

Anexo II TITULACIÓN: Grado en Biología MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales		 UNIVERSIDAD DE JAÉN <i>Facultad de Ciencias Experimentales</i>
Título del Trabajo Fin de Grado: Resistencia a metales pesados y antibióticos en bacterias procedentes de raíces de hortalizas. Variabilidad estacional.		
1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: Trabajo Fin de Grado		
CÓDIGO: 10216001		CARÁCTER: Obligatorio
Créditos ECTS: 12	CURSO: Cuarto	CUATRIMESTRE: Segundo
2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)		
ELENA ORTEGA MORENTE / M ^a JOSÉ GRANDE BURGOS		
3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)		
EXPERIMENTAL		
4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Competencias generales: CG6. Realizar análisis crítico de trabajos científicos y familiarizarse con su estructura. CG7. Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de las Ciencias de la Vida. CG9. Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico. Competencias transversales: CT1. Adquirir capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis CT3. Ser capaz de comunicarse correctamente de forma oral y escrita en la lengua materna CT4. Conocer una lengua extranjera CT6. Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento CT7. Ser capaz de realizar aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional CT8. Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones CT9. Tener sensibilidad hacia temas de índole social y medioambiental Competencias Específicas:		
<i>* Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto</i>		
Resultados de aprendizaje		
Resultado 216001A	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema biológico real.	
Resultado 216001B	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.	

Resultado 216001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 216001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Las bacterias tienen una gran capacidad de adaptación a los agentes tóxicos, bien sean metales pesados, antibióticos, u otro tipo de agentes antimicrobianos. Cada vez más evidencias científicas corroboran que la contaminación por metales pesados puede actuar como un agente de presión selectiva, que favorece la proliferación de resistencias a antimicrobianos en ambientes naturales (Icgen and Yilmaz, 2014; Baker-Austin et al., 2006).

Las investigaciones de resistencias microbianas frente a antibióticos y metales pesados que han sido llevadas a cabo en aislados tanto clínicos como ambientales ponen de manifiesto que ambos tipos de resistencias se encuentran de forma habitual en la misma bacteria (Aarestrup et al., 2002; Davis et al., 2005; Ghosh et al., 2000; Hasman y Aarestrup, 2002; Hasman y Aarestrup, 2005). Es más, en ocasiones la adquisición de la resistencia a antibióticos no depende de la presencia de estos compuestos, sino de una gran variedad de otras sustancias presentes en los ambientes naturales como metales pesados o biocidas (Sidhu et al., 2001; Chapman, 2003).

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Evaluar la evolución en la resistencia a metales pesados y a antimicrobianos de empleo habitual en clínica en bacterias procedentes de raíces de hortalizas a lo largo de 9 meses para determinar la influencia de los tratamientos con metales pesados empleados en nuestra provincia sobre la aparición de dichas resistencias.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

Estudio de la resistencia a metales pesados y a antibióticos en bacterias aisladas de raíces de hortalizas.

- Se determinará la resistencia de las cepas con alta tolerancia a alguna de las sales estudiadas frente a otros metales pesados, mediante siembra en medios de cultivo con concentraciones seriadas de dichos metales y registro del crecimiento microbiano en las mismas.
- Mediante ensayos de difusión en agar con discos de antibióticos, se determinará la tolerancia a los mismos en las cepas resistentes a metales pesados seleccionadas.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

Aarestrup, F.M., Hasman, H., Jensen, L.B., Moreno, M., Herrero, I.A., Domínguez, L., Finn, M., Franklin, A. 2002. Antimicrobial resistance among Enterococci from pigs in three European countries. Appl. Environ. Microbiol. 68: 4127-4129.

Baker-Austin, C., Wright, M.S., Stepanauskas, R., McArthur, J.V. 2006. Co-selection of antibiotic

and metal resistance. Trends Microbiol. 14:176-82.

Chapman, J.S. 2003. Disinfectant resistance mechanisms, crossresistance, and co-resistance. Int. Biodeterior. Biodegradation 51: 271-276.

Davis, I.J., Richards, H., Mullany, P. 2005. Isolation of silver- and antibiotic-resistant *Enterobacter cloacae* from teeth. Oral Microbiol. Immunol. 20:191-194.

Ghosh, A., Singh, A., Ramteke, P.W., Singh, V.P. 2000. Characterization of large plasmids encoding resistance to toxic heavy metals in *Salmonella abortus equi*. Biochem. Biophys. Res. Commun. 272: 6-11.

Hasman, H. and Aarestrup, F.M. 2002. tcrB, a gene conferring transferable copper resistance in *Enterococcus faecium*: occurrence, transferability, and linkage to macrolide and glycopeptide resistance. Antimicrob. Agents Chemother. 46: 1410-1416.

Hasman, H. and Aarestrup, F.M. 2005. Relationship between copper, glycopeptide, and macrolide resistance among *Enterococcus faecium* strains isolated from pigs in Denmark between 1997 and 2003. Antimicrob. Agents Chemother. 49: 454-456.

Icgen, B., Yilmaz, F. 2014. Co-occurrence of antibiotic and heavy metal resistance in Kızılırmak River isolates. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 93:735-743.

Sidhu, M.S., Heir, E., Sørum, H., Holck, A. 2001. Genetic linkage between resistance to quaternary ammonium compounds and beta-lactam antibiotics in food-related *Staphylococcus* spp. Microb. Drug Resist. 7:363-371.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

El trabajo se realizará coordinando la parte experimental en el laboratorio con la búsqueda bibliográfica.

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: ☐ Sí ☒ No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace:
https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2014-15/2/102A/10216001/es/2014-15-10216001_es.html

Más información:

<http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado>