

# Uso de carbón activado modificado para el tratamiento de un agua residual proveniente de la producción de láminas de acrílico

PERLA TATIANA ALMAZÁN-SÁNCHEZ, MONSERRAT CASTAÑEDA-JUÁREZ; IVONNE LINARES-HERNÁNDEZ, VERÓNICA MARTÍNEZ-MIRANDA

## Introducción

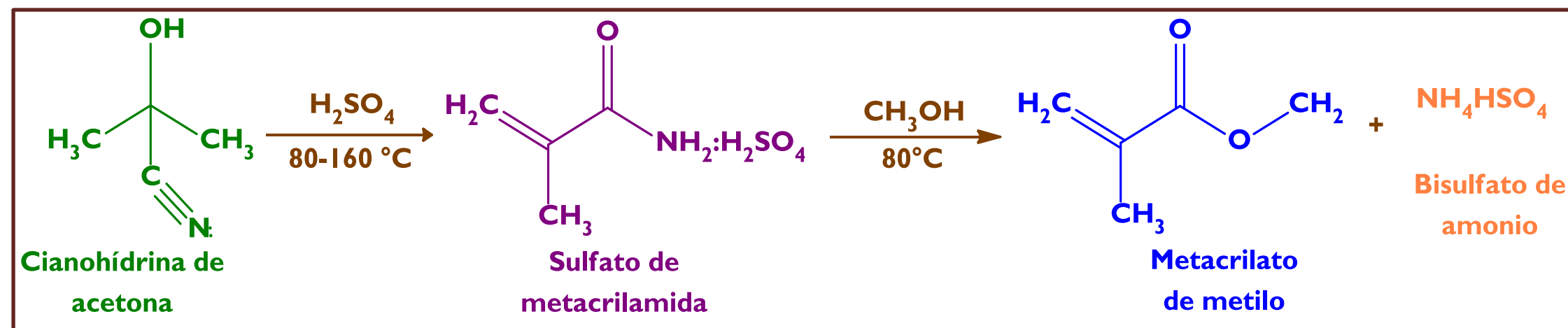
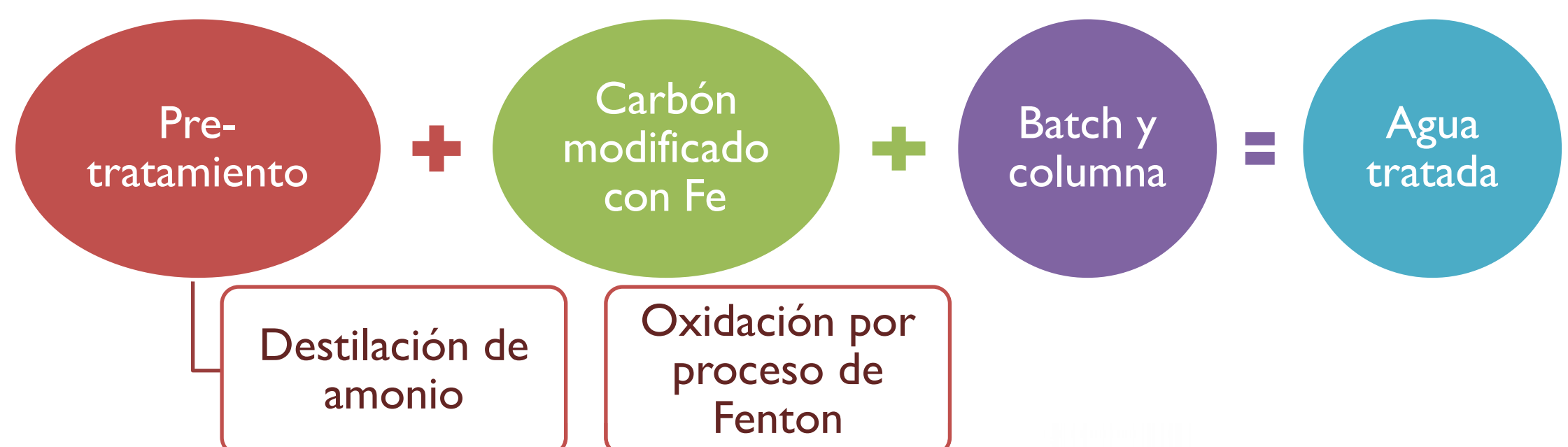
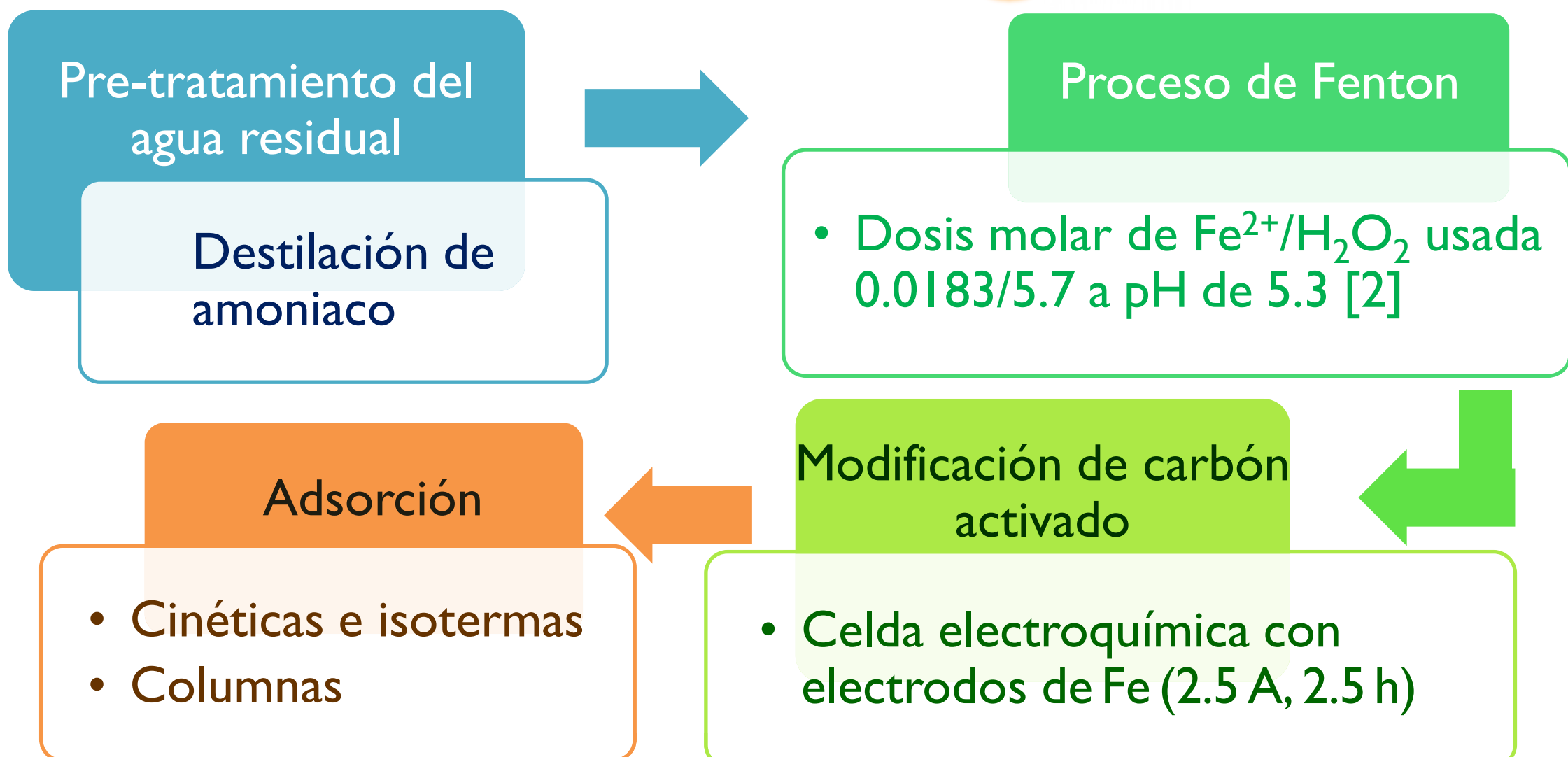


