

**MEMORIA ACADÉMICA
2005 – 2006**



UCLM

FACULTAD DE
CIENCIAS DEL
MEDIO AMBIENTE

ÍNDICE

1. Historia de la Facultad	7
2. Datos Generales	9
3. Organización Académica	11
3.1 Equipo Decanal.....	11
3.2 Miembros de la Junta de la Facultad	11
3.3 Miembros de la Facultad	12
3.3.1 Personal Docente e Investigador adscrito a la Facultad	12
3.3.2 Becarios y Contratados de Investigación.....	14
3.3.3 Personal de Administración y Servicios	15
3.4 Personal Docente e Investigador de otros Centros.....	17
3.5 Profesores Invitados	17
3.6 Departamentos y Áreas de Conocimiento	17
4. Comisiones de la Facultad.....	21
5. Titulaciones	26
5.1 Licenciatura en Ciencias Ambientales	26
5.1.1 Asignaturas	26
5.1.2 Itinerarios Curriculares.....	30
5.2 Licenciatura en Ciencias Químicas	33
5.2.1 Asignaturas	33
5.2.2 Itinerarios Curriculares.....	35
6. Aulas y Laboratorios de Docencia	36
7. Actividad Docente	38
7.1 Introducción.....	38
7.2 Proyectos Fin de Carrera	38
7.3 Programa de Doctorado.....	80
7.4 Prácticas en Empresa	84
7.5 Becas	114
7.5.1 Programa Sócrates	114
7.5.2 Proghrama SICUE.....	120
8. Actividad Investigadora	122
9. Actividades Realizadas dentro del Contrato Programa para la Mejora de la Calidad Docente.....	130
9.1 Coordinación docente.....	130
9.2 Difusión de la Facultad	132
9.3 Innovación Pedagógica	135
9.4 Visitas a otros Centros.....	136

9.5 Organización de mesas redondas, talleres, cursos y seminarios.....	137
9.6 Cursos de Posgrado.....	144
9.7 Calidad Ambiental	145
9.8 Evaluación Institucional de Ciencias Ambientales.....	145
9.9 Evaluación de Ciencias Químicas.....	146
10. Otros Servicios del Centro.....	147
10.1 Servicio de Biblioteca Universitaria.....	147
10.2 Librería Universitaria	147



PRESENTACIÓN

El octavo año de funcionamiento de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la UCLM nos tuvo ocupados en sus primeros meses en la elaboración del Plan de Mejora del centro, derivado del proceso institucional de evaluación de la calidad desarrollado durante el curso académico anterior. Remitido a la Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad en noviembre, el Plan de Mejora recoge treinta y nueve medidas a desarrollar durante los próximos cuatro años, por parte de la Facultad o de las instancias superiores de la Universidad, para elevar o mantener la calidad docente de las titulaciones que se imparten, en aspectos como la actualización y la innovación pedagógica, la optimización de los recursos humanos y materiales, el seguimiento continuo de la formación de nuestros alumnos, incluyendo el de sus primeros pasos profesionales tras la graduación, o el reforzamiento de la conexión con nuestro entorno socioeconómico. Es obligado reconocer aquí el esfuerzo solidario con que el personal de la Facultad (profesores, estudiantes, becarios y personal administrativo y de servicios) ha participado en la reflexión colectiva por la mejora de la calidad del Centro, participación destacada por el Comité Externo de Evaluación en sus informes.

En la misma dirección de mejorar la calidad formativa se han desarrollado durante este año dos proyectos paralelos de innovación pedagógica, para introducir en los primeros cursos de Ciencias Ambientales y Ciencias Químicas nuevos métodos docentes enmarcados en el sistema de créditos europeo ECTS y que estimulen el autoaprendizaje del alumno. La cuenta atrás en el proceso de reorganización del espacio europeo de la enseñanza superior (EEES) ha comenzado ya, y con estas iniciativas, que se extenderán sucesivamente a los restantes cursos de nuestras titulaciones, pretendemos alcanzar el año 2010 plenamente adaptados al nuevo marco europeo.

A lo largo del curso 2005/2006 la Facultad ha ampliado la oferta de cursos de postgrado y especialización, con temas variados que comprenden los sistemas de gestión ambiental en empresas y administraciones, el desarrollo rural y las medidas agroambientales, y las agendas locales de desarrollo sostenible. En la impartición de estos cursos hemos contado con una nutrida participación de profesionales de empresas y técnicos de la administración vinculados a su temática, además de profesores de otras universidades y

centros de investigación, a los que agradecemos sinceramente su colaboración en las actividades docentes de nuestra Facultad.

Durante el curso que ahora termina se ha consolidado la oferta de prácticas en empresas para los alumnos de Ciencias Ambientales, que en la actualidad permite realizar un período de prácticas en empresas o en entidades públicas a todos nuestros alumnos antes de graduarse, y se ha mantenido la oferta de intercambios académicos con otras universidades españolas y europeas, así como con empresas de otros países europeos.

Agradecemos a las empresas y a las administraciones públicas que acogen a nuestros estudiantes en prácticas su apoyo y ayuda, por lo que supone para complementar la formación de nuestros egresados, para divulgar sus capacidades y competencias en los sectores de empleo y para posibilitar la colaboración entre universidad y empresa en temas de investigación, desarrollo e innovación. Finalmente, es obligado reconocer la dedicación de los miembros de la Subcomisión encargada de compilar la información necesaria para editar esta Memoria Académica, porque puntualmente consiguen que vea la luz.

Toledo, octubre de 2006

El Decano de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente,

Federico Fernández González

Historia de la Facultad

La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente fue creada en 1998 y se ubica en del Campus Tecnológico de Toledo, en las edificaciones que pertenecían a la Antigua Fábrica de Armas de Toledo.

La Real Fábrica de Armas

En la segunda mitad del siglo XVIII, el rey Carlos III emprende una serie de proyectos para impulsar la renovación del país, entre los que se incluye la creación de las Reales Fábricas. Debido a la tradición y el reconocido prestigio de Toledo en la fabricación de armas blancas desde la alta Edad Media, se propone que en esta ciudad se cree la Real Fábrica de Espadas a orillas del río Tajo. La Real Fábrica se ubicó inicialmente en un espléndido edificio proyectado por el arquitecto ingeniero Francisco Sabatini (Palermo 1722-Madrid 1797), cuyas obras terminaron en 1780.

A lo largo de más de un siglo, la Fábrica se reducía al edificio de Sabatini, aunque con ligeras ampliaciones que iban exigiendo las nuevas fabricaciones de pólvora y cartuchería. A principios del siglo XX se acometió una ampliación significativa de las instalaciones, con la construcción de edificios independientes para la fabricación de cartuchos. En 1916 la Fábrica llega a alcanzar una superficie de 220.000 metros cuadrados, y se componía de numerosas naves. En estas nuevas construcciones se siguió un estilo neomudéjar por fuera y funcional por dentro, con algunos pequeños detalles de estilo modernista. Pero, sobre todo, se realizó una arquitectura que utiliza las técnicas del momento, cuidando la ejecución del ladrillo, las estructuras metálicas y los acabados generales, configurando así un destacable ejemplo de arquitectura industrial, que constituye "otra ciudad histórica" de Toledo digna de ser visitada.

Creación del Campus Tecnológico

Desde mediados de los años ochenta, la Fábrica se plantea la posibilidad de dejar su producción de armamento y dedicar el conjunto de sus instalaciones a un nuevo uso. Este proceso se ultimó en 1998, con la firma de un convenio entre el Ministerio de Defensa y el Ayuntamiento de Toledo, que se hace cargo del conjunto de la Fábrica y cede los terrenos y edificios a la Universidad de Castilla-La Mancha.

La Universidad de Castilla-La Mancha inicia en 1998 un magno proyecto de rehabilitación de casi 12.000 metros cuadrados de naves, para ubicar allí el Campus Tecnológico de Toledo. Desde mayo de 1998 a enero de 1999 se rehabilitan edificios para aulas, laboratorios de docencia e investigación y servicios generales del Campus. Las naves rehabilitadas conservan su estructura industrial, con su interior adaptado a los nuevos usos.

El Campus Tecnológico alberga desde su inicio la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, donde pueden cursarse los estudios conducentes al título de Licenciado en Ciencias Ambientales, así como el primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias Químicas. En el Campus se ubican también otros centros universitarios, como la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica e Industrial, la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia y la Escuela Universitaria de Magisterio.

Datos Generales

Nombre del Centro: Facultad de Ciencias del Medio Ambiente

Dirección postal: Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas
Avda. Carlos III, s/n
E-45071 Toledo

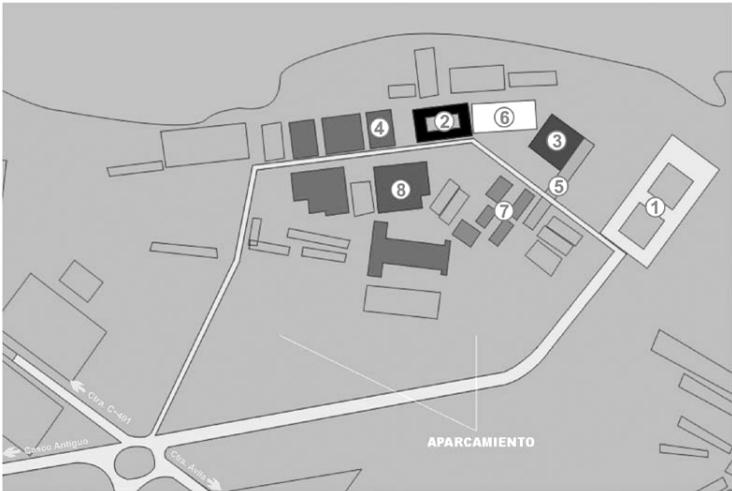
Tel.: +34 925 26 88 00
902 204 100 (UCLM)

Fax: +34 925 26 88 40
902 204 130 (UCLM)

Correo Electrónico: medioambiente@uclm.es

Web: <http://www.uclm.es/to/mambiente>

Plano del Campus



- ① EDIFICIO SABATINI ② AULARIO 24 ③ AULARIO 10 ④ AULARIO 32
- ⑤ SERV. GENERALES ⑥ POLIDEPORTIVO ⑦ LAB. PRÁCTICAS ⑧ BIBLIOTECA

Organización Académica

3.1. Equipo Decanal

Decano: Federico Fernández González

Vicedecanas: Llanos Palop Herreros
Jesusa Rincón Zamorano

Secretaria Académica: Beatriz Pérez Ramos

3.2. Miembros de la Junta de Facultad

- Abderrazzak Douhal
- Alberto Cruz Treviño
- Ana Rapp Benito
- Ángel Velasco García
- Beatriz Pérez Ramos
- Carmen Arribas Mococho
- Carmen Fenoll Comes
- Clemente Gallardo Andrés
- Federico Fernández González
- Fernando Langa de la Puente
- Jesusa Rincón Zamorano
- José Luis Yela García
- Juan Carlos Sánchez Hernández
- Laura Serna Hidalgo
- Leonor Chico Gómez
- Luis Rodríguez Romero
- M^a José Ruiz García
- David Angeler
- M^a José Gómez Escalonilla

- M^a Milagros Gómez Torres
- M^a Llanos Palop Herreros
- Mario Díaz Esteban
- Miguel Ángel Gaertner Ruiz-Valdepeñas
- Olga Viedma Sillero
- Rosa Carrasco González
- Rosa Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
- Santiago Sardinero Roscales
- Teresa Montañés Calvelo
- Verónica Bouso Muñoz

3.3 Miembros de la Facultad

3.3.1 Personal Docente e Investigador adscrito a la Facultad

Nombre	Área	Cargo docente
Alarcón Torres, Esteban	Física Aplicada	Prof. Asociado
Alonso Azcárate, Jacinto	Cristalografía/Mineralogía	Prof. Titular
Alonso García, María Consuelo	Derecho Administrativo	Prof. Titular
Angeler, David Gottfried	Ecología	Prof. Contr. Dr.
Arco Martínez, Araceli del	Bioquímica/Biol. Molecular	Prof. Titular
Arribas Mococho, Carmen	Bioquímica/Biol. Molecular	Prof. Titular
Asencio Cegarra, Isaac	Ingeniería Química	Prof. Asociado
Baquero Noriega, Rocío	Zoología	Prof. Ayudante
Bodoque del Pozo, Jose María	Geodinámica Externa	Prof. Asociado
Bouso Muñoz, Verónica	Botánica	Prof. Ayudante
Camarillo Blas, Rafael	Ingeniería Química	Prof. Ayud. Dr.
Carrasco González, Rosa María	Geodinámica Externa	Prof. Titular
Castro Muñoz de Lucas, Manuel de	Física de la Tierra	Catedrático
Céspedes González, Blanca	Ecología	Prof. Ayudante
Chico Gómez, Leonor	Física Aplicada	Prof. Titular
Cruz Manrique, M ^a Pilar de la	Química Orgánica	Prof. Titular
Cruz Treviño, Alberto	Ecología	Prof. Titular
Díaz Esteban, Mario	Zoología	Prof. Titular
Díaz Martínez, Cecilia	Ecología	Prof. Asociado
Douhal Alauí, Abderrazzak	Química Física	Prof. Titular
Dueñas, Juan Ignacio	Ecología	Prof. Asociado
Escobar Lucas, Carolina	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Fandos Paris, Rosa	Química Inorgánica	Prof. Titular
Fenoll Comes, Carmen	Fisiología Vegetal	Catedrática
Fernández Castro, M Elena	Ecología	Prof. Asociado
Fernández Dapena, Joaquín	Geodinámica Externa	Prof. Asociado

Fernández González, Federico	Botánica	Catedrático
Gaertner Ruiz-Valdepeñas, Miguel	Física de la Tierra	Prof. Titular
Galán del Sastre, Pedro	Matemática Aplicada	Prof. Ayudante
Gallardo Andrés, Clemente	Física de la Tierra	Prof. Titular
García Díaz, Arturo	Ecología	Prof. Asociado
Gómez-Escalonilla, M ^a Jose	Química Orgánica	Prof. Contr. Dr.
Gómez Nicola, Graciela	Zoología	Prof. Ayud. Dr.
Gómez Romero, Alfredo	Química Analítica	Prof. Asociado
Guzmán Bernardo, Fco. Javier	Química Analítica	Prof. Asociado
Hernández Labrado, Carolina	Química Inorgánica	Prof. Ayudante
Langa de la Puente, Fernando	Química Orgánica	Catedrático
López Gómez, Conrado	Ingeniería Química	Prof. Asociado
Luna Trenado, Belén	Ecología	Prof. Ayudante
Mena Marugán, Montaña	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Mezo Aranzibia, Josu	Sociología	Prof. Ayud. Dr.
Molina Chamizo, Florencio	Ecología	Prof. Asociado
Montañés Calvelo, María Teresa	Matemática Aplicada	Prof. Titular
Moreno Rodríguez, José Manuel	Ecología	Catedrático
Muñoz Martín, Julio	Matemática Aplicada	Prof. Titular
Organero Gallego, Juan Ángel	Química Física	Prof. Contr. Dr
Palop Herreros, M ^a de los Llanos	Tecn. de los Alimentos	Prof. Titular
Pérez Badía, Rosa M ^a	Botánica	Prof. Titular
Pérez Ramos, Beatriz	Ecología	Prof. Titular
Rieiro Marín, Ignacio	Matemática Aplicada	Prof. Asociado
Rincón Zamorano, Jesusa	Ingeniería Química	Prof. Titular
Río González, Pablo del	Economía Aplicada	Prof. Asociado
Rodríguez Cervantes, Ana M ^a	Química Física	Prof. Ayudante
Rodríguez Fariñas, Nuria	Química Analítica	Prof. Asociada
Rodríguez Guarnizo, Joaquín	Ingeniería Química	Catedrático E.U.
Rodríguez Martín-Doimeadios, Rosa C.	Química Analítica	Prof. Titular
Rodríguez Rodríguez, Diana	Química Física	Prof. Asociado
Rodríguez Romero, Luis	Ingeniería Química	Prof. Titular
Rodríguez Torres, Alfonso	Botánica	Prof. Asociado
Ruiz García, M ^a José	Química Inorgánica	Prof. Titular
Sánchez Hernández, Juan Carlos	Zoología	Prof. Titular
Sánchez Sánchez, Enrique	Física de la Tierra	Prof. Ayud. Dr.
Sánchez Sánchez, Iván Antonio	Ecología	Prof. Asociado
Sanz de la Torre, Violeta	Ecología	Prof. Asociado
Sardinerro Roscales, Santiago	Botánica	Prof. Asociado
Serna Hidalgo, Laura	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Seseña Prieto, Susana	Tecn. de los Alimentos	Prof. Ayudante
Viedma Sillero, Olga	Ecología	Prof. Asociado
Villa Albares, Javier de la	Geodinámica Externa	Prof. Asociado
Yela García, José Luis	Zoología	Prof. Titular
Zavala Espiñeira, Gonzalo	Ecología	Prof. Asociado
Zuazua Schücker, Eva	Ecología	Prof. Asociado

3.3.2. Becarios y contratados de investigación

Nombre	Área de Conocimiento
Carmen M ^a Fernández Martos	Bioquímica Biol. Molecular
Gonzalo Hernández Palacios	Botánica
Estrella Alfaro Saiz	Botánica
Jesús Sánchez-Camacho Rodríguez de Guzmán	Botánica
Josué de Esteban Resino	Botánica
María Pilar Rodríguez Rojo	Botánica
Cesar Sánchez del Álamo	Botánica
Beatriz González Corrochano	Cristalografía y Mineral.
Iván Torres Galán	Ecología
Helena Fernández Castro	Ecología
Yolanda Ayllón Peña	Ecología
Juan Ángel Gracia García	Ecología
Blanca Céspedes González	Ecología
Cecilia Díaz Martínez	Ecología
Cesar Tejada Hernández	Física de la Tierra
Nekane Martínez Vadillo	Física de la Tierra
Salvador Calabria Montero	Física de la Tierra
Francisco Javier Blanco González	Física de la Tierra
Raquel Romero Ruiz	Física de la Tierra
Marta Domínguez	Física de la Tierra
Victoria Eugenia Gil Alonso	Física de la Tierra
Elena Pardonó Prieto	Física de la Tierra
Francisco Javier Tapiador Fuentes	Física de la Tierra
Diego Díaz Porras	Física de la Tierra
Elsa Mohino	Física de la Tierra
Alberto Elizalde Arellano	Física de la Tierra
Magdalena Triviño	Fisiología Vegetal
Marta Barcala Rodríguez	Fisiología Vegetal
Alejandra García Ruiz	Fisiología Vegetal
Mary Esperanza Portillo Bocanegra	Fisiología Vegetal
Dolores Delgado Delgado	Fisiología Vegetal
Roberto Carlos Cañameno Béjar	Fisiología Vegetal
Marta Sánchez	Fisiología Vegetal
Elisa Fernández Núñez	Fisiología Vegetal
Sonia Rivas Castellanos	Fisiología Vegetal
Ana Belén Yuste	Fisiología Vegetal
José Muñoz Rojas-Morenes	Geodinámica Externa
Elena Ruiz Ruiz	Ingeniería Química
Laura Rodríguez Castellanos	Ingeniería Química
Virginia Ancillo Gil	Ingeniería Química
Jesús Castellanos Parra	Matemática Aplicada
María Jiménez Moreno	Química Analítica
Gonzalo Angulo	Química Física

Michal Gil	Química Física
Maged El-Kemary	Invest. Invitado
Amparo Soto Manzano	Química Física
Jacob Fernández-Gallego Jiménez	Química Inorgánica
Ana Isabel Conde	Química Inorgánica
Beatriz Gallego Sánchez	Química Inorgánica
Laura Pérez Gutiérrez	Química Orgánica
Frederic Oswald	Química Orgánica
Vicent Troiani	Química Orgánica
Rubén Caballero Briceño	Química Orgánica
Patricia Ruiz	Tecnología de los Alimentos
Isabel Machín	Tecnología de los Alimentos
Alberto Muñoz Muñoz	Zoología
Luis Arroyo Hernández	Zoología
Natalia Fermín Valdominos	Zoología
Borja Nicolau García-Verdugo	Zoología
Elena Daniela Concepción Cuevas	Zoología
José Alberto Ramírez	Zoología
Ana Carricondo	Zoología
Javier García	Zoología

3.3.3. Personal de Administración y Servicios

Gerente:	Eduardo Reguero Gago
Adjunta al Gerente:	Belén López Calle
Subdirectores UGAC:	Domi Varas Sánchez Juan Pablo Pérez Alonso
Secretaria de Cargo:	M ^a Consuelo García Molina
Administrador Económico:	Manuel Sánchez
Apoyo a la Docencia:	Isidro Ortega Carrillo M ^a Sagrario Vázquez Raúl Martín Anza
Técnicos de Laboratorio:	Agustín García López Milagros Gómez de la Torre Ana Rapp Benito Ángel Velasco García
Director Unidad Técnica:	Miguel Francés Gómez
Gestor OGI:	Ramón Moreno Gómez

Gestores UGAC:	Elena Alfonso González Pilar López Nombela Concepción Mora Rojas Fco. Javier Martín-Benito Villarrubia Isabel Esteban Núñez M ^a Pilar Padilla Hernández
Adjunto Responsable de Campus:	Jesús Ruiz Benito
Oficial del Servicio:	Valentín Coronado Paniagua Javier García Villar
Responsables del Edificio:	Pilar Bargeño del Río Pilar Ludeña Cogolludo Ramón Iglesias Villanueva
Auxiliares de Servicio:	Catalina Escribano de la Torre Raquel Cantos Cuartero Víctor Palomo Martín M ^a Milagros Fernández Corral Juliana Gutiérrez Rodríguez Loreto López-Rey López-Rey Alejandra López-Rey López-Rey M ^a Carmen Montserrat Fraile Carmen Macías Madrid Rosario Rodríguez Díaz Rafael Benayas Castaño Ana María Velasco Camino
Técnico Servicio Deportes:	Benito Yáñez Araque

3.4. Personal Docente e Investigador de otros centros que imparte docencia en la Facultad

Nombre	Centro	Cargo Docente
Ernesto García Sanz	Escuela de Magisterio	Catedrático EU
López Arza Moreno, Vicente	EUITI	Catedrático EU
Sánchez Sánchez, Juan Fco	EUITI	Prof. Titular EU

3.5 Profesores invitados

La Dra. Mar Martín, investigadora del Centro Nacional de Biotecnología (CSIC-Madrid) ha impartido conferencias y seminarios docentes durante el segundo semestre, dentro del área de Fisiología Vegetal.

