



## INFORME PERIODO agosto 2012 - agosto 2013

### 1. APELLIDO Pardini

Nombre(s) Oscar Ricardo

Título(s) Técnico Químico

Capacitación Docente Nivel II para la enseñanza en escuelas Media, Técnicas y Agrarias

Dirección Electrónica oscarardini@speedy.com.ar

### 2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría Técnico Asistente	Mes Diciembre	Año 1993
ACTUAL: Categoría Profesional Adjunto	Mes Julio	Año 2004

### 3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

- A. Desarrollo de sistemas poliméricos para formulaciones de pinturas y recubrimientos en base acuosa. Estudios sobre sistemas poliméricos compatibles en medio acuoso, para reducir y/o eliminar el uso de solventes orgánicos (VOC).
- B. PICT 2008 N° 2218 "Metalofármacos de vanadio y cobre: síntesis, caracterización y actividad biológica en cultivos celulares por exposición directa", Director: Susana B. Etcheverry. 09/2010 – 09-2013
- C. "Síntesis, caracterización y aplicaciones de materiales poliméricos", (UTN, Código 25/I047). Período 01/01/2011 – 31/12/2013. Director J.I. Amalvy.
- D. Proyecto de la Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica, PICT 2011 N° 0238 "Materiales poliméricos compuestos, sintéticos y naturales, con aplicaciones en medio ambiente e industria". Director: J.I. Amalvy.

### 4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): Amalvy Javier Ignacio

Cargo Institución: Investigador Principal CICPBA

Dirección Electrónica jamalvy@gmail.com

## 5. LUGAR DE TRABAJO

Institución INIFTA / CIDEPINT

Dependencia UNLP-CONICET y CICIPBA

Dirección: Calle 64 y diag. 113 y calle 52 e/121 y 122

Ciudad La Plata C. P.B1900AYB Prov. Bs As Tel 425-7430 (int 160) /483-1141/44 (int 112)

## 6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Escuelas de Educación Media N° 34,24 y 12. Escuela de educación Técnica N° 8

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

Colaboración con el jefe del área Dr. Amalvy en la planificación de las tareas a desarrollar en el laboratorio, como así también en la realización de los proyectos de investigación.

Se continúa con la obtención de quitosano a partir de caparazones de langostinos, con el propósito de incorporarlo a matrices de poliuretano. El proceso de obtención se inicia con la extracción de quitina mediante una digestión ácida. Luego se somete la quitina a una desacetilación con hidróxido de sodio.

Se continúa trabajando en la incorporación de mica a matrices poliméricas. Se están ensayando métodos físicos (molienda) y químicos para lograr una exfoliación óptima de la mica. Una vez conseguido el tamaño adecuado se incorporará la mica a diferentes formulaciones de poliuretano e híbridos acrílicos-poliuretano.

En el marco del proyecto IRSES, se continúa sintetizando y caracterizando polielectrolitos para continuar con los estudios físicos de esos polímeros en solución.

En el marco del PICT 2008 N° 2218, se desarrollaron polímeros inteligentes para la liberación controlada de polioxoaniones, compuestos que se utilizan para eliminar células cancerígenas.

Se colaboro en el desarrollo un polímero para ser usado como recubrimiento en la maduración de quesos duros y semiduros. Con éste desarrollo, se presento un trabajo y fue aceptado para presentación como poster en el X Simposio Argentino de Polímeros, 28 a 30 de agosto de 2013. "Películas compuestas de almidon/alcohol polivinílico/poliuretano. Obtención y caracterización" Lucia del Sol González Forte, Oscar R. Pardini, Mirian N.Martino y Javier I. Amalvy

En relación a las tareas generales de laboratorio, se sigue trabajando en la preparación de muestras, realización e interpretación básica de espectros de FTIR obtenidos con un espectrofotómetro Nicolet 380, tanto en medidas por transmisión como por reflectancia empleando el accesorio de ATR. Con éste equipo se realizaron los espectros de todas las muestras de productos sintetizados para los diferentes proyectos en marcha.

Se continúa realizando medidas de Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC) para caracterizar los polímeros obtenidos, la realización de mediciones de ángulo de contacto

mediante un goniómetro Rame-Hart y la determinación de tamaño de partículas por medio de un equipo de dispersión de luz dinámica Malvern 4700 de las diferentes muestras sintetizadas.

