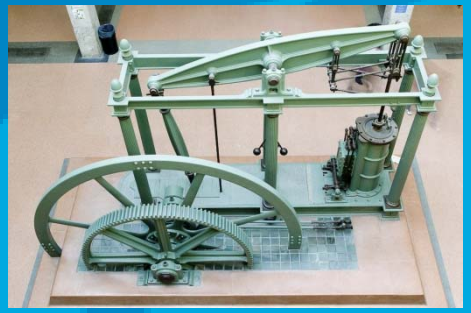
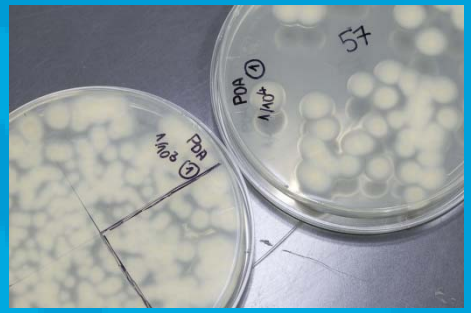




Bioingeniería y Materiales (BIO-MAT)

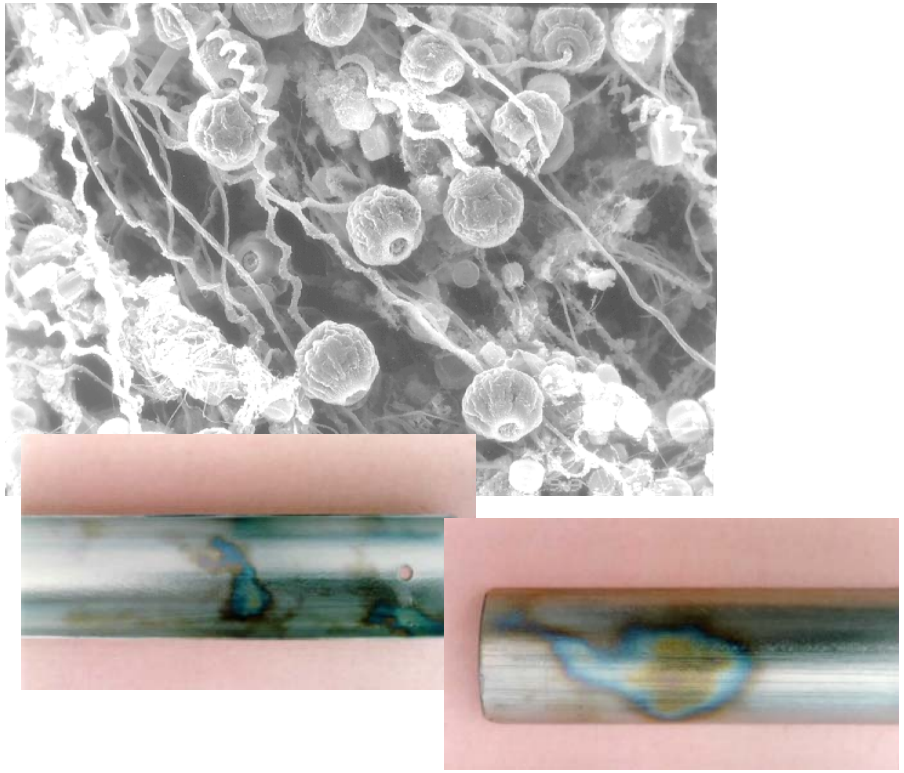
Diego A. Moreno

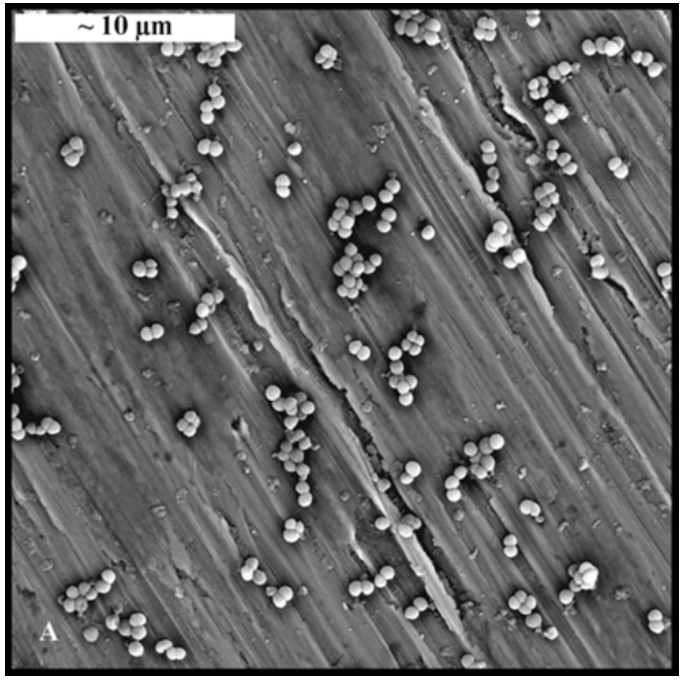
Reunión Grupos de Investigación ETSII, 1-2 julio 2015

Líneas de Investigación

1.-Biopelículas, Biodeterioro y Corrosión Microbiana	Diego A. Moreno (Dr. en Farmacia)
2.-Biodegradación y Biorremediación	Ana M. García (Dr. en CC Biológicas)
3.-Nanotecnología de Polímeros y Biopolímeros	Mohammed Naffakh (Dr. en CC Físicas)
4.-Comportamiento de Materiales en Servicio	José M. Ruiz (Dr. Ing. de Minas)
5.-Sinterizados y Nuevos Materiales	Luis E. García (Dr. Ing. de Minas) Manuel Cisneros (Ing. de Minas)
6.-Microbiología Molecular y Biotecnología	Andrés Nuñez (Dr. en CC Biológicas)
7.-Enzimología Industrial	M. Ascensión Fernández (Dr. en Farmacia) Isabel Paz (Dr. en CC Químicas)

1a. Biopelículas





D.A. Moreno et al., Applied Microbiology and Biotechnology, 2004 , 64:593-598

M.I. Sarró et al. Revista de Metalurgia, 2004, 40:21-29

1b. Biodeterioro

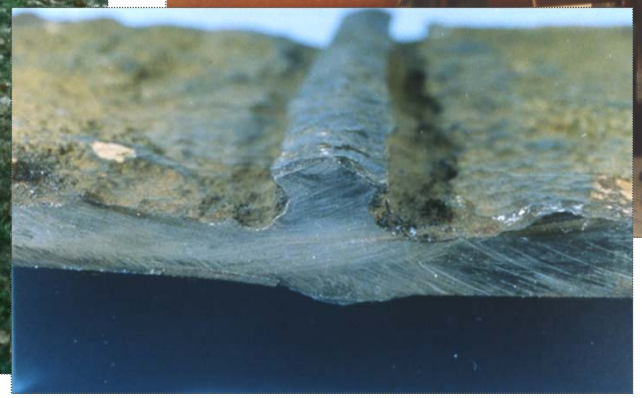
Biodeterioro de la Fuente de los Leones de La Alhambra

M.I. Sarró et al., Building and Environment, 2006, 41:1811-1820.

Biodeterioro de Películas de Cine de Interés Patrimonial

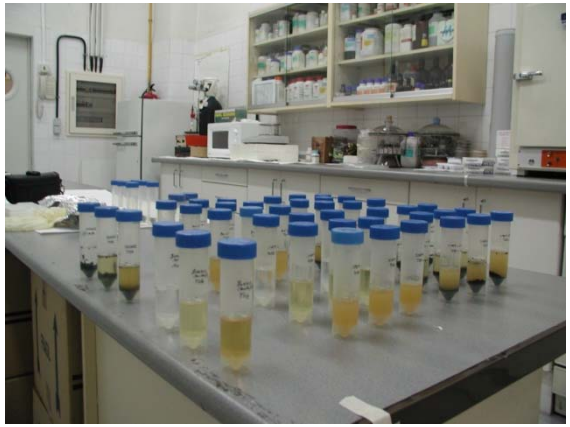
I. Vivar et al., International Biodeterioration & Biodegradation, 2013, 84:372-380

