

## OBJETIVO GENERAL

- Preparación y caracterización de nuevos catalizadores basados en distintos soportes (zeolitas, hidrotalcitas, carbón activo, alúmina y óxidos mixtos) funcionalizados con metales nobles (MN) y semi-nobles (MSN) para su empleo en reacciones de eliminación de contaminantes y su uso como agentes biocidas.

## ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES

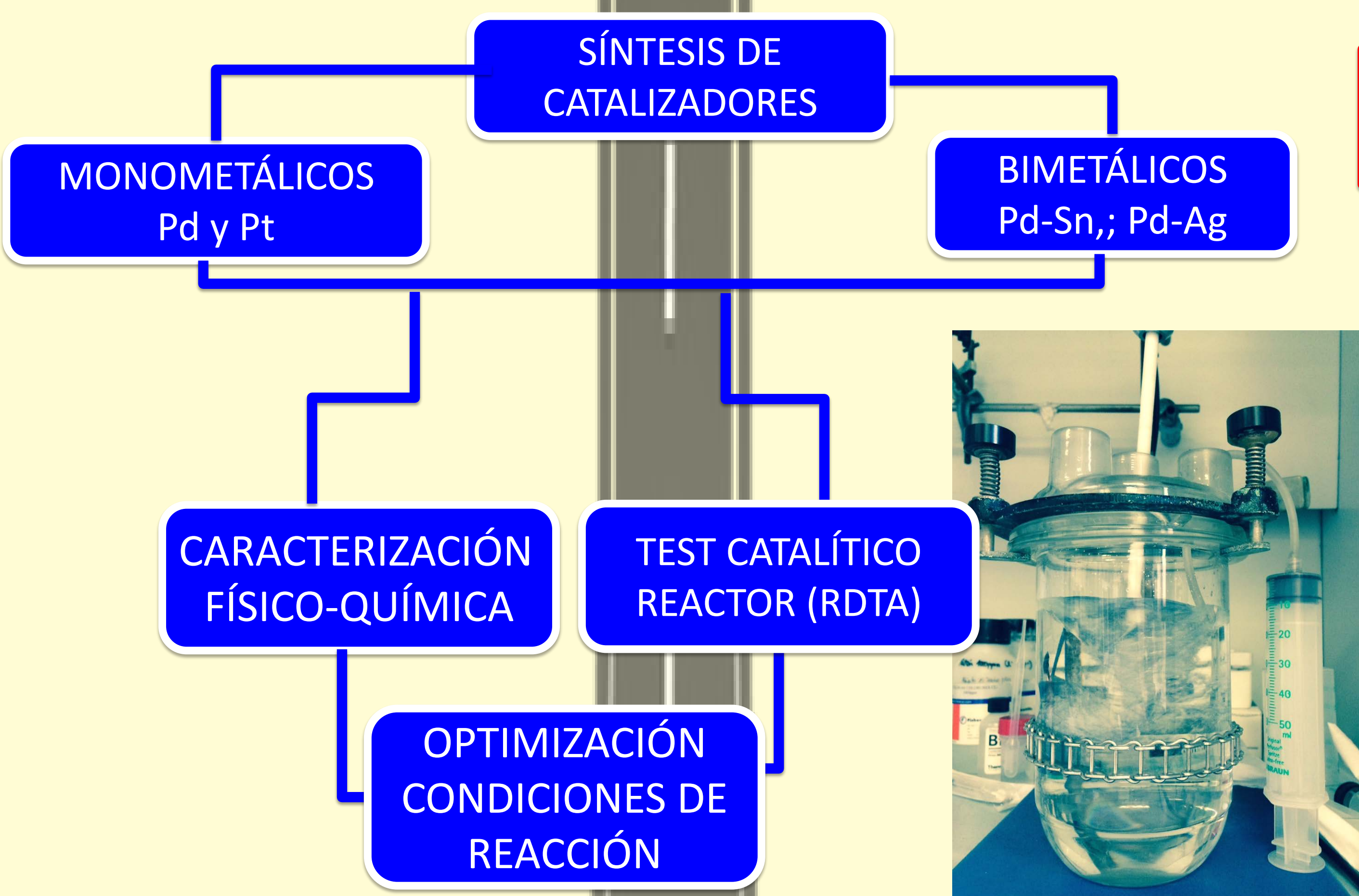
ELIMINACIÓN DE NO<sub>x</sub> EN AIRE

ELIMINACIÓN DE BROMATOS EN AGUA

- Desarrollar un sistema catalítico para la eliminación de bromatos en agua empleando H<sub>2</sub> como reductor y catalizadores bimetálicos  
 $BrO_3^- + H_2 \rightarrow Br^- + H_2O$
