

## CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES HÍBRIDOS (ARCILLA-UNDARIA PINNATIFIDA) OBTENIDO POR DOS TÉCNICAS DE CALENTAMIENTO

**Blasetti Hebe, Katusich Ofelia, Ríos Stella Maris**

**Dpto. de Química - FCNyCS-Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia (9000) Chubut, Argentina**

hebeira@gmail.com

La utilización de materiales híbridos naturales preparados según los principios de la denominada Química Verde han cobrado importancia en el campo ambiental debido a que no resultan peligrosos y el acceso a los materiales de partida es sencillo y reducido en costos.

En el presente trabajo se muestra la caracterización por FTIR y DRX de dos materiales híbridos preparados con arcilla (ARC) del tipo montmorillonita y alga *Undaria pinnatifida* (UND), obtenidos por calentamiento en estufa (ARCUND E) y en horno de microondas (ARCUND MO).

En el análisis de FTIR (Figura 2) de los materiales híbridos se observa que ambos espectros presentan bandas características tanto de ARC como de UND. Se observa un incremento de la intensidad y el leve desplazamiento de las señales entre 4000 - 3700  $\text{cm}^{-1}$ , lo cual podría deberse a la incorporación de agua durante la preparación de los híbridos. Las señales 3615  $\text{cm}^{-1}$  y 3438  $\text{cm}^{-1}$ , correspondientes a O-H coordinados a Al (capa octaédrica), a O-H coordinados M<sup>+</sup> (en la intercapa) y/o OH de enlaces hidrógeno de ARC respectivamente y la señal en 2955  $\text{cm}^{-1}$  correspondiente a las vibraciones del enlace C-H en lípidos y carbohidratos de UND se pierden en los híbridos. La señal en 3420  $\text{cm}^{-1}$  de los híbridos puede atribuirse a un corrimiento de la señal 3430  $\text{cm}^{-1}$  correspondiente al estiramiento de los grupos OH unidos al hidrogeno presente en UND o de la señal 3434  $\text{cm}^{-1}$  correspondientes al estiramiento de OH coordinados a M<sup>+</sup> en las intercapas de ARC. La señal en 1531  $\text{cm}^{-1}$  de los híbridos puede atribuirse a un corrimiento de la señal 1524  $\text{cm}^{-1}$  correspondientes a la presencia del grupo CO de amida presente en UND. La señal 1022  $\text{cm}^{-1}$  correspondiente al estiramiento Si-O-Si de ARC se encuentra en ambos híbridos. La disminución del estiramiento Si-O de la capa tetraédrica de ARC (451  $\text{cm}^{-1}$ ) y leve corrimiento en los híbridos (440  $\text{cm}^{-1}$  para ARCUND MO y 436  $\text{cm}^{-1}$  para ARCUND E) puede atribuirse a la intercalación de sustancias en el espaciado interlaminar de ARC.

El aumento del espaciado interlaminar observado en los difractogramas DRX en los materiales híbridos, sería compatible con la intercalación de biomasa de alga en el espaciado interlaminar de ARC. Los corrimientos o variaciones en las señales de los espectros FTIR, indicarían la incorporación de agua en la estructura de los híbridos durante su preparación, además de la intercalación de componentes del alga en el espaciado interlaminar de ARC. La preparación de materiales híbridos utilizando microondas presenta un ahorro energético por la reducción del tiempo del proceso de hasta un 80%.

En los espectros DRX (Figura 1) se presenta el ángulo de difracción de ARC ( $7.3^\circ 2\theta$ ) y se observa que disminuyó a un valor de  $5.15^\circ 2\theta$  en los materiales híbridos. De acuerdo con la ley de Bragg, estos ángulos corresponden a un aumento del espaciado basal de 12.04 hasta 17.13 Å. que podría deberse a un acomodamiento de agua y/o biomasa del alga entre las láminas de la arcilla. Para UND el espectro de DRX es característico de un material amorfo.

