiérrez, C. A. Gervasi, M.J. Rodríguez Presa, J. I. Amalvy.
2. Jornada Interdisciplinaria en recubrimientos y materiales de interés biológico. 12 de julio de 2016. La Plata, Argentina. “Sensibilidad de penicillium spp a natamicina en películas compuestas de almidón, PVA y poliuretano”. González Forte, L.; Reinoso, E. H.; Amalvy, J.; Melis, M.
3. Encuentro 26th RAU - Annual Users Meeting LNLS/CNPEM; 2016. 24 – 25 de agosto 2016. Microstructural characterization of a natural/synthetic hybrid material by means of PALS and SAXS. Anbinder, Pablo; Macchi, Carlos; Amalvy, Javier; Somoza, Alberto.
4. 4º Reunión Materiales Tecnológicos en Argentina, Matte@r 2016. 12-14 octubre 2016, Córdoba, Argentina. “Evaluación de mezclas PU:PEO para su uso como electrolitos poliméricos con aplicaciones en baterías de litio”. Girbal P., Amalvy J.
5. XV Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP 2016) - XIII Congreso Iberoamericano de Polímeros (CIP 2016) 22 - 27 de octubre del 2016. Cancún. Riviera Maya. México. “Increased of antioxidant activity of eriocitrin, a citric flavonoid,

- immobilized onto polyurethane-hema/hdtma-mmt obtained by photopolymerization". Noelia Bertorello, Hugo Destéfanis, Javier Amalvy.
6. XV Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP 2016) - XIII Congreso Iberoamericano de Polímeros (CIP 2016) 22 - 27 de octubre del 2016. Cancún. Riviera Maya. México. "Microbiological deterioration of polyurethane/poly(2-(diethylamino)ethyl methacrylate) hybrid materials". Paula Faccia, Francisco Pardini, Claudio Gervasi, Javier Amalvy, María Teresa Del Panno.
 7. XV Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP 2016) - XIII Congreso Iberoamericano de Polímeros (CIP 2016) 22 - 27 de octubre del 2016. Cancún. Riviera Maya. México. "pH and thermal responsive hybrids prepared from isophorone diisocyanatebased polyurethane and 2-(diisopropylamino) ethylmethacrylate". Francisco M. Pardini, Oscar R. Pardini, Paula A. Faccia, Javier I. Amalvy.
 8. VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 2 al 4 de noviembre de 2016. "Aplicación de recubrimientos activos sobre queso: estudio de la difusión y la efectividad de natamicina", González Forte, L., Bértola, N., Amalvy, J.I.
 9. VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 2 al 4 de noviembre de 2016. "Sensibilidad de Penicillium spp a natamicina en películas activas a base de almidón", González Forte, L., Reinoso, E. H., Amalvy, J., Melis, M.
 10. XX Congreso Argentino de Físicoquímica y Química Inorgánica (XX CAFQI). 16 al 19 de mayo de 2017, Carlos Paz, Córdoba, Argentina. "Síntesis, caracterización y evaluación del compuesto PPY/PDEA en la liberación electroestimulada de una droga modelo". Gutiérrez-Pineda E., Rodríguez Presa M. J, Amalvy J.I, y Gervasi C. A.
 11. 6° Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia y Tecnología de Materiales - JIM 2017. 17 y 18 de agosto 2017. San Martín, Buenos Aires. "Obtención de fibras nanocompuestas funcionales para aplicación en electrónica y sensores – sensor de deformación elástica". F. Molinari, M. Mass, J. I. Amalvy y L. Monsalve.
 12. XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL). 18 al 20 de septiembre de 2017. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. "Efecto antifúngico de poliuretano frente a penicillium spp. provenientes de queso en películas a base de almidón". L. González Forte, N. Bértola, J. Amalvy.
 13. SAP 2017. "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017". 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. "Espumas poliuretánicas basadas en aceite de soja funcionalizado con un protocolo basado en ácido láctico". Rodrigo Herrán, Leonel M. Chiacchiarelli y Javier I. Amalvy.
 14. SAP 2017. "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017". 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. "Síntesis y caracterización de una matriz polimérica híbrida para aplicaciones en baterías de litio". Paola Girbal, Silvia G. Real, Mariela Ortiz, Javier I. Amalvy.
 15. SAP 2017. "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017". 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. "Síntesis de dispersiones acuosas de poliuretanos preparadas a partir de aceites naturales". Andrés I. Cordero, Javier I. Amalvy.
 16. SAP 2017. "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017". 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. "Sistemas duales pH y termo-responsivos de poliuretano/metacrilato de 2-(diisopropilamino) etilo: caracterización y liberación de un principio activo modelo." Francisco M. Pardini, Paula A. Faccia, Oscar R. Pardini y Javier I. Amalvy.
 17. SAP 2017. "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017". 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. "Caracterización de materiales compuestos a base de almidón aditivados con natamicina". Lucía González Forte, Javier I. Amalvy, Nora Bertola..

15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

Viaje de estudios

1. Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Perugia (Italia) del 3 al 10 de mayo de 2017. Director de grupo: Dr. José M. Kenny.

16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

1. Proyecto PID N° 2013-0010 “Incorporación de nanopartículas de óxidos inorgánicos en recubrimientos industriales de alta resistencia a la abrasión” con la empresa Prokrete Argentina S.A. Período: 14/08/2015 - 13/08/2017 (Prorrogado hasta 31/12/2018). Monto subsidio: \$ 514.900. Monto contraparte: \$ 514.900.
2. PIP 2014-2016 - 112 201301 00712 CO “Síntesis y caracterización de materiales poliméricos y nanocompuestos poliméricos preparados, total o parcialmente, a partir de recursos naturales”. Período: 3 años. Se comenzó a ejecutar en 2017. Monto: \$ 150.000.
3. Proyecto UTN/FR La Plata, Código MAUTILP0004769TC “Desarrollo de Materiales Poliméricos para Transporte de Principios Activos”. 1/1/2018 - 31/12/2020. Monto: \$ 38.000.
4. Proyecto ANR TEC 0020/16 C1 con la empresa Randon SA “Incorporación de nuevas tecnologías para el fortalecimiento de la plataforma de desarrollo de los EPP”. Período 6 meses. Monto total del proyecto: \$ 2.109.525,00. Monto ANPCyT: \$ 1.049.125,00. Inicio 12/2017.
5. Proyecto PID N° 2016 – 0039 “Desarrollo, caracterización y evaluación de agentes de sostén auto-suspendidos para la estimulación de reservorios no convencionales” con la empresa Y-TEC (YPF Tecnología). Período: 3 años. Monto total: \$5.520.797. Monto subsidio ANPCyT: \$ 1.394.800. Monto contraparte: \$ 1.880.997. Monto empresa adoptante: \$ 2.245.000.
6. Subsidio para la asistencia de reuniones científicas y tecnológicas. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Resolución 1443/16. Monto \$ 14000. Asistencia al Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP2016). Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.
7. Subsidio para la asistencia de reuniones científicas y tecnológicas. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Resolución 31/17-E/16. Monto \$ 8000. Asistencia al Simposio Argentino de Polímeros (SAP2017).
8. Subsidio de apoyo a la investigación 2016. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. N° de resolución: 048/16. Monto \$ 13000.
9. Subsidio de apoyo a la investigación 2017. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. N° de resolución: 602/16. Monto \$ 16000.

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Servicios a terceros a través de la unidad de servicios del INIFTA.

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

1. Premio Ciencia, Tecnología e Innovación 2017 (Área: Ingeniería, Arquitectura y Tecnología) otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Buenos Aires.
2. Premio Nanomercosur 2017, otorgado por la Fundación Argentina de Nanotecnología.

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.

Miembro Titular de la Comisión Asesora de Química de la CIC (Res. N° 1582/10). 2016 - 2017. Tareas de evaluación de informes, proyectos, promociones, y otros. Tiempo utilizado: 10 %.

Miembro de la Comisión de Extensión de la Facultad de Ingeniería (UNLP). 2016. Tiempo utilizado: 5 %.

Vocal del Consejo de Administración de la Fundación Argentina de Nanotecnología. Resolución del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva N° 403/12 de fecha 14/06/2012 - continúa. Tiempo utilizado 2 %.

Integrante del Consejo Asesor del PROMAT (Programa Materiales – UTN) desde septiembre de 2012 - continúa. Tiempo utilizado 2 %.

Evaluador de becas 2016 y 2017 de la Universidad Nacional de La Plata (Comisión Asesora de Exactas).

Miembro del comité editorial internacional de la revista de acceso libre (open- access) "Scientia cum Industria" editada por la Universidade de Caxias do Sul - UCS (Brasil) (E-ISSN 2318-5279). Tiempo utilizado 2 %.