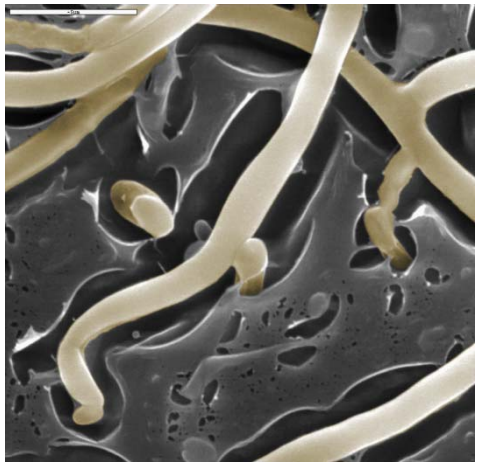
1c. Corrosión Microbiana



C. Ranninger et al., Werkstoffe und Korrosion, 1994, 45:84-86

2a. Biodegradación





Patente Española, número P2007-03236, Procedimiento de biodegradación fúngica de triturado de neumáticos, C. Ruibal, A.M. García, D.A. Moreno, E. Benavides.

2b. Biorremediación

Colaboraciones

Profesor galardonado por su patente para descontaminar aguas radiactivas

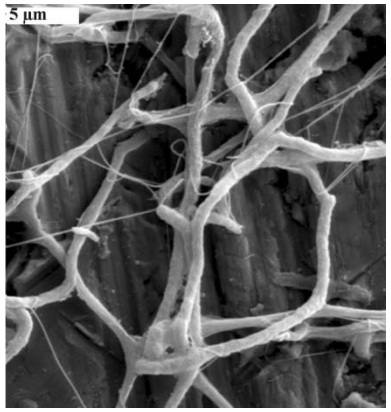
SU AUTOR, DIEGO A. MORENO, INVESTIGADOR EN LA ETSI INDUSTRIALES EXPLICA EN QUÉ CONSISTE ESTE TRABAJO Y SUS APLICACIONES

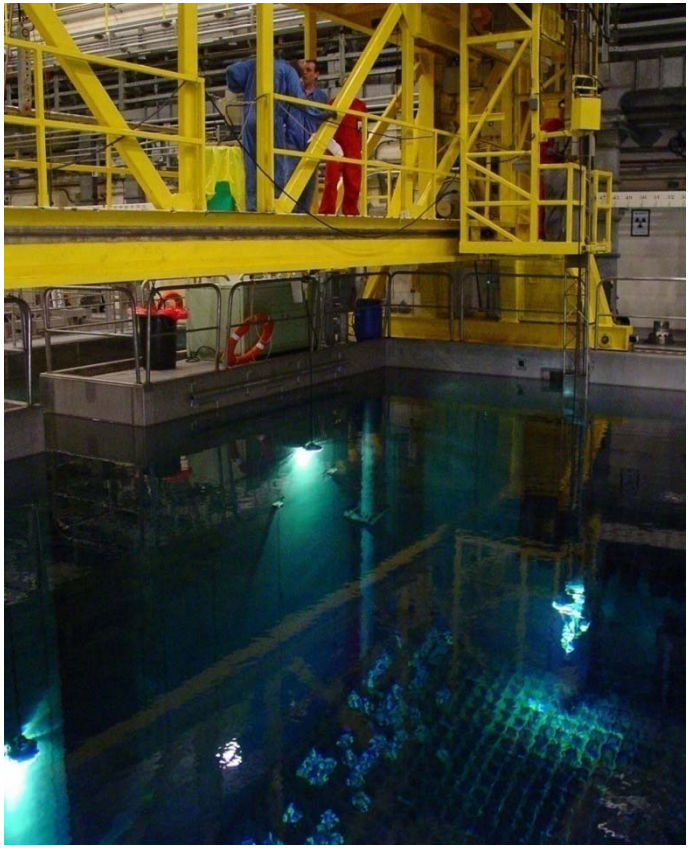
En las centrales nucleares el combustible nuclear gastado se almacena en piscinas de hormigón revestidas de acero inoxidable que se denominan piscinas de almacenamiento temporal de combustible nuclear gastado. Aunque inicialmente estas piscinas fueron diseñadas con un carácter temporal, con el paso del tiempo se están adaptando para almacenar el combustible gastado que se pueda generar en toda la vida de la central. La calidad del agua debe ser extremadamente alta con el fin de poder manipular sin ningún peligro el combustible nuclear gastado. Ello se garantiza con un sistema de ultraclarificación a base de resinas que, una vez saturadas, deben gestionarse adecuadamente como residuos radiactivos.