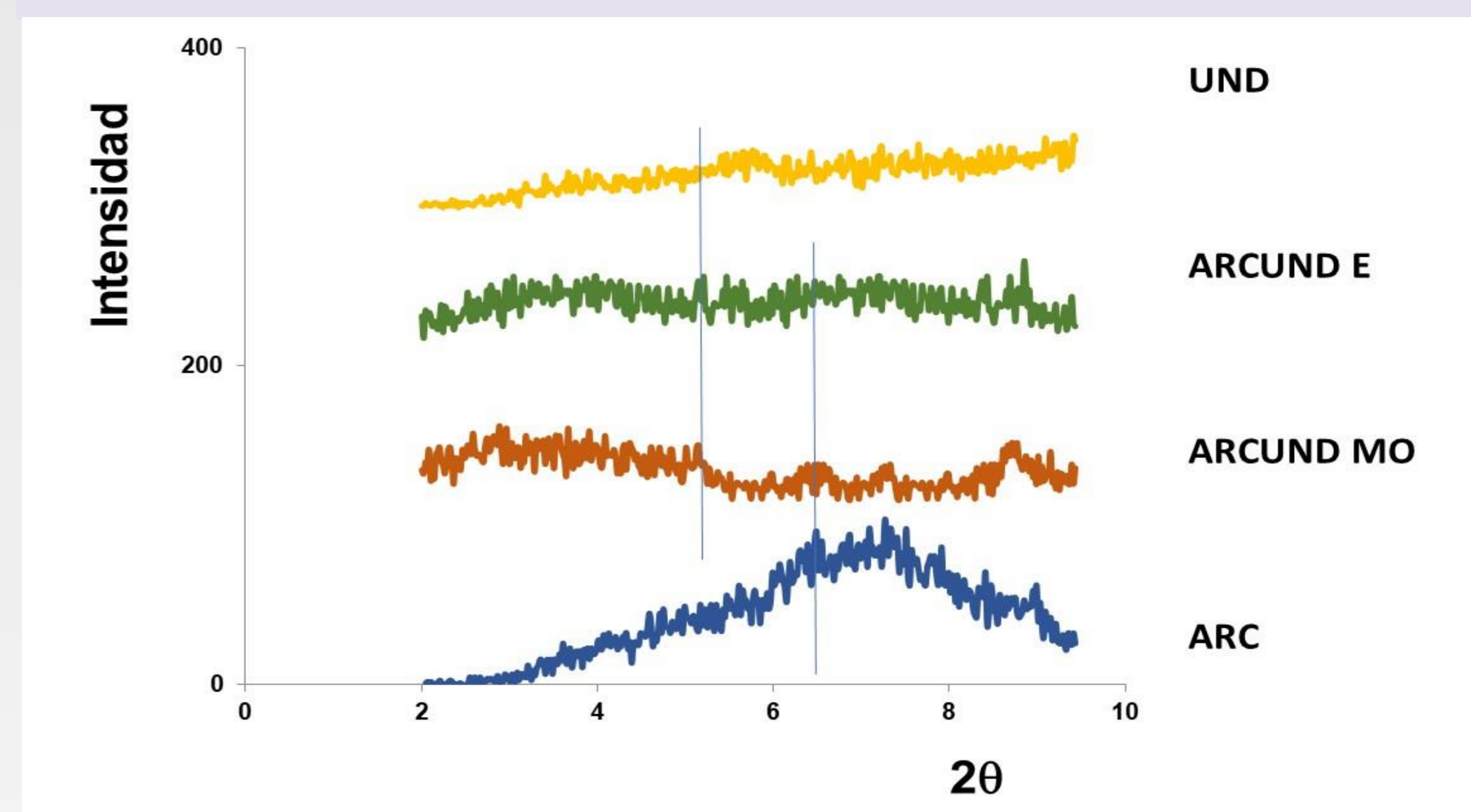


Figura 1. Espectro DRX de ARC, UND, ARCUND MO, ARCUND E. Se utilizó un equipo marca Philips, modelo PW 1710, con generador de tensión de 40 kV e intensidad de haz de 25 mA, y con goniómetro con una amplitud de barrido de 2 a  $80^\circ$  ( $2\theta$ ). La velocidad de barrido fue de  $1^\circ$  ( $2\theta$ )/min, con radiación  $K\alpha$  de Cu (= 1,5418 Å).

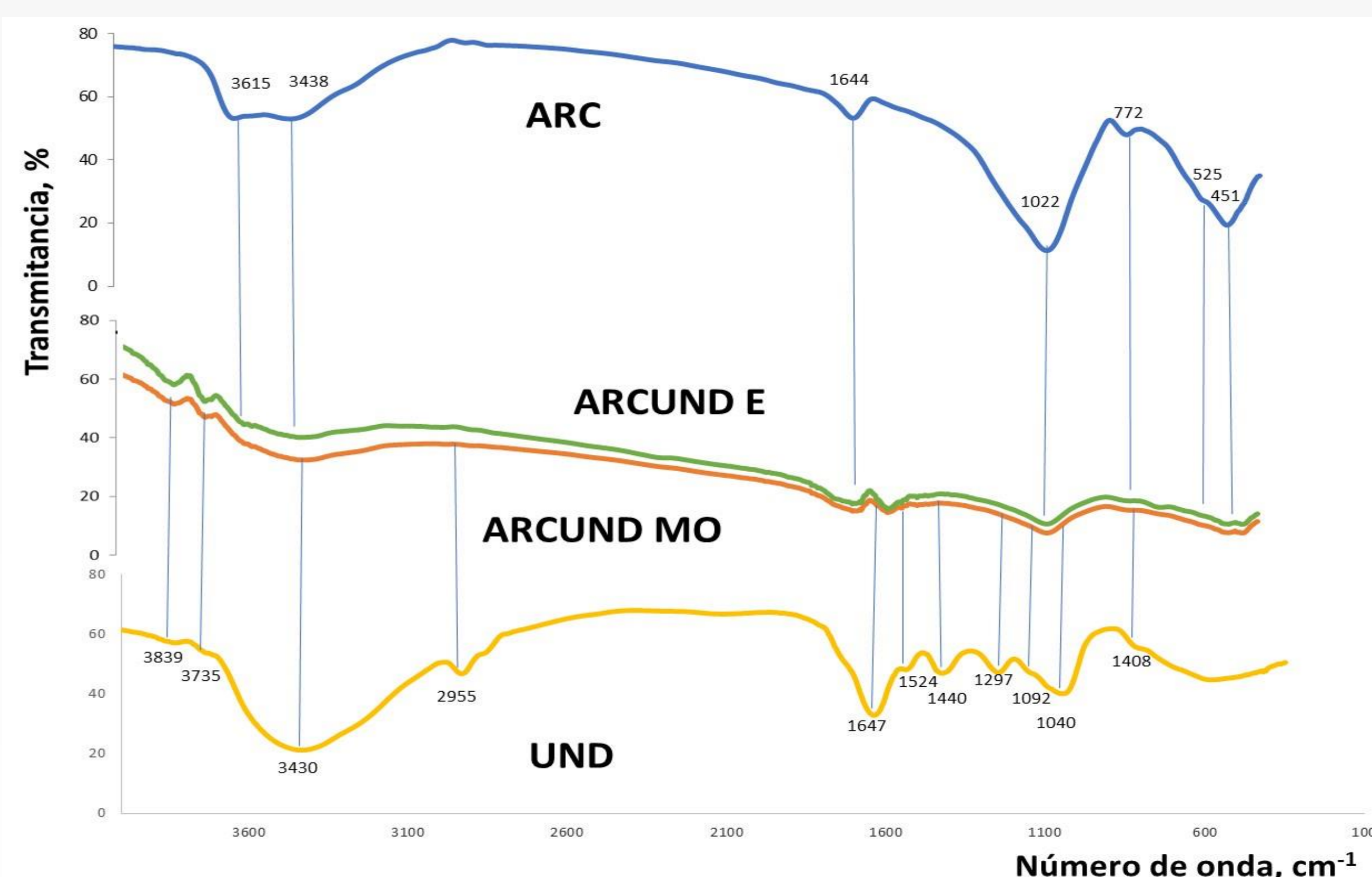


Figura 2. Espectro FTIR de ARC, UND, ARCUND MO y ARCUND E se utilizó un espectrómetro FT mid-IR InfraLUM FT-08 equipado con software SpectraLUM. Para la elaboración de las pastillas de KBr, se pesó en una balanza analítica 0,1 g de cada muestra a analizar y 0,2 g de KBr por pastilla