Fig. 1 Síntesis del Metacrilato de metilo [1]

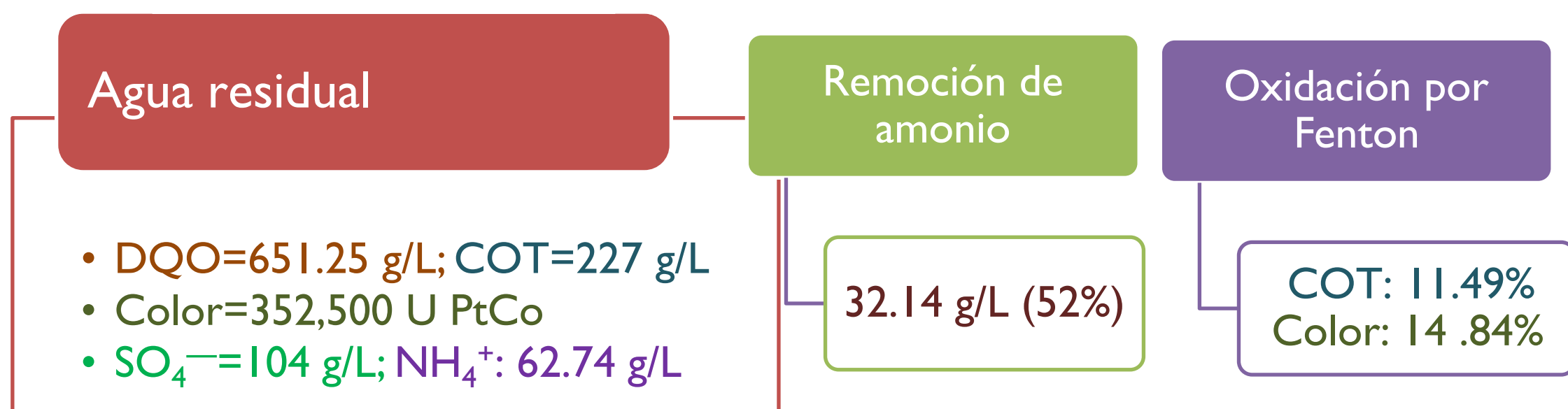


## Metodología



## Resultados

### a) Caracterización de agua residual y pre-tratamiento



### b) Caracterización de adsorbentes

4.4 g Fe/ g CA

| Tabla 1 Análisis de BET              |         |        |  |
|--------------------------------------|---------|--------|--|
| Parámetro                            | AC-N    | AC-Fe  |  |
| Área superficial (m <sup>2</sup> /g) | 1703.20 | 350.56 |  |
| Volumen de poro (cm <sup>3</sup> /g) | 1.72    | 0.34   |  |