Las aguas de las piscinas actúan de blindaje puesto que el combustible gastado aunque ya no sirve para generar más energía sí posee una importante actividad térmica y radiactiva. Es por ello que en estas aguas no se prevéa una actividad microbiana tan importante como la que se ha puesto en evidencia por el Grupo de Investigación conjunto de la UPM e Iberdrola. Los microorganismos han sido capaces de adaptarse a este específico y extremófilo ambiente radiactivo

Diego A. Moreno (izda.) de la UPM y Felipe Montero (dcha.) de Iberdrola, inventores galardonados.

46



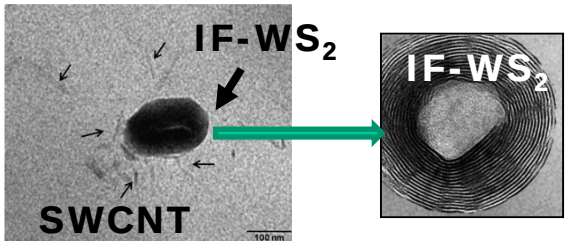


US Patent Application, No. 7.326.345 B2, 5 de Febrero de 2008, Bioremediation method which is used to concentrate and eliminate radionuclides in radioactive water, D.A. Moreno, F. Montero.

3a. Nanotecnología de Polímeros

Polímeros nanocompuestos basados en fulerenos inorgánicos (IF-WS_2)

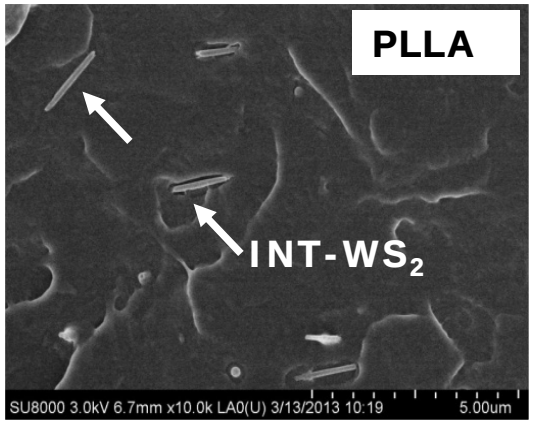
- Dispersión de IF-WS_2 en polímeros termoplásticos (iPP, nylon 6, PPS, etc.)
- Uso estrategias duales de dispersión (IF-WS_2/SWCNT, IF-WS_2/agentes nucleantes beta (NJ), etc.)
- Análisis de las relaciones estructura-morfología-propiedades (térmicas, mecánicas, tribológicas, etc.)



Programa Ramón y Cajal 2011 "Design of novel multiphase polymer blend nanocomposites based on inorganic nanotubes: Toward new green materials for packaging, defence and security, and biomedical applications".