A través del programa de estancias para profesores iberoamericanos del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales fue invitado por el Área de Física Aplicada el Dr. Rolando Pérez Álvarez, Catedrático de Física Teórica de la Universidad de La Habana (Cuba).

3.6. Departamentos y Áreas de Conocimiento

- **Departamento de Ciencia Jurídica**

 - **Área de Derecho Administrativo**

 - Consuelo Alonso García

- **Departamento de Ciencias Ambientales**

 - **Área de Botánica**

 - Federico Fernández González
 - Rosa Pérez Badía
 - Santiago Sardinero Roscales
 - Verónica Bouso Muñoz
 - Alfonso Rodríguez Torres

 - **Área de Ecología**

 - José Manuel Moreno Rodríguez
 - David G. Angeler
 - Alberto Cruz Treviño
 - Beatriz Pérez Ramos

- Olga Viedma Sillero
- Gonzalo Zavala Espiñeira
- Eva Zuazua Schücker
- Belén Luna Trenado
- Iván Antonio Sánchez Sánchez
- Cecilia Díaz Martínez
- Blanca Céspedes González
- Violeta Sanz de la Torre
- Arturo García Díaz
- Juan Ignacio Dueñas
- Florencio Molina Chamizo
- Helena Fernández Castro

Área de Física de la Tierra

- Manuel de Castro Muñoz de Lucas
- Miguel Ángel Gaertner Ruiz Valdepeñas
- Clemente Gallardo Andrés
- Enrique Sánchez Sánchez
- Francisco Javier Tapiador Fuente

Área de Fisiología Vegetal

- Carmen Fenoll Comes
- Montaña Mena Marugán
- Laura Serna Hidalgo
- Carolina Escobar Lucas

Área de Zoología

- Mario Díaz Esteban
- Graciela Gómez Nicola
- Juan Carlos Sánchez Hernández
- José Luis Yela García
- Rocío Aranzazu Baquero Noriega

▪ **Departamento de Economía y Empresa**

Área de Economía Aplicada

- Pablo del Río González

▪ **Departamento de Filosofía**

Área de Sociología

- Josu Mezo Aranzibia

▪ **Departamento de Física Aplicada**

- Leonor Chico García
- Esteban Alarcón Torres
- **Departamento de Ingeniería Geológica y Minera**
 - **Área de Geodinámica Externa**
 - Rosa M^a Carrasco González
 - Javier de la Villa Albares
 -
- **Departamento de Ingeniería Química**
 - Joaquín Rodríguez Guarnizo
 - Jesusa Rincón Zamorano
 - Luis Rodríguez Romero
 - Isaac Asencio Cegarra
 - Rafael Camarillo Blas
- **Departamento de Matemáticas**
 - **Área de Matemática Aplicada**
 - Teresa Montañés Calvelo
 - Ignacio Rieiro Marín
 - Pedro Galán del Sastre
 - Julio Muñoz Martín
- **Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos**
 - **Área de Química Analítica**
 - Rosa Carmen Rodríguez Martín-Doimeadiós.
 - Alfredo Gómez Romero
 - Francisco Javier Guzmán Bernardo
 - Nuria Rodríguez
 - **Área de Tecnología de los Alimentos**
 - Llanos Palop Herreros
 - Susana Seseña Prieto
- **Departamento de Química-Física**
 - **Área de Química-Física**
 - Abderrazak Douhal Aloui
 - Juan Ángel Organero Gallego
 - Diana Rodríguez Rodríguez
 - Ana M^a Rodríguez Cervantes

Área de Cristalografía y Mineralogía

- Jacinto Alonso Azcárate

▪ **Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica**

Área de Química Inorgánica

- Rosa Fandos Paris
- M^a José Ruiz García
- Carolina Hernández Labrado

Área de Química Orgánica

- Fernando Langa de la Puente
- Pilar de la Cruz Manrique
- M^a José Gómez-Escalonilla Romojaro

Área de Bioquímica y Biología Molecular

- Carmen Arribas Mocoroa
- Araceli del Arco Martínez

Comisiones de la Facultad

Comisión de Convalidaciones

- Presidenta: M^a de los Llanos Palop Herreros
 - Vocal: M^a del Pilar de la Cruz Manrique
 - Vocal: Teresa Montañés Calvelo
 - Vocal: Consuelo Alonso García

Comisión de Evaluación por Compensación y Tribunales de Reclamaciones de Alumnos

- Evaluación por Compensación (Ciencias Ambientales)
 - Decano: Federico Fernández González
 - Secretaria: Beatriz Pérez Ramos
- Tribunal de Reclamaciones de Alumnos (Ciencias Ambientales)
 - Presidente: Manuel de Castro Muñoz de Lucas
 - Vocal: Montaña Mena Marugán
 - Vocal: Rosa Fandos París
- Tribunal de Reclamaciones de Alumnos (Ciencias Químicas)
 - Presidenta: Teresa Montañés Calvelo
 - Vocal: Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
 - Vocal: Carmen Arribas Mococho

Comisión de Proyectos Fin de Carrera

- Responsable: M^a de los Llanos Palop Herreros
 - Montaña Mena Marugán
 - Manuel de Castro Muñoz de Lucas
 - José Luis Yela García
 - Jesusa Rincón Zamorano
 - Rosa Carrasco González
 - Alumno (Delegado 4^o curso)

Comisión de Biblioteca

- Responsable: Mario Díaz Esteban
 - Abderrazzak Douhal Alauí
 - Jacinto Alonso Azcárate
 - Laura Serna Hidalgo

Comisión de Calidad Ambiental y Seguridad

- Coordinadora: Jesusa Rincón Zamorano
 - Subcomisión de Calidad Ambiental
 - Responsable: Jesusa Rincón Zamorano
 - Luis Rodríguez Romero
 - M^a Consuelo Alonso García
 - Ángel Velasco García
 - Representante de alumnos
 - Subcomisión de Conservación del Campus y Educación Ambiental
 - Responsable: Mario Díaz Esteban / Verónica Bouso Muñoz
 - Beatriz Pérez Ramos
 - José Luis Yela
 - Estrella Alfaro Saiz (alumna)
 - Subcomisión de Seguridad y Prevención
 - Responsable: M^a de los Llanos Palop Herreros
 - Fernando Langa de la Puente
 - Milagros Gómez de la Torre
 - Ana Rapp Benito (CARMA)

Comisión de Evaluación y Acreditación de Ciencias Ambientales

- Comité de Autoevaluación
 - Responsable: Federico Fernández González
 - José Manuel Moreno Rodríguez
 - Beatriz Pérez Ramos
 - M^a de los Llanos Palop Herreros
 - Jesusa Rincón Zamorano
 - Josu Mezo Aranzibia
 - Consuelo García Molina
 - Isidro Ortega Carrillo
 - Inés de Eusebio Rubio (alumna)

Comisión de Evaluación de Ciencias Químicas

- Responsable: Fernando Langa de la Puente
 - M^a José Ruiz García
 - Francisco Javier Guzmán Bernardo
 - Leonor Chico Gómez

- Teresa Montañés Calvelo

Comisión de Intercambio académico y Relaciones con empresas

- Subcomisión de Intercambio académico (Erasmus, Séneca, Leonardo, Relaciones con otros centros)
 - Responsable: Rosa Pérez Badía
 - Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
 - David G. Angeler
 - Juan Carlos Sánchez Hernández
 - Carolina Escobar Lucas
 - Pablo del Río González
 - Laura Serna Hidalgo
- Subcomisión de Relaciones con empresas
 - Responsable: Eva Zuazua Schücker
 - Jesusa Rincón Zamorano
 - Montaña Mena Marugán
 - Gonzalo Zavala Espiñeira
 - Blanca Céspedes González
 - Florencio Molina Quintero
 - Violeta Sanz de la Torre
 - Juan Ignacio Dueñas
 - Arturo García Díaz

Comisión de Calidad Docente

- Coordinadora: Beatriz Pérez Ramos
- Subcomisión de Coordinación Docente
 - Responsable: Pilar de la Cruz Manrique
 - Carolina Escobar Lucas
 - Jacinto Alonso Azcárate
 - Araceli del Arco Martínez
 - Carmen Arribas Mococho
 - Miguel Ángel Gaertner Ruiz-Valdepeñas
- Subcomisión de Innovación Pedagógica
 - Responsable: Rosa Fandos Paris
 - Juan Carlos Sánchez Hernández
 - Nuria Rodríguez fariñas
 - Alberto Cruz Treviño
 - Leonor Chico Gómez
 - Luis Rodríguez Romero

- Joaquín Rodríguez Guarnizo
- Belén Luna Trenado
- Subcomisión de Cursos Cero
 - Responsable: Pedro Galán del Sastre
 - Ignacio Rieiro Marín

Comisión de Difusión de la Facultad

- Coordinadora: Carmen Arribas Mocoeroa
- Subcomisión de Memoria Académica
 - Responsable: Juan Ángel Organero Gallego
 - Carolina Hernández Labrado
 - Ana M^a Rodríguez Cervantes
 - M^a José Gómez-Escalonilla Romojaro
 - Araceli del Arco Martínez
 - Diana Rodríguez Rodríguez
- Subcomisión de Página Web
 - Responsable: Pedro Galán del Sastre
 - Luis Rodríguez Romero
 - Rosa Carrasco González
 - Gonzalo Zabala Espineira
 - Clemente Gallardo Andrés
- Subcomisión Divulgación en Medios de Comunicación
 - Responsable: Abderrazzak Douhal Alauí
 - Rosa Pérez Badía
 -
- Responsable visitas a IES: Jacinto Alonso Azcárate

Comisión de Actividades complementarias y culturales

- Coordinadora: Montaña Mena Marugán
- Subcomisión de Conferencias invitadas (Ciencias Ambientales)
 - Responsable: Graciela Gómez Nicola
 - Clemente Gallardo Andrés
 - Olga Viedma Sillero
- Subcomisión de Conferencias invitadas (Ciencias Químicas)
 - Responsable: Fernando Langa de la Puente
 - Abderrazzak Douhal Alauí

- M^a José Gómez-Escalonilla Romojaro
- Leonor Chico Gómez
- Francisco Javier Guzmán Bernardo

- Subcomisión de Seminarios de Investigación
 - Responsable: Abderrazzak Douhal Alauí
 - Juan Ángel Organero Gallego

- Subcomisión de Visitas y trabajos de campo
 - Responsable: Santiago Sardinero Roscales
 - José Luis Yela García
 - Rosa M^a Carrasco González
 - Jesusa Rincón Zamorano
 - Hugo Gómez (alumno)
 - Samuel Martínez (alumno)

5 Titulaciones

5.1. *Licenciatura en Ciencias Ambientales*

Los estudios conducentes al título de Licenciado en Ciencias Ambientales están regulados por el Real Decreto 2083/1994, de 20 de Octubre de 1994 (BOE del 29 Noviembre). En él se establecen las directrices generales propias de los planes de estudio que permiten la obtención del título oficial de Licenciado en Ciencias Ambientales. De acuerdo con dicho decreto, tales enseñanzas deben proporcionar una formación adecuada en los aspectos científicos y sociales del medio ambiente, y, al tiempo, permitir una orientación específica hacia los aspectos de la gestión medioambiental, planificación territorial y ciencias o técnicas ambientales. Los estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Castilla la Mancha en Toledo, están homologados por el Consejo de Universidades.

5.1.1. Asignaturas

Primer ciclo

PRIMER CURSO					
Primer semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37001	El Medio Físico: Estructura y Procesos Geológicos Externos	T	6,5	4,5	2
37002	Bases Físicas del Medio Ambiente	T	6,5	4,5	2
37003	Bases Químicas del Medio Ambiente	T	6,5	4,5	2
37004	Biología: Nivel Molecular y Celular	T	6,5	4,5	2
37005	Fundamentos Matemáticos para el Estudio del Medio Ambiente	T	9	6	3

Segundo semestre					
37006	Biología: Nivel de Organismo	T	6,5	4,5	2
37007	Química Atmosférica	O	6,5	4,5	2
37008	Zoología	O	7,5	4,5	3
37009	Botánica	O	7,5	4,5	3
37010	Análisis Químico Instrumental	O	6	3	3
	Libre elección	L	6		

SEGUNDO CURSO					
Primer semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37011	Ecología I	T	6,5	4,5	2
37012	Bases de la Ingeniería Ambiental	T	7,5	4,5	3
37013	El Medio Físico: Suelo y Recursos	T	6,5	4,5	2
37014	Medio Ambiente y Sociedad	T	6	3	3
37015	Fisiología Vegetal	O	6,5	4,5	2
37016	Microbiología Ambiental	O	6,5	4,5	2

Segundo semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37017	Ecología II	T	6,5	4,5	2
37018	Administración y Legislación Ambiental	T	6	3	3
37019	Sistemas de Información Geográfica	T	6	3	3
37020	Fisiología Animal	O	6,5	4,5	2
	Optativa de Ciclo I	P	6		
	Libre elección	L	6		

Segundo ciclo

TERCER CURSO					
Primer semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37021	Meteorología y Climatología	T	6,5	4,5	2
37022	Gestión y Conservación de Recursos Naturales: Recursos Terrestres	T	6,5	4,5	2
37023	Estadística	T	6,5	4,5	2
37024	Economía Aplicada	T	6	4,5	1,5
37025	Principios de la Conservación Biológica	O	6,5	4,5	2
	Libre elección	L	6		
Segundo semestre					
37026	Ordenación del Territorio y Medio Ambiente	T	9	4,5	4,5
37027	Contaminación Atmosférica	T	6,5	4,5	2
37028	Toxicología Ambiental y Salud Pública	T	6,5	4,5	2
37029	Gestión y Conservación Recursos Naturales: Recursos Hídricos	T	6,5	4,5	2
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Libre Elección	L	6		

CUARTO CURSO					
Primer semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37030	Evaluación del Impacto Ambiental	T	9	4,5	4,5
37031	Dinámica de Sistemas Ambientales	O	6,5	4,5	2
37032	Procesos y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas	O	7,5	4,5	3
	Optativa de ciclo II	O	6		
	Optativa de ciclo II	O	6		
	Libre elección	L	7		

Segundo semestre					
37033	Organización y Gestión de Proyectos	T	3	3	0
37034	El Sistema Tierra	O	6	4,5	1,5
9003	Proyecto	O	6	0	6
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Optativa de ciclo II	L	6		

Asignaturas optativas

Primer ciclo

Segundo semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37036	Ingeniería Genética y Organismos Modificados Genéticamente	P	6	4	2
37037	Fisiología Ambiental de las Plantas	P	6	4	2
37038	Sustancias Tóxicas o Contaminantes y Medio Ambiente	P	6	4	2

Segundo ciclo

Primer Semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37041	Dinámica de Poblaciones	P	6	4	2
37043	Ecosistemas Acuáticos	P	6	4	2
37044	Ecosistemas Terrestres	P	6	4	2
37046	Energía y Medio Ambiente	P	6	4	2
37049	Geología Ambiental	P	6	4	2
37053	Impacto de la Contaminación	P	6	4	2
37040	Biotecnología Ambiental	P	6	4	2

Segundo Semestre					
Código	Asignatura	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos
37039	Análisis Genómico y Medio Ambiente	P	6	4	2
37042	Ecología del Fuego	P	6	4	2
37045	Educación Ambiental	P	6	4	2
37047	Fauna y Comunidades Faunísticas Ibéricas	P	6	4	2
37048	Flora y Vegetación Ibéricas	P	6	4	2
37050	Gestión de la Vida Silvestre	P	6	4	2
37051	Gestión y Tratamiento de Residuos y Efluentes Industriales	P	6	4	2
37052	Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables	P	6	4	2
37054	Planificación y Gestión de Espacios Naturales	P	6	4	2
37055	Radiación y Ruido	P	6	4	2
37056	Restauración Ecológica	P	6	4	2
37057	Riesgo Tecnológico Ambiental	P	6	4	2

Notas: T= Troncal; O= Obligatoria de Universidad; P= Optativa; L= Libre Elección

Notas: Todas las asignaturas optativas podrán ser cursadas como libre elección si hay plazas disponibles.

5.1.2. Itinerarios Curriculares

Aunque no es obligatorio, se recomienda que, en el segundo ciclo, los alumnos elijan las optativas que forman uno de los dos itinerarios curriculares que se han establecido. Aquellos estudiantes que hubiesen cursado al menos 5 de las asignaturas de uno de los itinerarios se le hará constar en su expediente académico la correspondiente especialización.

Itinerario I: Conservación, Planificación y Gestión del Medio Ambiente

Objetivos

Enseñar el medio, los organismos, la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y los recursos naturales para poder formular

estrategias de conservación y planes de uso y gestión del territorio, que permitan un desarrollo ecológicamente sostenible.

Perfil profesional

Responsables de formular estrategias de uso y gestión de especies y espacios en organismos públicos (Ayuntamientos, Diputaciones, cuencas hidrográficas, gobiernos autonómicos), o profesionales en empresas de consultoría, planificación urbana y territorial, incluyendo la forestal, gestión del medio natural o sus recursos, mediante realización de estudios e informes, en particular los de impacto ambiental. Responsables en entes públicos o privados relacionados con la educación ambiental o formación de estados de opinión.

Asignaturas que lo componen

- Dinámica de Poblaciones
- Ecología del Fuego
- Ecosistemas Acuáticos
- Ecosistemas Terrestres
- Fauna y Comunidades Faunísticas Ibéricas
- Flora y Vegetación Ibéricas
- Gestión de la Vida Silvestre
- Planificación y Gestión de Espacios Naturales

Itinerario II: Análisis y Tecnologías del Medio Ambiente

Objetivos

Enseñar las técnicas necesarias para el análisis y monitorización de la calidad ambiental, disminución de la contaminación, valoración de riesgos e impactos de ésta sobre los organismos o ecosistemas, restauración de zonas degradadas o contaminadas o prevención de la contaminación mediante el uso de tecnologías limpias o alternativas, en particular algunas de las relacionadas con la agricultura.

Perfil profesional

Responsables del control y vigilancia de la calidad ambiental en organismos públicos o privados, así como en empresas relacionadas con la gestión de residuos o aguas, o profesionales en consultorías sobre temas de calidad y control ambiental o de auditorías ambientales.

Asignaturas que lo componen

- Biotecnología Ambiental
- Energía y Medio Ambiente
- Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables

- Gestión y Tratamiento de Residuos y Efluentes Industriales
- Impacto de la Contaminación
- Radiación y Ruido
- Restauración Ecológica
- Riesgo Tecnológico Ambiental

Asignaturas comunes a ambos itinerarios

- Análisis Genómico y Medio Ambiente
- Educación Ambiental
- Geología Ambiental

Acceso 2º Ciclo con Complementos de Formación

Éstos podrán realizarse:

- Simultáneamente a los estudios del primer ciclo de procedencia, tanto si los referidos complementos están contemplados en el plan de estudios correspondiente a dicho primer ciclo, cuanto si lo están en otro plan de estudios.
- Simultáneamente a las enseñanzas de segundo ciclo.

5.2. Licenciatura en Química (1^{er} Ciclo)

Los estudios conducentes al título de Licenciado en Química están regulados por el Real Decreto 436/1992, de 30 de Abril de 1992 (BOE del 8 Mayo). En él se establecen las directrices generales propias de los planes de estudio que permiten la obtención del título oficial de Licenciado en Química. De acuerdo con dicho decreto, tales enseñanzas deben proporcionar una formación científica adecuada en los aspectos básicos y aplicados de la Química. Tras la finalización de este primer ciclo, los alumnos pueden completar su formación en la Facultad de Químicas de Ciudad Real.

5.2.1 Asignaturas

Primer curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57201	Bioquímica	A		T	9	7,5	1,5
57202	Física	A		T	15	9	6
57203	Matemáticas	A		T	15	10,5	4,5
57200	Enlace Químico y Estructura de la Materia	S	1	T	8	6	2
57204	Fundamentos de Química	S	2	O	8	6	2
	Optativas			P	4,5		

Segundo Curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57205	Química Analítica	A		T	9	7	2
57206	Química Inorgánica	A		T	12	10	2
57207	Química Orgánica	A		T	12	9	3
57208	Química Física I	S	1	T	6	4,5	1,5
57209	Introducción a la experimentación en Química Analítica	S	1	T	8	0	8
57210	Química Física II	S	2	T	7,5	5,5	2
57211	Introducción a la experimentación en Química Inorgánica	S	2	T	8	0	8
	Libre Elección			L	4,5		

Tercer curso							
Código	Asignatura	Durac.	Semestre	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57212	Ingeniería Química	A		T	10,5	5	5,5
57213	Fundamentos de Análisis Instrumental	S	2	O	7,5	6	1,5
57214	Ampliación de Química Inorgánica	S	1	O	4,5	4,5	0
57215	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	S	1	T	8	0	8
57216	Ampliación de Química Orgánica	S	2	O	6	4,5	1,5
57217	Química Física III	S	1	T	7,5	5,5	2
57218	Introducción a la Experimentación en Química Física	S	2	T	8	0	8
	Optativas			P	6		
	Libre Elección			L	6		

Asignaturas optativas							
Cód.	Asignatura	Curso	Semestre	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57219	Cristalografía y Mineralogía	1	1	P	4,5	3	1,5
57220	Didáctica de la Química	1	2	P	4,5	3	1,5
57221	Informática para Químicos	1	2	P	4,5	1	3,5
57604	Expresión Gráfica	2	1	L	7,5	3	4,5
57222	Bioquímica Avanzada	3	2	P	6	4,5	1,5
57223	Fisiología	3	1	P	6	4,5	1,5
57224	Microbiología	3	2	P	6	4	2
57225	Optica Aplicada a la Química	3	2	P	6	4,5	1,5

Nota: Tipo: T= Troncal; O=Obligatoria de universidad; P= Optativa; L= Libre elección

Nota: Todas las asignaturas optativas podrán ser cursadas como libre elección

5.2.2. Itinerarios Curriculares

Los alumnos que terminan en esta Facultad las enseñanzas correspondientes al primer ciclo de Química pueden finalizar los estudios de esta Licenciatura en la Facultad de Químicas del Campus de Ciudad Real, o bien incorporarse a las Licenciaturas de segundo ciclo en Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos, que se imparten en ese mismo Campus. En este caso, los alumnos acceden al segundo ciclo de dichas Licenciaturas una vez que han cursado los correspondientes complementos de formación

Aulas y Laboratorios de Docencia

La Facultad dispone de un conjunto de aulas que se localizan en los edificios 10, 24 y 32, con una capacidad de entre 60 y 100 plazas. Todas ellas disponen de equipos audiovisuales y conexión a red. Así mismo la Facultad dispone de un aula de informática (24.2) de libre disposición para los alumnos.

