



# Resistencia a antibióticos en el medio ambiente: origen de un escenario apocalíptico



**Uzt. 18 - Uzt. 19 2019**

**Kod. Z14-19**

**Mod.:**

Aurrez aurrekoa

**Edizioa**

2019

**Jarduera mota**

Uda Ikastaroa

**Data**

Uzt. 18 - Uzt. 19 2019

**Kokalekua**

Plentziako Itsas Estazioa-(PiE-UPV/EHU)

**Hizkuntzak**

Gaztelera

**Balio akademikoa**

20 ordu

**Antolakuntza Batzordea**

Fundación  
BBVA



## Azalpena

Bakterio multirresistenteek eragindako infekzioak Osasun Publikorako mehatxu larrienetakoak dira, bai eragin ditzaketen heriotzengatik, bai ekar ditzaketen gastuagatik. Dena den, antibiotikoekiko erresistentziaren hedapenak ingurumenean du bere jatorria, hau da, landa eta hiri-inguruetan, bere ondorio larrienak eremu klinikoetan jasaten diren arren. Egoera honek erronka bat plazaratzen du: eragina duten agertoki guztiak integratzea, hala nola nekazaritza, abeltzaintza eta hiri-ingurumenak.

Orain arte bakterio erresistenteen garapena, batez ere, medikuntzan eta albaitaritzan egin den antibiotikoen gehiegizko erabilpenarekin erlazionatuta aztertu izan da. Ingurumenak gai honetan duen eragina, ordea, ez da ia ikertu. Zehazki, ingurumenean dauden (i) antibiotikoek, (ii) antibiotikoekiko erresistenteak diren bakterioek, (iii) antibiotikoekiko erresistentzia ematen duten geneek eta (iv) geneen transferentzia horizontalaren arduradunak diren elementu genetiko mugikorrek (plasmidoak, integronak, transposonak) gizakiaren eta ekosistemen osasunean duten eragina oso gutxi aztertu da.

Aipatutako ekosistemetan kutsatzaile hauek gorantz doaz eta bere funtzionamendua aldatzen ari dira. Eta honek gainera, ondorioz, gizakira iristeko bideak zabaltzen ditu, esaterako edaten den uraren edo jaten diren elikagaien bitartez. Duela gutxi NBEk ingurumenera askatzean eta izurtzen diren farmakoek antibiotikoekiko erresistentziaren garapenean duten eraginaz ohartarazi du. Izan ere, NBE Ingurumenaren Mugak (Frontiers) Txostena 2017-ak jasotzen dituen kezkarako sei arloetako bat antibiotikoekiko erresistentzia da.

## Helburuak

Antibiotikoekiko erresistentziaren garapenean eta hedapenean ingurumenak duen zeregina ikasleari ezagutzera ematea da. Eta, bide batez, honek gizakiaren eta ingurumenaren osasunean dituen ondorioak ulertaraztea.

Antibiotikoen jarduerarako mekanismoak eta bakterioak erresistenteak izateko dituzten mekanismoak sakon ezagutaraztea.

Antibiotikoekiko erresistentzia bakterioen artean hedatzeko prozesuak eta hauetan ingurumenak duen zeregina eta ingurumenaren eta gizakiaren osasunean duten eragina ulertaraztea.

Antibiotikoekiko erresistentziarekin lotutako ingurumen-arriskuak zenbatzeko eta ebaluatzeko gaur egungo metodologiak aurkeztea.

Egungo problematikan klima-aldaketak duen eraginaz ohartaraztea.

Gainera, ikasleek zientzia komunikatzeko duten gaitasunak garatzea eta indartzea ere bilatzen da. Horretarako, tailerrean dibulgaziorako materiala prestatu beharko dute.

Eremu kliniko, nekazaritza, abeltzaintza, elikagaien eta hiriko eremutan dagoen antibiotikoekiko erresistentziaren problematika ezagutaraztea.