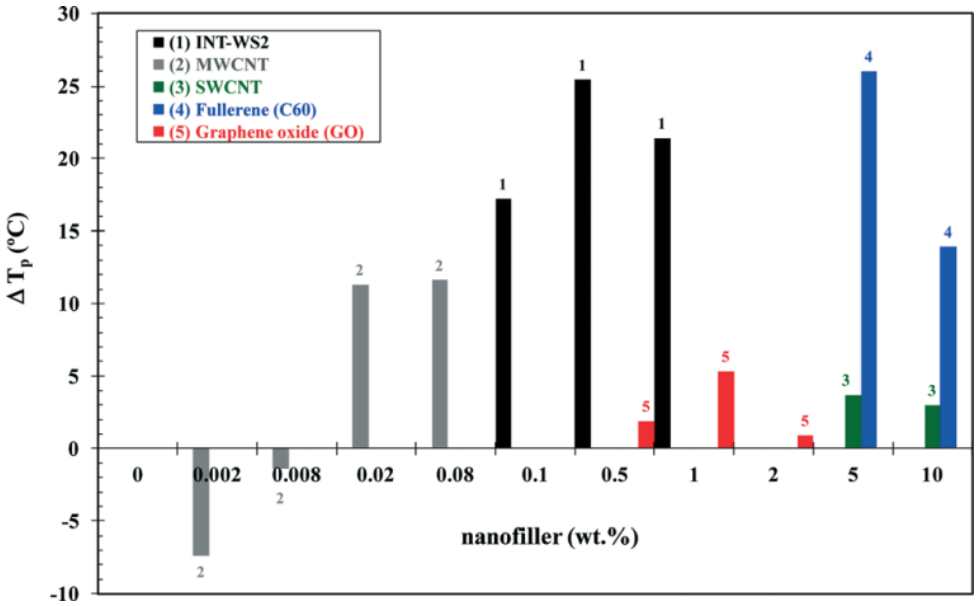
3b. Nanotecnología de Biopolímeros

Biopolímeros nanocompuestos basados en nanotubos inorgánicos (INT-WS_2) con propiedades térmicas, mecánicas y tribológicas mejoradas



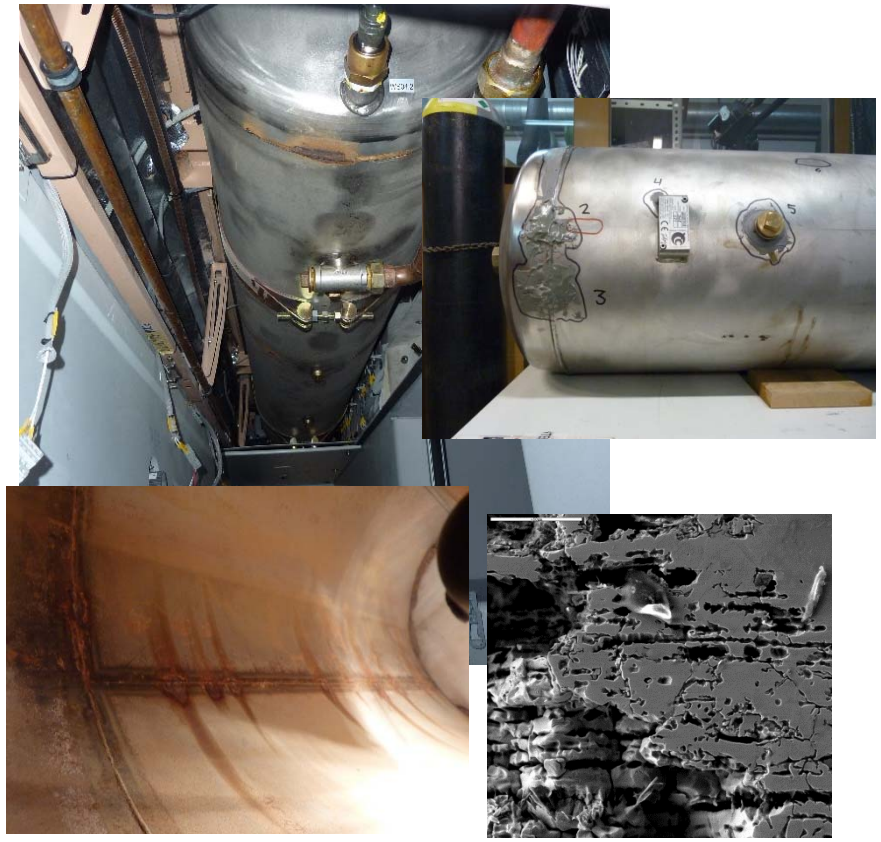
- PLLA, PHB, nylon 11, PEEK
- Estudio de los procesos de biodegradación