Los laboratorios de docencia se encuentran en los edificios 9, 11, 13 y 15 con la siguiente distribución:

Laboratorio	Edificio	Áreas de Conocimiento
9.1	9	Ecología y Proyectos
9.2	9	Cartografía y Teledetección
9.3	9	Física
9.4	9	Ingeniería Química
11.1	11	Ecología
11.2	11	Botánica y Zoología
13.1	13	Química Inorgánica y Química Orgánica
13.2	13	Química Analítica
13.3	13	Geología
13.4	13	Química Física
15.1	15	Biología Molecular y Celular
15.2	15	Fisiología

Todos los laboratorios tienen una capacidad máxima para 25 alumnos y están dotados con la infraestructura y equipamientos científico-docentes necesarios para la impartición de las clases prácticas correspondientes. Muchos de ellos disponen de monitores de televisión que permiten la observación simultánea de muestras y preparaciones, así como el seguimiento de la clase desde todos los puntos del laboratorio. Las clases prácticas se imparten en grupos de 25 alumnos en las asignaturas de primer ciclo y de 15 en las de segundo ciclo.



Edificio Sabatini

NUESTRO CAMPUS



Edificio del Reloj



Laboratorios de docencia

Actividad Docente

7.1. Introducción

Durante el curso académico 2005-2006 se han realizado, de forma paralela a la impartición docente de ambas titulaciones, una serie de actividades todas ellas encaminadas a garantizar una formación adecuada y global a nuestros alumnos. Muchas de estas actividades han sido realizadas a través del Contrato-Programa de Mejora de la Calidad Docente de la Facultad (Apartado 9).

7.2. Proyectos Fin de Carrera

Un requisito imprescindible para nuestros licenciados en Ciencias Ambientales es la elaboración y defensa de un Proyecto Fin de Carrera, necesario para su graduación y que contribuye de forma importante en su formación. Durante este curso académico se han presentado cerca de 70 proyectos que abarcan las distintas líneas de investigación de la Facultad. La gran mayoría del alumnado ha podido elegir el área temática de su proyecto, lo que ofrece al alumno la libertad de profundizar en aquellos aspectos relacionados con el medio ambiente que considere de su interés. Como los temas de estos proyectos fin de carrera ofrecen una buena panorámica de las investigaciones que se desarrollan o promueven desde la Facultad y de las inquietudes, habilidades y capacidades de nuestros alumnos, presentamos a continuación los resúmenes de los proyectos defendidos durante el curso académico 2006/2007.

Inspección de los niveles de inmisión de partículas en una cantera

Alumna: Mónica Bañares Vela

Tutores: Pablo del Río González (UCLM) y Antonia Garrido González (NOVOTEC CONSULTORES, S.A.)

Los niveles de inmisión de partículas en suspensión producen problemas ambientales y sanitarios que deben ser abordados desde la legislación, obligando a las empresas contaminantes a controlar sus procesos de producción. Las empresas que en su proceso productivo generan estas partículas y, en general, cualquier contaminante atmosférico, deben someterse a mediciones periódicas, y entre ellas encontramos las canteras y graveras. La legislación vigente establece unos límites máximos permitidos para niveles de inmisión y calidad del aire y más concretamente, de las partículas que se generan en una planta de extracción de áridos. Es labor, entre otras, de los Organismos de Control Autorizados la medición, análisis e inspección de los niveles de contaminación por partículas generadas en el proceso productivo de una planta de extracción de árido.

En este Proyecto se expone el trabajo del control atmosférico de una cantera de la provincia de Toledo donde se detalla el método y plan de muestreo, el análisis de las muestras en el laboratorio, la determinación de los resultados y la redacción del informe final de inspección que se adjunta a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para el control de todas las actividades potencialmente contaminadoras de la región y, en caso de que se superen los niveles exigidos, determinar las acciones a llevar a cabo sobre la empresa contaminante, como es el caso de esta inspección en la que el nivel de inmisión por partículas generado supera, en todas las mediciones, los valores límites. Por tanto se proponen también una serie de medidas correctoras que ayuden a reducir la cantidad de partículas generadas en las distintas etapas del proceso productivo de la cantera.

Análisis de pigmentos en sedimentos de lagos antárticos

Alumno: Guillermo Jaime Candelas

Tutores: Juan Carlos Sánchez Hernández (UCLM)
Francesca Borghini (Universidad de Siena-Italia)

Se estudia la utilidad del análisis de pigmentos fósiles en sedimentos: en estudios paleoecológicos, reconstrucción de hábitats pasados (abundancia de una población, estructura de la comunidad, condiciones climáticas locales, cambio en estado de nutrientes o disponibilidad de oxígeno), estudio de cambios ambientales (incluyendo impactos antropogénicos) y cambio climático. El análisis de pigmentos es puesto en práctica en el análisis de pigmentos en sedimentos superficiales procedentes de lagos de Tierra Victoria (Antártida). Estos lagos son particularmente interesantes desde un punto de vista físico, químico y biológico, porque normalmente carecen de salidas, tienen una biodiversidad limitada y prolongado aislamiento de influencias externas, debido a la larga duración de

la cobertura de hielo. Los lagos antárticos son el principal sumidero para el agua y solutos y reflejan las características de sus cuencas circundantes. Además, sus sedimentos actúan como integradores a corto y a largo plazo de procesos biogeoquímicos en el agua y constituyen archivos naturales de cambios debidos a factores climáticos y/o antropogénicos. En el continente Antártico, donde el impacto de actividades humanas es despreciable, los lagos son por tanto considerados como los más fiables y tempranos indicadores de aviso de cambios climáticos y ambientales. El principal objetivo es poner a punto un método para realizar el análisis de pigmentos en el sedimento de estos lagos para complementar los estudios realizados en la Antártida por la Universidad de Siena, así como conocer los alcances y limitaciones de esta técnica.

El análisis de pigmentos en sedimentos presenta importantes limitaciones, especialmente debido a la degradación diferencial de los pigmentos y a los múltiples procesos que pueden influir en la configuración del registro de pigmentos en el sedimento, siendo especialmente complicada la comparación entre lugares diferentes. Por tanto es necesario un conocimiento adecuado sobre estos procesos y las características físicas de los lagos para poder interpretar adecuadamente el registro de pigmentos. A pesar de estas complicaciones, el análisis de pigmentos fósiles ofrece interesantes posibilidades, por el carácter integrador en el tiempo del sedimento, por ser en ocasiones el único fósil que permanece de organismos fototróficos, por la especificidad de algunos pigmentos respecto a determinados grupos de organismos fototróficos y su utilidad para reconstruir comunidades y condiciones ambientales pasadas, así como evaluar cambios ecológicos en el ecosistema e impactos antrópicos como la eutrofización y el cambio climático, además de tener una relativa facilidad de análisis por Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC) respecto a otras técnicas paleoecológicas.

Adecuación de una bodega a estándares normativos y voluntarios de gestión ambiental

Alumna: Sonia Velasco Duro

Tutor: Arturo García Díaz

En este proyecto se lleva a cabo el estudio de adecuación de una bodega a estándares normativos obligatorios y a los voluntarios que la propia empresa se proponga. Para ello se elabora un Sistema de Control Operacional, así como un Programa de Seguimiento y Medición de aspectos ambientales asociados a sus procesos. En primer lugar se llevó a cabo una revisión medioambiental inicial. Para ello se realizaron varias visitas a las instalaciones y se identificaron los procesos que tienen lugar en la bodega, así como los aspectos ambientales asociados a dichos procesos como son: vertidos, emisiones a la atmósfera, residuos asimilables a urbanos, residuos peligrosos, residuos de otra naturaleza y especiales, etc., y su gestión. A continuación se realizó una comparativa con la legislación europea, nacional,

autonómica y local. De esta manera se identificaron las operaciones, procesos y gestión que tienen afección al entorno y que no cumplen con la legislación obligatoria y los cuales hay que cambiar.

En segundo lugar se elaboró un Sistema de Control Operacional, tomando como referencia el marco definido en la Norma UNE-EN ISO 14001:2004. Se identificaron las actuaciones necesarias que deben llevarse a cabo en la bodega para alcanzar los objetivos propuestos, como son el cumplimiento de la normativa ambiental obligatoria aplicable a todos los niveles y la adecuación a estándares voluntarios que propuso la empresa. Por último se propone la base de un Programa de Seguimiento y Medición de procesos ambientales, para que de esta forma se de la oportunidad a la empresa de tener identificadas las actuaciones que debe realizar para dar garantías de cumplimiento con la normativa de aplicación, y ofrecer un soporte para el seguimiento y verificación de su cumplimiento.

Efectos del riesgo de depredación en la selección de bellotas de encina (*Quercus ilex*) por el ratón moruno (*Mus spretus*) y el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)

Alumna: M^a Lourdes Alarcón Gil

Tutores: Alberto Muñoz Muñoz y Mario Díaz Esteban

El objetivo de este proyecto es el análisis de la influencia del riesgo de depredación en la selección de bellotas de encina (*Quercus ilex*) por dos especies de ratón que difieren en su tamaño, el ratón moruno (*Mus spretus*) y el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*). Partiendo de la interacción tamaño semilla/ratón/riesgo de depredación, planteamos la hipótesis de que el riesgo de depredación (medido como la intensidad de luz simulando noches de luna nueva y noches de luna llena) afectará a la selección de tamaño de bellotas. Estos efectos pueden depender a su vez del tamaño del ratón (i.e. de la especie). El mayor riesgo de depredación puede hacer que los costes de manejo de las semillas sean más altos, con lo que puede reducir el tamaño óptimo de semilla seleccionada. El mayor riesgo de depredación también puede hacer menos selectivos a los roedores ya que puede reducir drásticamente el tiempo que toman estos en la selección de semillas. Ambas predicciones pueden estar mediadas por el tamaño relativo semilla/ratón. El aumento del riesgo de depredación conllevó una reducción en las tasas de movimiento, depredación y dispersión de semillas con luna llena, lo que puede ocurrir para reducir el tiempo de exposición para evitar ser depredado. Por otro lado, la selección de bellotas por tamaño estuvo influida por el riesgo de depredación, de manera que el tamaño medio de las bellotas movidas por *A. sylvaticus* fue menor cuando mayor era la intensidad lumínica. No se encontró este efecto para *M. spretus*, ya que al parecer los mayores costes de transporte de semillas debido a su menor tamaño están por encima de los efectos de la intensidad lumínica. El valor del ratio (relación entre el peso de la bellota y el ratón) es mucho mayor para las bellotas movidas y depredadas por *M. spretus* que para *A. sylvaticus*, debido al mayor tamaño del segundo.

Por el contrario, no existieron diferencias en el ratio de las bellotas dispersadas (i.e. movidas y no depredadas) entre especies ni entre tratamientos de luz, lo que se debe a que dentro del peso medio relativo de semilla movido por cada especie (mayor en *M. spretus*), éste último también depreda semillas que representan un mayor porcentaje de su peso en relación a *A. sylvaticus*, con lo que el balance final del peso de las bellotas dispersadas queda compensado.

Análisis de riesgos y estudio de la contaminación por metales pesados en el entorno de la mina de San Quintín

Alumno: Alberto Vadillo

Tutores: Luís Rodríguez Romero y Elena Ruiz Ruiz

La problemática ambiental derivada de la actividad minera es un tema de enorme interés en nuestro país al que no se le ha prestado aún la atención necesaria, a juzgar por la envergadura de la historia minera y metalúrgica española desde tiempos muy antiguos y la gran cantidad de instalaciones abandonadas con numerosas escombreras sin ningún tipo de control medioambiental. En este sentido, cabe destacar el gran número de establecimientos mineros abandonados existentes en la zona del Valle de Alcudia y Sierra Madrona en la provincia de Ciudad real. De entre ellos, las antiguas minas de plomo San Quintín, muy cercanas a Villamayor de Calatrava (Ciudad Real), constituyen uno de los emplazamientos de mayor importancia desde el punto de vista medioambiental dada la envergadura de las instalaciones mineras, la producción histórica de mineral, la superficie afectada y el gran volumen de residuos depositados en el entorno de la mina. Los objetivos del presente trabajo fueron llevar a cabo la caracterización de la contaminación por metales pesados existente en los suelos, aguas y plantas del entorno de la mina, paso previo necesario para la realización del análisis de riesgos que presenta el emplazamiento estudiado. Para la consecución de este objetivo se planteó una investigación con las siguientes tareas:

1. Realización de un muestreo de los suelos, aguas y plantas del entorno de las minas de San Quintín, además de la recogida de información para el planteamiento de un posible escenario de exposición.
2. Caracterización de las muestras de suelo, agua y plantas, incluyendo la determinación del contenido total de plomo, cobre, cadmio, manganeso, níquel y zinc y la caracterización fisicoquímica y mineralógica de las muestras de suelo obtenidas.
3. Determinación de la distribución geoquímica de estos metales en cada una de las fracciones del suelo utilizando la extracción secuencial mediante el protocolo BCR.
4. Realización del análisis de riesgos utilizando la metodología propuesta por IHOBE en su manual práctico para la investigación de la contaminación del suelo.

Los resultados obtenidos indicaron que los suelos de la instalación minera poseen elevadas concentraciones de metales pesados, principalmente

plomo, cobre y zinc; también se observó contaminación por cadmio y níquel, pero en menor medida que las anteriores. Asimismo, la caracterización llevada a cabo con las muestras de suelo permitió obtener los valores de los principales parámetros físico-químicos del mismo y la distribución geoquímica de los metales presentes.

Conclusiones:

1. La actividad que presenta un mayor riesgo para las personas es la ingesta de animales (conejos fundamentalmente) procedentes de la zona contaminada.
2. Otro grupo que puede presentar problemas de salud debida a la contaminación presente en San Quintín son los pastores que conduzcan su rebaño a diario por las instalaciones de la mina.
3. En general, los problemas asociados con la contaminación del suelo estudiado son bajos debido a la escasa utilización que se hace de la zona, y se aconseja no establecer en la zona nuevos usos que impliquen una presencia continua de personas en la zona.

La gestión ambiental validada en el sector servicios

Alumna: Eva Pérez Raso

Tutor: Arturo García Díaz

El origen del presente estudio surge como consecuencia de la experiencia vivida en una entidad externa a la Facultad, durante mi periodo en prácticas. En mi estancia allí, colaboré con el responsable de medio ambiente en el mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental de dicha entidad conforme a ISO 14.001:2004, y principalmente en la adaptación del Sistema de Gestión al Reglamento Comunitario 761/2001 de gestión y auditoría ambiental, más conocido como Reglamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme).

Mi trabajo básicamente ha consistido en la búsqueda y descripción de la información pertinente a los requisitos exigidos para la obtención del certificado EMAS. Incluyendo la elaboración real de un procedimiento para la elaboración, control y revisión de la Declaración Ambiental (PM-05) y la búsqueda y aseguramiento de los datos requeridos para la elaboración de la Declaración Ambiental de ASEFOR, S.A. Una vez concluido el período de prácticas, me planteo la siguiente pregunta: ¿Por qué una entidad de este tipo, que ofrece servicios a otras empresas de la provincia, y por lo tanto no es altamente contaminante, decide adherirse voluntariamente al Reglamento EMAS, si ya cuenta con un SGA certificado conforme ISO 14.001:2004 (también voluntario), y por lo tanto, va mucho más allá de lo legalmente obligatorio? En el marco de esta cuestión, fijo un doble objetivo de estudio: analizar cómo se adhiere una organización al EMAS y qué repercusión conlleva dicha adhesión en el seno de la propia organización (empresa, empleados...) y/o en la línea de las partes interesadas y del público en general. Para ello, parto del caso particular de una empresa del sector servicios, ASEFOR, S.A. (nombre que adquiere la organización, a fin de

preservar su identidad). Tras el análisis del estudio realizado, es obvio que el principal motivo de la adhesión al EMAS de una empresa que ofrece servicios a otras empresas de la provincia, y por lo tanto, constituye un referente para ellas, sea el de servir de guía y estímulo a esas otras empresas en la búsqueda del Registro EMAS.

Existen otras razones (no menos importantes) de cara al público y a la propia organización como, la mejora en la gestión ambiental y la difusión de dicha mejora, relativa a su comportamiento ambiental, al público y otras partes interesadas. Mediante la gestión ambiental validada, ASEFOR, S.A. contribuye a una mayor credibilidad y transparencia, garantizando su compromiso con el medio ambiente.

Desarrollo de un sistema de gestión ambiental ISO 14000 adaptado a una empresa del sector transporte de mercancías peligrosas

Alumna: Yolanda Barroso Sanz

Tutor: Florencio Molina Chamizo

Para la realización de este proyecto, se ha llevado a cabo un estudio detallado de una empresa del sector del transporte de Mercancías Peligrosas: OXICAMANSA, para la que se había planteado desarrollar un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA). Para ello, se ha estudiado el funcionamiento de toda la organización, obteniéndose así información sobre los servicios realizados, su situación económica, gestión de residuos, etc., todo ello necesario para la implantación efectiva de un SGMA, adaptado a dicha empresa. Dicho SGMA está basado en la norma UNE-EN-ISO 14001:1996, y está compuesto por un manual y unos procedimientos (divididos ambos en capítulos), los cuales desarrollan en detalle lo descrito en el manual.

La implantación de dicho Sistema de Gestión Medioambiental por parte de la organización no supone ningún cambio organizativo ni de las actividades desarrolladas, por lo que en principio, no deberían existir negativas a su desarrollo, aunque por otro lado, entre todos los miembros de OXICAMANSA, en especial por la Dirección, debe existir una mentalidad ambiental, y ver las posibles inversiones en mejorar aspectos que causan impactos ambientales, como parte de los beneficios obtenidos por el servicio realizado.

Implantación de un SGMA en una Empresa de Mecanizados Aeronáuticos según la Normativa Internacional UNE-EN ISO 14001

Alumna: Alicia Blanco Val

Tutores: Arturo García Díaz y Juan Antonio Merchán Tejero

Introducción: A lo largo del verano de 2005 se procedió a implantar la Normativa UNE-EN ISO 14001-2004 en una empresa de Mecanizados Aeronáuticos de Aragón.

Objetivos: El objetivo principal es describir los puntos de la Norma que hay que cumplir para poder desarrollar un Manual de Gestión Medioambiental a través del cual se puedan implantar en la empresa comportamientos ambientales regulados y correctos.

Resultados: La auditoría de certificación para verificar el correcto cumplimiento de la Normativa en la empresa tuvo un resultado positivo.

Conclusiones: La certificación de este conjunto de técnicas de gestión medioambiental no asegura por si sola la obtención de resultados óptimos. Para conseguirlos, es necesario que la empresa controle sus actividades con posible repercusión medioambiental continuamente y aporte lo que esté a su alcance para causar el menor daño posible al medio ambiente.

Regulación jurídica sobre el comercio de derechos de emisión de gases efecto invernadero

Alumna: M^a Piedad Martínez Fuentes

Tutora: M^a Consuelo Alonso García

El objetivo de este trabajo es estudiar desde un punto de vista jurídico el efecto que supone la puesta en marcha del Protocolo de Kioto mediante el mecanismo de "comercio de derechos de emisión de gases efecto invernadero" tanto a nivel comunitario como a nivel nacional. Debido a la preocupación sobre el cambio climático y sus posibles efectos se han puesto en marcha diversos instrumentos, políticos, económicos y jurídicos, cuyo objetivo principal es la disminución global de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Una solución fue la creación del Protocolo de Kioto en diciembre de 1997. Y dicho protocolo entró en vigor en febrero de 2005. Los países que lo firmaron se comprometieron a reducir sus emisiones de GEI respecto a los niveles de emisión registrados en 1990, para el período 2008-2012. La Unión Europea se compromete a reducir sus emisiones en un 8% y España en un 15%. Para facilitar el cumplimiento de dicho compromiso el protocolo introdujo tres mecanismos, denominados de "flexibilidad". Uno de ellos es el "Comercio de emisiones" y es en el que se centra este trabajo. El comercio de emisiones consiste en la creación de un mercado en el cual los agentes compran y venden permisos de emisiones de los GEI regulados por el Protocolo de Kioto (CO_2 , CH_4 , N_2O ,...). Permite asignar a las empresas cuotas para sus emisiones de GEI que, posteriormente, puede intercambiar con otras empresas. Este mecanismo pretende incentivar reducciones de emisiones sin sacrificar crecimiento económico, o lograrlo al menor coste económico posible, de la manera más rentable. A nivel europeo, este mecanismo se regula mediante la Directiva 2003/87/CE, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad. Y más tarde se verá modificada por la Directiva 2004/101/CE, de 27 de octubre de 2004. Dicha Directiva establece un primer período (2005-2007), de prueba, con la intención de hacer más efectiva la herramienta durante el segundo período

de mercado (2008-2012). El régimen comunitario de comercio de derechos de CO₂ entrará en funcionamiento el 1 de enero de 2005 y aplicará a las instalaciones de actividades energéticas, de producción y transformación de metales féreos, de industrias minerales (cemento, vidrio y cerámicas) así como a instalaciones industriales destinadas a la fabricación de pasta de papel y de papel y cartón, siempre que se supere una determinada capacidad de producción o producción.

A nivel nacional, la normativa vigente sobre este mecanismo es la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el comercio de derechos de emisión de GEI. Mediante el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, se aprueba el Plan Nacional de derechos de emisión. Éste se modificará por el Real Decreto 60/2005, de 21 de enero. El Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión es una pieza central en el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión y marco de referencia del número de derechos de emisión. Establece la cantidad total de derechos que se asigna y la metodología de cálculo para la asignación individual de derechos y la reserva de nuevos entrantes.