### c) Sistema batch

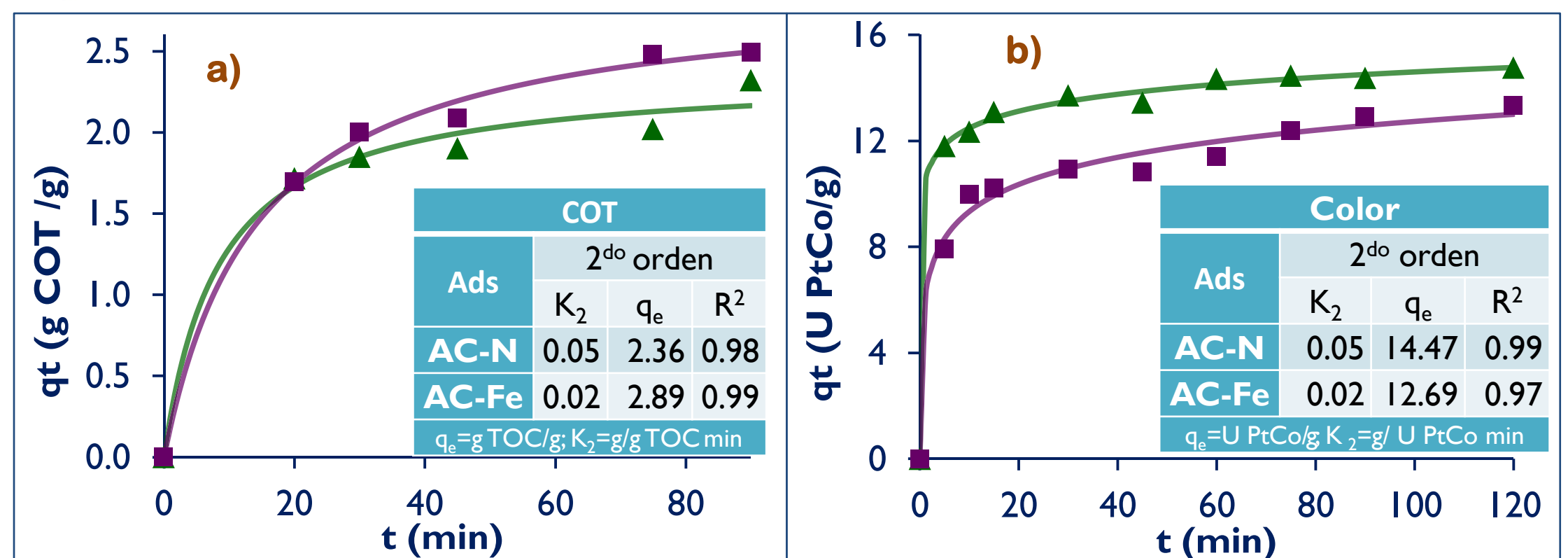


Fig. 2 Cinéticas de sorción de a) COT y b) color: (▲) AC-N, (■) AC-Fe

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Autónoma del Estado de México, proyecto 3533/2013CHT y al Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Materiales Avanzados (LIDMA).

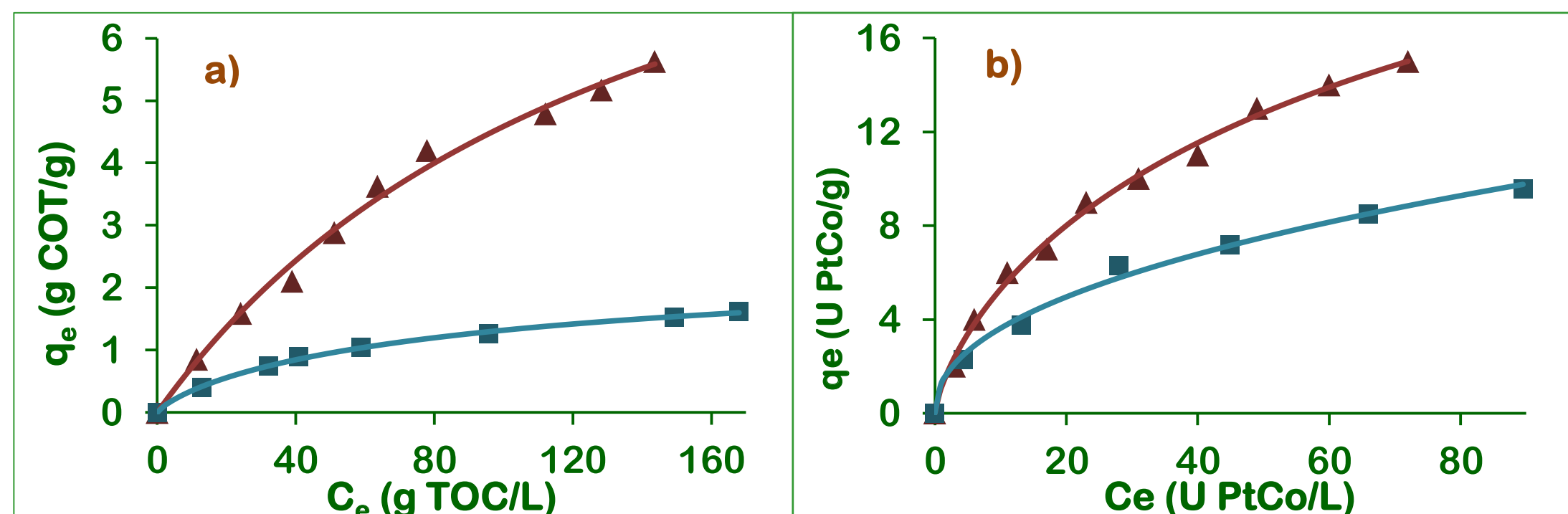


Fig. 3 Isotermas de sorción a) COT y b) color: (▲) AC-N, (■) AC-Fe

| Adsorbente | Langmuir       |      |                |                |      |                | Freundlich     |      |                |                |      |                |
|------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|
|            | COT            |      |                | Color          |      |                | COT            |      |                | Color          |      |                |
|            | q <sub>m</sub> | b    | R <sup>2</sup> | q <sub>m</sub> | b    | R <sup>2</sup> | K <sub>F</sub> | 1/n  | R <sup>2</sup> | K <sub>F</sub> | 1/n  | R <sup>2</sup> |
| AC-N       | 11.15          | 0.01 | 0.99           | 23.56          | 0.06 | 0.98           | 0.20           | 0.67 | 0.98           | 3.20           | 2.28 | 0.99           |
| AC-Fe      | 2.159          | 0.01 | 0.99           | 14.72          | 0.02 | 0.98           | 0.14           | 0.47 | 0.99           | 1.52           | 0.68 | 0.99           |

q<sub>m</sub>=(U PtCo/g AC), (g TOC/g AC); b=(L/U PtCo), (L/g TOC) K<sub>F</sub>=(U PtCo/g AC) (L/g AC)<sup>1/n</sup>, (g TOC/g AC) (U/g AC)<sup>1/n</sup>

