

Relación de propuestas de TFM para el curso 2023/24

	Catedráticos (y Eméritos)	cotutor	Estudiante	Título	Resumen
1	Rodríguez Somolinos, Francisco	Sara Mateo Fernández	Gómez Díez Santiago	Tecnología electroquímica para minimizar la emisión de microplásticos al medioambiente	Los microplásticos se están acumulando en la atmósfera, suelo, océano, ríos y pueden adsorber contaminantes (metales pesados, hidrocarburos, productos farmacéuticos y de cuidado personal), causando toxicidad crónica por acumulación en organismos, pasando a formar parte de la cadena alimentaria. Los microplásticos no eliminados por las estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDARs) entran en los sistemas acuáticos naturales, y se convierten en microplásticos de menor tamaño y más difíciles de eliminar. Por tanto, existe una necesidad urgente de desarrollar tecnologías capaces de eliminarlos de las aguas en las EDARs antes de su vertido. En este contexto, el presente TFM tiene como objetivo la evaluación de tecnologías electroquímicas y la influencia de las condiciones de operación para la eliminación de microplásticos de aguas residuales como posible tratamiento adicional en depuradoras de aguas residuales urbanas y minimizar así, la emisión de microplásticos al medioambiente.
2	Rodríguez Somolinos, Francisco	Sara Mateo Fernández	López Cuéllar Juan Manuel	Desarrollo de procesos de eliminación de microplásticos de corrientes acuosas	Todas aquellas partículas de menos de 5 mm de tamaño originadas por la descomposición de plásticos de uso cotidiano se denominan comúnmente microplásticos. Se estiman vertidos medios diarios de más de 4 millones de partículas de microplásticos por estación de tratamiento de aguas residuales. Debido a su pequeño tamaño (<5 mm) y baja densidad (<1,2 g/cm ³), los microplásticos no se eliminan por completo mediante los procesos convencionales de tratamiento de aguas. Este TFM buscará el desarrollo de procesos que contribuyan a la eliminación de este tipo de microcontaminantes de corrientes acuosas. Se estudiará la aplicación de tecnología electroquímica y se tratará de evaluar procesos alternativos en función de los rendimientos de eliminación obtenidos.
3	Santos López, Aurora	Carmen María Domínguez	Hamoudi Piñón Javier	Eliminación de contaminantes orgánicos en emulsiones reales mediante procesos avanzados de oxidación	Los derrames, accidentales o intencionados, de vertidos líquidos con compuestos orgánicos tóxicos (pesticidas, hidrocarburos, disolventes, etc.) son los causantes de cientos de focos de contaminación local del suelo y agua subterránea en Europa. Se trata de compuestos poco solubles, lo que da lugar a la formación de fases no acuosas (NAPL), que quedan retenidas en los poros del suelo, generando penachos de contaminación del agua subterránea. La inyección de surfactantes (sustancias anfifílicas que aumentan la solubilización de los contaminantes) y posterior extracción de las emulsiones generadas es una alternativa eficaz para eliminar esta contaminación del subsuelo en tiempos cortos. Sin embargo, estas emulsiones deben ser posteriormente tratadas, para eliminar los contaminantes y reutilizar, si es posible, el surfactante en un nuevo ciclo de inyección-extracción. En el presente trabajo de investigación se estudiará la aplicación de distintos oxidantes y activadores para el tratamiento de emulsiones reales obtenidas tras la aplicación de surfactantes biodegradables en la remediación de suelos y aguas subterráneas.
4	Santos López, Aurora	David Lorenzo Fernández	Fernández De La Cruz Luis	Remediación de suelos y aguas contaminados por PFAS.	Las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) son un grupo de compuestos químicos que se han fabricado y utilizado en una variedad de industrias en todo el mundo, como en la industria alimentaria, cosmética, de la automoción. De estos agentes químicos, el PFOA y el PFOS han sido los más producidos y estudiados. Ambos son sumamente persistentes en el medio ambiente y en el cuerpo humano; son carcinogénicos y recogidos entre la lista de POP del convenio de Estocolmo, por lo que deben ser eliminados. Dado el empleo de estos compuestos en numerosas industrias químicas durante las décadas pasadas, cada vez son más los suelos, sedimentos y aguas contaminados por estos compuestos. En este trabajo de investigación se propone el estudio de técnicas de remediación de suelos y aguas contaminados por PFAS, investigando las condiciones de operación y la efectividad de los tratamientos en la eliminación de estos compuestos.
