

## INTRODUCCIÓN

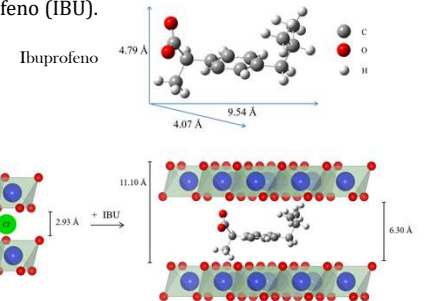
El uso de matrices inorgánicas ha recibido recientemente una gran atención como vehículos de drogas para la liberación controlada de fármacos. Los hidróxidos dobles laminares (HDL) son materiales inorgánicos biocompatibles y su estructura se basa en una red bidimensional plana compuesta de láminas de hidróxidos de iones metálicos di y trivalentes. Estos sólidos se consideran una de las matrices inorgánicas más prometedoras para la distribución de drogas farmacéuticas, debido a su bajo costo, fácil síntesis, alta carga de drogas, gran estabilidad, buena biocompatibilidad, baja citotoxicidad y aumento de la solubilidad de las drogas.<sup>1</sup>

## METODOLOGÍA

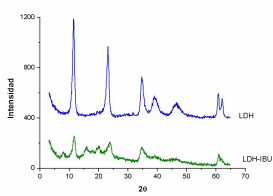
Se sintetizó un HDL de Mg(II) y Al(III) intercalado con ibuprofeno por el método de coprecipitación a pH 9 con una relación  $Mg^{2+}/Al^{3+} = 2$  con 0,025 mol de fármaco. El sólido se caracterizó por diversas técnicas y se determinó su estabilidad (por ensayos de disolución) a diferentes pH. Se realizaron mediciones de la cinética de liberación de ibuprofeno a diferentes pH y en condiciones similares al fluido gastrointestinal.

## OBJETIVO

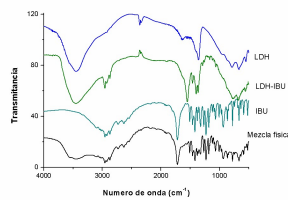
El objetivo de este trabajo fue caracterizar y estudiar las propiedades de un HDL intercalado con ibuprofeno (IBU).



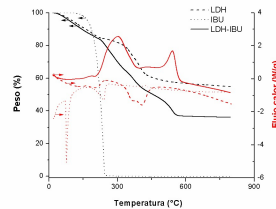
## RESULTADOS



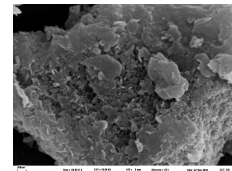
Difracción de rayos X



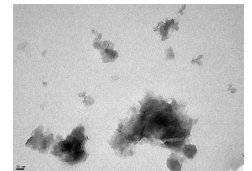
Espectroscopía Infrarroja



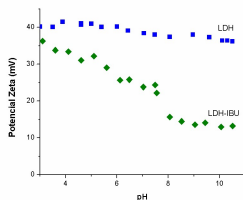
Análisis térmico DSC-TG



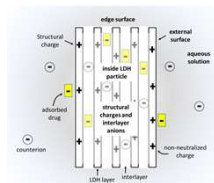
Microscopía SEM



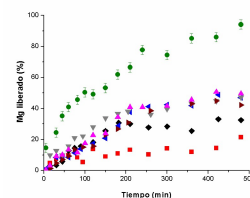
Microscopía TEM



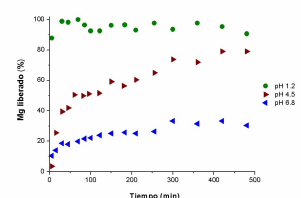
Movilidad electroforética



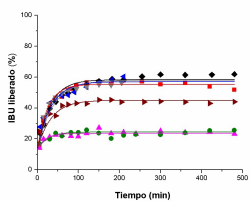
Representación esquemática del movimiento de la partícula de HDL en un campo eléctrico



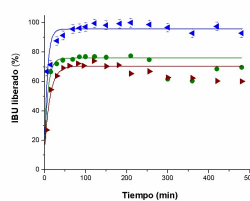
Cinética de disolución de HDL-IBU en NaCl



Cinética de disolución de HDL-IBU en buffers fisiológicos



Cinética de liberación de IBU en NaCl



Cinética de liberación de IBU en buffers fisiológicos

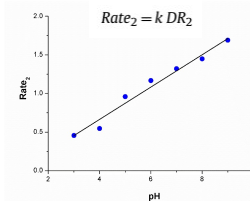
La cinética de liberación de IBU se ajustó con la ecuación cinética:

$$DR = DR_1 + DR_2(1 - e^{-kt})$$

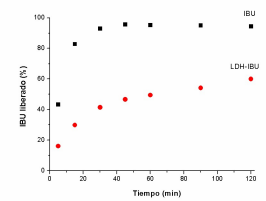
$DR$ : IBU liberado total (%) a tiempo  $t$

$DR_1$ : IBU liberado en el proceso rápido

$DR_2$ : IBU liberado en el proceso lento después que se completa



Velocidad de liberación inicial del paso lento vs pH



Test de liberación en un aparato calibrado USP

## CONCLUSIONES

- ✓ Las técnicas de caracterización utilizadas confirmaron la efectiva intercalación de ibuprofeno entre las láminas del HDL.
- ✓ Se estableció la siguiente fórmula teórica para el sólido:  $[Mg_{0.66}Al_{0.34}(OH)_2]Cl_{0.001}(IBU)_{0.16}(OH)_{0.18} \cdot 0.74H_2O$ . El 30% del peso del sólido correspondió a ibuprofeno.
- ✓ La velocidad de disolución del sólido disminuyó al aumentar el pH, tanto en NaCl como en buffers fisiológicos.
- ✓ La velocidad de liberación del IBU intercalado mostró una dependencia lineal con el pH en NaCl. En presencia de buffers fisiológicos la velocidad dependió no solo del pH sino también del tipo de buffer usado. Los iones fosfato presentaron mayor capacidad de aumentar la velocidad de liberación.
- ✓ Con el uso de la ecuación cinética se pudo establecer que el 13% del contenido de IBU en el sólido estaba localizado en la superficie externa de las partículas, mientras que el resto se encontraba intercalado entre las láminas del HDL.