Se continúa trabajando en la síntesis y evaluación de sistemas microgel/poliuretano para su uso en la liberación controlada de principios activos (teofilina, ciprofloxacina) o colorantes. El comportamiento depende de las características del microgel (catiónico o aniónico). Estos microgeles tienen aplicaciones en la industria alimenticia, farmacéutica y en el campo de la medicina, los resultados fueron presentados en la Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICIFA 2012), "Effects of the incorporation method of the active pharmaceutical ingredient in pH-sensitive polyurethane/N,N-Diethylaminoethyl methacrylate hybrids systems for controlled drugs release", F.M. Pardini, O.R. Pardini, J.I. Amalvy y SAP 2013 "Síntesis caracterización e inchamiento en agua de materiales híbridos responsivos al pH a base de poliuretano y metacrilato de 2-(diethylamino) ethyl methacrylate" Francisco M Pardini, Oscar R. Pardini, Javier I. Amalvy.

Se continúa evaluando la capacidad que tienen estos sistemas como captadores de metales pesados. Los resultados muestran que son sistemas eficientes para captar cobre, cinc y cromo en medio acuoso. El procedimiento para evaluar la capacidad de captación, se realiza mediante una experiencia sencilla que consiste en sumergir la película de polímero en una solución que contiene una sal de Cu, Zn y Cr, se termina por absorción atómica la diferencia entre la concentración inicial y final del catión en la solución.

Se continúa con la síntesis y caracterización de emulsiones híbridas acrílicas-poliuretánicas con y sin surfactantes y con el uso de diferentes diisocianatos en las formulaciones. La síntesis de estos productos consta de realizar una base poliuretánica por reacción de un poliol de alto peso molecular con un diisocianato alifático o aromático. Para lograr que se forme un híbrido con los monómeros acrílicos en esta etapa de la síntesis se debe agregar un reactivo que contenga dobles enlaces. El producto de reacción (prepolímero) se dispersa en agua, se le agregan los monómeros acrílicos, purificados para eliminar el inhibidor que contienen y luego se procede a una polimerización tipo "batch".

Se continúa con el desarrollo de nuevos sistemas híbridos basados en N-isopropil acrilamida/poliuretano con características termo-responsivas y con la incorporación y liberación de Rodamina 6G como molécula activa modelo y paracetamol estudiando la cinética de liberación y cambiando el método de carga a la película. Además de caracterizar los compuestos sintetizados y las películas obtenidas por DSC, DTG, TGA, ángulo de contacto, FTIR y espectrofotometría UV-visible. Los resultados de estos desarrollos e investigaciones se presentaron en el SAP 2013. "Paracetamol release from blend of (2-(diethyl amino) ethyl methacrylate) and polyurethane". Gabriela Etcheverría, Oscar R. Pardini, Javier I. Amalvy.

Se realizan también los siguientes procesos de síntesis y caracterización:

1. Polimerización en emulsión semicontinua,

Consiste en cargar el reactor con el 10 % de una mezcla de los monómeros seleccionados, a los cuales se le agrega el agua que contiene los tensioactivos necesarios para formar la emulsión y llegar a la cantidad de sólidos adecuada. Estos son desoxigenados, bajo agitación con nitrógeno, luego de lo cual se comienza con el agregado de iniciador y la mezcla restante de monómeros según un perfil predeterminado en función de la reactividad de los diferentes monómeros.

2. Polimerización en sistemas batch

Consiste en cargar el reactor con todos los componentes a excepción del iniciador, se retira el oxígeno del sistema por un barrido con nitrógeno, bajo agitación, luego de lo cual se agrega el iniciador de reacción.

3. Polimerización por radiación UV

Caracterización de los productos obtenidos, por diferentes técnicas:

4. Estabilidad coloidal

Se basa en el agregado de solución de cationes mono, bi y trivalentes, estableciendo cual es la concentración máxima a la cual el látex se mantiene estable, es decir no se produce la formación de coágulos. Para cada catión, este ensayo se realiza en una primera etapa de manera visual, y posteriormente por filtrado a través de mayas metálicas de distinto tamaño de poro.

#### 5. Contenido de gel

Este ensayo se realiza para conocer el porcentaje de polímero entrecruzado. Para ello a partir de una película seca a temperatura ambiente, se corta en trozos y se los coloca en un extractor Soxhlet y se lo somete a diez ciclos extractivos con tetrahidrofurano, y se cuantifica el residuo, que corresponde a la fracción de polímero entrecruzado.

#### 6. Absorción y desorción de agua

Se preparan películas de los diferentes polímeros sobre Teflón. A algunas de ellas se las somete a curado térmico y se determina la absorción de agua por gravimetría. La técnica consiste en pesar la película seca y colocarla en un recipiente con agua e ir midiendo el cambio de masa en función del tiempo, una vez que se llega a peso constante, se retiran las mismas del agua y se las deja secar a temperatura y humedad controladas hasta peso constante (desorción de agua).