En él se determinará la cantidad total de derechos a asignar durante los períodos (2005-2007 y 2008-2012). La expedición, titularidad, transferencia, transmisión, entrega y cancelación de los derechos de emisión se controla mediante el Registro nacional de derechos de emisión, creado por el Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del registro nacional de emisión. Para que este sistema de comercio de emisiones funcione es necesario un sistema de supervisión, seguimiento e información. Un sistema de control de este mecanismo es el publicado en el Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de GEI en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005. Las sanciones se imponen por exceso de emisión a cualquier titular que no entregue suficientes derechos de emisión a más tardar el 30 de abril de cada año para cubrir sus emisiones del año anterior. La multa será de 100 € (40 € durante el período de tres años que comienza el 1 de enero de 2005) por cada tonelada equivalente de CO₂ emitida por la instalación. La imposición de la multa no eximirá al titular de la obligación de entregar una cantidad de derechos de emisión equivalente a las emisiones en exceso. Para terminar se muestran algunas de las consecuencias económicas que sufrirá España debido al compromiso de mantener el nivel de emisiones de GEI en un 15%. Se encontrará en una situación de déficit de derechos de emisión considerable convirtiendo al Estado Español en un comprador neto de reducción de emisiones. A no ser que se reduzcan las emisiones, los costes para la industria irán en aumento.

Estructura de poblaciones de Erica arborea tras once años de regeneración

Alumna: Cristina Díez Arias

Tutor: Alberto Cruz Treviño

El fuego es un elemento natural dentro del ecosistema mediterráneo, por lo que los seres que viven en él han de estar adaptados a su presencia. En concreto las plantas han desarrollado dos estrategias principales para esto. Así, nos encontramos con plantas germinadoras (optan por destinar la mayoría de los recursos a garantizar la reproducción, asegurando la supervivencia de las semillas al paso del fuego) y rebrotadoras (capaces de sobrevivir al paso del frente de llamas y a la pérdida de la totalidad del tejido fotosintético). Este proyecto tiene como objetivo el conocimiento de la estructura poblacional de la especie rebrotadora Erica arborea y la comprobación del cumplimiento de la ley de autoclareo desarrollada por Yoda et al. (1963), con la salvedad de estar centrada en la población de rebrotes de una cepa en vez de en la población de individuos de brezo. Los resultados pusieron en evidencia que la población, después de once años, continua madurando pues la altura media de los vástagos está aún muy lejos de lo común observado para la especie. También se pudo comprobar que la ley de autoclareo también es aplicable a nivel de la población de vástagos de cada función.

Procesos de control de la estructura de las comunidades de macroinvertebrados en ríos del centro de España

Alumno: Andrés García Gutiérrez

Tutores: Graciela Gómez Nicola y Ana Almodóvar Pérez

En el presente estudio se plantean dos objetivos principales. Uno de ellos es la caracterización de la estructura de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos de seis ríos del centro de la península Ibérica, de características abióticas y bióticas contrastadas, desde el punto de vista funcional. Un segundo objetivo consiste en la evaluación del efecto que tienen los distintos factores ambientales en la regulación de las comunidades, analizando los procesos que determinan en mayor medida la abundancia de los distintos grupos tróficos, principalmente la disponibilidad de recursos tróficos ("bottom-up control", BUC) y la presión ejercida por los depredadores presentes ("top-down control", TDC). Los resultados obtenidos muestran la existencia de dos tipos de ríos bien diferenciados, estando relacionado con la naturaleza del sustrato por el que fluyen, siendo los más ricos en sales y nutrientes los que mayores densidades y biomásas de invertebrados presentan. Desde el punto de vista funcional, se observa que el grupo trófico dominante es el de los fitófagos, seguido en segundo lugar por los colectores-recolectores, colectores-filtradores y desmenuzadores, mientras los depredadores se mantienen en niveles bajos en todos los casos. En cuanto a la importancia relativa de las variables abióticas y bióticas sobre la comunidad

de invertebrados bentónicos, se obtiene una dependencia directa de la densidad con las variables físico-químicas relacionadas con la productividad del agua. La excepción la constituye el grupo de los depredadores, cuya densidad se encuentra relacionada con la disponibilidad de presas. En consecuencia, todos los grupos tróficos ven determinada su densidad por variables relacionadas directa o indirectamente con la disponibilidad de alimento en su hábitat (control BUC).

Especiación de mercurio y su aplicación a la fauna piscícola del río Tajo

Alumna: María José Patiño Ropero

Tutores: Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios y Francisco Javier Guzmán Bernardo

El mercurio puede estar presente en el medio ambiente en diversas formas químicas que presentan diferente toxicidad, siendo de particular importancia las formas orgánicas. Así, el monometilmercurio es una potente neurotoxina que, además, tiene la capacidad de bioacumularse en las cadenas tróficas acuáticas, siendo el consumo de peces contaminados la principal vía de exposición humana a intoxicación por mercurio. Por tanto, para evaluar la contaminación por mercurio no es suficiente la determinación de contenidos totales, sino que se hace necesaria la determinación de las especies presentes (especiación). Sin embargo, la especiación de mercurio en muestras biológicas, tales como los peces, es una cuestión compleja que no está completamente resuelta. De esta forma, en primer lugar se ha contribuido a la optimización de un método analítico que permite la determinación de las especies de mercurio en tejidos de peces cumpliendo con los más altos requisitos en cuanto a precisión, exactitud y límites de detección. Así, se ha desarrollado un sistema instrumental híbrido basado en el acoplamiento de cromatografía de gases con detección por fluorescencia atómica por medio de la pirólisis térmica. Además, se han optimizado las condiciones de extracción de las especies de mercurio mediante calentamiento por microondas. El método ha sido validado mediante el análisis de materiales de referencia certificados.

Por otro lado, estudios previos en cuanto a contaminación en aguas y sedimentos del río Tajo han permitido poner de manifiesto una importante acumulación de mercurio. Sin embargo, no existen datos sobre la componente biológica y se hace particularmente necesaria la evaluación de los contenidos y distribución de las especies de mercurio en los peces de la zona. Con este fin se ha procedido a analizar los contenidos de mercurio inorgánico y monometilmercurio en hígado y músculo de pez gato (*Ictalurus melas*) y carpa común (*Cyprinus carpio*) de un punto de muestreo.

Los niveles de mercurio total encontrados son altos (hasta 1240 ng/g), aunque están por debajo del límite máximo permitido para el consumo humano. En cuanto a la distribución de especies, se observa que la especie predominante en el músculo es el monometilmercurio (hasta el 88%),

mientras que en el hígado predomina el mercurio inorgánico. Este hecho se puede justificar por el papel del hígado en los mecanismos de detoxificación. En todo caso, estos datos sólo pueden considerarse como una primera aproximación. Para tener una información completa sería necesaria la ampliación del estudio en cuanto a puntos de muestreo, número de muestras y número de tejidos analizados.

Papel de *Pragmites australis* y *Typha domingensis* en la fitorremediación de humedales temporales eutrofizados de forma accidental por la aplicación de retardantes del fuego

Alumno: Cristóbal Pisa Cañete

Tutor: David Angeler

La fitorremediación se basa en la utilización de plantas capaces de acumular en sus tejidos los contaminantes que se han vertido en una zona determinada; el resultado de la fitorremediación es la recuperación del ambiente afectado. Esta técnica ya ha sido utilizada con éxito en la restauración de los campos próximos a la central nuclear de Chernobyl, en la eliminación de los metales tóxicos acumulados en las inmediaciones del parque de Doñana (vertido de Aznalcollar), etc. En este proyecto se plantea la problemática de los humedales mediterráneos eutrofizados por la aplicación de dosis de retardantes del fuego superiores a las recomendadas por los fabricantes (estos productos químicos son ricos en nutrientes y su entrada en este tipo de ecosistemas provoca un empeoramiento de la calidad del agua y la pérdida de biodiversidad). El objetivo de este estudio es demostrar que las especies autóctonas predominantes en los humedales temporales mediterráneos (*Typha domingensis* y *Phragmites australis*) son capaces de acumular en sus tejidos el exceso de nutrientes aportado al medio por la aplicación de diferentes dosis del retardante del fuego Fire Trol® 934 (1L/m² ó 3L/m²), permitiendo la restauración de estos enclaves de gran valor ecológico en un periodo de tiempo relativamente corto debido a su gran resiliencia (capacidad de recuperación tras una perturbación). Los resultados muestran que ambas especies han sido capaces de crecer en ecosistemas adversos para ellas por la presencia de nutrientes en exceso, acumulando en sus tejidos grandes cantidades de nitrógeno (N) y fósforo (P). La respuesta de las dos especies objetos de estudio ha sido muy parecida, ya que ambos macrófitos han tenido el mismo comportamiento. En el Tratamiento 1 se ha retirado la mayor cantidad de nutrientes, ya que los organismos sometidos a este tratamiento han sido los que más han crecido, y por eso, en términos totales han sido los que más nutrientes han retirado (los individuos del Tratamiento 2, han sido los que más nutrientes han acumulado por gramo de planta, pero, también han sido los que menos han crecido, por lo que la cantidad total de nutrientes que han extraído ha sido relativamente pequeña). En lo referente a qué nutriente se ha extraído en mayor proporción, el nitrógeno ha sido con diferencia el que más se ha retirado de los sedimentos. *Typha domingensis* ha sido más eficaz que *Phragmites*

australis, aunque las diferencias observadas entre ambos macrófitos no han sido muy evidentes.

Elaboración y desarrollo de un programa de Educación Ambiental en un municipio de Toledo

Alumna: Teresa García-Ochoa Caberta

Tutora: Beatriz Pérez Ramos

La Educación Ambiental es una corriente internacional de pensamiento y acción. Su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible, aunque para ello es necesario implicar a toda la sociedad: familia, comunidad, Instituciones educativas, empresas privadas y Administración. El objetivo de este proyecto fin de carrera es la elaboración y desarrollo de un programa de Educación Ambiental dentro del marco de la comunidad y la Educación Ambiental no formal. Fue destinado a niños de entre 6 y 11 años y llevadas a cabo durante el curso escolar 2004-2005 en el Colegio Público de Ntra. Sra de la Salud de Yuncillos. Para el diseño del programa se consideraron algunos de los problemas ambientales más importantes que afectan al planeta de forma global. Aunque existen algunas diferencias entre la programación inicial y lo que realmente se hizo, pues durante el desarrollo de las actividades fueron necesarios algunos cambios para adecuar ésta programación a la necesidades y condiciones concretas del grupo de alumnos. La conclusión principal que se obtiene tras este trabajo es la importancia y necesidad de una Educación Ambiental, ya que gracias a ella se producirá un cambio de las actitudes y valores de la sociedad hacia el medio ambiente.

Descripción de la composición florística y estructura de los matorrales de hábitats perturbados en la Sierra de Gredos. Evidencias morfológicas de hibridación reticulada en *Santolina* (Asteraceae)

Alumna: M^a Luisa Ruiz Granero

Tutor: Santiago Sardinero Roscales

El aislamiento reproductivo juega un papel fundamental en el proceso evolutivo de formación y mantenimiento de las especies (especiación). Sin embargo, muchas especies vegetales no están totalmente aisladas reproductivamente entre sí y pueden hibridarse. La hibridación puede funcionar como un mecanismo de especiación, sobre todo cuando los híbridos son relativamente fértiles y pueden establecerse y colonizar áreas. Los híbridos pueden reunir combinaciones genéticas que pueden dar origen a nuevas adaptaciones, lo que puede permitir su establecimiento, sobre todo en áreas perturbadas.

Este proyecto describe la composición florística de comunidades habitualmente dominadas por táxones del género *Santolina* (Asteraceae) a lo

largo de un gradiente altitudinal situado entre 1000 y 2360 metros en la Sierra de Gredos. Las comunidades vegetales son muestreadas a lo largo del gradiente altitudinal, obteniéndose una matriz de datos con la cobertura de 138 táxones en 76 parcelas de muestreo. Se aplican técnicas de clasificación y ordenación que permiten agrupar las unidades de muestreo en función de sus semejanzas en composición florística y abundancia. Existe una comunidad supramediterránea situada en el intervalo altitudinal entre 1000 y 1400m, dominada por *Santolina rosmarinifolia*, que tiene hojas lineares tuberculado-denticuladas, enteras y glabras, que se desarrolla en suelos perturbados como bordes de carreteras y caminos y campos de cultivo abandonados. En el intervalo altitudinal situado entre 1750 y 2360m aproximadamente, aparece la comunidad dominada por *S. oblongifolia* orosubmediterránea, con hojas pelosas y extendidas que se desarrolla sobre pedreras semifijas heliófilas ligadas a procesos periglaciares. En el intervalo altitudinal intermedio situado entre 1300 y 1750m aproximadamente, aparece una comunidad de transición dominada por los supuestos híbridos de *S. rosmarinifolia* x *S. oblongifolia*, que se desarrollan también sobre suelos perturbados como bordes de carreteras y caminos y campos de cultivo abandonados.

La sobreexplotación del acuífero 23: causas y consecuencias

Alumno: Ángel Rodríguez Fernández

Tutor: Javier de la Villa Albares

La zona de la cuenca alta del río Guadiana es una de las zonas de la península donde quizás mejor pueden observarse y estudiarse las interrelaciones entre las aguas superficiales y subterráneas, tanto en sus aspectos hidrológicos como en los ecológicos, sociales y económicos. Sin embargo, en las últimas décadas, la rápida y descoordinada transformación de tierras de secano a regadío, gracias a las políticas de jugosas subvenciones Europeas, ha derivado en un incremento sustancial de las extracciones de aguas subterráneas procedentes del acuífero 23 (unidad hidrogeológica 04.04), causa casi principal del grave deterioro experimentado por los humedales manchegos, entre ellos el caso alarmante del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel. También ha provocado el conflicto entre los propios regantes y entre éstos y la Administración Hidráulica. Se está pues, ante una situación de catástrofe anunciada a corto plazo, en la que de producirse el dramático final (la desecación total del acuífero 23) habría unas consecuencias graves (y quizás insalvables) en lo económico, lo social y lo ecológico. La zona es el escenario idóneo para el debate público y social sobre la sostenibilidad, en el que hay que implicar a la población. La quimera del agua se ha instalado en la zona, pero desde hace unos años está claro que de seguir regando cada uno por su lado la ruina será para todos. Esta situación es un claro ejemplo de la Tragedia de los Comunes (porque define a los acuíferos como Recursos de Propiedad Común), los usuarios de un bien común se ven atrapados en un dilema con consecuencias necesariamente

trágicas: todos los usuarios actúan para maximizar su utilidad individual sin que ninguno tome en consideración el bien común. Este estudio pretende analizar las causas que impulsaron el desproporcionado desarrollo agrícola y proponer medidas para alcanzar la sostenibilidad ambiental y la equidad social en el uso del agua, y volver a recuperar con todas sus palabras la "Mancha Húmeda".

Biomarcadores en la lombriz *Eisenia fétida*: Efecto de suelos contaminados por mercurio

Alumna: Carolina Rodríguez Álvarez

Tutor: Juan Carlos Sánchez Hernández

Las lombrices son organismos claves en los ecosistemas terrestres, responsables de la formación y el mantenimiento de la estructura y características del suelo. Dependen directamente de él, debido a que todas sus funciones se desarrollan en este medio. Por ello, cualquier cambio que el experimentase el suelo, las lombrices serían las primeras en revelarlo. Este hecho hace que las lombrices sean unos bioindicadores sensibles que permiten monitorizar los cambios producidos en el suelo. Así, las lombrices presentan una respuesta diferente dependiendo del suelo al cual están expuestas. Como ejemplo de suelo contaminado, contamos con suelos recogidos en Almadén, debido a que es uno de los lugares que presenta una mayor contaminación por mercurio del todo el Planeta. Propiciada por su larga historia en la extracción de este metal pesado. Tradicionalmente, en los ensayos de toxicidad clásicos, se determinan las respuestas fisiológicas que presentan las lombrices después de la exposición a suelos contaminados, analizando el peso, la reproducción o la mortalidad de las lombrices. Últimamente se están investigando otros parámetros que permiten identificar efectos subletales en las lombrices expuestas a suelos contaminados. Estos parámetros se denominan biomarcadores. Son actividades enzimáticas que se ven afectadas por la exposición de la lombriz a estos suelos. Así, en este proyecto no solo se han desarrollado ensayos de toxicidad para evaluar el efecto de los suelos de Almadén en las lombrices. Si no también se analizó la respuesta bioquímica de las lombrices mediante el análisis de biomarcadores enzimáticos como acetilcolinesterasa, glutatión S-transferasa y las metalotioneínas. Para ello, las lombrices fueron expuestas a dos suelos contaminados por mercurio y uno control durante diferentes periodos de exposición. Midiendo a diferentes tiempos el peso, la mortalidad y ciertas actividades enzimáticas de las lombrices, se determina evolución de estas variables con el tiempo de exposición y el tipo de suelo al que habían estado expuestas. De esta forma podemos evaluar si el análisis bioquímico de los biomarcadores nos ofrece una herramienta fiable para monitorizar la contaminación de los suelos a los que han estado expuestas las lombrices.

Recuperación mediante ultrafiltración de proteínas de efluentes lácteos

Alumna: Alicia Martín Lozano

Tutor: Rafael Camarillo Blas

El presente estudio se enmarca dentro de una reciente línea de investigación del área de Ingeniería Química en la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la UCLM sobre la depuración de efluentes lácteos mediante ultrafiltración. Concretamente, en este trabajo se estudia la posibilidad de recuperar las proteínas de los efluentes lácteos, con el doble propósito de disminuir la carga contaminante del efluente y, a la vez, recuperar un producto valioso, las proteínas que contienen. El primer objetivo del estudio ha consistido en realizar una completa revisión bibliográfica del estado actual de la tecnología de ultrafiltración de efluentes lácteos que incluyera información relativa a la caracterización de la leche, los productos lácteos y los efluentes generados por las industrias lácteas, así como a los efectos y consecuencias que estos productos y efluentes producen cuando son depositados en el medio natural. También se ha considerado interesante recopilar la legislación aplicable a este tipo de vertidos. El siguiente propósito del estudio ha sido poner a punto una instalación de ultrafiltración a escala de laboratorio. Para ello se han llevado a cabo dos series de experimentos, a recirculación total y en modo discontinuo. En la primera se ha estudiado el efecto sobre el flujo de permeado de las variables siguientes: estado de la membrana, temperatura, caudal tratado y concentración de proteínas en el alimento. En la segunda se ha determinado la variación de los flujos y los coeficientes de rechazo de proteína con el tiempo bajo unas condiciones experimentales dadas de temperatura, caudal y presión. La cuantificación de las proteínas se ha realizado mediante el *método de Biuret*. Los resultados obtenidos en las experiencias descritas han sido utilizados para analizar la viabilidad técnica de la separación de proteínas lácteas mediante ultrafiltración. La investigación finaliza con un pequeño estudio sobre la aparición del fenómeno de ensuciamiento. Este estudio consiste en el ajuste de los datos experimentales a diferentes modelos propuestos en bibliografía y se realiza mediante la utilización de la aplicación *Solver* de la hoja de cálculo *Microsoft Excel*.

Influence of long-term stress on the biomass production of nematode population

Alumno: David Crespo González

Tutores: Carmen Fenoll y Agnieszka Doroszuk

Long-term stress may cause alterations in life-history parameters of organisms. Since ecological parameters like biomass production, biomass turnover rate (P/B) and secondary production (P) depend on life-history parameters, we may expect also changes in these parameters in response to stress. The knowledge of the impact of multiple stressors on these

parameters is, however, very limited. We investigated the effect of long-term copper contamination combined with different pH regimes on secondary production and biomass turnover rate of field populations of the nematode *Acrobeloides nanus*. We make use of the long existing experimental field. Combined copper and pH treatments were applied to this field in a factorial design. *Acrobeloides nanus* individuals from 4 different treatments (Cu = 0 Kg/ha + pH = 4.0; Cu = 0 Kg/ha + pH = 4.7 ; Cu = 750 Kg/ha + pH = 4.7 ; Cu = 750 Kg/ha + pH = 6.1) were isolated and maintained as cultures in laboratory subsequently. These populations were used for the estimation of biomass production, secondary production and biomass turnover rate. Secondary production was affected by copper and by interaction between pH and copper, while biomass turnover rate was affected by pH and by interaction between pH and copper. The negative copper effect was observed when the copper load was combined with low pH. At higher pH values copper influenced production and P/B positively compared to the treatments with the same pH values but with no copper. The observed responses in production and biomass turnover were mainly driven by changes in biomass and individual growth rate, respectively. These results show that multiple stressors acting in concert on the functional population parameters can cause stronger negative effects than the same stressors acting alone.

Biodiesel a partir de aceites de cocina usados: obtención y caracterización

Alumno: Jorge Genillo Zurita

Tutores: Jesusa Rincón Zamorano e Isaac Asencio Cegarra

El aceite de fritura usado es el residuo que queda tras la degradación del aceite vegetal en sucesivas frituras. Estos aceites usados constituyen un grave problema medioambiental. Una mala gestión de los mismos, como su vertido por los desagües, acarrea serios problemas, como el taponamiento en las redes de alcantarillado por solidificación o la formación de una película superficial en el agua, dificultando el paso de la luz solar y la difusión del oxígeno desde la atmósfera y con ello la vida acuática. Todos estos problemas han llevado a la sociedad actual a la búsqueda de alternativas al aprovechamiento clásico (fabricación de pinturas, barnices, jabones, abonos, etc.). Entre estas nuevas alternativas la producción de biodiesel figura en lugar destacado. El biodiesel es un biocombustible, que proviene de la transesterificación de los triglicéridos que constituyen los aceites vegetales y las grasas animales y puede utilizarse como combustible en motores de ignición por compresión y en calderas de calefacción. La transesterificación es la reacción entre un alcohol y los ácidos grasos de los triglicéridos del aceite o grasa en presencia de un catalizador. Las variables que afectan de una manera más significativa a la reacción son: temperatura, agitación, relación molar grasa/alcohol, tiempo de reacción, tipo y cantidad de alcohol, pureza de los reactivos y naturaleza y cantidad del catalizador. El uso de aceites residuales para la fabricación de biodiesel constituye una

forma eficiente de gestionarlos. Con esta alternativa de tratamiento no solo se eliminan los problemas ambientales que su vertido acarrea, sino que, además, es posible abaratar la obtención de biodiesel. El área de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha adquirido recientemente, un equipo de laboratorio especialmente indicado para llevar a cabo la elaboración de biodiesel. El objeto del presente trabajo es la puesta en servicio del reactor, siguiendo para ello las instrucciones de su manual de operación y comprobando, de este modo, la validez de los protocolos establecidos por el fabricante. En este trabajo los experimentos se han llevado a cabo con aceite de girasol fresco y residual. La evaluación de la calidad del biodiesel obtenido se ha realizado a partir del análisis de determinados parámetros especificados en la norma EN-UNE 14214: punto de inflamación, viscosidad cinemática, contenido en agua, punto de obstrucción en frío, estabilidad a la oxidación, índice de acidez e índice de yodo.

