



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA
UGR

Propuesta TFG_BIOTEC

Curso: 2021-22

DEPARTAMENTO:

CÓDIGO DEL TFG IQUI-8

1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: Uso de co-cultivo para el desarrollo de biorrefinerías flexibles

Resumen (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):aaa

La biomasa residual se considera la mejor opción como materia prima para el desarrollo del tejido productivo biotecnológico, al no competir con el suministro de alimentos ni requerir recursos adicionales como tierra fértil o agua. Sin embargo, las biorrefinerías aún necesitan resolver el problema del aprovechamiento íntegro de la biomasa (pretratada o no) debido a que esta se compone de fracciones muy diversas: hexosas, pentosas, oligosacáridos, lignocelulosas, ácidos grasos, etc. En muchos bioprocesos el microorganismo usado no es capaz de metabolizar todas estas fracciones. Son por ello necesarias nuevas técnicas de fermentación más versátiles, compatibles con la diversidad de componentes presentes en la biomasa. El objetivo del TFG es diseñar un co-cultivo de dos microorganismos en interacción sinérgica, capaces de usar como fuente de carbono biomasa hidrolizada. De esta manera se pretende valorizar el máximo número de las distintas fracciones mencionadas, al co-cultivar microorganismos que metabolicen diferentes de ellas. Se estudiarán co-cultivos compuestos por combinaciones de cepas de *Pseudomona putida*, *Bacillus subtilis* y/o *Yarrowia lypolitica*. Además, se analizarán dos estrategias distintas. La primera de ellas será un co-cultivo directo, con los dos microorganismos estudiados en suspensión en el medio de cultivo. La segunda consistirá en la encapsulación de uno de ellos en un hidrogel de alginato. La primera interesa por su simpleza, mientras que la encapsulación facilita el control sobre el microorganismo encapsulado y simplifica la estabilidad del co-cultivo. La investigación propuesta consistirá en el seguimiento de los parámetros básicos del co-cultivo con los microorganismos y dos estrategias propuestos.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
TOTAL (6 ECTS)	150 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

X

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (*)

(*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

2. MODALIDAD: 5

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
7. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

Dentro de las que se detallan en la ficha del TFG de la Memoria del Verificación del Grado, se desarrollarán en particular las siguientes competencias:

CG1, CG2, CG3, CB2, CB3, CB4, CB5

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT7, CT8

CE2, CE5, CE18, CE24, CE27

A su vez, se esperan los siguientes resultados del aprendizaje específicos para el trabajo propuesto:

- Experiencia con técnicas básicas de laboratorio
- Experiencia con pretratamientos de biomasa y los productos generados tras el mismo. Aprendizaje sobre las técnicas para determinar la concentración de una de ellas.
- Técnicas de preparación y recubrimiento de hidrogeles aplicadas a la encapsulación de microorganismos.
- Estudio de viabilidad de microorganismos en co-cultivo usando microscopía óptica
- Seguimiento de los parámetros básicos de un cultivo: biomasa, unidades formadoras de colonias, densidad óptica, consumo de las fuentes de carbono...
- Planteamiento de balances de materia considerando consumo de las distintas fuentes de carbono disponibles en el co-cultivo y la producción de biomasa.
- Discusión e interpretación de los resultados experimentales obtenidos.
- Análisis crítico de futuras líneas de trabajo centradas en el aprovechamiento de subproductos.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Johnston, T. et al (2020). *Compartmentalized microbes and co-cultures in hydrogels for on-demand bioproduction and preservation*. Nature Communications, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14371-4>
- Lee, S. Y et al. (2019). *A comprehensive metabolic map for production of bio-based chemicals*. Nature Catalysis, 2(1), 18–33. <https://doi.org/10.1038/s41929-018-0212-4>
- Perin, G., & Jones, P. R. (2019). *Economic feasibility and long-term sustainability criteria on the path to enable a transition from fossil fuels to biofuels*. Current Opinion in Biotechnology, 57, 175–182. <https://doi.org/10.1016/J.COPBIO.2019.04.004>
- Nada et al. (2019): [*Biorefinery of Alternative Resources: Targeting Green Fuels and Platform Chemicals*](#). Elsevier

5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:

6. DATOS DEL TUTOR/A UGR:

Apellidos: Moya Ramírez
Teléfono: 660173503

Nombre: Ignacio
e-mail: ignaciomr@ugr.es

**En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:

Apellidos:
Empresa/Institución:
Teléfono:

Nombre:

e-mail: