



IV Congreso Nacional  
de Ciencia  
y Tecnología Ambiental

# Argentina y Ambiente 2019

Florencio Varela, Argentina, 2 al 5 de  
Diciembre de 2019

**Libro de Resúmenes**

## IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental

SACyTA

Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental

EDITORIAL

Buenos Aires – Argentina



## Editores

Alejandro Diego Crojethovich, Andrea María Encina, Ramón Raúl Ríos y  
Mariano Ezequiel Piroti

Libro de resúmenes con 347 páginas

Libro de Resúmenes del IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental /  
Alejandro D. Crojethovich... [et al.] ; compilado por Alejandro D. Crojethovich...  
[et al.]. - 1a ed compendiada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Sociedad  
Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, 2020.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-46096-4-9

1. Ambiente. 2. Ecología. 3. Educación Ambiental. I. Crojethovich, Alejandro D.,  
comp.  
CDD 577.07

ISBN 978-987-46096-4-9



## Degradación de ácido tricloroacético mediante el empleo de hierro cero-valente nanométrico en medios acuosos.

S.Ocampo<sup>a</sup>, F. S. García Einschlag<sup>b</sup> y L. Carlos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas, PROBIEN (CONICET-UNCo), Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina. santiago.ocampo@probien.gob.ar

<sup>b</sup> Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), CCT-La Plata-CONICET, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

### Resumen

Los ácidos haloacéticos (HAA) son subproductos importantes de la cloración del agua y se forman cuando el ácido hipocloroso reacciona con la materia orgánica que se encuentra naturalmente en los cursos de agua y aguas residuales. Algunos de los HAA son considerados carcinógenos y suponen un riesgo potencial para la salud.<sup>1</sup> Numerosos compuestos halogenados son capaces de reducirse por medio del uso de hierro cero valente, incluyendo alcanos, alquenos, alquinos, y compuestos aromáticos. Los métodos que emplean hierro cero-valente en tamaño nanométrico (nZVI) son considerados de bajo costo y alta efectividad, y permiten la remoción de una gran variedad de contaminantes mediante diversos mecanismos que incluyen: reducción química directa, adsorción sobre los productos de corrosión, precipitación superficial y/o co-precipitación.<sup>2</sup> En el presente trabajo se evaluó la capacidad de remoción del ácido tricloroacético (TCA) empleando nZVI sintetizado en el laboratorio mediante reducción química de una sal precursora de Fe(II) usando borohidruro de sodio como agente reductor. Los experimentos se realizaron en sistemas tipo batch. Se estudiaron los efectos del pH (3, 5 y 7), la concentración de n-ZVI (20 – 200 mg/L) y el tipo de atmósfera (N<sub>2</sub> y aire) sobre la eficiencia de degradación de TCA. Los perfiles de concentración de TCA fueron determinados mediante HPLC. Con el objetivo de evaluar aspectos mecanísticos del sistema nZVI/TCA, se monitoreó la evolución de las concentraciones de Fe(II) y Fe(III) en el medio de reacción a través de técnicas colorimétricas. Los resultados mostraron que en atmósfera de N<sub>2</sub> y para concentraciones de nZVI mayores a 50 mg/L el TCA ( $2 \times 10^{-4}$  M) se degrada completamente en un tiempo menor a los 120 min. En estas condiciones no se observaron diferencias cinéticas significativas entre los experimentos realizados a pHs 3 y 5. Cabe destacar que, aunque a pH 7 las velocidades iniciales de degradación de TCA son ligeramente menores que a pH 3 y 5, en medio neutro también se obtuvo la remoción completa de TCA. La formación de Fe(II) en el medio mostró una alta correlación con los niveles de remoción de TCA alcanzados. Por otro lado, los experimentos realizados en atmósfera de aire mostraron un menor grado de remoción de TCA en comparación con los experimentos realizados en atmósfera de N<sub>2</sub>. Los resultados obtenidos representan un valioso aporte para discutir, sobre bases mecanísticas, los alcances y limitaciones de la aplicación nZVI como técnica de remediación de aguas contaminadas con compuestos orgánicos halogenados.

**Palabras claves:** Compuestos orgánicos halogenados, hierro cero valente, procesos avanzados de oxidación, tratamiento de aguas.

### Referencias:

1. S.D. Richardson et al, *Mutat. Res.* 636 (2007) 178–242. doi:10.1016/j.mrrev.2007.09.001.
2. Y. Zou et al, *Environ. Sci. Technol.* 50 (2016) 7290–7304. doi:10.1021/acs.est.6b01897.