Tabla 2 Parámetros calculados para los modelos de Langmuir y Freundlich

### d) Columna

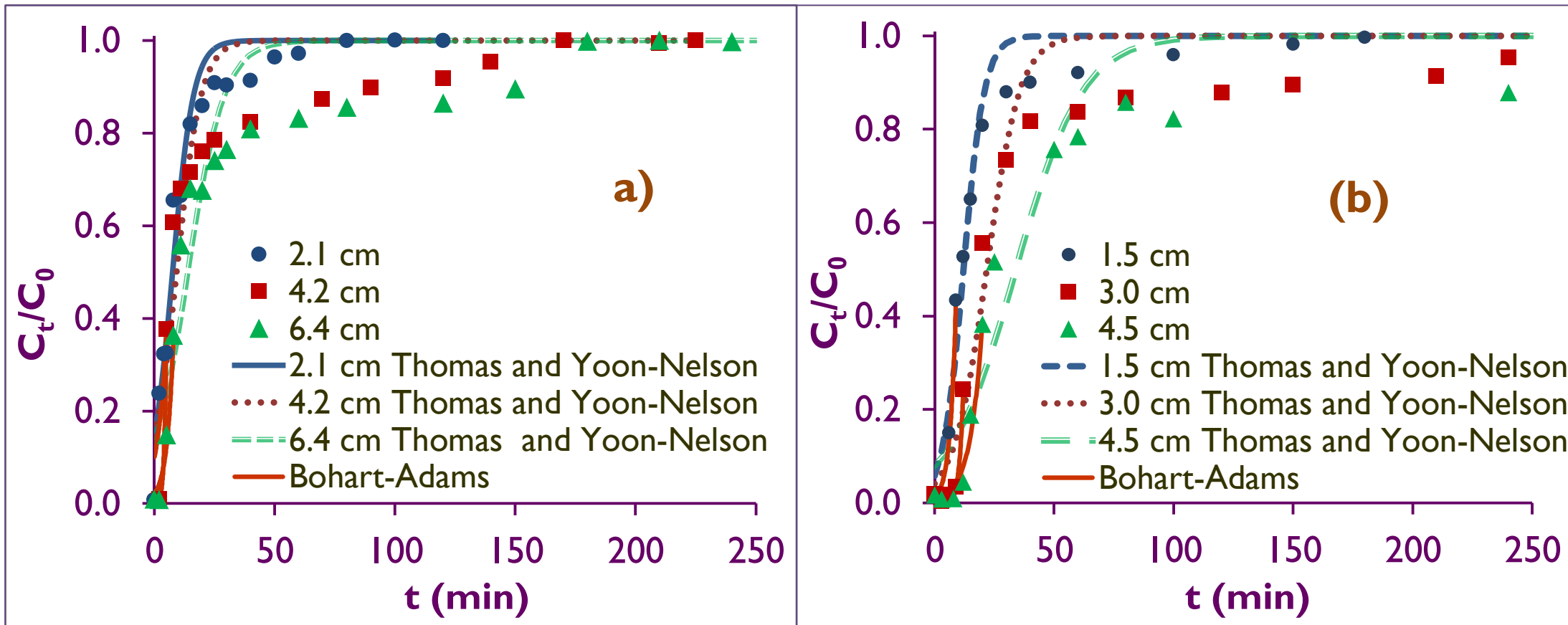


Fig. 4 Curvas de ruptura de COT con a) AC -N and b) AC -Fe

Tabla 4 Parámetros obtenidos de la modelación de las curvas de ruptura

| Modelo | COT    |                                  |                |                |                 |        |                                   |                |                |
|--------|--------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------|--------|-----------------------------------|----------------|----------------|
|        | THOMAS |                                  |                |                | YOON-NELSON     |        | BOHART-ADAMS                      |                |                |
| Ads    | h      | K <sub>T</sub> ×10 <sup>-3</sup> | q <sub>0</sub> | R <sup>2</sup> | K <sub>YN</sub> | t      | K <sub>BA</sub> ×10 <sup>-3</sup> | N <sub>0</sub> | R <sup>2</sup> |
| AC-N   | 2.1    | 0.67                             | 15.10          | 0.95           | 0.17            | 14.52  | 5.77                              | 5360.15        | 0.68           |
|        | 4.2    | 0.22                             | 21.22          | 0.95           | 0.08            | 29.48  | 2.38                              | 6403.23        | 0.82           |
|        | 6.4    | 0.21                             | 17.56          | 0.96           | 0.05            | 47.04  | 5.855                             | 333.17         | 0.95           |