## Ikastaroaren laguntzaile espezifikoak



# Programa

## 2019-07-18

08:45 - 09:00	Entrega de documentación
09:00 - 09:15	Presentación del Curso
09:15 - 10:15	“Resistencia a los antibióticos, una amenaza para la salud global” <b>Lucía Gallego Andrés</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina y Enfermería
10:15 - 11:15	“Mecanismos de resistencia bacteriana y transferencia horizontal de genes” <b>Itziar Alkorta Calvo</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencia y Tecnología
11:15 - 11:45	Atsedena
11:45 - 12:45	“Cambio climático, salud y resistencia a antibióticos” <b>María José Sanz Sánchez</b> BC3, Basque Centre for Climate Change - Directora Científica
12:45 - 13:45	“Depuradoras de aguas residuales: puntos calientes de la generación y diseminación de resistencia a antibióticos” <b>Maria Estilita Ruiz Romera</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente
13:45 - 15:15	Descanso-Comida
15:15 - 16:15	“Uso de antibióticos en agricultura” <b>Maite Lacuesta</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencia y Tecnología <b>Usue Pérez López</b> UPV/EHU - Profesora Agregada del Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencia y Tecnología
16:15 - 17:15	“Impacto de la ganadería sobre la resistencia a los antibióticos” <b>Ana Hurtado</b> Neiker-Tecnalia - Investigadora del Departamento de Sanidad Animal
17:15 - 17:30	Sintesis

## 2019-07-19

09:00 - 10:00	“Residuos de antibióticos y genes de resistencia en alimentos de consumo humano” <b>Mailo Virto Lekuona</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Farmacia
10:00 - 11:00	“Generación y diseminación de resistencias a antibióticos en el medio ambiente” <b>Carlos Ander Garbisu Crespo</b> Neiker-Tecnalia - Jefe del Departamento de Conservación de

11:00 - 11:30	Atsedena
11:30 - 12:30	“Técnicas innovadoras para la cuantificación de residuos de antibióticos en muestras ambientales “  <b>Néstor Etxebarria Loizate</b> UPV/EHU - Catedrático del Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencia y Tecnología
12:30 - 13:30	“Herramientas ecotoxicológicas para la evaluación del impacto de los antibióticos en el medio ambiente “  <b>Manu Soto López</b> UPV/EHU - Catedrático del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal y Vicedirector del PiE
13:30 - 13:45	Sintesia
13:45 - 15:15	Descanso-Comida
15:15 - 16:45	“Taller Ciencia y Salud. Resistencia a los antibióticos y medios de comunicación: claves para la sensibilización a la ciudadanía/Antibiotikoen aurkako erresistentzia eta komunikazio bideak: gakoak Herritartasuna sentsibilizatzeko“  <b>Lucía Gallego Andrés</b> UPV/EHU - Profesora Titular del Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina y Enfermería <b>Manu Soto López</b> UPV/EHU - Catedrático del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal y Vicedirector del PiE
16:45 - 17:30	Conclusiones finales

---

## Zuzendaritza



### **Itziar Alkorta Calvo**

Universidad del País Vasco, Titular de Universidad

---

Itziar Alkorta es licenciada en Química y Doctora en Bioquímica (UPV/EHU). Realizó una estancia postdoctoral en la Universidad de California, Berkeley. Es profesora titular del Dpto de Bioquímica y Biología Molecular (UPV/EHU). Dirige un grupo de investigación centrado en conocer el mecanismo molecular de la conjugación bacteriana para aportar soluciones al problema de la diseminación de resistencias a antibióticos entre bacterias. Ha dirigido numerosas tesis doctorales, trabajos de fin de master y de grado. Ha escrito cerca de 120 artículos científicos y de divulgación. Y ha liderado y participado en numerosos proyectos de investigación. Ha sido directora del Instituto Biofisika (UPV/EHU, CSIC), Vicedecana de la Facultad de Ciencia y Tecnología (UPV/EHU) y miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. Desde 2017 forma parte de AKADEME II. Actualmente es la coordinadora del Joint Research Laboratory on Environmental Antibiotic Resistance.