Análisis comparativo en las costas de bahía de Irlanda del Norte

Alumna: Irene Díaz Alonso

Tutor: Jacinto Alonso Azcarate

El programa de ordenador MEPBAY es un programa que evalúa la estabilidad y predice los cambios que se pueden producir en una costa de bahía debido a diversas causas como construcciones en la línea de costa. El objetivo principal de este proyecto es realizar una evaluación del programa MEPBAY mediante la comparación de sus resultados con un análisis actual de diez costas de bahía de Irlanda del Norte. Basándose en esa comparación, se podrá concluir si los resultados obtenidos son correctos o son erróneos. En el caso de que sean erróneos, serán indicadas las posibles causas o fuentes de error mediante un análisis más exhaustivo del programa. Las costas de bahía de Irlanda del Norte presentan problemas claros y comunes como el déficit de sedimentos y procesos de erosión. Estos problemas impiden que las costas se desarrollen de forma natural, produciendo una serie de desajustes en los procesos propios de las playas. Para evitar estos problemas, en algunas playas, se han construido una serie de estructuras que han empeorado la situación.

Resultados: El resultado gráfico es la fotografía aérea de la costa objeto de estudio, con una línea azul que nos muestra la evolución que tendrá en el futuro. En los resultados obtenidos, las costas muestran una cierta estabilidad e incluso procesos de sedimentación al igual que procesos de erosión en algunas de ellas.

Conclusión: La pérdida de naturalidad de las playas de bahía del Norte de Irlanda es un hecho bastante estudiado en dichas costas. La acción humana ha ejercido un papel importante en dicho problema, mediante las construcciones de puertos, vías de tren cercanas a las costas que han desarrollado un desequilibrio en los procesos naturales de las playas. Para el estudio de la evolución de las playas con o sin dichas estructuras se ha

creado un programa conocido como MEPBAY cuyos resultados no coinciden con los esperados en la mayoría de los casos.

Degradación de los suelos del Valle de Toledo

Alumno: Ana Sánchez-Redondo Rodríguez

Tutor: Santiago Sardinero Roscales

La degradación del suelo disminuye su productividad a largo plazo así como su capacidad moderadora ambiental. El tránsito continuado de vehículos, personas y animales provoca daños y muerte de las plantas, la presión ejercida sobre el suelo hace disminuir la macroporosidad, compacta el suelo, y por tanto, aumenta su densidad aparente. La muerte y desaparición de la cobertura vegetal favorece la fragmentación de la vegetación y la formación de islas. La pérdida de cobertura vegetal hace disminuir la cantidad de materia orgánica del suelo (MOS). La MOS: (1) Proporciona nutrientes esenciales (C, N, P, S). (2) Es fuente de energía para los microorganismos edáficos. (3) Favorece la agregación de las partículas edáficas. (4) Regula la biodisponibilidad de los cationes metálicos (micronutrientes). (5) Aumenta la capacidad de retención de agua. (6) La MOS posee un efecto tampón que contribuye al mantenimiento del pH edáfico cerca de valores neutros. (7) La MOS disminuye la energía cinética de la gota de agua de lluvia. En el presente trabajo se quiere dar a conocer el estado de degradación (física química y biológica), en el que se encuentra la zona del "Valle de Toledo" a unos 580 metros de altitud media sobre el nivel del IIijlf, y situada entre el Hospital Virgen del Valle y el Parador Turístico Nacional, muy próxima a la carretera TO-7901 de Cobisa. Para la determinación de la degradación física se midió la densidad aparente y se utilizaron indicadores visuales de la degradación de la tierra. Para el análisis de la degradación química, se midieron: pH, conductividad eléctrica, fósforo y nitrógeno mineralizable. De igual manera, para la degradación biológica se analizó la cantidad de materia orgánica del suelo, así como los distintos indicadores visuales. El muestreo de la zona de estudio se llevó a cabo dividiendo la vegetación en los cinco tipos más representativos de la serie de vegetación: chaparral (CH), retamar (R), espartal (E), herbazal (H) y camino (C). El resultado de los análisis indica que suelos menos degradados poseen una mayor cantidad de materia orgánica y nutrientes esenciales (NH₄ y P); una mayor conductividad eléctrica y pH más básicos; así como unos valores de densidad aparente menores. A medida que los suelos van sufriendo el proceso de degradación, van perdiendo materia orgánica y nutrientes esenciales, lo que provoca una acidificación del suelo, una disminución de la conductividad eléctrica y un aumento de la densidad aparente.

Aislamiento e identificación fenotípica de cepas de Pseudomonas aisladas de rizosfera de maíz

Alumna: Elena Alonso Calviño

Tutores : M^a de los Llanos Palop Herreros, Susana Seseña Prieto y María Jiménez Moreno

Este Proyecto Fin de Carrera es parte de un amplio proyecto de investigación iniciado recientemente en el Área de Tecnología de los Alimentos, cuyo objetivo es la obtención de cepas de Pseudomonas con una buena tolerancia a metales y la caracterización molecular de las mismas. Para ello, se ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica, que constituye la introducción de esta memoria, y se han llevado a cabo los muestreos necesarios para la obtención de los aislados de Pseudomonas.

La elección de las parcelas donde se realizaron los muestreos se hizo atendiendo a los resultados de un estudio anterior en el que se determinó la concentración de metales del agua del río Tajo a su paso por distintas poblaciones. Las parcelas ahora seleccionadas fueron aquellas situadas más próximas a los tramos con mayor concentración de metales, que eran regadas con agua de ese río. Son objetivos de este estudio:

- 1) La puesta a punto de la metodología más adecuada para el análisis microbiológico de muestras de rizosfera que permita el mayor rendimiento en la extracción de aislados de Pseudomonas.
- 2) El aprendizaje del método FI-CV-AFS (Flow injection cold-vapour atomic fluorescence spectrometry) para la determinación de la concentración de mercurio en muestras sólidas.

El Plan de trabajo previsto fue el siguiente:

1. Revisión bibliográfica
2. Análisis microbiológico y obtención de aislados de Pseudomonas
3. Identificación fenotípica de los aislados obtenidos
4. Determinación de la concentración de mercurio en las muestras de suelo.

De los resultados obtenidos en este estudio puede concluirse que:

- 1) La casi totalidad de la microbiota presente en la rizosfera de maíz son especies del género Pseudomonas.
- 2) Existen importantes diferencias en los recuentos de Pseudomonas en las distintas muestras analizadas, si bien estas diferencias no parecen estar relacionadas con la humedad del suelo o con la etapa de crecimiento de la planta.
- 3) El contenido en mercurio de las muestras fue también muy variable, si bien en ninguno de los casos superó el límite legal establecido.
- 4) Los recuentos de Pseudomonas no parecen tener relación alguna con el contenido en mercurio determinado en las muestras de suelo.

Los 120 aislados presuntamente identificados en este estudio como pertenecientes al género Pseudomonas están siendo caracterizados molecularmente para confirmar su identidad y están siendo analizados para conocer su tolerancia a elevadas concentraciones de metales pesados y su idoneidad para ser utilizadas en procesos de biorrecuperación.

Autorización Ambiental Integrada: un reto para el sector cerámico en Castilla-La Mancha

Alumna: Arantxa Bermejo Cogolludo

Tutor: Arturo García Díaz

Este proyecto de fin de carrera se ha desarrollado durante el periodo de prácticas (Marzo-Junio 2006) en SUMMA QUALITA CONSULTORES S.A., y ha consistido en la elaboración del proyecto básico para la solicitud de Autorización Ambiental Integrada por parte de una empresa cerámica situada en la Comarca de La Sagra, para su instalación existente y para una nueva planta actualmente en construcción.

El desarrollo del proyecto consiste en una introducción en la que se describe la implantación de la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación y el instrumento que desarrolla, la Autorización Ambiental Integrada. De dicha autorización se refiere su definición, las actividades industriales a las que afecta, su finalidad, los principios informadores que debe tener en cuenta la autoridad competente a la hora de otorgarla, y el procedimiento para su concesión. Le sigue una exposición de la situación del sector cerámico en España, así como en Castilla La Mancha y una descripción de las mejores técnicas disponibles en el sector y de los principales problemas y efectos ambientales que son: emisiones atmosféricas, emisiones al agua, residuos, consumo de agua, consumo energético y otras emisiones en las que se incluyen ruido y olores. Por último, se expone una comparativa del trabajo realizado para la elaboración del proyecto básico de cada planta, estableciendo diferencias entre la documentación que hay que aportar en cada caso, esto es, para una instalación existente frente a una instalación de nueva implantación, y en las dificultades encontradas en cada proyecto.

Se incluyen unas conclusiones sobre el proyecto y cada una de sus partes y una conclusión final referida a mi experiencia personal en la elaboración del proyecto y durante las prácticas en Summa Qualitas.

Respuesta funcional del zorro ante diferentes abundancias de conejo: una aproximación a escala regional

Alumno: Javier Fernández de Simón Romero

Tutor: Pablo Ferreras de Andrés

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es una especie de enorme interés dentro de las comunidades mediterráneas de la península Ibérica, ya que forma parte de la dieta de al menos 29 depredadores. Desde los años 50 factores como la destrucción del hábitat o la aparición de dos nuevas enfermedades (mixomatosis y enfermedad hemorrágica vírica), han supuesto una merma generalizada de sus poblaciones. Como consecuencia, algunos depredadores especialistas en conejo (como el lince ibérico, *Lynx pardinus*, o el águila imperial, *Aquila adalberti*) han reducido drásticamente sus poblaciones. Por su parte, los depredadores generalistas responden a esta

escasez de conejos principalmente con cambios en su alimentación. En este estudio estimamos la respuesta trófica del zorro (*Vulpes vulpes*), carnívoro generalista por excelencia, a partir del análisis de su dieta en localidades con distintas abundancias de conejo. Durante el verano del 2002 se realizaron 86 transectos en el Centro-Sur de la península Ibérica, consistentes en recorridos a pie de 4 km en los que se obtenía un índice de abundancia de conejo (IAC) por medio de conteo de indicios (excrementos/m²) y se recogían excrementos de carnívoros (169 en total, en su mayoría de zorro), que han permitido estimar su dieta. El número total de excrementos visualizados en cada transecto no guarda relación con la abundancia de conejos en las localidades muestreadas. El análisis de los excrementos confirma la conducta trófica generalista del zorro. De los resultados obtenidos parece deducirse una respuesta funcional del tipo III de Holling (1959) caracterizada por una curva sigmoideal al representar el porcentaje de conejo en los excrementos frente al índice de abundancia de conejo. Por tanto, la respuesta muestra una relación dependiente de la densidad en niveles de IAC bajos a intermedios mientras que a nivel alto de IAC la la proporción de conejo en la dieta se estabiliza y se hace independiente de la densidad.

Identificación de aislados de rizosfera de maíz mediante PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) específica

Alumno: Carlos Rodríguez Sánchez-Beato

Tutor: M^a de los Llanos Palop Herreros y Susana Seseña Prieto

La contaminación de suelos y aguas con metales pesados es un problema ambiental en aumento, de ahí la búsqueda constante de procesos utilizables en su recuperación. La utilización de microorganismos en tareas de descontaminación, proceso denominado biorremediación, es una tecnología muy prometedora por sus ventajas, motivo por el que en los últimos años se han realizado numerosos estudios conducentes a la selección de microorganismos que presentaran las características adecuadas para llevar a cabo este tipo de procesos. Entre estos microorganismos las especies del género *Pseudomonas* parecen ser buenas candidatas al poseer una gran versatilidad metabólica, que les hace ser capaces de degradar compuestos contaminantes como metales pesados, hidrocarburos y diversos compuestos xenobióticos.

El objetivo de este PFC es la identificación de un grupo de aislados obtenidos de la rizosfera de maíz, presuntamente pertenecientes al género *Pseudomonas*, utilizando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Posteriormente serán sometidos a diversos ensayos para conocer su tolerancia a elevadas concentraciones de metales pesados. Los resultados obtenidos han permitido: 1) establecer las condiciones óptimas para llevar a cabo la identificación de aislados procedentes de la rizosfera de maíz mediante reacciones de PCR específicas y 2) Conocer que el género

Pseudomonas es uno de los más abundantes en la rizosfera de plantas de maíz y que su presencia es independiente de la fase de desarrollo del vegetal.

Análisis de la influencia de factores económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales en el estado de implantación de la Agenda 21 Local en los municipios de Castilla-La Mancha

Alumno: Rubén Muñoz Cano

Tutor: Josu Mezo Arancibia

La implicación de los ayuntamientos en el avance hacia un desarrollo sostenible local podría hacerse de muchas formas diferentes pero en la práctica la más habitual se realiza mediante la implantación de una Agenda 21 Local. Este estudio se centra en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha donde al margen de la fuerte influencia que la relación entre las diputaciones y los municipios tiene sobre la implantación de las Agendas 21 Locales, trata de analizar si se puede observar influencia de factores internos (socioeconómicos, demográficos, políticos, culturales y ambientales) en la fase del proceso de aprobación de la Agenda 21 en que se encuentran los municipios y por tanto tomarlo como indicador de su implicación en el proceso de promoción de la sostenibilidad. Tras la recogida de datos de diversas fuentes y la definición y selección de las distintas variables se ha llevado a cabo un análisis estadístico. El método de análisis utilizado es una Regresión Logística Ordinal con el algoritmo PLUM.

El estudio señala que en sí estas variables no son variables de peso que influyan en la implantación de las Agendas 21 en los municipios y en una preocupación ciudadana por el desarrollo sostenible, aunque sí da indicios de que los municipios más avanzados en la implantación y más preocupados por el desarrollo sostenible parecen tener unas características o variables comunes.

Enzyme activity of Fungi and Bacteria and denitrification in soils

Alumno: Jesús Sánchez López-Tello

TUTOR: Belén Luna Trenado

El cambio climático, debido fundamentalmente a la actividad antrópica, afecta directamente al suelo y a los procesos que se estudian. La actividad enzimática es uno de los procesos más importantes en los suelos, y uno de los procesos negativos más importantes, es la desnitrificación producida por el aumento de las temperaturas. En el presente proyecto, en primer lugar se ha pretendido diferenciar si suelos con diferentes especies de plantas (dos de ellas gramíneas, *Deschampia* (suelo D) y *Festuca* (suelo F), y otra de matorral, *Calluna vulgaris* (suelo C)) tienen diferente actividad enzimática o si dicha actividad es independiente de que se trate de gramíneas o matorral. Además, en el campo de actividad enzimática, también se ha intentado concluir si dicha actividad está relacionada con el número de

colonias de bacterias y hongos que hay en el suelo, y con la biomasa microbiana del suelo. Para estudiar la actividad enzimática, se ha utilizado el método del sustrato MUF, y se ha estudiado la actividad quitinasa y celulasa del suelo. Para conocer el número de colonias de bacterias y hongos, nos hemos basado en el método de conteo de colonias en placas, y por último, para conocer la biomasa microbiana en cada suelo estudiado, se ha realizado mediante el método SIR.

Otro objetivo del proyecto, es el estudio de la influencia que puede llegar a tener el cambio climático sobre la desnitrificación en los suelos, es decir, si un aumento de temperatura produce una disminución en la cantidad de Nitrógeno en el suelo. Para el estudio de la desnitrificación, hemos utilizado el método de inhibición de N₂O mediante el uso de acetileno.

Regeneración del género Pinus tras los incendios en la zona mediterránea

Alumna: Marta Fernández Chaves

Tutores: Alberto Cruz Treviño y José Manuel Moreno Rodríguez

El principal objetivo de este trabajo es revisar la bibliografía disponible sobre la capacidad de regeneración tras el fuego de los pinares, ya que se considera que merecen una atención especial por su significación forestal y por la gran cantidad de incendios que sufren año tras año. Se valora su respuesta tanto a nivel poblacional como de comunidad, y se comenta el papel de las intervenciones selvícolas y el manejo en la regeneración natural de los pinares afectados por incendios en la zona mediterránea. La regeneración post-incendio varía significativamente en las diferentes especies de pinos consideradas:

P. halepensis: Esta especie serótina se ve favorecida por los incendios. No obstante, también puede regenerarse en condiciones sin fuego. Los bosques monoespecíficos muestran alta resiliencia. Sin embargo, los mixtos muestran menos resiliencia y cambian a monoespecíficos de esta especie.

P. pinaster: La serotinia y floración temprana reflejan su estrategia de evasión al fuego. Los bosques monoespecíficos muestran alta resiliencia, pero los mixtos cambian a comunidades dominadas por rebrotadores.

P. nigra: La recolonización natural en áreas quemadas es difícil. Los bosques monoespecíficos cambian a pastizales o *Quercus*, y bosques mixtos a bosques monoespecíficos y mixtos de rebrotadores.

P. sylvestris: Presenta floración tardía y ausencia de conos seróticos. Los bosques monoespecíficos cambian a pastizales y los mixtos a bosques monoespecíficos y mixtos de rebrotadores.

P. pinea: Los bosques monoespecíficos suelen cambiar a estados dominados por diferentes especies de *Quercus* o pastizales, mientras que los mixtos muestran poca probabilidad de recuperarse después del fuego; cambian a monoespecíficos y mixtos de rebrotadores.

P. brutia: A pesar de los valores aparentemente altos de mortalidad, la densidad específica de plántulas y la densidad de árboles jóvenes que sobreviven hasta la madurez conducen a densos pinares.

P. uncinata: Apenas se ha conseguido obtener información científica.

Microcosmos: Effet des prétraitements du sol sur la faune et les communautés microbiennes

Alumna: María Martín Calvo

Tutor: Laura Serna Hidalgo

Con el objeto de conocer la influencia y la eficacia reales de los pretratamientos del suelo sobre la fauna y las comunidades microbianas en las experiencias en microcosmos, se han aplicado diferentes pretratamientos a suelo previamente homogeneizado por mezcla, dejando las muestras tratadas 45 días en los microcosmos. Han sido elegidos y aplicados 9 tratamientos, cada uno en 4 repeticiones (36 microcosmos). El suelo original, analizado justo después de la recogida, constituye el tratamiento control (VC). Otra parte del suelo original se toma como referencia no tratada y dispuesta en los microcosmos (CV). El resto de los tratamientos son: tamizado (T) ; tamizado-secado (TS) ; tratamientos por calor a 60°C (C1) y a 105°C (C2) durante 24 horas ; tratamientos de frío, a -20°C con reactivación por humidificación y ciclos de congelación-descongelación (F1), y directamente congelado a -20°C durante 3 días (F2). Finalmente, se tiene un tratamiento de secado a 40°C seguido de una congelación a -20°C (CF). He analizado en las 36 muestras la presencia de 5 grupos de fauna: macrofauna, microartrópodos, protozoos, nemátodos y microflora. Después de 45 días, ningún tratamiento está completamente libre de organismos, contrariamente a lo que se hubiera predicho. Esto se debe probablemente a la contaminación de ciertos microcosmos que en principio no deberían presentar resistencia, siendo especialmente problemático el caso de los nemátodos. La observación de diferencias considerables entre las distintas repeticiones de un mismo tratamiento, refuerza la hipótesis de la contaminación. Se observan también diferencias entre los distintos tratamientos; los tratamientos de calor (C1, C2) esterilizan mejor el suelo que los tratamientos de frío (F1, F2, CF), siendo los nemátodos el grupo que muestra el abanico más grande de datos, su fuerte resistencia a las bajas temperaturas sería una explicación de estos resultados. Los tratamientos ligeros (CV y T) tienen una eficacia mucho menor; sin embargo, el secado es más eficaz que estos últimos en la eliminación de los distintos grupos estudiados. Entre los tratamientos elegidos para esta experiencia, el C1 muestra los mejores resultados para la eliminación de la mayoría de los grupos.

Por estas razones, deben tenerse en cuenta las condiciones en las cuales han estado colocados los microcosmos, las posibilidades de contaminación y la fuerte resistencia de ciertos grupos, ya que el riesgo de aparición de ciertos grupos no controlados y representado por un número pobre de especies (baja biodiversidad) no debe descartarse.

Regeneración de aceite de fritura residual mediante extracción con etano

Alumno: Samuel Lozano Calderón

Tutor: Jesusa Rincón Zamorano y Virginia Ancillo Gil

Los aceites de fritura son sustancias grasas, de origen vegetal, líquidos a temperatura ambiente e insolubles en agua. Están constituidos por triglicéridos (alrededor del 98%) y pequeñas cantidades de insaponificables y fosfolípidos. Los triglicéridos a su vez están formados por la unión de una molécula de glicerina y tres moléculas de ácidos grasos mediante enlaces éster. El aceite de fritura usado es el residuo que queda tras la degradación del aceite vegetal debido a su uso reiterado en varias frituras. Está constituido principalmente por triglicéridos no degradados, pero también contiene los productos de degradación de los componentes originales del aceite, mayoritariamente polímeros y compuestos de bajo peso molecular. Los aceites de fritura usados constituyen un grave problema medioambiental. La mayor parte representa una carga añadida para las aguas residuales puesto que, una vez han perdido su utilidad culinaria, se vierten por los desagües domiciliarios y terminan en los cauces públicos degradando la calidad de las aguas. Por otro lado, su vertido en suelos provoca la destrucción del humus, y por tanto la disminución de su fertilidad, dificulta el desarrollo de la fauna y flora terrestres y, además, puede terminar contaminando las aguas superficiales y subterráneas.

En España la Ley de Residuos 10/98 de 21 de abril de 1998 considera al aceite de fritura usado como un residuo que debe ser adecuadamente gestionado con el fin de proteger el medio ambiente de los efectos perjudiciales que provoca su vertido. Además, en la Orden Ministerial de 26 de Enero de 1989 se fija un límite de alteración del mismo del 25% en compuestos polares y polímeros totales. Esto significa que los aceites de las freidoras no pueden seguir usándose si el nivel de degradación supera dicho máximo legal, y que, en el momento en que lo alcanzan, se convierten en residuos que deben ser gestionados de modo apropiado.