- Alcanzar conversiones y selectividades máximas con menor porcentaje de MN (Pd y Pt) y mayor de MSN (Fe, Ag, Cu, Zn)
- Optimización de los catalizadores y de las condiciones de reacción

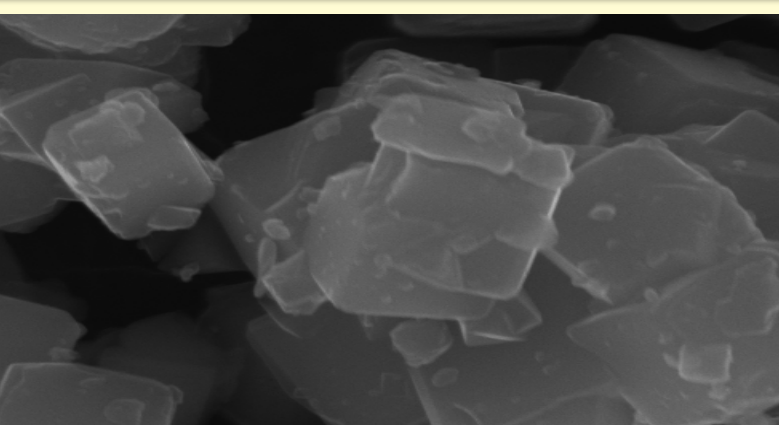
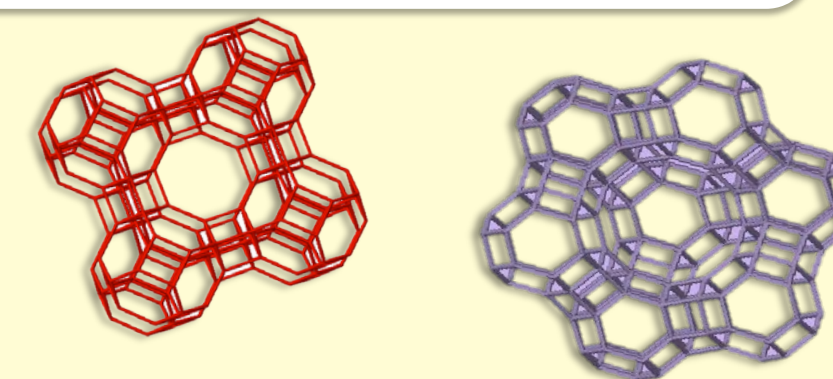
## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Preparar zeolitas e hidrotalcitas intercambiadas con Ag, Zn y Cu
- Caracterizar dichos materiales porosos mediante técnicas físico-químicas.
- Aplicar dichos compuestos como agentes biocidas frente a bacterias comunes, *E.coli* y *S.aureus*
- Incorporación a materiales poliméricos, estudio de su capacidad biocida y estudio del mecanismo de lixiviación

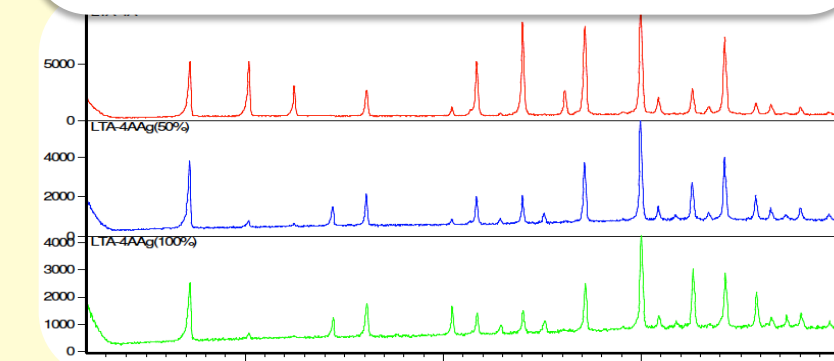


## ETAPAS INVESTIGACIÓN

SÍNTESIS DE CATALIZADORES



CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA



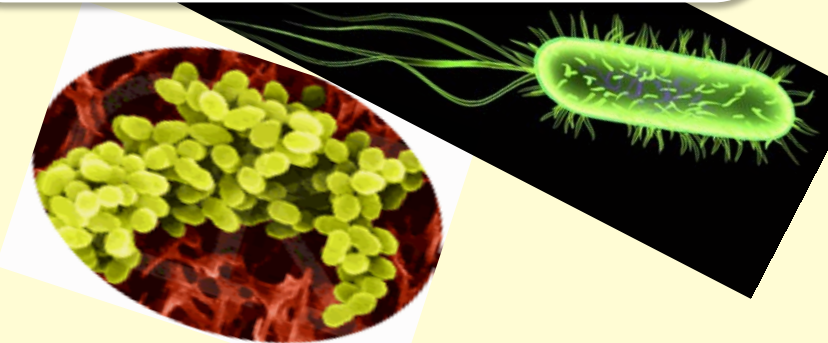
INCORPORACIÓN A POLÍMEROS