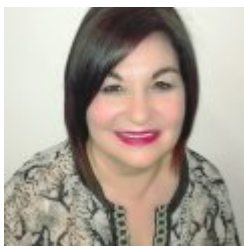
## Irakasleak



### **Néstor Etxebarria Loizate**

---

Néstor Etxebarria, Doctor CC Químicas (1993, UPV/EHU), Catedrático (2011, UPV/EHU) y actualmente director del Dpto Química Analítica. Pertenezco al grupo de investigación IBeA ([www.ehu.eus/Ibea](http://www.ehu.eus/Ibea)). También formo parte de la Estación Marina de Plentzia (PiE, [www.ehu.eus/PIE](http://www.ehu.eus/PIE)). He investigado sobre química en disolución (Tesis Doctoral), implementación del análisis por activación neutrónica para el control de producción de materiales de referencia (postdoct en JRC-IRMM, Bélgica) y sobre análisis ambiental de contaminantes orgánicos y en ecotoxicología ambiental (actualidad). Soy coautor de más de 130 publicaciones científicas e investigador principal de 3 proyectos de la Agencia Nacional de Investigación. He dirigido 13 tesis doctorales y más de 25 tesis de máster. Soy coautor de cuatro libros de texto universitarios y fui coordinador del grado de Química (2008-2011) y actualmente pertenezco al comité académico del Erasmus Mundus Master in Marine Environment and Resource.



### **Lucía Gallego Andrés**

Universidad del País Vasco UPV/EHU

---

Lucía Gallego, Profesora Titular de Microbiología Médica del Dpto. de Inmunología, Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina y Enfermería, Universidad del País Vasco UPV/EHU. Doctora en Medicina y Cirugía y Máster en Tecnología del ADN Recombinante. Representante de la Fac. de Medicina en el Plan Nacional frente a las Resistencias a los Antibióticos (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios). Investigadora principal del Acinetobacter baumannii Research Group dedicado al estudio y control de la resistencia a los antibióticos en aislamientos hospitalarios, especialmente en A. baumannii bacteria patógena declarada alarma global por la OMS. Colabora con grupos del Reino Unido, Bolivia, Chile, Alemania y Egipto. Autora de 53 artículos internacionales, participado en 54 proyectos de investigación nacionales e internacionales (28 como IP), organizado eventos internacionales de cooperación al desarrollo y comunicación científica, y dirigido 10 tesis doctorales.



## **Carlos Ander Garbisu Crespo**

NEIKER, Director Científico

---

Carlos Garbisu, Jefe del Dpto. Conservación de Recursos Naturales de NEIKER. Es Licenciado con Grado en Biología por la Universidad del País Vasco (1984) y Master of Science por el Imperial College of Science and Technology (Londres, 1987). Obtuvo su doctorado en el King's College London (1992) y realizó estudios postdoctorales en la Universidad de California (Berkeley, 1993-1995). Su carrera científica se ha centrado en el campo de la biotecnología ambiental, principalmente en (1) la biorremediación y fitorremediación de suelos contaminados; (2) el uso de microorganismos como bioindicadores del impacto de las prácticas agrícolas y la contaminación sobre la salud del suelo. Actualmente, focaliza una gran parte de su investigación en el estudio de la diseminación de las resistencias a antibióticos en el medio ambiente. Recientemente, ha sido reconocido por el Gobierno Vasco por la labor investigadora y el mérito científico-tecnológico desarrollado a lo largo de su carrera profesional.



## **Ana Hurtado**

---

Ana Hurtado. Doctora por la Universidad de Londres con más de 20 años de experiencia investigadora en microbiología molecular en distintos centros (Central Public Health Laboratory Service, Londres; Universidad Miguel Hernández; NEIKER). Desde 2001 es Investigadora en el Departamento de Sanidad Animal de NEIKER, donde es responsable de la línea de investigación en Seguridad Alimentaria, en la que estudia el papel de la producción primaria en la producción de alimentos sanos y seguros, y el impacto de la ganadería sobre las resistencias antimicrobianas. Representa a NEIKER en los Programas de Actuación frente a las Resistencias a Antibióticos a nivel autonómico (RAM-Euskadi) y nacional (PRAN). Ha participado en 28 proyectos de investigación y ha dirigido 5 Tesis Doctorales. Es autora de 90 artículos con evaluación por pares en revistas internacionales y 4 capítulos de libros (h = 28) y ha participado en más de 100 comunicaciones en Conferencias Científicas nacionales e internacionales