#### 7. Determinación de liberación de principios activos por fluorometría y UV visible.

Al polímero a ensayar en forma de dispersión, se le coloca el principio activo y se forma una película. Una vez seca y curada, si corresponde, se las coloca en una solución alcalina, hasta que se detenga la liberación, este seguimiento se realiza a través de la espectrofluorometría o UV-visible, dependiendo si el colorante o principio activo fluoresce o no. Al llegar a un valor de absorbancia constante, se acidifica el medio para que se protone la amina terciaria que tiene incorporada el microgel o el poliuretano modificado y se mide la intensidad de fluorescencia o absorbancia en función del tiempo. De manera similar se determina la liberación de las películas cargadas por inmersión en el principio activo o molécula modelo.

#### 8.- Limpieza de látices por ultracentrifugación y reemplazo del serum.

El primero consiste en centrifugar el látex a altas velocidades (8.000 - 10.000 rpm), variando el tiempo en función del producto a limpiar, desechando el agua de lavado y redispersando el precipitado. Éste procedimiento se utiliza para la purificación de nanocompuestos de sílice. El segundo consiste en utilizar una celda de ultrafiltración con tamaño de poro adecuado al látex a purificar.

## 8. OTRAS ACTIVIDADES

### 8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC

#### **TRABAJOS PUBLICADOS:**

1. "Influence of diisocyanate structure on the morphology and properties of waterborne polyurethane-acrylates." P.J. Peruzzo, P.S. Anbinder, O.R. Pardini, J. Vega and J.I. Amalvy. Polym J. (Japón), 44, 232 - 239 (2012). ISSN 0032-3896. <http://www.nature.com/pj/journal/v44/n3/abs/pj2011111a.html>. Con referato.
2. "Polyurethane/poly(2-(diethyl amino)ethyl methacrylate) blend for drug delivery applications". María G. Echeverría, Oscar R. Pardini, María V. Debandi, Nora J. François, Marta E. Daraio, Javier I. Amalvy. e-Polymers (Holanda). En prensa. ISSN 1618-7229. <http://www.e-polymers.org>. Con referato.

## **TRABAJOS ENVIADOS**

(no consigna)

## **TRABAJOS PRESENTADOS A CONGRESOS:**

1. II Simposio Argentino de Procesos Biotecnológicos. SProBio — 2012. 9 y 10 de mayo de 2012. La Plata, Argentina. “Inmovilización de pectinesterasa fungica en matrices híbridas poliuretánicas pH-responsivas”. Carolina E. Vita; Carla Llorente; Roque A. Hours; Oscar R. Pardini y Javier I. Amalvy.
2. Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICIFA 2012), “Effects of the incorporation method of the active pharmaceutical ingredient in pH-sensitive polyurethane/N,N-Diethylaminoethyl methacrylate hybrids systems for controlled drugs release”, F.M. Pardini, O.R. Pardini, J.I. Amalvy

## **8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.**

(no consigna)

## **8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES.**

2° Reunión Internacional de Ciencias Farmacéuticas (RICIFA), Rosario Argentina 22 y 23 de noviembre de 2012. Presentación de poster.

## **9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.**

Profesor Titular de Trabajos Prácticos de Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa E.E.T. N°8

## **10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.**

### **Supervisión y capacitación de Personal.**

Se colabora con el Dr. Pablo Peruzzo, Dr. Sebastian Anbinder, Dra. Paula Faccia y los Licenciados Gabriela Echeverría, Francisco Pardini y Lucia Gonzalez Forte (becarios de doctorado). En el uso del equipamiento del laboratorio, como así también en los diferentes procesos de síntesis de dispersiones poliméricas y realizando diferentes mediciones de caracterización (espectroscopia FTIR, ángulo de contacto, DSC, etc.) de los productos sintetizados por ellos.

### **Servicios a terceros:**

1. “Comparación de dos muestras de siliconas de dos componentes”. O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa MAFISSA. Septiembre 2012.
2. “Análisis goniométrico a 10 y 60 ° C de las muestras V y H, empleando vaselina líquida comercial como líquido de ensayo”. O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Septiembre 2012.
3. “Análisis preliminar mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR) de restos de un recubrimiento aplicado en una cañería” O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Enero 2013.

4. "Análisis mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR) y calorimetría diferencial de barrido (DSC) de polipropileno proveniente de tubos de acero encamisados" O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Marzo 2013.
5. "Obtención de espectros de infrarrojo (FTIR) de 7 muestras de carbón activado. O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para el Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería - Univ. Nac. San Juan. Abril 2013.
6. "Análisis mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y goniometría (a 10 y 60 °C) de paneles pintados con el sistema T70". O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Julio 2013.
7. "Análisis mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y goniometría (a 10 y 60 °C) de paneles pintados con el sistema T800". O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Julio 2013.
8. "Análisis mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y goniometría (a 10 y 60 °C) de paneles pintados con el sistema ZFBE". O.R. Pardini y J.I. Amalvy. Trabajo realizado para la empresa REPSOL - YPF. Julio 2013.