5	Negro Álvarez, Carlos Manuel	Ana Balea	Turégano De Concepción Enrique	Producción de nanocelulosas mediante pretratamientos libres de reactivos halogenados	Las investigaciones estarán relacionadas con el desarrollo de un pretratamiento de oxidación que sustituya al hipoclorito sódico por un oxidante no halogenado para la producción de nanocelulosas.
6	Negro Álvarez, Carlos Manuel	Elena de la Fuente	GONZALEZ DELGADO DANIEL	Estucado hidrofóbico con nanocelulosas	La desaparición de los plásticos de un sólo uso pasa por encontrar un material que sea impermeable a la humedad y los gases, pero sea biodegradable, renovable y barato. El papel es uno de los materiales de embalaje que más calramente se postulan como alternativa a estos plásticos, pero no es impermeable, por lo que actualmente se recubre con un estucado polimérico derivado del petróleo. La celulosa nanofibrilada tiene una elevada impermeabilidad a gases y es biodegradable, pero absorbe la humedad perdiendo sus propiedades impermeables. Por eso, este trabajo consistirá en
7	Martínez Rodríguez, Mercedes	Salvador Cotillas Soriano	Hayat Berros Ana	Electrolisis de aguas contaminadas empleando electrodos de diamante	En este trabajo de investigación se llevará a cabo la eliminación de contaminantes orgánicos prioritarios y/o de preocupación emergente presentes en efluentes acuosos mediante electrolisis con electrodos de diamante. Este tipo de materiales permite trabajar a elevados potenciales sin que se produzca la oxidación de agua, lo que favorece la generación de especies oxidantes y radicales libres. Estos oxidantes y radicales electrogenerados son los encargados de atacar a los contaminantes presentes en los efluentes acuosos hasta su eliminación, sin la necesidad de añadir ningún reactivo químico. Inicialmente se tratarán efluentes sintéticos sencillos que simulen la composición de las aguas reales y, que permitan optimizar las principales variables de operación: densidad de corriente y carga
8	Martínez Rodríguez, Mercedes	David Lorenzo Fernández	Moreno De La Fuente Yaiza	Regeneración de adsorbentes mediante técnicas avanzadas de oxidación, para aumentar la economía circular de los procesos de remediación de aguas y suelos contaminados	El uso de adsorbentes para eliminar contaminantes orgánicos tóxicos ha sido una técnica de remediación de efluentes contaminados. Sin embargo, el adsorbente gastado puede ser un residuo tóxico que debe gestionado. En este trabajo de investigación se aplicarán distintos oxidantes y condiciones de operación para la regeneración y en el reuso de adsorbentes gastados tras la adsorción de contaminantes orgánicos tóxicos desde matrices acuosas reales. Estas matrices pueden contener sales, compuestos orgánicos biodegradables y surfactantes. Se estudiarán para el tratamiento seleccionado los ciclos de adsorción-regeneración, caracterizando los cambios en las propiedades del adsorbente, su estabilidad y la eficiencia en la eliminación de los contaminantes adsorbidos.

Relación de propuestas de TFM para el curso 2023/24

9	Oliet Palá, María Mercedes	Virginia Alonso	Serrano Bellido Borja	Proceso Organosolv para el fraccionamiento de cáscara de cereza	En este trabajo se llevará a cabo un estudio de variables para obtener las mejores condiciones de operación para el fraccionamiento de cáscaras de hueso de cereza mediante un proceso Organosolv con vistas al aprovechamiento de la lignina. Con ello se pretende valorizar un residuo de la industria alimentaria abundante en España.
10	Oliet Palá, María Mercedes	Pedro Verdia (Imperial C	Agüero Godoy Leticia Micaela	Preparación de ionogeles biocompatibles a partir de biomasa lignocelulósica	Este Trabajo de Fin de Master está enfocado hacia el desarrollo de nuevos materiales sostenibles de tipo gel (ionogeles), a partir de fracciones de biomasa lignocelulósica procedentes de un proceso Ionosolv que emplea líquidos iónicos próticos para disolver las fracciones de lignina y hemicelulosa presentes en la lignocelulosa y obtener así una fracción de celulosa de alta pureza. Con dicha fracción se prepararán ionogeles basados en el uso de celulosa como matriz y líquidos iónicos biocompatibles, y se analizarán sus propiedades físico-químicas más relevantes.
11	Blanco Suárez, María Ángeles	Concepción Monte	Cerro Martín Jesús	Fotooxidación como tratamiento para la eliminación de contaminantes emergentes de las aguas residuales	La investigación estará relacionada con la determinación de las condiciones óptimas de la eliminación de contaminantes emergentes presentes en las aguas residuales mediante fotooxidación.