## **Maite Lacuesta**

---

Maite Lacuesta es Profesora Titular de Universidad de Fisiología Vegetal en la UPV/EHU. Imparte docencia en los grados de Farmacia y Ciencias Ambientales y en los másteres de Agrobiología Ambiental y de Enología Innovadora de la UPV/EHU. Es miembro del grupo de investigación cambio climático y cultivos bioenergéticos, que analiza la interacción del incremento del CO<sub>2</sub> y los principales estreses asociados (T<sup>a</sup>, sequía, salinidad), en la fisiología y productividad de especies vegetales de interés agronómico. Ha publicado más de 50 publicaciones internacionales y participado en numerosos proyectos de investigación, habiendo dirigido 10 de ellos. Directora de 3 tesis doctorales, dos de ellas Internacionales, actualmente dirige una Tesis sobre leguminosas, seleccionando inóculos eficientes que permitan mejorar su productividad en condiciones de sequía. Los trabajos se están desarrollando en

cultivo convencional y ecológico, como alternativa más saludable y sostenible medioambientalmente.



### **Usue Pérez López**

---

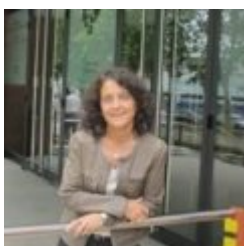
Usue Pérez es Profesora Agregada de Fisiología Vegetal del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la UPV/EHU. Imparte docencia en los grados de Biología, Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Ciencia y Tecnología de los Alimentos y en el máster de Enología Innovadora de la UPV/EHU. Como miembro del grupo de investigación FisioclimaCO2, lleva varios años analizando la interacción del incremento del CO2 y los principales estreses asociados en la fisiología y productividad de diferentes especies vegetales. Los resultados se han publicado en más de 20 publicaciones internacionales y ha participado en diferentes proyectos de investigación. Actualmente, dirige dos Tesis Doctorales sobre interacción de factores asociados al cambio climático en cebada y quinoa, buscando los mecanismos fisiológicos que dichas especies ponen en marcha bajo condiciones climáticas futuras al objeto de buscar características de tolerancia para mantener la seguridad alimentaria en el futuro.



### **Maria Estilita Ruiz Romera**

---

Estilita Ruiz Romera. Doctora en CC Químicas (UPV/EHU, 1990). Titular Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente (UPV/EHU, desde 1990) y acreditada a Catedra (ANECA, junio 2016). Investigación Medio Ambiente (impacto sobre Aguas y Suelos de intervenciones antrópicas), impacto de pesticidas en la actividad microbiana del suelo, evaluación hidro-sedimentaria y contaminación de sedimentos. Cabe mencionar la integración de procesos hidrológicos, químicos y biológicos al estudio de impactos generados en cuencas urbanas fuertemente antropizadas. He participado en 31 proyectos de investigación, 4 europeos (13 como IP), en publicaciones en revistas con JCR, ISBN o libros (total de 75). Contribuciones a congresos (más de 65). En los últimos 10 años, he dirigido 5 tesis doctorales (3 europeas) y 2 en ejecución, una de ellas cotutelada con la Universidad de Toulouse. He dirigido 32 Proyectos fin de carrera; 15 Proyectos de Cooperación con empresas, 12 Proyectos fin de Master.