Miembro de la comisión de enseñanza de la carrera Ingeniería Química de la UTN – FRLP 2015 – continúa. Tiempo utilizado 2 %.

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

De grado.

1. Profesor Adjunto Ordinario DE, Facultad de Ingeniería de la UNLP, asignaturas "Materiales Poliméricos" (18 %) y "Humanística B" (5 %). Con licencia desde 01/04/2016.

2. Profesor Asociado Interino DS en el Departamento de Ingeniería Química de la UTN - FRLP, asignatura "Polímeros" (5 %).

3. Profesor Titular DE. Departamento de Ingeniería Química de la UTN - FRLP, asignatura "Química Orgánica" (10 %). Desde 01/04/2016.

Otro.

Profesor de la Escuela de Tecnólogos en Recubrimientos de la Asociación Tecnológica Iberoamericana de Pinturas, Adhesivos y Tintas (ATIPAT, ex SATER), Buenos Aires, Argentina. Dictado de los módulos "Estabilidad de emulsiones" y "Nanotecnología. Aplicaciones en recubrimientos" (1 %).

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.

Miembro del Consejo Científico del INIFTA. Desde octubre de 2013 y continúa.

Integrante de la Comisión de Tesis del Lic. Silvestre Manuel Bongiovanni de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba). Resolución 602/2013.

Integrante del banco de evaluadores del FONCyT. Desde 2005.

Miembro de Comisiones de Revisión y Redacción de Normas IRAM (Instituto Argentino de Normalización). Materiales Plásticos Biodegradables / Compostables (2011 -) y Nanotecnologías (2015 -).

Miembro del Consejo Profesional de Química de la Provincia de Buenos Aires. Matrícula 6471. Desde diciembre de 2011.

Miembro Titular del jurado de tesis del Ing. Matías Picchio, UNL, Santa Fé (26/02/2016).

Miembro Titular del jurado de tesis del Lic. Mariano Ruiz, UBA, Buenos Aires (10/03/2016).

Evaluador ingresos a carrera de investigador CONICET 2016.

Evaluador proyectos de investigación de la Universidad Nacional General Sarmiento, convocatoria 2016.

Evaluador revista AAPS PharmSciTech (Trabajo AAPST-D-16-00169). 2016.

Evaluador de la convocatoria 2016 Centros Asociados CIC.

Evaluador revista Industrial Crops and Products (Trabajo INDCRO-D-16-04020). 2017.

Miembro Titular del jurado de tesis de la Ing. Verónica Riechert, UNS, Bahía Blanca (28/04/2017).

Evaluador informe de avance de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de San Martín, 2017.

Evaluador ingresos a carrera de investigador CONICET 2017.

Evaluador promociones carrera de investigador CONICET 2017.

Evaluador de Subsidios para Viajes y/o Estadías UNLP 2017.

Evaluador de proyecto del Concurso Nacional de Proyectos FONDECYT Regular 2017. Proyecto 1171495.

Miembro de la Comisión de Tesis de la Ing. Qca. Romina Andrea Gramaglia (UNRC), 2017.

Evaluador de la convocatoria de becas 2017. UCA, Pontificia Universidad Católica Argentina.

Evaluador Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PICT 2017 - 4622).

Evaluador Proyectos de Grupo de Investigación – Universidad Nacional del Sur 03/2017. Código 800201601000070SU.

Coordinador Regional Premio a la mejor tesis en Polímeros y evaluador de trabajos del Simposio Argentino de Polímeros (SAP 2017).

Miembro Titular del jurado de tesis del Ing. Isaias Gallana, UNLP, La Plata (14/011/2017)

Conferencias y seminarios dictados.

1. “Materiales poliméricos y nanocompuestos poliméricos con aplicaciones industriales”. Berazategui Construye 2016. 5 de mayo de 2016. Buenos Aires. Argentina. Idioma: español.
2. “Nanotecnología e Innovación”. Tecnoinnovar 16 FRLP - UTN. 2 – 3 de junio de 2016. La Plata. Argentina. Idioma: español.
3. “Recubrimientos y películas nanoestructuradas a base de poliuretanos”. I Workshop Italo-Argentino de Nanotecnología de Materiales Poliméricos (ItArNANO2016). 14 y 15 de noviembre 2016. Facultad de Ingeniería (UBA). Buenos Aires. Argentina. Idioma: español.
4. “La nanotecnología en el medio productivo industrial actual”. Evento de la Escuela de maestros del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Nuevas tecnologías en la

- educación técnico profesional. 23 de noviembre de 2016. Otto Krause. Buenos Aires. Argentina. Idioma: español.
5. "Líneas de investigación del CITEMA UTN-FRLP". 1° Jornada de Materiales Avanzados. 18 de mayo 2017. Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Reconquista. Idioma: español.
 6. "Introducción a la nanotecnología". Evento paralelo al Nanomercosur 2017. Centro Cultural de la Ciencia, Buenos Aires. 27 de septiembre de 2017. Idioma: español.
 7. "Polímeros inteligentes: generalidades y aplicaciones". "Simposio Argentino de Polímeros SAP 2017. 18 – 20 de octubre 2017 – Los Cocos (Córdoba), Argentina. Idioma: español.
 8. "Nanotecnología en la Industria del petróleo". Jornadas "Desarrollo y producción de gas". 9 de noviembre al 1 de diciembre 2017, Neuquén Capital. Idioma: español.
 9. "Síntesis y aplicaciones de nanocompuestos poliméricos". Primeras Jornadas de Tecnologías Químicas. Buenos Aires, 4 y 5 de diciembre de 2017. Universidad Tecnológica Nacional - Centro de Tecnologías Químicas. Facultad Regional Buenos Aires - Departamento de Ingeniería Química. Idioma: español.

22. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.

Desarrollo de sistemas poliméricos compuestos y nanocompuestos con aplicaciones en recubrimientos y adhesivos. Estudios de sistemas poliméricos, activos e inteligentes eco y biocompatibles con aplicaciones en áreas de salud e industriales.

El plan de trabajo propuesto para el próximo período propone básicamente la continuación de las líneas de trabajo (subproyectos) descritas en el informe anterior y en el marco del proyecto PICT 2014-1785 "Desarrollo y evaluación de materiales poliméricos y nanocompuestos de matriz polimérica con aplicaciones industriales diversas", incluyendo aplicaciones industriales vinculadas al proyecto ANR TEC 0020/16 C1 con la empresa Randon S.A. "Incorporación de nuevas tecnologías para el fortalecimiento de la plataforma de desarrollo de los EPP" y al proyecto PID N° 2016 – 0039 "Desarrollo, caracterización y evaluación de agentes de sostén auto-suspendidos para la estimulación de reservorios no convencionales" con la empresa Y-TEC (YPF Tecnología).

A continuación se dan las pautas generales de las principales líneas de trabajo y las metodologías a aplicar.

Subproyecto. Sistemas poliméricos con aplicaciones en liberación controlada de principios activos.

El objetivo general de este subproyecto es desarrollar sistemas poliméricos con características inteligentes, con potenciales aplicaciones en la formulación de recubrimientos, pinturas eco-compatibles y en sistemas de liberación controlada. Se continuará con la preparación de polímeros obtenidos por polimerización de metacrilatos de aminas terciarias puros o combinados en forma de mezclas o copolímeros que responden a cambios del pH y/o temperatura. Se caracterizarán los sistemas en cuanto a la responsividad, a cambios de pH y el pasaje de alta a baja temperatura pasando por la temperatura de transición hidrofílica-hidrofóbica (típicamente entre 30 y 40 °C), los que producen cambios morfológicos que producen la liberación de los principios activos. Los campos de aplicaciones de estos sistemas incluyen farmacia, medicina, agronomía y cosmetología y tienen también aplicaciones en el control reológico de pinturas. Se sintetizarán dichos sistemas y se incorporarán moléculas de prueba y principios activos como biocidas, antibióticos, conservantes, antioxidantes y se seguirá la liberación que se produce al cambiar el pH y la temperatura. En particular en el próximo período, se completarán los estudios de la inclusión de nanoarcillas modificadas, a fin de alterar los procesos difusionales y de esta manera modificar la cinética de liberación.

Subproyecto. Películas “activas”.

Las películas activas, dopadas con principios activos adecuados serán preparadas empleando diferentes sistemas poliméricos sintetizados en el laboratorio, y serán evaluadas desde el punto de vista fisicoquímico y de la prestación, incluyendo cinética de liberación del principio activo y comportamiento en servicio.

En este período también se completarán los manuscritos para publicación, correspondientes a las películas con aditivo antifúngico (natamicina) que ya han sido evaluadas en sistemas modelos y quesos.

Subproyecto: Síntesis y caracterización de sistemas poliuretánicos e híbridos acrílico/poliuretánicos.