12	Blanco Suárez, María Ángeles	Ana Balea Martín	Rojas Contreras Francisco José	Ozonización para la eliminación de contaminantes emergentes de las aguas residuales	La investigación estará relacionada con la determinación de las condiciones óptimas de la eliminación de contaminantes emergentes presentes en las aguas residuales mediante ozonización.
13	Rodríguez Rodríguez, Araceli	Eduardo Díez Alcántara	Jiménez Granados Arturo	Adsorción selectiva en columna de metales críticos procedentes de lixiviados de residuos electrónicos	El objetivo del trabajo es estudiar la adsorción selectiva hacia un determinado metal crítico de interés (Nd, Li, Ag, Ga, In, A) modificando el adsorbente empleado. Una vez seleccionado el adsorbente, se combinará con un aglomerante para su utilización en lecho fijo.
14	Rodríguez Rodríguez, Araceli	Eduardo Díez Alcántara	Taboada Ramírez Sergio	Suprarreciclado por desmetalización de células solares fotovoltaicas de primera generación	El objetivo del trabajo es la recuperación de los componentes más valiosos de una célula solar en desuso para su posterior reutilización, mediante un proceso de desmetalización. Los principales productos que recuperar son la oblea de silicio (se trata de silicio de alta pureza SI UMG 99,999%), y la plata y el aluminio de los contactos metálicos. La importancia económica de dichos materiales justifica su recuperación frente a otras alternativas de infrarreciclaje.
15	Delgado Dobladez, José Antonio	Silvia Álvarez Torrellas	Lanza González Irene	Captura de CO2 del aire mediante procesos de adsorción.	"Las emisiones antropogénicas de CO2 , como gas de efecto invernadero, son consideradas responsables del calentamiento global. Para alcanzar los objetivos propuestos en los acuerdos de París una de la alternativas planteadas es la captura de CO2. En el presente TFM se obtendrán materiales adsorbentes selectivos al CO2 en captura directa del aire (DAC). "
16	Delgado Dobladez, José Antonio	Jaime Carabajo Olleros	Donaire Matesanz David	Eliminación de contaminantes citostáticos mediante procesos de adsorción con materiales adsorbentes estructurados	"La eliminación de contaminantes citostáticos mediante procesos biológicos convencionales ha demostrado ser poco efectiva, incluso cuando se implementan tratamientos terciarios (UV, ozonización, etc.) en las EDARs. En este TFM se abordará la eliminación de contaminantes citostáticos mediante procesos de adsorción avanzada empleando adsorbentes carbonosos obtenidos a partir de lodos de EDAR, que podrán ser estructurados mediante impresión 3D para aumentar la eficacia de la operación en continuo."
17	García Rodríguez, Juan	María Martín Martínez	Camino Aroca Sergio	Eliminación de contaminantes citotóxicos mediante procesos de oxidación avanzada con catalizadores procedentes de lodos de depuradora	"Los compuestos citotóxicos son contaminantes acuosos que despiertan una gran preocupación por su acumulación en el medio y su dificultad para ser eliminados por tratamientos convencionales en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR). En este TFM se propone estudiar la eliminación de estos contaminantes mediante oxidación avanzada, usando catalizadores sintetizados a partir de lodos de EDAR. Para ello, se analizará la influencia de distintos parámetros de operación en el proceso."
18	García Rodríguez, Juan	Marcos Larriba Martínez	MARTÍN GUTIÉRREZ DIEGO	Recuperación de ácidos grasos volátiles de corrientes acuosas generadas en la producción de biocombustibles de aviación.	Este tema está reservado para un estudiante que realizará su tesis doctoral en esta línea de investigación a fin de favorecer su posterior integración en el Programa de Doctorado del Departamento. En el proceso de obtención de biocombustibles de aviación mediante licuefacción hidrotérmica de residuos de agricultura y ganadería, se genera una fase acuosa con alto contenido en ácidos grasos volátiles. En este TFM se evaluará la extracción líquido-líquido y la adsorción como tecnologías de recuperación de los ácidos grasos volátiles de estas corrientes acuosas.
19	Santos Mazorra, Victoria Eugenia	Juan Manuel Bolívar	González Seade Sofía	Ingeniería de bioprocesos catalizados por lipasas para aplicaciones en química sostenible	Tareas: Producción heteróloga de lipasas mediante cultivos bacterianos. Intensificación de la producción de lipasas en biorreactores. Caracterización de los catalizadores obtenidos. Modelado cinético del bioproceso.