### **Mailo Virto Lekuona**

UPV/EHU, Catedrática de Universidad

---



Mailo Virto. Doctora en Ciencias Biológicas (UPV/EHU, 1992). Investigadora en la Fundación INASMET (1990-1993) donde estudió el uso de enzimas en la modificación de lípidos y su aplicación industrial. Desde 1993 Profesora del departamento Bioquímica y Biología Molecular UPV/EHU, Catedrática desde 2019 y miembro del Grupo de investigación Lactiker, donde ha estudiado la bioquímica de la maduración del queso, caracterización de los enzimas coagulantes, relación entre alimentación animal y características nutricionales de leche y queso y relación entre la ingesta de grasa láctea y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Autora de más de 40 publicaciones científicas en revistas internacionales. Ha dirigido 8 proyectos de investigación financiados por organismos públicos y un contrato con empresa, y ha participado en más de 40 proyectos y contratos. Ha codirigido seis tesis doctorales. Secretaria Académica (2003-2012) y Decana de la Facultad de Farmacia (2012-17)

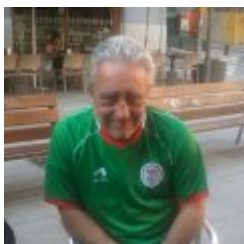


### **María José Sanz Sánchez**

BC3, Basque Centre for Climate Change, Scientific Director

---

Maria José Sanz zuzendari zientifikoa da BC3, Basque Center for Climate Change ikerketa zentruan, 2016ko urtarriletik. Sanz irakasleak Biologia Zientzietako doktoregoa du Valentziako Unibertsitatean (1991), eta esperientzia du zenbait arlo zientifikotan, hala nola ekofisiologian, airearen kutsaduraren ondorioetan, beheko eta goiko landareetan, dinamika eta kimika atmosferikoan, nitrogeno eta karbono zikloetan, berotegi-efektuko gasetan eta berotegi-efektuko gasetan. Klima Aldaketaren dimentsio politikoan eragin handia izan du, FAO (Elikadura eta Nekazaritzarako Nazio Batuen Erakundea) edo CMNUCC (Klima Aldaketari buruzko Nazio Batuen Esparru Konbentzioa) bezalako zentroetan hartutako erabaki politikoak gidatuz. Esperientzia du prozesu multilateraletan, esparru arautzaileetan, politika-neurrietan eta Klima Aldaketari buruzko Politikako tresnetan, eta diziplina anitzeko ikuspegia zuten hainbat programa inplementatzen gidatu zuen.



### **Manu Soto López**

Manu Soto. Biologia Zelularreko katedraduna (2011, UPV/EHU) eta 2012tik Plentziako Itsas Estazioko (UPV/EHU) zuzendariordea. Biologia Zelularra Ingurumen Toxikologian izena duen Ikerketa Talde Kontsolidatuaren ikertzailea. Doktoradutza Tesi Europearra (1995, UPV/EHU). Ikasketak University College of Wales, Innsbruck, Azores eta Gales Unibertsitateetan. 7 Doktoradutza Tesi zuzenduta (3 abian), masterreko tesiak (18) eta Lizentziaturakoak (7). Biomarkatzaileen garapen eta aplikazioetan interesa metalen peko uretako eta lurreko organismoetan . 100 argitalpen zientifiko baino gehiago eta 200 ekarpen baino gehiago nazio eta nazioarteko biltzarretan. Hezkuntza, Ekonomia, Lehiakortasuna, Euskal Herriko Unibertsitatea, Eusko Jaurlaritza, eta udalekin, estatuko eta tokiko ingurumen agentziekin eta enpresa pribatuekin finantzatutako ikerketa proiektuak koordinatu ditu. Zientzia eta Teknologia Fakultateko dekanordea (2006-2012).

## Matrikula prezioak

<b>MATRIKULA</b>	<b>2019-05-31 ARTE</b>	<b>2019-07-18 ARTE</b>
OROKORRA	60,00 EUR	70,00 EUR
<a href="#">MATRIKULA MURRIZTUA</a>	35,00 EUR	-
<a href="#">MATRIKULA EXENTZIOA</a>	20,00 EUR	20,00 EUR
<a href="#">MATRIKULA BEREZIA</a>	35,00 EUR	-

# **Kokalekua**

## **Plentziako Itsas Estazioa-(PiE-UPV/EHU)**

Areatza Pasealekua 48620 Plentzia

Bizkaia