Se continuará trabajando en el desarrollo de sistemas poliuretánicos base acuosa que son útiles como productos de terminación en la industria de recubrimientos (pinturas, cueros), adhesivos y en la síntesis de dispersiones híbridas acrílico/poliuretánicos. En el presente período se concretó la síntesis de poliuretanos empleando aceite de castor y en el próximo período se prepararán los sistemas híbridos conteniendo 10 % en peso del componente acrílico y 90 % del componente poliuretánico, incrementando el contenido del componente acrílico en forma sistemática hasta la relación experimentalmente posible. Para cada composición, se analizará el efecto del contenido de acrílico y el uso de aceite de castor como poliol, en las propiedades. También se analizará para un sistema determinado el cambio en propiedades al modificarse la relación acrílico/poliuretano. En particular se incorporarán monómeros acrílicos que producen polímeros pH-responsivos y se evaluarán los cambios en función del contenido del componente acrílico.

Subproyecto: Síntesis y caracterización de sistemas nanocompuestos poliméricos.

Se continuará con la síntesis de nanocompuestos poliméricos utilizando sílice hidrofílica e hidrofóbica, nanopartículas de teflón y arcillas con diferentes propiedades (hidrofílicas e hidrofóbicas). Estos estudios serán ampliados a los nuevos sistemas poliuretánicos ya sean puros o híbridos y se evaluarán las propiedades mecánicas, térmicas y las morfologías, empleando en cada caso técnicas convencionales. Se incluye en este caso los desarrollos para la empresas Prokrete y Randon, donde se emplean nanopartículas para mejorar las propiedades de los productos.

Subproyecto: Desarrollo y Evaluación de Electrolitos Poliméricos con Aplicaciones en Baterías Recargables de Litio.

El objetivo específico que se plantea es la síntesis, caracterización y evaluación de nuevos materiales poliméricos como electrolito soporte para baterías de ion litio. En particular se explorará el uso de híbridos acrílico/poliuretanos, ya que por sus propiedades mecánicas y térmicas son candidatos prometedores para uso como materiales de electrolito sólido en baterías de ion-litio, mejorando el rendimiento y la vida útil de las mismas.

Subproyecto: Síntesis y caracterización de hidrogeles responsivos.

El objetivo está vinculado al desarrollo de hidrogeles destinados a la preparación de agentes de sostén auto-suspendidos que permitan la estimulación de reservorios no convencionales de petróleo. Este proyecto se desarrollará en conjunto con la empresa YTEC y está destinado a la explotación de Vaca Muerta, la principal formación de shale en la Argentina.

En todos los casos se plantean los siguientes objetivos parciales:

- Síntesis en laboratorio de los sistemas poliméricos adecuados para conferir las propiedades deseadas ya sea de barrera, antioxidante, antifouling, según el producto final deseado.

- Caracterización de estos sistemas poliméricos empleando diversas técnicas microscópicas tales como AFM, TEM, SEM, ESEM y espectroscópicas (FTIR, UV-visible, dispersión de luz dinámica). En los casos que sean factibles los productos obtenidos serán caracterizados empleando SAXS y WAXS y se estudiarán aspectos de compatibilidad, separación de fases y cristalinidad.
- Elaboración de productos utilizando los materiales poliméricos desarrollados.
- Elaboración de sistemas inteligentes o responsivos.

Como siempre y para llevar a cabo los estudios propuestos en el presente proyecto es necesario definir estrategias de síntesis empleando los monómeros, iniciadores, estabilizantes coloidales y demás componentes adecuados para la aplicación final propuesta.

Se propone preparar sistemas poliméricos empleando diferentes tipos de polimerización, principalmente en fase heterogénea (emulsión convencional, miniemulsión, dispersión), utilizando monómeros acrílicos, estirenados, e incorporando además polímeros o aductos con grupos uretánicos o epoxídicos modificados o no previamente con monómeros acrílicos hidroxifuncionales. En particular se realizarán estudios de sistemas nanoestructurados y los efectos de la inclusión de nanopartículas o nanoarcillas en las propiedades de los mismos.

Se estudiarán las propiedades de las películas y en particular se determinará la permeabilidad y difusión, temperatura mínima de formación de película (MFFT), la absorción de agua por gravimetría y diversas propiedades de la película como ángulo de contacto, propiedades mecánicas (elongación) y dureza, siguiendo las correspondientes normas IRAM o métodos de ensayos ASTM. Los ensayos de liberación de principios activos se realizarán empleando espectroscopía UV-visible o espectrofluorescencia, según el caso.