| AC-Fe  | 1.5    | 0.18                             | 15.68          | 0.93           | 0.06            | 42.98  | 2.724                             | 5646.11        | 0.91           |
|        | 3.0    | 0.13                             | 12.49          | 0.98           | 0.05            | 68.47  | 0.942                             | 6665.29        | 0.89           |
|        | 4.5    | 0.22                             | 34.85          | 0.79           | 0.001           | 286.48 | 0.767                             | 6525.95        | 0.91           |

h =cm, K<sub>T</sub>=L/g TOC min; q<sub>0</sub>=g TOC/g; K<sub>YN</sub>=(L/min); t=(min); K<sub>BA</sub>=L/g TOC min; N<sub>0</sub>=g TOC/L

### e) Infrarrojo

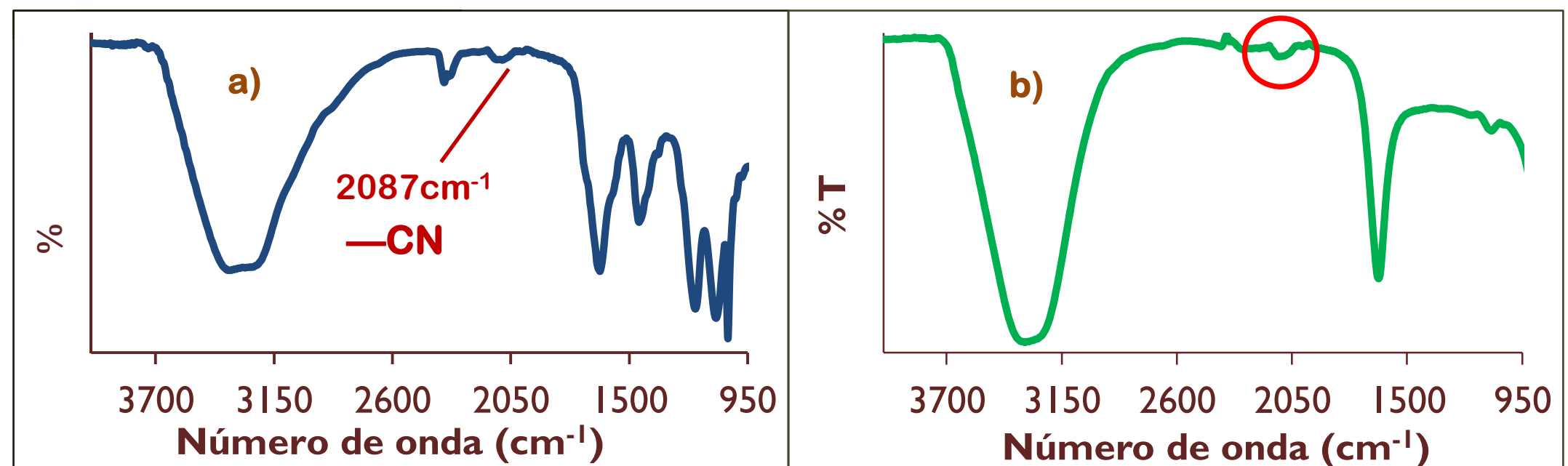


Fig. 5 Espectro de IR de a) agua residual y b) agua tratada en la columna

## Conclusiones

La modificación electroquímica es una alternativa para mejorar las capacidades de sorción de materiales.

EL porcentaje de remoción para AC-N y AC -Fe para COT fue 18% y 33.22%, y para color 81.89%, y 80.01%, respectivamente.

La cianohidrina de acetona no fue oxidada por el proceso de Fenton ni por adsorción.

## Referencias

- [1] K. Weissmuller, H.-J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, fourth ed., Wiley-VCH, Germany.
- [2] P.T. Almazán-Sánchez, I. Linares-Hernández, V. Lugo-Lugo, R.M. Guadalupe Fonseca-Montes de Oca, Catal.Today 220–222: (2009) 39-48.