En el presente trabajo se analiza la posibilidad de recuperar el aceite de girasol residual mediante extracción con etano, de cara a poder usarlo en la formulación de piensos para la alimentación animal. Para ello, en primer lugar se degrada el aceite mediante un proceso de calentamiento durante 14 horas a 195°C y, después, una vez acumulada la cantidad suficiente de aceite degradado, se lleva a cabo su regeneración mediante extracción con etano.

En el estudio se analiza el efecto de la presión y la temperatura sobre dos importantes aspectos del proceso: el rendimiento y la calidad del aceite recuperado, esta última evaluada a través de la composición del aceite y de distintos indicadores físicoquímicos: los coeficientes de extinción (K232 y K270). En cuanto al intervalo experimental seleccionado para las variables independientes presión y temperatura, se ha sido elegido de forma que sea posible conocer su efecto sobre las variables dependientes (rendimiento y

calidad) para los estados líquido y supercrítico del disolvente. Se ha observado que los rendimientos de extracción son mayores con etano líquido que con etano supercrítico. En este último caso también se ha observado que su variación depende de la densidad del disolvente, es decir, aumenta con la presión a temperatura constante y disminuye con la temperatura a presión constante. En cuanto a los indicadores de calidad también varían con las condiciones operativas y lo hacen de la siguiente forma: los extractos de mayor calidad se obtienen operando a bajas presiones y a altas temperaturas. Estos resultados se pueden explicar en base al poder disolvente del etano, a su vez relacionado con su densidad (mayor en estado líquido que en estado supercrítico, y más sensible a cambios en la presión y la temperatura en este último estado). También las presiones de vapor relativas de los componentes del aceite parecen influir en los resultados obtenidos.

Las fronteras biogeográficas como sistema de monitorización del cambio climático.

Alumna: Cristina Martín Jiménez

Tutor: Santiago Sardinero Roscales

Este trabajo se basa en el estudio de la flora y vegetación de la Sierra de La Rabera, situada en las estribaciones de la Sierra de Yébenes, en la parte oriental de los Montes de Toledo. Estas sierras se encuentran rodeadas por rañas y próximas a los sedimentos de la llanura manchega. Por tanto, el área de estudio confluyen dos grandes unidades con paisaje, vegetación y características geológicas bien diferenciadas. Los Montes de Toledo, con vegetación de influencia iberoatlántica pertenecen a la subprovincia biogeográfica Luso-extremadurensis. Están formados por rocas metamórficas del Primario, con suelos silíceos pobres en bases y precipitaciones relativamente abundantes. En contraposición, la Mancha de influencia iberolevantine y perteneciente a la subprovincia Castellana, es una extensa llanura formada por sedimentos de carácter calcáreo, ricos en bases y con lluvias escasas. En cuanto a la vegetación, es patente las diferencias existentes entre las especies típicas de la Mancha, con encinar y matorral calcícolas de bajo porte y pobres en especies, habituadas a la escasez de agua, con suelos ricos en iones y con pH básico. Mientras que en la vegetación de los Montes, son encinares de mayor porte con un sotobosque rico en especies, donde el agua no suele ser limitante y sobre suelos silíceos que soportan un mayor lavado de iones y con pH ligeramente ácido. En este trabajo se pretende analizar si existen diferencias significativas en la composición florística y en la densidad de vegetación entre las zonas de umbría y de solana, con el fin de comprobar si los rasgos de la vegetación predominantes son los característicos de la unidad biogeográfica Luso-extremadurensis o, de la unidad Manchega o, si se produce una combinación de especies de ambas provincias. A continuación se quiere identificar cuáles son los factores ambientales que podrían provocar estas diferencias con el fin

de “predecir” potenciales respuestas fisiológicas de las especies a posibles alteraciones del clima.

Para ello se eligieron una serie de parcelas de muestreo distribuidas por las laderas de orientación norte y de orientación sur del área de estudio. En ellas se anotaron la composición florística y la cobertura de cada especie vegetal, la altura de la vegetación y la pedregosidad. También se tomaron muestras de los suelos de cada parcela, para medir algunos parámetros físico-químicos como pH, conductividad eléctrica y materia orgánica. La matriz con los resultados del inventario se sometió a un proceso de clasificación jerárquica para agrupar las parcelas en función de su similitud florística. Los datos florísticos y edáficos se sometieron a un Análisis de Correspondencias sin Desviación (Detrended Correspondence Analysis, DCA) en búsqueda de correlaciones entre las variables edáficas y la vegetación. El análisis de los resultados indica que la vegetación del área de estudio está dominada por *Juniperus oxycedrus* acompañado por *Quercus coccifera* y *Quercus rotundifolia*. La mayoría de las especies son más abundantes y tienen mayor tamaño en las umbrías que en las solanas. Los táxones de óptimo mediterráneo iberoatlántico son más frecuentes y abundantes en las umbrías, mientras que los de óptimo mediterráneo iberolevantino lo son en las solanas. La monitorización de especies de plantas y tipos de vegetación en fronteras biogeográficas puede ser útil para detectar cambios en las variables ambientales que los controlan, comportándose como sistemas de alerta temprana ante situaciones climáticas cambiantes.

Efectos del tren de alta velocidad Madrid-Barcelona-Frontera francesa sobre las comunidades de micromamíferos

Autor: Javier Corroto Briceño

Tutores : Mario Díaz Esteban y Alberto Muñoz Muñoz

Tanto en España como en Europa la proliferación de estructuras viarias produce cambios significativos en la fauna (muerte por atropello, fragmentación de hábitat, etc.). Sin embargo, hay especies generalistas que se pueden ver favorecidas por estas alteraciones, como es el caso de los micromamíferos. El vallado de una L.A.V. sirve de exclusión a ungulados, tanto salvajes como domésticos, y a carnívoros de tamaño medio, es decir, no existen competidores y se disminuye el número de depredadores con lo que vamos a analizar los patrones de distribución y abundancia de micromamíferos dentro y fuera del vallado lineal que flanquea el trazado del Tren de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera francesa. Los resultados muestran un patrón que se repite a lo largo de la vía, para todas las especies y en las dos épocas: unas abundancias superiores dentro que fuera de la exclusión y que en control, corroborando nuestra hipótesis inicial. Aunque este es el resultado general existen otras conclusiones como la variación poblacional de estas especies entre otoño y primavera. Estas mayores abundancias pueden tener efectos negativos para otros depredadores que podrían ser atraídos hacia estas altas densidades y que tienen acceso al

interior del vallado (aves rapaces nocturnas) generando así una trampa ecológica para estas especies.

Estudio de la contaminación acústica en el casco histórico del municipio de Illescas (Toledo)

Alumno: Alberto Pantoja Ruiz

Tutor: Clemente Gallardo Andrés

En Illescas, los problemas de contaminación acústica son cada vez más evidentes y están relacionados con el crecimiento de la población, la movilidad de los ciudadanos y el consecuente aumento del tráfico rodado. El objetivo del proyecto es el análisis de la contaminación acústica en el centro histórico y comercial del municipio. Para definir tal situación, dividiremos el estudio en tres etapas complementarias, como son la elaboración de mapas de ruido (variación espacial del ruido ambiental), la medición continua del nivel sonoro durante 24 horas (variación temporal del ruido ambiental) y la realización de encuestas (componente subjetiva del ruido). Realizado el estudio, las conclusiones más significativas son:

- En las zonas próximas a las principales vías de tráfico rodado se superan ampliamente los niveles establecidos en el modelo tipo de ordenanza municipal en zonas levemente ruidosas (residenciales), tanto por el día como por la noche.
- Los niveles pico de ruido se registran al amanecer y al atardecer de los días laborables, coincidiendo con el aumento de intensidad del tráfico rodado que se produce al inicio y al final de la jornada laboral.
- En las zonas más ruidosas existe un claro predominio de efectos crónicos (pérdida de audición y vértigos), típicos en individuos que soportan niveles elevados de ruido durante largos periodos de exposición.

Informe de emisiones atmosféricas en una fábrica de productos cerámicos

Alumno: Antonio José Cañas Ureña

Tutores: M^a Dolores Sánchez Carrascoso y Beatriz Pérez

El objetivo de este proyecto fin de carrera es la realización de un informe para presentar la metodología y los resultados de la inspección reglamentaria de emisiones de gases de combustión, partículas y opacidad realizada a la empresa "Cerámica S.A." para declarar la conformidad de sus instalaciones de acuerdo a la legislación aplicable. Las instalaciones industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera deben cumplir determinados límites de emisiones de contaminantes atmosféricos. Dichos límites son de obligado cumplimiento y están regulados en el Decreto 833/75. Para ello las empresas deben solicitar los servicios de un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.) que mediante inspección y valoración de los resultados declare la conformidad de las instalaciones de las mencionadas

empresas. El informe de las inspecciones reglamentarias es también a su vez un mecanismo de intercambio de información entre el Órgano Competente y O.C.A. por lo que se establecen unos contenidos mínimos en su realización con la finalidad de implantar unos criterios homogéneos. Dichos contenidos forman el cuerpo de este proyecto fin de carrera y tratan de dar la información necesaria tanto de la empresa inspeccionada como del organismo de control, la legislación aplicable, la metodología a seguir durante la inspección, los medios humanos y materiales que intervienen, la caracterización de los focos contaminantes, los resultados obtenidos, los límites exigidos y la conclusión.

Podemos concluir que los focos "Horno 1" y "Secadero1" pertenecientes a la empresa "Cerámica S.A." cumplen con los límites establecidos en el Decreto 833/75.

Educación Ambiental, Educación para el Desarrollo Sostenible

Alumna: María Belén Roldán Martín

Tutora: Beatriz Pérez Ramos y Luz Lapuerta Diego

Este proyecto surge ante la necesidad de impulsar la Educación Ambiental en el sistema educativo actual y modificar el enfoque que se le está dando para que se aproxime más al cambio que es necesario que se produzca, si queremos conseguir un modelo de desarrollo sostenible, tal y como quedó definido en el Informe Brundtland (1987).

Objetivos:

- Impulsar la Educación Ambiental entre el profesorado de Secundaria de la zona.
- Aclarar conceptos relacionados con Educación Ambiental.
- Orientar sobre la metodología propia de la Educación Ambiental.
- Aportar recursos para desarrollar programas en los centros escolares.
- Contribuir al cambio educativo hacia la Educación en valores como paso fundamental para el Desarrollo Sostenible.
- Introducir la Agenda 21 Escolar como programa de ambientalización del currículo.

Resultados y conclusiones: El programa se ha desarrollado en los términos previstos en la programación. Se han elaborado materiales, documentados y actualizados, para los tres temas trabajados. Tras la realización del curso queda patente la necesidad de formar al profesorado en temas relacionados con Educación Ambiental. No es posible un cambio educativo si los responsables de ello carecen de información y de formación para ello. Se resalta la escasez de medios que la Administración pone a disposición de los centros para el desarrollo de actividades relacionadas con Educación Ambiental. A pesar de ello, el profesorado participante en el programa cree que es posible un cambio educativo hacia la consecución del desarrollo sostenible. Se cumple uno de los Objetivos marcados inicialmente: "contribuir al cambio educativo hacia la educación en valores como paso fundamental para el desarrollo sostenible".

Estudio de la constante cinética de la degradación de hexanal por átomos de cloro en la troposfera

Alumna: Bibiana García Mañás

Tutoras: Ana M^a Rodríguez Cervantes y Diana Rodríguez Rodríguez

Los átomos de cloro (Cl) pueden tener un papel importante en la oxidación de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) y en la producción de ozono troposférico (O₃). En la actualidad las reacciones con estos átomos son consideradas de gran importancia en la capa límite marina en regiones costeras y en zonas especialmente contaminadas, donde las concentraciones alcanzan valores elevados (10⁴-10⁵ átomos cm³). Los átomos de cloro son muy reactivos con una amplia variedad de compuestos orgánicos e inorgánicos, pudiendo competir, por tanto con los radicales hidroxilo (OH), nitrato (NO₃) y la molécula de ozono (O₃) en la oxidación de este tipo de compuestos. Así se hace importante poder obtener medidas precisas de la constante de velocidad de las reacciones con cloro para poder determinar el papel de estas reacciones en la química de la atmósfera tanto a nivel global como regional. En este trabajo se ha realizado por primera vez un estudio de la constante de degradación mediante átomos de cloro, del hexanal, a presión atmosférica y temperatura ambiente. Para ello se ha utilizado un método relativo como es la cámara de simulación atmosférica o smog chamber. Finalmente mediante el cálculo de la constante de velocidad, hemos obtenido el tiempo de vida media troposférico de esta especie. Todo ello en conjunto nos ha permitido poder comparar la reactividad del hexanal con los diferentes radicales atmosféricos, y así obtener las implicaciones atmosféricas de estas reacciones y por tanto su importancia en la troposfera.

Caracterización del régimen de incendios de Castilla-La Mancha: comportamiento de los índices meteorológicos y causalidad

Alumna: Amparo M^a Millán Ocaña

Tutor: Gonzalo Zavala Expifeira

Los incendios forestales han llegado a ser denominados en nuestro país "la plaga de los montes". Aunque en los ecosistemas mediterráneos el fuego es una perturbación natural necesaria para mantener las comunidades vegetales, el régimen de incendios actual en los países europeos mediterráneos tiene un componente fundamentalmente antrópico, es decir, que la mayoría de los incendios son provocados, intencionada o accidentalmente, por el hombre. En el presente trabajo, se hace un estudio descriptivo de las causas de incendio que operan en Castilla-La Mancha durante el periodo 1974-2000, a través de gráficos y un breve análisis de las condiciones socioculturales que las definen, con información extraída de otros estudios. Estas causas varían tanto espacial como temporalmente (en meses del año y días de la semana), y también en cuanto al número de incendios, el tamaño de los mismos, y la cantidad y tipo de superficie afectada. Si bien las

causas actúan, en última instancia, como fuente de ignición de un incendio, este sólo y exclusivamente se producirá si acompañan las condiciones meteorológicas adecuadas (baja humedad del aire y la vegetación, viento que aporte oxígeno y contribuya a la propagación). El estado de los factores que posibilitan un incendio se traduce en la formulación de unos índices de peligro que expresan la intensidad que tendría un incendio forestal en caso de producirse. Entre esos índices se encuentra el canadiense FWI (Forest Weather Index), que se forma a partir de otros subíndices, y ha sido el utilizado en el presente trabajo para estudiar el componente meteorológico del régimen de incendios, en tres regiones de Castilla-La Mancha con condiciones climáticas distintas. Esto se hizo con datos diarios del valor de estos índices en el periodo de estudio, y para cada 49 celdas de 50 x 50 km en que esta dividida la Comunidad. Se han encontrado diferencias entre estas regiones climáticas, tanto en el comportamiento de los índices de peligro, como en las causas que operan en cada una de ellas. Se obtiene que la región 2 tiene un clima más árido y propicio para los incendios que las regiones 1 y 3. Además, en la región 2 existe una mayor relación incendio-variables atmosféricas. En cuanto a las causas, de nuevo existen diferencias notables entre las regiones 1 y 3 (con más incendios por negligencias y un destacado papel de los rayos como fuente de ignición, especialmente en las zonas de sierra) y la 2 (con más incendios intencionados y sin apenas incendios por rayos). Sobre la distribución temporal, la mayoría de los incendios se producen en verano, con un periodo secundario en primavera (influido por las quemaduras agrícolas). Un análisis más exhaustivo de la incidencia de incendios en cada área concreta dentro de las regiones, y de la influencia en el porcentaje de incendios mensual de la fuente de ignición versus la meteorología, serían dos posibles líneas de investigación a seguir.

**Estudio de Impacto Ambiental del Campo de Golf *Las Ventas*,
situado en el término municipal de Las Ventas de Retamosa**

Alumna: Ana María Cabrera Hernández

Tutor: Beatriz Pérez Ramos

El golf es un deporte que cada vez practica más gente, aunque siempre se ha visto rodeado de una gran polémica, principalmente en lo que refiere al gran consumo de agua que el cuidado del césped y las demás especies vegetales que lo componen. Por este motivo, se realiza este Estudio de Impacto Ambiental según indica la legislación vigente (Decreto 178/2002, de 17 de Diciembre). Este Campo de Golf no es un proyecto real, sino que ha sido diseñado por la autora del presente Proyecto Fin de Carrera de la forma más "ecológica" posible, aunque los dueños de las parcelas sobre las que se ha estudiado el caso, no descartan iniciar la construcción de uno en los próximos años. El objetivo principal del Proyecto es determinar si un Campo de Golf es viable en la zona de Las Ventas de Retamosa (Toledo), teniendo en cuenta las características climáticas de la zona y por supuesto, el estado actual de los Recursos Hídricos. Tras la realización del Estudio de Impacto

Ambiental, se ha determinado que el Campo de Golf "Las Ventas", aun habiendo sido diseñado de manera que el consumo de agua sea menor de lo común, no resulta viable desde el punto de vista del consumo hídrico, ya que las necesidades de riego superan la dotación de agua que la Confederación Hidrográfica de la Cuenca del Tajo concedería a este tipo de actividad, teniendo en cuenta que el agua se extrae del acuífero N° 14 (Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres). Se han contemplado una serie de posibles medidas correctoras encaminadas a la reducción de este impacto (todas ellas referidas a la depuración de aguas residuales para su posterior reutilización como agua destinada al riego), pero todas ellas han sido desechadas por no ser viables. Por lo tanto, y como conclusión final, se ha determinado que no se puede desarrollar la actividad propuesta en la zona de estudio.

Estudio de la diversidad de suelos en la Meseta cristalina, La Campiña y la Sagra (Toledo)

Alumna: Irene Weidner Aparicio

Tutor: Santiago Sardinero Roscales

El horizonte superficial del suelo es la base del crecimiento de la gran mayoría de las especies vegetales. Por ello el objetivo de este proyecto consiste en el estudio de la diversidad de una muestra de 25 suelos procedentes de la Meseta Cristalina (Plataforma de Toledo), La Campiña y La Sagra (Toledo), y el consiguiente análisis en el laboratorio de algunas de las variables más importantes que controlan el crecimiento de las especies vegetales como son: Textura: o Arena, o Limo, o Arcilla; Carbonato cálcico (CaCO_3); Conductividad eléctrica (CE) y pH. Estas variables del suelo están relacionadas con las especies vegetales que se asientan sobre dichos suelos y a su vez relacionadas entre sí. El estudio realizado en este proyecto se basa en el análisis de dichas variables y la interpretación de la posible relación que existe entre ellas. Se construyó una matriz de datos de 25 suelos por 6 variables. Con objeto de clasificar los suelos se utilizaron técnicas de agrupamiento secuencial, aglomerativo, jerárquico y sin solapamiento (Sequential, Agglomerative, Hierarchical and Non-overlapping clustering techniques; SAHN methods). Para ello se utilizó la distancia euclídea (Euclidean distance) con el fin de calcular la distancia entre cada par de puntos de muestreo en la matriz de semejanzas, y el Método de la Mínima Varianza en la fase de agrupación. El método seguido para la ordenación de los datos fue el "análisis de los componentes principales" (PCA). El PCA es una herramienta para la simplificación y reducción de la dimensionalidad de un conjunto de datos con numerosas variables, en este caso las diferentes variables edáficas de las muestras. Con los datos obtenidos de las variables edáficas estudiadas para los diferentes tipos de suelos, se pueden distinguir tres zonas diferentes:

- Plataforma de Toledo: Localizada en la zona Sur del Tajo y caracterizado por ser suelos desarrollados fundamentalmente sobre pizarras, cuarcitas y

gneises, a veces también con carbonataciones secundarias, con alto contenido en arenas.

- La Campiña: Localizada en la zona Norte del Tajo y caracterizada por ser suelos desarrollados a partir de arcosas de la Facies Toledo, con una textura intermedia entre arenoso y arcilloso, y con un algunas carbonataciones con diferentes intensidades.

- La Sagra: Suelos de textura fina formados a partir de arcillas y margas, con texturas arcillosas y con muy bajo contenido en carbonatos.

Determinación de los valores de referencia de plomo en suelos de los parques de Toledo

Alumna: Esther Coletto

Tutor: Santiago Sardinero Roscales

La contaminación, es un problema que nos afecta en muy diversos aspectos en la actualidad. Una de las principales causas se debe al creciente desarrollo industrial. Es importante además tener siempre muy presentes las vías y mecanismos de exposición de las sustancias a estudiar, así como las características del medio de exposición y las condiciones climáticas. Para ello es fundamental conocer todas las propiedades químicas y/o físicas de la sustancia de estudio, en este caso el plomo. Se han tomado 53 muestras de suelo de los parques de Toledo, y se han analizado las siguientes variables: pH, Conductividad Eléctrica, Materia Orgánica, Carbonato Cálcico, Textura y Concentración de plomo. Se ha construido una matriz de datos de 53 suelos x 6 variables, se ha realizado un Análisis de Componentes Principales, y como resultado podemos afirmar que el eje 1 explica el 25.63% de la varianza total de los datos, y está muy correlacionada con la textura. El eje 2 explica el 21.83% de la varianza total de los datos y está correlacionado con las variables pH, CaCO_3 y Pb, sugiriendo que los carbonatos elevan el pH de los extractos y además pueden estar reteniendo el plomo (PbCO_3) en los suelos debido a que un pH moderadamente alcalino favorece la formación de óxidos e hidróxidos de metales, entre ellos el Pb, que precipitan y se acumulan en los horizontes superficiales del suelo. Las variables pH, carbonato cálcico y plomo muestran una correlación negativa con las variables carbono orgánico y conductividad eléctrica, sugiriendo la presencia de un efecto tamponante por parte de la materia orgánica que mantiene el pH próximo a la neutralidad en varias de las muestras estudiadas. La correlación negativa entre el plomo y la conductividad eléctrica podría deberse a la presencia de otros iones no investigados en este trabajo que serían más abundantes dichas muestras de suelo.

