



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
DEPARTAMENTO DE POLÍMEROS



**OBTENCIÓN DE POLÍMEROS NANOCOMPUESTOS POROSOS  
HIDROFÍLICOS MEDIANTE EMULSIÓN DE ALTA FASE  
INTERNA**

POR: GERARDO WALTER RIVAS

Memoria de título presentada a la Facultad de Ciencias Químicas de la  
Universidad de Concepción para optar al grado académico de Licenciando  
en Química y al título profesional de Químico

Profesor Guía Dr. Bruno Felipe Urbano Cantillana

Marzo 2018

Concepción, Chile.

## RESUMEN

En el presente trabajo de tesis se realizó la síntesis de polímeros porosos hidrofílicos mediante el método de plantilla por emulsión, a través de polimerización radicalaria y a partir del monómero cloruro de 4-(vinilbencil)trimetilamonio (VBTA), peróxido de benzoilo como iniciador, N,N'-metilen-*bis*-acrilamida como entrecruzador y Pluronic L-35 como surfactante.

El material sintetizado consiste en un polímero poroso, del tipo poli(HIPE) (HIPE del inglés *High Internal Phase Emulsion*) que corresponde a polímeros porosos obtenidos a través de emulsiones de alta fase interna (o concentradas) como plantilla. Una emulsión de alta fase interna es una emulsión con una razón de volumen de la fase interna (o discontinua) superior a 74.05 % con respecto a la fase externa (o continua). Existen dos categorías de poli(HIPE), los de tipo hidrofóbicos obtenidos por una emulsión *water-in-oil*, e hidrofílicos sintetizados por una emulsión *oil-in-water* o de fase inversa.

Para la síntesis del poli(HIPE) se estudió el efecto de la incorporación de un monómero entrecruzador adicional al N,N'-metilen-*bis*-acrilamida, etilenglicol dimetilacrilato (EGDMA) y la incorporación de nanopartículas comerciales de magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), como relleno inorgánico.

Los poli(HIPE)s fueron caracterizados mediante diversas técnicas, espectroscopía infrarroja (FT-IR), análisis termogravimétrico (TGA), microscopía electrónica de transmisión (TEM), microscopía electrónica de barrido (SEM y SEM-EDX) y absorción de agua. Los resultados confirmaron la formación de polímeros porosos y presencia de nanopartículas en la matriz

polimérica. Se demostró que la incorporación de EGDMA modificó la porosidad del poli(HIPE) y su capacidad de absorción de agua. Mientras que las nanopartículas de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  mejoraron las propiedades térmicas del material, pero modificaron levemente la porosidad del mismo. Una de las características más destacables, tanto de los poli(HIPE)s como de los poli(HIPE)s nanocompuestos fue su alta capacidad de absorción de agua, absorbiendo más de 100 veces su peso en agua.