20	Santos Mazorra, Victoria Eugenia	Miguel Ladero Galán	Turnay Álvarez Santiago	Producción de alginato microbiano: efectos del contenido en oxígeno y la agitación	Este TFM tratará de la producción de alginato microbiano utilizando la bacteria Azotobacter vinelandii. Se trata de estudiar los efectos de la agitación y de la concentración de oxígeno en un biorreactor sobre las propiedades físicas y químicas del biopolímero, con vistas a su aplicación en biomedicina.

Relación de propuestas de TFM para el curso 2023/24

21	Calvo Garrido, Lourdes	Albertina Cabañas Poveda	García Comas Cristina	Valorización de residuos agroalimentarios	Extracción por varias técnicas: supercrítica, etanólica, asistida por US y MW de compuestos bioactivos de elevado valor añadido para valorización de residuos agro alimentarios
23	Calvo Garrido, Lourdes	Albertina Cabañas Poveda	SALAS ESCOLAR ANDREA	Preparación de materiales estériles por impregnación supercrítica	Impregnación de componentes de prótesis de cadera para evitar infecciones postquirúrgicas y combatir resistencia a antibióticos
24	Gómez Martín. Jose María	Jesús Ángel Muñoz Sánc	Medina Bautista Sara	Masa negra de reciclaje de baterías: materiales carbonosos frente a zeolíticos en la recuperación de cobalto y litio	Las materias primas críticas son un listado de materiales identificados por la Comisión Europea, las cuales necesitan una atención especial debido a su importancia económica y al alto riesgo en su suministro, que supondría una interrupción de su abastecimiento a la UE. Estas Materias Primas Críticas son cruciales para el funcionamiento sostenible de la economía europea, para la vida cotidiana de los ciudadanos europeos y para sectores industriales clave (energía, transporte, tecnología, etc.). Dentro de estas materias se encuentran el cobalto y el litio. El consumo de cobalto y litio está unido al aumento en la demanda de baterías ion-litio para los vehículos eléctricos. Se estima que en 2050 el 80% de los coches serán eléctricos, lo que supone multiplicar por 60 la demanda actual de baterías. Si aumenta la producción aumentarán los residuos cuando estos dispositivos lleguen al final de su vida útil. Todo esto está suponiendo un 'boom' en cuanto a plantas
25	Gómez Martín. Jose María	Laura Castro Ruíz	González Gómez Jaime	Reciclaje de lámparas fluorescentes: recuperación de tierras raras por adsorción	Los metales de tierras raras se consideran elementos clave en el desarrollo de tecnologías en los sectores de las comunicaciones, la electrónica, automoción, iluminación, etc. Se espera que la demanda de estos elementos aumente en un futuro próximo, ya que son componentes clave en aplicaciones emergentes, como la tecnología verde y los vehículos eléctricos e híbridos. Los yacimientos de metales de tierras raras son limitados y, por tanto, las fuentes secundarias de metales de tierras raras, como los residuos, se están convirtiendo en fuentes potenciales. De acuerdo con diferentes estudios el mercado mundial de reciclaje de metales de tierras raras se estima en 248 millones de dólares en 2021 y se prevé que alcance los 422 millones de dólares en 2026, con una tasa de crecimiento anual del 3-5%. En este sentido, las lámparas fluorescentes se convierten en la mayor fuente de reciclaje de metales de tierras raras debido a su
26	M. Concepción Monte Lara	Antonio Tijero Cruz	Lalana Cisneros Anna Isabel	Producción de adsorbentes a partir de residuos para el tratamiento de aguas residuales	La investigación estará relacionada con la obtención de adsorbentes (carbones activos y/o geopolímeros) a partir de residuos agrícolas o industriales y su posterior caracterización. Así mismo se estudiará su posible aplicación para la eliminación de diferentes tipos de contaminantes de las aguas residuales (emergentes, recalcitrantes, metales pesados...).
27	García González, Julián	Victoria de los Angeles R	Villarino Viloria Sara	Separación de lignina y líquidos iónicos de las corrientes generadas en el fraccionamiento de la biomasa mediante el proceso ionosolv	El proceso ionosolv propone el uso de los líquidos iónicos, especialmente los próticos (PILs), para el fraccionamiento de la biomasa. Sin embargo, la recuperación y reciclado de los PILs debe aún lograrse de forma limpia y eficiente. Tras el proceso ionosolv, la lignina permanece disuelta en los PILs y debe ser extraída para su valorización y, sobre todo, para que los PILs puedan ser recuperados y reciclados en el proceso, lo que implica habitualmente la adición de grandes volúmenes de agua para precipitar la lignina, seguida de una etapa de destilación a vacío para recuperar los PILs. Por lo tanto, el proceso demanda mucha energía para recuperar los PILs, generándose también importes caudales de vertidos. En consecuencia, se hace necesario estudiar técnicas de separación alternativas que sean más limpias y eficientes. En este TFM, se estudiará el uso de disolventes etéreos no convencionales como sustitutos de los disolventes convencionales utilizados en la
28	Ladero Galán, Miguel	Pedro Yustos Cuesta	Gallego Rojo Elena	Modificación quemoenzimática de compuestos fenólicos procedentes de residuos vinícolas	Este TFM tratará del uso de procesos catalíticos y enzimáticos para la oxidación controlada de compuestos fenólicos procedentes de residuos vitivinícolas para su utilización como ingredientes para embalajes activos para alimentación. Las mezclas obtenidas se caracterizarán por análisis químico y funcional.