Alta eficacia de nucleación de los INT-WS_2 en comparación con otros nanorrefuerzos

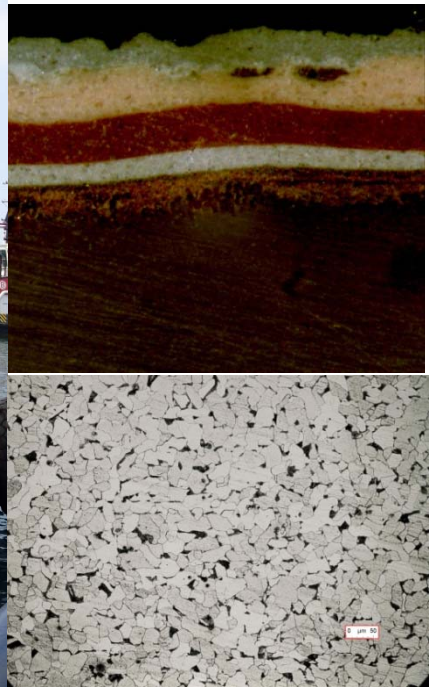


MAT2013-41021-P "Desarrollo de materiales nanocompuestos avanzados basados en polímeros biodegradables y nanotubos inorgánicos".

4. Comportamiento de Materiales en Servicio



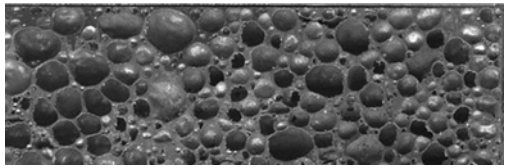
D.A. Moreno et al., Revista de Metalurgia, 2011, 47:497-506.



D.A. Moreno et al., en preparación , 2015

5. Sinterizados y Nuevos Materiales

- Aceros híbridos sinterizados
- Cerámicas técnicas estructurales
- Materiales compuestos de matriz metálica reforzados con partículas
- Materiales para cojinetes
- Espumas de aluminio con tecnologías de coste mejorado

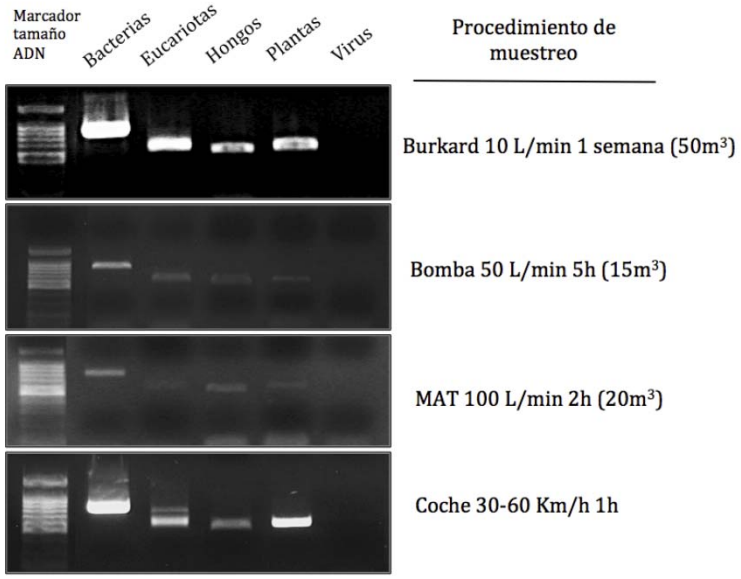


6. Microbiología Molecular y Biotecnología

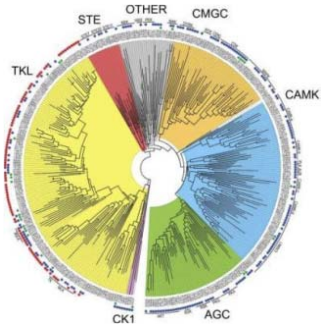
A través del Programa AIRBIOTA-CM estudiamos la contaminación microbiana del aire de la Comunidad de Madrid, analizando la presencia de polen, hongos, bacterias y virus mediante técnicas de metagenómica.