La correlación negativa entre el plomo y el carbono orgánico puede deberse a la existencia de otros iones que desplazan al plomo en su unión con la materia orgánica, o, más verosíblemente, a que el método de extracción no desplaza el plomo de su unión a la materia orgánica del suelo. Como conclusiones finales podemos determinar:

1. La concentración de plomo en los suelos analizados se encuentra en todos los casos muy por debajo del límite permitido para suelos con pH > 7 (300 mg/Kg).
2. La variabilidad máxima de los suelos analizados está muy correlacionada con la textura (25.63% de la varianza total) y con el pH y la presencia de carbonatos (21.83% de la varianza total).
3. La concentración de plomo en los extractos edáficos está correlacionada positivamente con la presencia de carbonatos, y negativamente con la presencia de materia orgánica.
4. Los resultados obtenidos son prácticamente los esperados. Se deduce finalmente que en cualquiera de las muestras analizadas, la concentración de plomo no es relevante en cuanto a lo que se refiere a la salud pública de las personas (principalmente niños) que frecuenten dichas zonas de estudio.

Evaluación de daños producidos por insectos folívoros masticadores sobre plantas leñosas en zonas urbanizadas: ¿es más importante la condición, el hábito o las defensas foliares de las plantas?

Alumna: M^a José Estepa

Tutor: José Luis Yela

Un aspecto clave de la elección de los árboles y arbustos leñosos a plantar en un área ajardinada es la cantidad de daño que los insectos herbívoros les pueden ocasionar, tanto por razones estéticas (ornamentales) como sanitarias y económicas. Con idea de contrastar hipótesis que permitan llegar a predicciones fiables acerca del daño que pueden recibir las plantas leñosas en sus hojas, se han examinado los daños producidos por los insectos folívoros masticadores en 12 especies de plantas leñosas presentes en el recinto del Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas (Toledo), y cuyo daño foliar se registró en Julio y en Noviembre de 2005. Se seleccionaron para ello 6 especies de leñosas nativas y 6 introducidas. De cada una de estas categorías 3 eran caducifolias y 3 perennifolias. El objetivo ha sido contrastar los efectos de la estación del año, de la condición de nativas o introducidas de las plantas, de su hábito de caducifolias o perennifolias y de sus defensas foliares físicas (área foliar específica, AFE) y químicas (compuestos nitrogenados y terpenoides) sobre el porcentaje de hoja consumida por los folívoros masticadores (que son los que producen un daño más aparente), en un año en que no se detectaron diferencias significativas en la fenología de foliación entre las plantas caducifolias y perennifolias..

El AFE varía significativamente entre especies y entre hábitos (caducifolio y perennifolio). Como es lógico, no varía entre leñosas nativas e introducidas. Además, existe una variación estacional del AFE en función del hábito, que como era de esperar se va reduciendo progresivamente entre Julio y Noviembre de manera paralela en leñosas caducifolias y perennifolias. Existe una correlación positiva y significativa entre el AFE y el daño por masticadores: en general, el porcentaje de daño aumenta a medida que aumenta el AFE de hojas individuales. Por otro lado, no hay virtualmente

variación estacional del daño foliar producido por masticadores. Los niveles de herbivoría por masticadores deben ser muy bajos durante el verano tanto sobre caducifolias como sobre perennifolias; prácticamente todo el daño foliar, o al menos una parte significativa de él, se concentra en primavera, cuando las hojas son tiernas (AFE alta) y están poco defendidas químicamente. Cuando se consideran simultáneamente los efectos de especie, condición o hábito y AFE sobre el daño foliar, la variación del daño es significativa entre especies pero no se ponen en evidencia diferencias entre nativas e introducidas. Tampoco varía el porcentaje de daño en función del AFE en ningún momento del año. Por el contrario, existe un efecto significativo del hábito sobre el daño, de tal forma que aunque para la muestra total y para los datos de Noviembre el daño es mayor en las caducifolias, en Julio no se han encontrado diferencias significativas. Respecto a las defensas químicas, cuando se considera su efecto sobre el daño en un mismo modelo junto a los efectos de especie y condición o hábito, el daño solo varía (de nuevo) en función de la especie. En conclusión, el nivel de daño foliar por masticadores que reciben las leñosas es mucho más dependiente de la especie concreta que estemos tratando y, por lo tanto, supuestamente de un conjunto de rasgos inherentes a ella, que de su condición de nativa o introducida, de su hábito o de sus defensas foliares (todos juntos no explican nunca más del 50 % de la varianza del daño). En todo caso, el papel del hábito ha resultado más determinante del daño que el de la condición. Si se pretende que las plantas leñosas de tales zonas manifiesten un aspecto sano (es decir, con relativamente pocos daños en sus hojas), parece razonable recomendar el uso prioritario de leñosas perennifolias como elemento paisajístico fundamental. Dado que la condición de nativas o introducidas de las plantas no influye significativamente en su nivel de daño foliar, y dado el peligro potencial como invasoras que pueden suponer algunas plantas introducidas, parece aconsejable sugerir preferentemente el uso de perennifolias nativas (siempre y cuando satisfagan en resto de requerimientos que los gestores de zonas ajardinadas exigen de las plantas: vistósidad, crecimiento rápido, frondosidad, etc.). Por otro lado es preferible que dispongan de compuestos químicos defensivos.

Estudio del riesgo de inundaciones de los núcleos de población en la provincia de Toledo: Análisis de inundabilidad en la Vega Alta de Toledo

Alumna: Inés de Eusebio Rubio

Tutores: Andrés Díez Herrero y Jacinto Alonso Azucárate

Las inundaciones son el riesgo geológico con mayor capacidad destructiva: pueden acarrear numerosas pérdidas de vidas humanas e ingentes daños económicos. La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones aprobada en 1995, recomienda la elaboración de planes a nivel nacional y autonómico, quedando integrados en estos últimos los de ámbito local. El desarrollo de este estudio supone una

base excelente de las metodologías a seguir en el desarrollo del Plan Autonómico de Riesgo de Inundaciones de Castilla-La Mancha.

Objetivos:

- Analizar la peligrosidad de inundaciones o inundabilidad de núcleos habitados de la provincia de Toledo y categorizar los mismos en función del riesgo de inundación.
- Seleccionar un núcleo con un valor elevado de riesgo y realizar una zonación en clases de peligro a partir de los datos obtenidos en un estudio hidrológico-hidráulico de detalle.

Resultados y conclusiones:

- La provincia de Toledo cuenta con 204 núcleos de población, de los cuales: 3 municipios presentan valor de riesgo MUY ALTO; 12 valor de riesgo ALTO; 105 riesgo MEDIO; y 82 municipios riesgo BAJO.
- Los tres municipios con valor de riesgo MUY ALTO son: Talavera de la Reina, Consuegra y Corral de Almaguer.
- Del total, más del 91% de los municipios presentan un valor bajo o moderado, por lo que en general, exceptuando casos concretos, la provincia no presenta un riesgo grave frente a inundaciones.
- Los caudales de crecida (Q_c) obtenidos en el estudio hidrológico-hidráulico para los diferentes periodos de retorno (T) en la ciudad de Toledo son: Q_c -T: 50 años = 552 m³/s; Q_c -T: 100 años = 616 m³/s; Q_c -T: 500 años = 754 m³/s.
- La zona de estudio de la Vega Alta en Toledo, entre la estación de aforos número 14 de la Confederación Hidrográfica del Tajo y el Puente de Azarquiel, presenta claramente peligro de inundación.

Efectos de rasgos vegetales sobre la riqueza y abundancia de insectos folívoros y daño foliar asociado en plantas leñosas

Alumna: Irene Ortega

Tutor: José Luis Yela

Durante toda una temporada completa (2005) se han obtenido muestras mensuales de insectos folívoros (mediante el método de vareo) de 12 especies vegetales leñosas, en el Campus de la Fábrica de Armas (Toledo). Se han seleccionado para ello 6 especies de leñosas nativas y 6 introducidas. De cada una de estas categorías 3 eran caducifolias y 3 perennifolias. El objetivo fundamental ha sido contrastar si la comunidad de insectos folívoros varía en función del tiempo, de la condición de nativas o introducidas de las plantas y de su hábito de caducifolias o perennifolias. Se han evaluado los mencionados efectos sobre la carga total de insectos folívoros externos, la de folívoros chupadores, la de folívoros masticadores, las de cada uno de los órdenes encontrados adscribibles a cada uno de esos dos gremios ecológicos y sobre la riqueza de órdenes. Adicionalmente, y usando los datos de otros dos proyectos llevados en paralelo que han evaluado las tasas de daño foliar, se ha examinado la relación entre cargas de insectos folívoros y daños foliares.

Todas las variables descriptivas de la estructura de la comunidad varían significativamente a lo largo del año y entre especies de leñosas. La condición de nativas o introducidas determina las riquezas (como ya se sabía), de tal forma que, en general, se encuentran mayores riquezas totales, de chupadores y de masticadores en plantas nativas. Sin embargo, no ejerce ningún efecto significativo sobre las abundancias. Por último, el hábito no marca diferencias en cuanto a las abundancias (total, de chupadores o de masticadores), aunque ejerce cierto efecto sobre las riquezas: se han encontrado diferencias muy marginalmente significativas entre la riqueza total entre ambos tipos de plantas, siendo el número absoluto de órdenes encontrados sobre caducifolias mayor que el de los encontradas en perennifolias. Este ligero efecto viene determinado básicamente por la riqueza de masticadores, que sí es significativamente mayor en leñosas decíduas. En otras palabras, mientras los masticadores prefieren claramente las leñosas caducifolias, los chupadores no parecen preferirlas. Interesa resaltar la ausencia de diferencias en cargas de insectos entre leñosas nativas e introducidas, lo que apunta a que las especies de folívoros implicadas deben ser bastante generalistas. Interesa también resaltar que, a pesar de las ausencias generales de efectos, las tendencias apuntan siempre a mayores cargas de folívoros masticadores y 8 chupadores sobre leñosas nativas y caducifolias (que llegan a ser significativas algunos meses cuando se examinan los efectos mes a mes). Por otro lado, cuando se examinan los efectos sobre las abundancias mes a mes se pone de manifiesto que el hábito las determina de forma más clara y constante que la condición: hay más órdenes de insectos folívoros que responden al hábito, prefiriendo plantas caducifolias, que a la condición (17 frente a 9). El patrón es además consistente entre años (2001 a 2005). En años en que la fenología foliar de caducifolias y perennifolias coincide (por ausencia de déficit hídrico en el suelo -2004- o por déficit hídrico especialmente acusado -2005-), el hábito condiciona menos la estructura de la comunidad de insectos folívoros que en años en que no coincide, que se aproximan más a las condiciones ambientales medias (2001 a 2003).

Una vez extraída la varianza debida a la especie, a la condición y al hábito (que no determinan niveles diferentes de daño), la correlación entre la abundancia de masticadores y el daño producido por éstos es positiva y significativa; a más masticadores más daño. Sin embargo, no hemos hallado relación directa entre la abundancia de chupadores (estimada mediante vareos) y la densidad de picaduras producidas por éstos (registrada a la lupa binocular). Posiblemente esto se deba a que a cada individuo no corresponda una picadura, sino que pueden existir grandes variaciones en función de la especie y de otras circunstancias. Aun así, no debería descartarse que el resultado esté sesgado por números de individuos vareados relativamente bajos o de especies de leñosas estudiadas.

Caracterización demográfica, estructura y composición florística de dos poblaciones de abedules en los Montes de Toledo

Alumna: Nuria Díaz Díaz

Tutor: Rosa Pérez Badia

En este proyecto se aborda la caracterización dasométrica y el estudio de la estructura de dos poblaciones de abedules (*Betula pendula* subsp. *fontqueri* var. *parvibracteata*) situadas en el Parque Nacional de Cabañeros. Se fundamenta en la importancia que tienen las especies del género *Betula* en los Montes de Toledo debido a su carácter reliquial y fragmentario, constituyendo una rareza notable en este territorio. Se han localizado dos poblaciones con 35 y 17 individuos, respectivamente, en las que se han muestreado un total de 27 parcelas. En los inventarios de vegetación se catalogan un total de 52 especies pertenecientes a 30 familias, la mayor parte de ellas características del bosque y matorral mediterráneos, aunque su cobertura en las parcelas no supera el 20%.

Los datos se han analizado estadísticamente y se han obtenido correlaciones positivas entre las medidas dasométricas y las coberturas de los diferentes estratos. En los muestreos no se ha detectado la presencia de plántulas de regeneración. La falta de regenerado puede afectar a la conservación de los abedulares, por lo que deberían practicarse algunos tratamientos como desbroces controlados para favorecer la existencia de lugares aclarados donde las semillas y las plántulas de abedul prosperen con mayor facilidad.

Influencia del cambio global en la estructura bioclimática de las comunidades de mamíferos de Europa occidental

Alumna: Beatriz Cristina Alaminos Angulo

Tutor: Belén Luna

Una de las consecuencias ecológicas del cambio climático será la pérdida de biodiversidad ya que habrá especies condenadas a la extinción ya sea por causas directas o indirectas. Se espera que el cambio climático afecte a todos los aspectos de la biodiversidad, incluso a otros niveles como distribución geográfica, fenología de las especies o dinámica de poblaciones. Una pregunta aún por resolver es cómo van a afectar estos cambios a la sincronización de los distintos niveles tróficos de los ecosistemas y a las interacciones entre especies del mismo ecosistema. El objetivo de este trabajo es determinar la influencia del cambio climático en la composición faunística de mamíferos de Europa occidental. El proyecto se llevó a cabo en doscientas noventa y cinco localidades repartidas por distintos países de Europa occidental con una base de datos climática (con variables climáticas) y otra faunística (inventario).

La metodología a seguir fue la realización de una matriz presencia/ausencia para cada especie en cada zona climática, basándonos en la tipología climática de Walter (1970). Si la especie habitaba esa zona

climática, se calculaba el índice de restricción climática (CRIi), que responde a una sencilla fórmula, si no, el valor era cero. A partir de estos datos y el inventario de los mamíferos de cada localidad, se obtuvieron los valores de componente bioclimático (BC) para cada zonobioma por medio de una tabla dinámica. Este término (BC) puede considerarse como la frecuencia relativa de especies de la localidad que ocupa la correspondiente zona climática. Este mismo índice se volvió a calcular una vez conocidas las condiciones climáticas futuras de las localidades (base de datos climática futura) según predice uno de los escenarios climáticos del modelo de circulación general para un año concreto que en nuestro caso es 2080. Esta vez el valor se obtuvo haciendo una regresión, obteniendo los valores inferidos para 2080. Tenemos así la proporción de la fauna de mamíferos de cada componente que habita en cada localidad en la actualidad, y la que habitará en el futuro.

Utilización del Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (APPCC) en mataderos para la gestión ambiental de residuos

Alumna: Pilar Arnaiz

Tutor: Arturo García

La realización de este proyecto tiene como objetivo, entender el funcionamiento del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) en un matadero de ganado vacuno, porcino y ovino. A partir de ahí, identificar cuáles son las etapas que se deben tener controladas en el proceso productivo, para conseguir un alto nivel de calidad en los productos que finalmente salen al mercado y que son para consumo humano. Y por otra parte, hacer un análisis de la generación y gestión de residuos para poder introducirlos en el sistema APPCC como posibles puntos críticos de control hacia el medio ambiente. Durante el desarrollo de mis prácticas en el matadero y ahora como Responsable de Calidad, trabajo con el sistema APPCC, pero considero necesario que, para entender cómo funciona este sistema, primero tenemos que conocer el funcionamiento de la industria en sí misma, es decir, conocer todo el desarrollo del proceso productivo. De tal manera que, en el proyecto, además de definir el sistema APPCC también queda explicado el funcionamiento del proceso productivo de las tres líneas de sacrificio, para ganado vacuno, porcino y ovino.

Una vez definido y explicado esto, entonces se pone en marcha la realización de los análisis microbiológicos, para controlar la calidad del producto, siempre supervisado por los Servicios Veterinarios Oficiales. Dado que no se contempla en el sistema APPCC como punto crítico de control la generación de residuos, se identifican también cuáles son las etapas de generación de residuos para analizar su gestión e introducir mejoras que minimicen daños o riesgos para el medio ambiente. Esta gestión quedaría supervisada por ambientólogos como sistema de autocontrol en el propio matadero, dejando de serlo al incluir nuevos requisitos legales de prevención como es la Ley 16/2002 de Autorización Ambiental Integrada.

Evaluación de la actividad de Eisenia fetida como herramienta complementaria en procesos de remediación de suelos contaminados con metales pesados

Alumno: José Manuel Moreno Maroto

Tutores: Jacinto Alonso Azcárate y Juan Carlos Sánchez Hernández

El objetivo principal de este proyecto es el de evaluar la influencia de *Eisenia fetida* sobre la movilidad y fraccionamiento del Cr, el Cu, el Mn, el Zn, el Cd, el Ni, el Pb y el Hg en suelos de Almacén. De esta forma, lo que se busca es obtener respuestas acerca de si la actividad de esta especie de lombriz, puede aumentar la biodisponibilidad de los metales, pudiéndonos plantear posteriores estrategias de remediación de dichos suelos. Para llevar a cabo esto, se han estudiado dos suelos de Almacén, uno del área de Almadenejos y otro del área del arroyo de Azogado. Estos suelos presentan grandes concentraciones de mercurio, de modo que son muy útiles en este estudio. Aparte, se empleó un suelo Control, tomado del Campus de la Antigua Fábrica de Armas (Toledo), el cual no presenta contaminación por mercurio. Una vez tomadas las muestras de estos suelos, éstas fueron sometidas a la acción de las lombrices durante 75 días, variando el número de lombrices según transcurría el tiempo de exposición, con un mayor número de lombrices al principio que al final. Así, podríamos determinar la influencia de la cantidad de lombrices sobre los procesos de refraccionamiento de metales. El método de extracción "BCR modificado", fue el procedimiento conductor de todo el experimento y con él se determinaron las cantidades de metales movilizadas en cada tiempo de medida. Con ese método se permite conocer las concentraciones de cada metal en tres fracciones de suelo: fracción biodisponible, fracción unida a óxidos e hidróxidos de Fe y Mn y fracción unida a materia orgánica y sulfuros.

Los resultados obtenidos han mostrado que la actividad de *E. fetida* favorece los procesos de movilización de metales entre unas fracciones y otras, aunque eso sí, con resultados distintos dependiendo del metal, En lo referente a los cambios en la biodisponibilidad, para el Cr, el Cu, el Pb y el Hg, se observaron patrones similares, con aumentos de ésta especialmente cuando las densidades eran de entorno a 7 lombrices por cada Kg. de suelo. El Mn, presentó comportamientos distintos a cada suelo, mientras que el Ni, presentó principalmente disminuciones en la disponibilidad y el Cd no se vio afectado. Estos resultados, plantean por tanto, que la actividad edáfica de esta especie de lombriz, podría estudiarse más a fondo, ya que al aumentar la biodisponibilidad de ciertos metales cabría la posibilidad de emplearse en procesos de fitoextracción en suelos contaminados. Aparte del estudio experimental, el proyecto incluye una importante parte bibliográfica.

Genes inducibles por nematodos del género *Meloidogyne* spp

Alumna: Susana Tostón

Tutor: Carolina Escobar Lucas

Los nematodos endoparásitos de plantas dependen de éstas para completar su ciclo de vida y se alimentan a través de unas células especializadas, o sitios de alimentación, que desarrollan en las raíces de la propia planta. Los sitios de alimentación formados por el género *Meloidogyne* spp. se llaman células gigantes. Estas células pueden aumentar hasta cien veces su volumen y su función principal es nutrir al nematodo; se encuentran en el cilindro vascular en unas estructuras, las agallas, que constituyen engrosamientos de las raíces de las plantas infectadas. Los métodos biológicos de control no son en todos los casos efectivos y algunos son muy costosos, siendo la alternativa, nematicidas altamente contaminantes. Por ello, es necesario buscar alternativas más limpias basadas en biotecnología, que tal vez usadas de una manera integrada con las anteriores puedan paliar estas plagas. Para ello es necesario el conocimiento de las bases moleculares de esta interacción.

En este proyecto se estudia la activación de dos promotores o regiones reguladoras de la transcripción de genes, por un lado el promotor del gen *Ha hsp17.7* (G4) de girasol en tabaco y otra versión corta de -83 pb. del mismo en *Arabidopsis thaliana*. Ambos se fusionan al gen de la β -gucuronidasa (gen *UidA*) para poder observar su expresión como un precipitado azul en las plantas tras añadirle el sustrato de la reacción. Estudios anteriores indicaron que ambos promotores eran activos en células gigantes de tabaco. Se ha podido diseccionar más la región promotora, ya que comparando una fusión transcripcional con una traduccional del promotor *Ha hsp17.7* (G4), se ha demostrado que 84 pb. extra, presentes en la fusión traduccional no influyen en la activación en agallas de tabaco. Por otro lado, ensayos preliminares después de seleccionar varias líneas transgénicas homocigotas con una inserción en *Arabidopsis*, indican que la versión corta del promotor es activa en otro sistema heterólogo. Por último, se analiza el patrón de expresión de dos proteínas, Ascorbato peroxidasa 1 (APX1) e Hidroximetil-glutaril-CoA reductasa (HMGR) en plantas de *Arabidopsis thaliana* infectadas y no infectadas con nematodos del género *Meloidogyne* spp. El objetivo principal de este estudio consiste en verificar si existe acumulación de las mismas en agallas, lo cual es esperable por la función que desempeñan estas proteínas, ya que la primera está implicada en la eliminación de especies reactivas de oxígeno producidas en situaciones de estrés para la planta (como es posible que suceda durante la infección) y la segunda está relacionada con la síntesis de compuestos que 8 puede que sean requeridos por el nematodo durante la infección, como son los esteroides, y para la síntesis activa de membranas necesaria para el aumento de volumen de las células gigantes. Se confirma que las dos proteínas se acumulan, lo que sugiere una función para ambas durante la infección.

7.3. Programa de Doctorado en Medio Ambiente. Bienio 2004-2006

Objetivos

1. Crear un marco propio del Departamento de Ciencias Ambientales y de otros Departamentos de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente para la formación de Tercer Ciclo y la realización de Doctorados, que permita la obtención de una titulación superior en Medio Ambiente por la UCLM.
2. Proporcionar formación para la investigación en el ámbito del medio ambiente, tanto en aspectos de investigación básica como sobre la aplicación de herramientas metodológicas.
3. El departamento de Medio Ambiente está constituido por profesores e investigadores doctores que reúnen, junto con los profesores de los otros Departamentos de la Facultad que colaboran en el programa, la experiencia docente e investigadora necesarias para impartir un Doctorado en Medio Ambiente que cubra prácticamente todas las áreas de conocimiento implicadas.
4. El Programa se ha diseñado alrededor de un núcleo central de 12 cursos fundamentales que suministran herramientas y entrenamiento de carácter horizontal y especializado. Se incluyen diversos cursos orientados a facilitar al alumno conocimientos científicos generales así como otros cursos de perfil más aplicado.