29a	Yustos Cuesta, Pedro	Juan Manuel Bolívar	AGUADO GARCÍA SOFÍA	Degradación enzimática de nanopartículas de plástico	Tareas: Estudios de la degradación de nanopartículas de PET por medio de cutinasas y PET-hidrolasas. Desarrollo de metodologías analíticas para la caracterización de la degradación de PET. Modelado cinético. de las reacciones de degradación
29b	Fuente González, Elena de la	Antonio Tijero Cruz	Martín López Luis	Estudio de la reacción de cationización de celulosa	La nanocelulosa catiónica se plantea como un nuevo nanomaterial biodegradable que puede sustituir a otros no biodegradables en muchas aplicaciones, como por ejemplo: floculantes de elevado peso molecular, materiales antimicrobianos en filtros, tiritas, recubrimientos, etc. Sin embargo, la reacción de cationización aún tiene un bajo rendimiento y no está optimizada, lo que dificulta su aplicación industrial. El trabajo consistirá en el estudio de la cinética de reacción de cationización de celulosa mediante reactivos como cloruro de glicilditrimetilamonio en presencia de dimetilacetamida u otra ruta similar.
30	Águeda Maté, Vicente Ismael	María Martín Martínez	Pinzolas Rubio Alejandro	Utilización de CO2 para obtención de combustibles sintéticos	"Varios estudios han estimado el coste de la captura CO2 entre 80 y 200€ por tonelada, siendo el coste actual de emisión de CO2 de 85€ por tonelada. En el presente TFM se desarrollarán tecnologías de conversión de CO2 a metanol y/o metano empleando H2 verde. Se propone el empleo de reactores acoplados a adsorbedores capaces de superar las limitaciones que impone el equilibrio químico, retirando selectivamente el agua de los productos. "

Relación de propuestas de TFM para el curso 2023/24

31	Ismael Águda Mate	Pedro Romero Fernández (CEPSA)	Pinilla Merino Pablo	Valorización de lignina mediante procesos de licuefacción hidrotermal	El trabajo consistirá en evaluar la valorización de la lignina vía licuefacción hidrotermal con el objetivo de producir biocombustibles y productos químicos sostenibles, con menores emisiones en su ciclo de vida frente al fósil. La línea de trabajo escogida tratará sobre la investigación de procesos de valorización de lignina de origen industrial. El trabajo experimental consistirá en la realización de reacciones de licuefacción hidrotermal (HTL) de lignina variando las condiciones de trabajo en reactores de tanque agitado. También se procederá a la caracterización de los productos de reacción, tanto en el biocrudo generado como en la fase acuosa. Esto implica utilizar técnicas de extracción sólido líquido, líquido-líquido y análisis por cromatografía de gases. Por lo tanto, el alcance incluye revisión de documentación bibliográfica, trabajo de puesta a punto de equipos y métodos, análisis de productos y elaboración de informes de resultados.
32	Rubén Miranda Carreño	González / Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros - Consejo Superior de Investigaciones	SANTOS RODRÍGUEZ MARTA	Caracterización fisicoquímica de membranas poliméricas microporosas para su implementación en baterías de flujo redox	El almacenamiento de energía es una de las herramientas más prometedoras para la transición energética futura ya que permite un uso continuado de los recursos renovables. Para solucionar los problemas de duración, escalabilidad y potencia, se están desarrollando baterías de flujo redox (RFBs), capaces de almacenar cantidades masivas de energía, a potencias superiores a las baterías basadas en iones litio. Uno de los componentes cruciales en estos dispositivos de almacenamiento de energía es la membrana polimérica, que separa los compartimentos de la batería y permite el paso de iones a su través de forma selectiva. La membrana supone 40% del total de los costes totales de la batería de flujo redox. De ahí que sea necesario la creación y estudio de nuevas membranas para permitir un almacenamiento sostenible de energía.
					* No elegibles, preasignadas