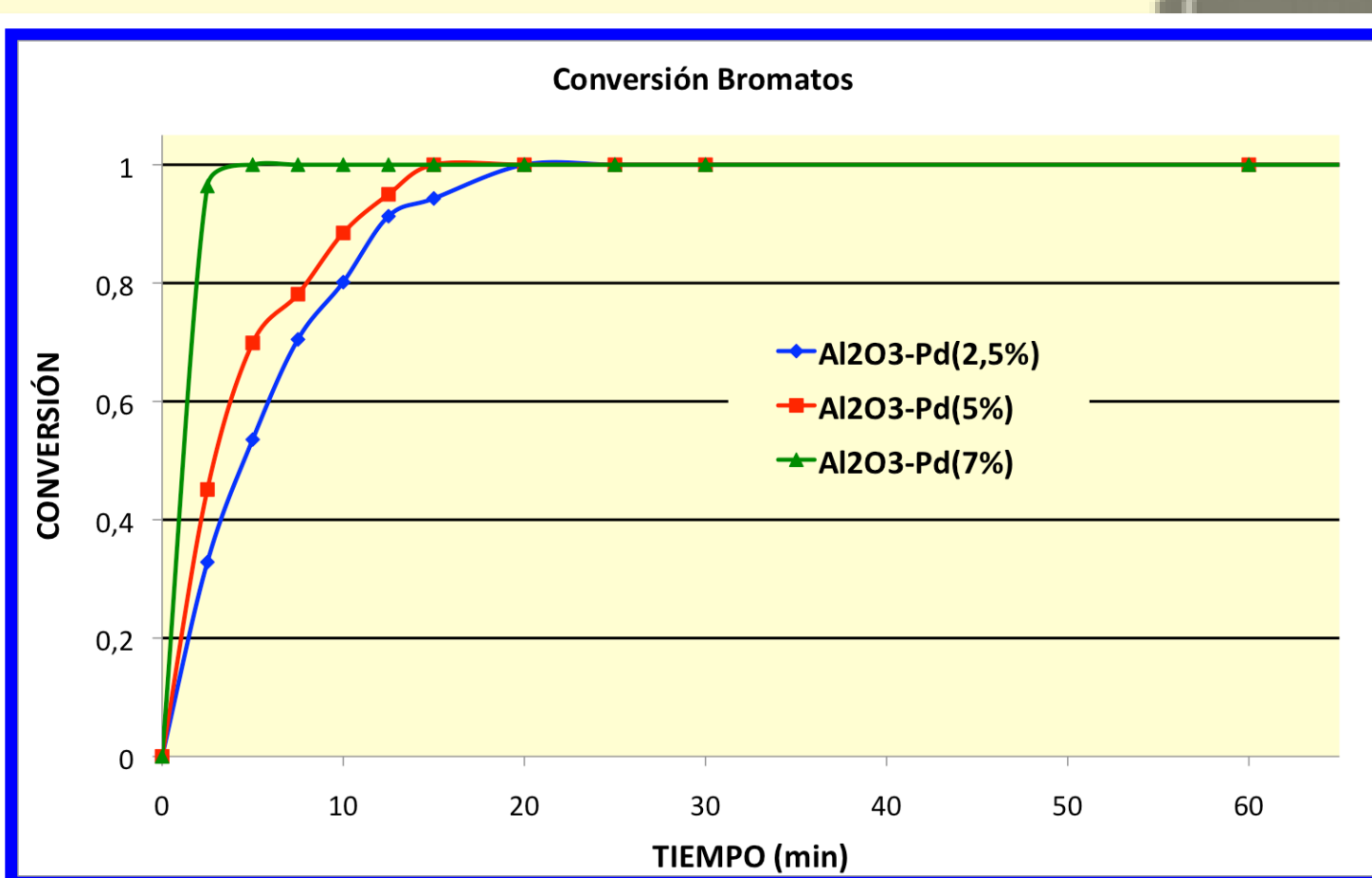
ESTUDIOS DE LIXIVIACIÓN

ESTUDIO DE MECANISMOS DE ACTUACIÓN

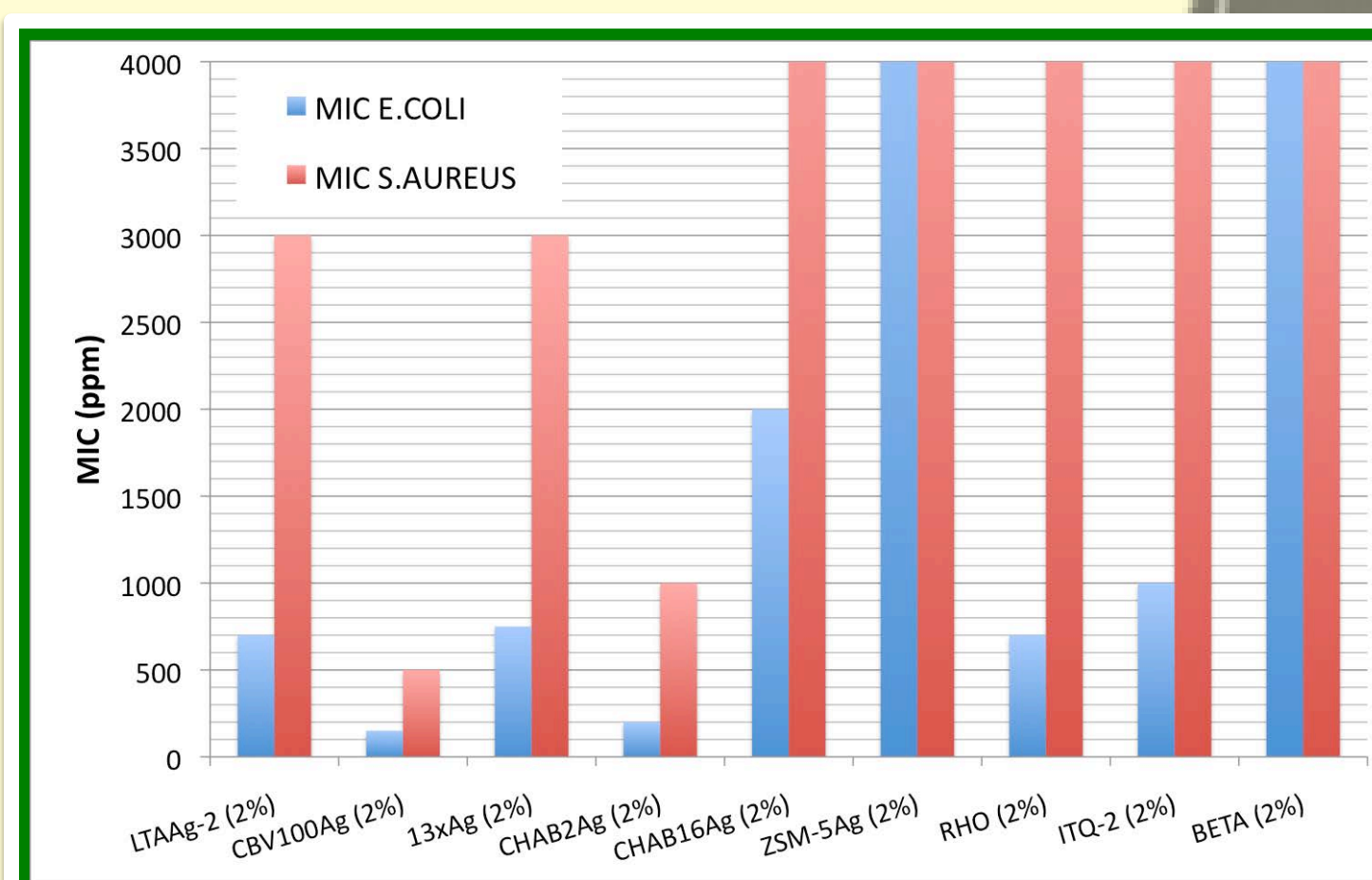
ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS



## RESULTADOS ACTUALES



Se han alcanzado conversiones del 100% con Pd-alúminas bajo las condiciones de reacción adecuadas. Además, se han estudiado las diferentes especies de Pd existentes durante todo el proceso mediante EXAFS.



De las zeolitas estudiadas las de relación Si/Al=2 tienen mayor poder bactericida, siendo las de poro grande las más activas

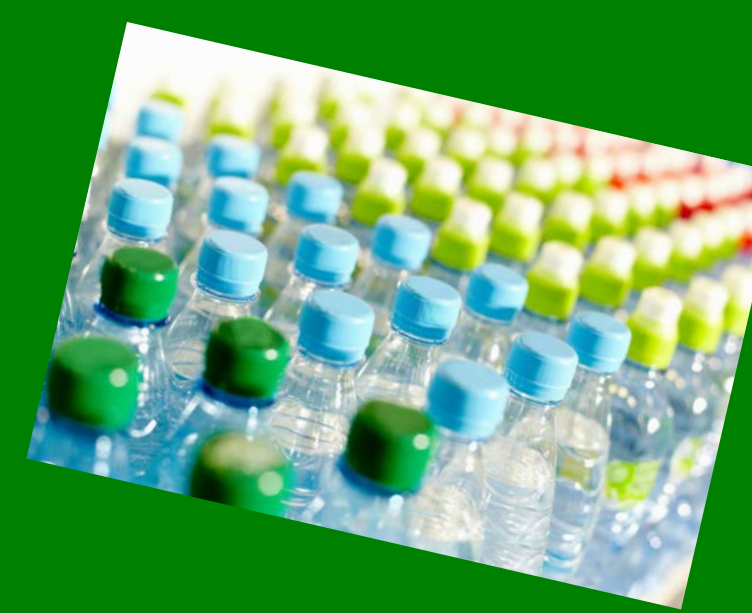
Catalizadores más económicos (bimetálicos) para la eliminación de bromatos

Proceso más sostenible para la eliminación de bromatos en aguas industriales y urbanas (EDARs)



## APLICACIONES FUTURAS

Incorporación en materiales poliméricos de envasado



Incorporación en recubrimientos naturales para alimentación. Mayor sostenibilidad de los alimentos, alargando su vida útil

CATALIZADORES NATURALES DE DOBLE FUNCIÓN:  
F. BIOCIDA Y F. ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la empresa Nanobiomatters Bactiblock su apoyo y colaboración durante el desarrollo de esta investigación. J.L.Cerrillo agradece al MINECO la concesión de ayudas para contratos predoctorales "Severo Ochoa" para la formación de doctores.

## PROG. DOCTORAL

QUÍMICA SOSTENIBLE