



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Química Orgánica

Desarrollo de sistemas de liberación controlada como inhibidores de parafinas en petróleo crudo

Tesis para optar por el título de

Doctor de la Universidad de Buenos Aires

Área Química Orgánica

María Natalia Pacho

Directora de Tesis

Dra. Norma Beatriz D'Accorso

Consejero de Estudios

Dr. Fernando Javier Durán

Buenos Aires, septiembre de 2022

Desarrollo de sistemas de liberación controlada como inhibidores de parafinas en petróleo crudo

El objetivo general de este trabajo es la búsqueda de una metodología que permita la inhibición de depósito, en forma controlada, de parafinas durante la extracción de petróleo crudo. Con este propósito, se diseñaron, prepararon y evaluaron diferentes de sistemas de liberación controlada. Inicialmente se estudiaron por métodos espectroscópicos, térmicos y cromatográficos los principios activos, así como las matrices poliméricas, para luego, seleccionar las técnicas y las condiciones apropiadas para cada principio activo.

El desafío implicaba desarrollar sistemas de liberación controlada para ser utilizados en una fase orgánica compleja, que permitieran mejorar el flujo del petróleo en las líneas de producción. Para cumplir con dicho objetivo, se trabajó inicialmente, en un SLC de un fármaco para luego extenderlo a liberar de forma controlada de aditivos específicos de la industria petrolera. Inicialmente, se llevó a cabo la síntesis y caracterización de ácido poliláctico-co-glicólico para ser utilizado como matriz, en el desarrollo de partículas por el método de emulsificación y evaporación de solvente, para encapsular curcumina, para tratamiento del virus de Zika. Las partículas se caracterizaron, y se evaluó el perfil de liberación.

Asimismo, se realizó la síntesis y caracterización de nuevos aditivos poliméricos para la industria del petróleo por modificación de polímeros comerciales. Se llevó a cabo la esterificación de ácido poliacrílico y de alcohol polivinílico, utilizando respectivamente alcoholes primarios y ácidos grasos de cadena larga.

Los diferentes petróleos sintéticos para esta tesis y petróleos crudos extraídos de diferentes pozos de Argentina suministrados por Y-TEC fueron caracterizados, para luego, estudiar en ellos el efecto de los aditivos sintetizados y comerciales como inhibidores del depósito de parafinas. Se determinaron la temperatura de aparición de cristales y el punto de escurrimiento en los petróleos en presencia y ausencia de los aditivos. Se propusieron diferentes mecanismos que permitieran explicar el comportamiento de acción de los aditivos evaluados.

Finalmente, se encapsulan diferentes aditivos comerciales en una matriz de ácido poliláctico y se estudian las características espectrales y las propiedades de los sistemas de liberación controlada desarrollados. Se evaluaron los perfiles de liberación en n-hexano mediante gravimetría y espectroscopia infrarroja. Se comparan las ventajas y desventajas en la utilización de los diferentes sistemas de liberación controlada utilizados.

Palabras clave: liberación controlada, PLGA-CUR, inhibidores de parafinas, temperatura de aparición de cristales (WAT), punto de escurrimiento (PP).