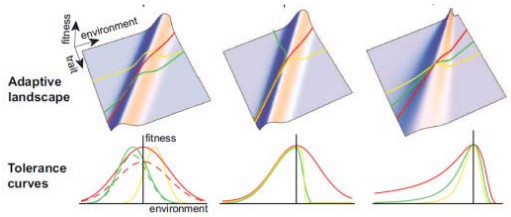
- Muestreos estacionales
- Muestreos en zonas urbanas e interurbanas (jardines, hospitales, granjas,…)
- Muestreos en altura (torres, drones,…)

Evaluación de distintos procedimientos de muestreo de aire



Análisis bioinformático y modelización de resultados



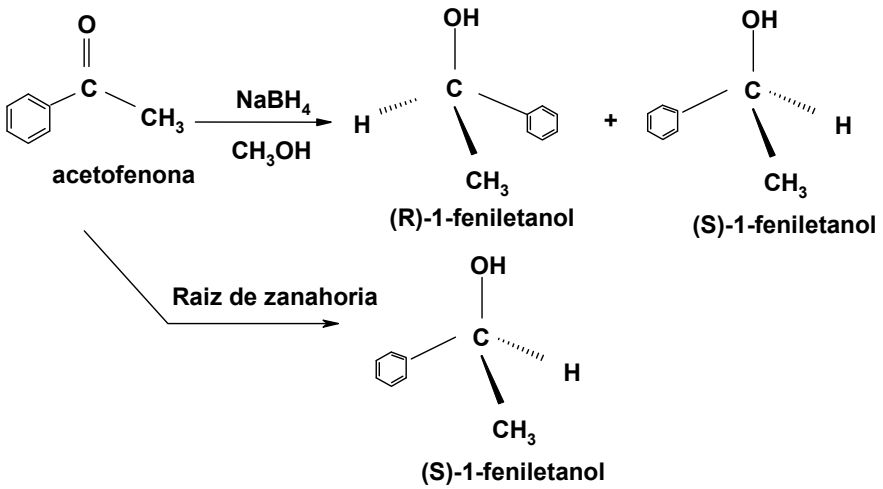


Programa AIRBIOTA-CM, Conocer y modelizar la contaminación biológica del aire urbano, 2015-2019

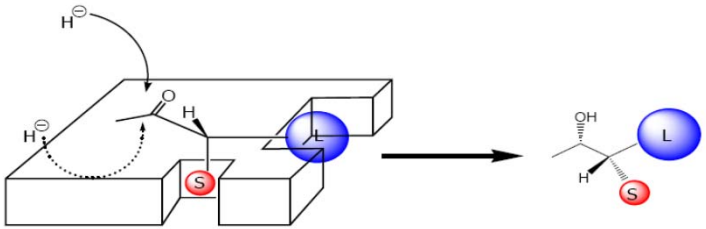
7. Enzimología Industrial

Biorreducción enantioselectiva de acetofenona a (S)-1-feniletanol

Uso de *Oxidorreductasas* presentes en *raíz de zanahoria*



Los cofactores presentes en la raíz de zanahoria se encargan de la transferencia del anión hidruro desde NADPH hasta el carbono carbonílico del sustrato.



Las células vegetales en la planta proporcionan ventajas en biosíntesis:
1- Contienen las enzimas y cofactores necesarios
2- Vías metabólicas adecuadas para su regeneración
3- Enantioselectividad hacia uno de los enantiómeros

INDUSTRIALES
ETSII | UPM

BIOMAT

eso empresa

La Suma de Todos
Comunidad de Madrid
www.madrid.org

Jornadas de Puertas Abiertas de la ETSII

INDUSTRIALES
ETSII | UPM

BIOMAT

Muchas gracias por su atención

diego.moreno@upm.es

INDUSTRIALES
ETSII | UPM