Estructura

El Programa se ha diseñado alrededor de un núcleo central de 12 cursos fundamentales que suministran herramientas y entrenamiento de carácter horizontal y especializado. Se incluyen diversos cursos orientados a facilitar al alumno conocimientos científicos generales así como otros cursos de perfil más aplicado.

Los estudios de doctorado se completan durante el segundo año con la realización de 12 créditos de investigación, para lo que se ofertan

37 proyectos específicos, todos ellos dirigidos por profesores de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente. Estos proyectos se enmarcan en líneas de investigación establecidas por diferentes grupos, que pertenecen a 6 Áreas de conocimiento diferentes de la Facultad. La coordinación del Programa está asignada al Dr. Jose Manuel Moreno Rodríguez.

Se ofertaron un total de 25 plazas, y se matricularon 24 alumnos
Cursos impartidos en el curso 2005-2006 en la Facultad

TITULO	CRÉDITOS	PROFESOR/ES
Tratamiento Digital de Imágenes aplicado a la Gestión de Espacios Naturales	3	Dra. Olga Viedma
Aplicación de isótopos estables en las ciencias ambientales.	3	Dr. Alberto Cruz
Aplicación de la biotecnología vegetal al estudio del medio ambiente.	3	Dra. Carolina Escobar Dra. Carmen Fenoll
Determinación de la calidad del agua de sistemas fluviales usando macroinvertebrados bentónicos.	3	Dr. David Angeler
Diseños experimentales en estudios ecológicos.	4	Dr. Alberto Cruz Dra. Beatriz Pérez Dr. Julio Muñoz
Epistemología de las Ciencias Ambientales.	4	Dr. Mario Díaz Dr. Luís Marone
Impactos del cambio climático sobre los ecosistemas	3	Dr. Jose Manuel Moreno
Modelos dinámicos ambientales	6	Dr. Manuel de Castro Dr. Miguel A. Gaertner Dr. Clemente Gallardo Dr. Ignacio Rieiro Dr. Pedro Galán del Sastre Dr. Julio Muñoz Martín
Nuevas metodologías para el aprendizaje de	3	Dra. Beatriz Perez

la ecología en la Universidad.		
Reconocimiento y evaluación de habitats protegidos.	4	Dr. Federico Fernández Dra. Rosa Pérez Dr. Santiago Sardinero
Repuestas individuales y poblacionales a las características del hábitat: Diseño Experimental, análisis de datos y utilidad aplicada.	4	Dr. Mario Díaz Dr. Juan Carlos Sánchez Dra. Graciela Gómez
Métodos numéricos y estadísticos avanzados aplicados al modelado ambiental	4	Dr. Julio Muñoz
Seminarios avanzados en Medio Ambiente.	3	Dra. Rosa Pérez Badía Dr. Mario Díaz Estéban Dr. David Angeler Dr. Clemente Gallardo Dra. Montaña Mena

El curso **Aplicación de la biotecnología vegetal al estudio del medio ambiente**, se organizó en los siguientes Seminarios:

INVESTIGADOR: **Dña. Rocio Millán Gómez**

TITULO SEMINARIO: "*Contaminación por metales pesados. Caso práctico sobre el mercurio*"

INVESTIGADOR: **D. Luis Hernández Rodriguez**

TITULO SEMINARIO 1: "Introducción a la Biotecnología vegetal: Cultivo *in vitro* y transformación de plantas"

TITULO SEMINARIO 2: "Contaminación por metales pesados-fitorremediación"

INVESTIGADOR: **Dña. Regla Bustos**

TITULO SEMINARIO: "Biotecnología de la producción de almidón: ENZIMAS RAMIFICADORAS DE ALMIDÓN"

INVESTIGADOR: **Dña. Carolina Escobar Lucas**

TITULO SEMINARIO: "Biotecnología aplicada al control de plagas de nematodos"

INVESTIGADOR: **Dña. M^a Teresa Cervera Goy**

TITULO SEMINARIO: "Aplicación de herramientas moleculares en la mejora y conservación de especies forestales"

INVESTIGADOR: **Dña. Elena Gonzalez**

TITULO SEMINARIO: "Utilización de las técnicas de cultivo in vitro para la conservación de especies vegetales. Crioconservación"

INVESTIGADOR: **Dña. Elena Benavente Barzana**

TITULO SEMINARIO: "Herramientas citogenéticas aplicadas al estudio de la transferencia estable de genes entre cultivos y especies silvestres"

Para el curso **Seminarios avanzados en Medio Ambiente**, se programaron los siguientes Seminarios:

CONFERENCIANTE	TITULO CONFERENCIA
D. Xavier Font Universidad de Barcelona	Bases de datos de biodiversidad, recursos en la red
D. Juan José Sanz Museo Nacional de Ciencias Naturales	Efectos del cambio climático en la avifauna: Implicaciones en su conservación
D. Luís Miguel Bautista Museo Nacional de Ciencias naturales	Comportamiento y la ecología de la grulla común en paisajes agrícolas
D. Alfonso Escudero Universidad de Salamanca	El balance de carbono de las hojas y su relación con la longevidad foliar
D. Ramón Serrano Universidad Politécnica de Valencia	Búsqueda de Genes cruciales para la Tolerancia de las Plantas a Sequía y Salinidad
D. Matthew Garvert Universidad de Washington	Orographic Precipitation
D. Jaume Flexas Universidad de las Islas Baleares	Fotosíntesis y eficiencia en el uso del agua: ¿Cómo mejorar la producción en ambientes semi-áridos?
D. Alfonso Valencia Universidad Autónoma de Madrid	Aplicaciones de la bioinformática a los estudios ambientales.

D ^a . Carmen Galán Universidad de Córdoba	Los estudios aerobiológicos como indicador del comportamiento de la fenología floral en plantas anemófilas
D. Julio Díaz (Madrid)	Efectos en la salud del cambio climático: el caso de las temperaturas extremas
D. Gianni Bacchetta Universidad de Cagliari (Italia)	Análisis comparativo y estrategias de conservación de la flora endémica de Cerdeña y Baleares
D ^a . M ^a José Sanz CEAM (Valencia)	Flujos de carbono en ecosistemas mediterráneos
D ^a . M ^a Pérez Fernández Universidad Pablo Olavide (Sevilla)	Ventaja de ser leguminosa en ambientes extremos
D. José Jiménez (Parque Nacional de Cabañeros)	Modelado como herramienta de gestión mediante la integración de técnicas GIS y estadística

7.4. Prácticas en empresas

Un interés primordial de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente es fomentar la realización por parte de los alumnos de prácticas y proyectos de fin de carrera en organismos públicos y empresas.

Estas prácticas se configuran como una actividad que complementa la formación académica de los alumnos y mejora la calidad de la enseñanza de nuestra Facultad, ya que además de conseguir conocimientos aplicados, se establecen contactos entre las empresas y el alumnado, que permiten dar a conocer la licenciatura entre los diferentes organismos públicos y el mundo empresarial, facilitando así la posterior inserción de los titulados en el mundo laboral y haciendo posible el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, la prestación de servicios técnicos o la transferencia de resultados por los profesores de la Facultad.

Por ello, dada la importancia que las prácticas tienen en favor de la calidad de la enseñanza para el alumnado dentro de las Universidades, la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de Toledo cada año trabaja más para conseguir que esta formación

complementaria y ocupacional llegue a un mayor número de alumnos.

Profesor responsable de la Gestión del Programa de Prácticas en Empresas e Instituciones: Eva Zuazua Schücker.

CONDICIONES GENERALES DE LAS PRÁCTICAS

La estancia del alumno en una Empresa o Institución se formaliza a través de Convenios de Colaboración Educativa, los cuales establecen una cooperación entre la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente con las Empresas e Instituciones, de forma tal que se puedan realizar Prácticas y Proyectos Fin de Carrera en dichas Empresas e Instituciones.

En los Convenios que regulan las prácticas se establecen las condiciones de las mismas, que suelen ser de gran flexibilidad para las empresas:

- **Dirigidas:** A los alumnos matriculados en los últimos cursos de las licenciatura en Ciencias Ambientales y Ciencias Químicas y que hayan superado al menos el 50% de los créditos de la titulación
- **Convenios:** Existen convenios firmados entre la Universidad de Castilla-La Mancha y distintas Empresas e Instituciones para facilitar la relación de los universitarios con el mundo laboral. Las prácticas no suponen costes bajo la forma de salarios o pagos a la Seguridad Social. Sin embargo, en algunos casos, las Empresas e Instituciones conceden una bolsa de ayuda al estudio para cubrir gastos de transporte y manutención. Las prácticas no implican relación laboral y los alumnos están cubiertos por el seguro escolar.
- **Oferta:** La propia Empresa o Institución indica las plazas de prácticas que oferta y el calendario y horario en que se realizan. El mayor número de plazas suele estar concentrado en verano. Esta información se expone en los tabloneros de anuncios de la Facultad, en la página web de la Facultad y en la página web de la Asociación de Ciencias Ambientales de Castilla-La Mancha y la Delegación de Alumnos de Ciencias Ambientales de la UCLM, concediéndose unos días para que los alumnos presenten las solicitudes en Decanato.
- **Perfil:** Las propias Empresas e Instituciones solicitan qué perfil precisan para sus plazas en prácticas.

- **Selección:** La Facultad normalmente realiza la preselección de los candidatos y las empresas, tras una entrevista, escogen a los candidatos definitivos. Tendrán prioridad aquellos alumnos con mayor número de créditos completados y que mejor se ajusten al perfil requerido por la Empresa o Institución.
- **Duración:** Las empresas establecen el período de tiempo para el que solicitan las prácticas, pero en cualquier caso no podrán superar el 50% del tiempo íntegro de un curso académico (6 meses).
- **Créditos:** A los alumnos que realicen prácticas en Empresas o Instituciones se les otorgarán créditos de libre configuración según su duración. El alumno podrá obtener hasta 15 créditos de libre configuración por estas actividades, según la relación 30 horas = 1 crédito. A la solicitud de reconocimiento de créditos se acompañará una copia del certificado de la Empresa o Institución, firmado y sellado por la misma, en el que figure el número de horas realizadas. Las decisiones sobre el reconocimiento de créditos de libre configuración por estas actividades se adoptarán previo informe del Responsable del Programa de Prácticas Externas.

EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS

EMPRESAS
ACCIONA Infraestructuras, S.A.
ACERALIA – Grupo ARCELOR
ADESIS Netlife, S.L.
AEMA Hispánica, S.L.
AGROAMBIENTAL BULLAQUE S. L.
Agrupación Naturalista Esparvel Cuenca
AQUAGEST S.A.
AQUALIA Gestión Integral del Agua S.A. – Grupo FCC
AQUAPLAN S.A.
ATISAE Asistencia Técnica Industrial S.A.E.

Caja Rural de Toledo
Cámara de Comercio de Toledo
Castellano-Manchega de Limpiezas, S.L.
CEDERCAM - Asociación para el Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha
Cerámicas Nuestra Señora de la Oliva, S.A.
Consultoría Ambiental "Isabel Ripa Juliá"
Cooperativa del Campo "La Unión"
Dream Fruits S.A.
ECA Consultores
EIN Castilla-La Mancha, S.L.
Emiliano Madrid e Hijos, S.A.
EPTISA - Servicios de Ingeniería, S.A.
Extrusiones de Toledo, S.A.
Federación Empresarial de C-LM de Economía Social (FECMES)
Fertiberia (ver en memoria académica curso 2002/2003)
Federación Empresarial de C-LM de Economía Social (FECMES)
Fundación Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI) de Talavera de la Reina
Gesambiente, S.L.
Gestión Medioambiental de Toledo (GESMAT) S.A
Gestión y Técnicas del Agua, S.A. (GESTAGUA)
Grupo DGS – AB03, S.L.
Iberdrola Energías Renovables de Castilla-La Mancha
Ideas Medioambientales (IDEMA)
Instituto Mediterraneo de Desarrollo Sostenible (IMEDES)
Implantación Integral de Sistemas de Calidad, S.L. (IMSICA)

Internacional de Composites, S.A. (ICSA9
INYCIA Consultores, S.L.
José Manuel Hernández
LABAQUA, S.A.
Laboris Consulting
Laboratorios Servier, S.L.
LAFARGE ASLAND, S.A.
MARMARIA CALIDAD, S.L. – Grupo SIGMA
Matadero Frigorífico Montes de Toledo, S.C.L.
Museo de la Ciencias de C-LM
NABLA 2000 S.L. – Laboratorio Agroalimentario
NECSO Entrecanales Cubiertas, S.A.
NECSO Entrecanales Cubiertas, S.A.
NOVOTEC Consultores, S.A
Planes y Estrategias del Medio Ambiente, S.L. (PYEMA)
PRODESE - Asociación Promoción y Desarrollo Serrano
Reciclados Heterogéneos de Materiales Plásticos, S.A.
REPSOL YPF
Residuos Sólidos Urbanos, S.A.
RUBICAR TOURS, S.A.
SANMINA – SCI
SOHISCERT - Delegación Castilla la Mancha
SONAE SIERRA - SIERRA MANAGEMENT SPAIN GEST. C.C.S.A.U.
Summa Qualitas Consultores, S.A.
TECNOVE Vehículos Especiales
Grupo TRAGSA – Empresa de Transformación Agraria S.A

Central Térmica de Puertollano – riesgo Generación, S.L.
Unión FENOSA Generación, S.A.
YMCA Toledo

ORGANISMOS PUBLICOS
Ayuntamiento de Albaladejo
Ayuntamiento de Alcazar de San Juan
Ayuntamiento de Azuqueca de henares
Ayuntamiento de Consuegra
Ayuntamiento de Iniesta
Ayuntamiento de Madridejos – Oficina Verde
Ayuntamiento de Plasencia
Ayuntamiento de Talavera de la Reina – Servicio de Medio Ambiente
Ayuntamiento de Valdepeñas – Servicio de Medio Ambiente
Ayuntamiento de Ocaña
Ayuntamiento de los Yébenes
Ayuntamiento de Yuncillos
Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad de Cuenca
Diputación de Ciudad Real
Diputación de Toledo

CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE LA CONSEJERIA DE AGRICULTURA
Centro de Investigación, Experimentación y Formación Agroambiental de Albacete- Albacete
Laboratorio Agrario Regional – Albacete

Instituto Regional de Estudios Cinegéticos IREC – Ciudad Real
Centro de Reproducción y Selección Animal – Valdepeñas, Ciudad Real
Instituto de la Vid y el Vino en Castilla-La Mancha – Tomelloso, Ciudad Real
Centro de Mejora Agraria “El Chaparrillo” – Ciudad Real
Centro de Investigación y Experimentación y Servicios del “Champiñón” - Cuenca
Centro de Investigación Agraria de “Albaladejito” – Cuenca
Centro Regional Apícola – Marchamalo, Guadalajara
Centro de Experimentación Agraria de Marchamalo – Marchamalo, Guadalajara
Centro de Investigaciones Agropecuarias “Dehesón del Encinar” – Oropesa, Toledo
Servicio de Investigación y Tecnología, Consejería de Agricultura - Toledo

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
Consejería de Medio Ambiente – Servicio de Medio Ambiente Industrial
Consejería de Medio Ambiente – Servicio de Residuos
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Servicio de Calidad Ambiental
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Servicio de Medio Natural
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Centro Provincial de Educación Ambiental “El Chaparrillo”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Centro de Recepción de Visitantes del Parque Nacional de las Lagunas de Ruidera
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Servicio de Calidad Ambiental

Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Parque Cinegético “El Hosquillo”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Aula de la Naturaleza de Tejadillos
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Centro de Recepción de Visitantes de las Hoces del Cabriel.
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Centro de Recuperación de Fauna “El Ardal”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Centro de Investigación de “El Albaladejito”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Calidad Ambiental
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Medio Natural
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Medio Natural en Molina de Aragón
Delegación Provincial Medio Ambiente en Toledo – Servicio Calidad Ambiental

PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE PRÁCTICAS EN EMPRESAS DURANTE EL CURSO 2005-06:

1. Estancia en prácticas en empresas, instituciones y organismos: Ver Tablas.

2. Mantenimiento de listas de correo electrónico actualizadas de alumnos y egresados: Para asegurar la difusión de las convocatorias de plazas de prácticas en empresas y mantener debidamente informados tanto a los alumnos como a los egresados de éstas y otras oportunidades, se ha elaborado una lista de alumnos y egresados enviándose periódicamente información sobre cursos, becas y ofertas de empleo a este listado. Los alumnos y egresados

interesados en ser incluidos en el listado deben enviar un e-mail a:
Practicas.Externas.medioambiente@uclm.es

3. Fomento de la realización de PFCs en empresas e instituciones: La realización del Proyecto Fin de Carrera, PFC, en una empresa implica una orientación más definida hacia el mundo profesional por parte del alumno que si se realiza en la Facultad, donde la orientación de los PFCs hacia la investigación es predominante. A lo largo del curso 2005-06 se han presentado una serie de PFCs realizados en períodos de prácticas en empresas.

4. Oferta de prácticas en empresas para alumnos de cursos de postgrado: El programa de prácticas en empresas se ha ampliado durante este curso para ofertar plazas de prácticas a alumnos de los cursos de postgrado organizados por la Facultad. El perfil de las prácticas para los alumnos de postgrado se ha centrado en la temática específica de dichos cursos.

5. Gestión de una Bolsa de Empleo para licenciados en Ciencias Ambientales: La comunicación con las empresas genera también demandas de empleo que pueden atenderse eficazmente con las estructuras del programa de prácticas. Por ello, el programa incluye la gestión de una bolsa de empleo ambiental, que se basa en la lista de correo electrónico de egresados y en la recepción de información sobre estas ofertas remitida por las empresas y por los propios egresados, empleados o no. Esta información se envía periódicamente a la lista de correo.

6. Organización y participación en eventos en coordinación con empresas e instituciones: Uno de los aspectos derivados del establecimiento de relaciones con empresas e instituciones ha consistido en el incremento de las colaboraciones recíprocas. Por una parte se organizan Conferencias, Seminarios y Jornadas en colaboración con las empresas e instituciones con las que la Facultad ha firmado convenios para la realización de prácticas. De entre las actividades realizadas, se destacan a continuación aquellas que tuvieron lugar en el recinto de la Facultad de Ciencias del Medio ambiente:

▪ **XI Jornadas Técnicas de la SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA** - *¿TIENE FUTURO EL SECANO EN ESPAÑA?. UNA PROPUESTA DESDE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA*

Lugar: Facultad de Ciencias del Medio Ambiente

Fechas: 22 al 24 de septiembre de 2005

Organizan: SEAE (Sociedad Española de Agricultura Ecológica), Universidad de Castilla-La Mancha, Diputación de Toledo y Consejería de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Patrocinan y/o colaboran: Caja Rural de Toledo, Caja de Castilla-La Mancha, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Ayuntamiento de Toledo.

▪ **Charla-Debate** "*EDUCACIÓN AMBIENTAL e INCENDIOS FORESTALES*" organizada por la Asociación Toledana de Educación Ambiental, en colaboración con la Facultad de Medio Ambiente.

Fecha: Jueves, 23 de febrero. Facultad de Medio Ambiente.

▪ **Jornadas de EDUCACIÓN AMBIENTAL** "*EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS MEDIOS URBANO Y RURAL*", coorganizadas por YMCA TOLEDO y la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente.

Patrocina: INJUVE (Instituto de la Juventud) - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Colaboran: Dirección General de Juventud - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Ruta Don Quijote – GICAMAN - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Fechas: 8 y 9 de abril de 2006, Facultad de Ciencias del Medio Ambiente y Castillo de San Servando

Participantes: un total de 50 jóvenes universitarios de toda España.

De entre las actividades realizadas, se destacan a continuación aquellas que tuvieron lugar en el recinto de la Facultad de Ciencias del Medio ambiente:

▪ **Jornada sobre procesos de mejora continua en centros universitarios de la UCLM** (Ciudad Real, 10 de mayo de 2006). La Responsable del programa de prácticas en empresas, Eva Zuazua, y el Decano de la Facultad, Federico Fernández, participaron en esta Jornada organizada por el Vicerrectorado de Coordinación, Economía y Comunicación, presentando la comunicación titulada "Mejora del Programa de Prácticas en Empresas en la titulación de Ciencias Ambientales".

RELACION DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE DE LA UCLM QUE HAN REALIZADO PRÁCTICAS EN EMPRESAS Y ORGANISMOS OFICIALES – CURSO 2005-06

Tabla 1. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL Y DELEGACIONES PROVINCIALES DE MEDIO AMBIENTE:

Centro	Dependencia	Tema prácticas	Tutor/es	Alumno/a	Inicio	Finaliza
Delegación Provincial de Ciudad Real	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión Residuos Peligrosos. Gestión Purines. EsIA	Félix Gómez Valbuena	Francisco Añover Fuentes		
				María del Socorro Gómez Solís		
	C.P.E.A. "El Chaparrillo"	Educación Ambiental	Eva Sánchez-Tembleque	Marta González Martínez		
				Carlos Blázquez Orodea	Elvira Sánchez Uzabal	
	Vivero de flora amenazada	Eva Sánchez-Tembleque	Cristina Díez Arias			
Consejería Medio Ambiente Puertollano	Centro de Control de la Calidad del Aire	Apoyo a Red de Vigilancia de la Calidad del Aire	Manuel Callejas Casas	M ^a Teresa Gallego Fernández	28/10/05	27/01/06
			Luis Suárez Lasierra	Susana Rodríguez Kelleher		
Delegación Provincial de Cuenca	Servicio de Calidad Ambiental	EsIA y Gestión de Residuos	M ^a Luisa Martínez Basanta	Felipe Maroto Galán		
	Parque Cingético "El Hosquillo"	Inventario de Fauna	Javier Valenciano Paris	Laura Valera Luján		
Delegación Provincial de Toledo	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión de Purines. Residuos Peligrosos. EsIA	José Ángel García-Redondo Moreno	Irene Weidner Aparicio		
				Marta Sánchez Reino		

			y Ángel Moreno Gómez	Maria del Pilar Sotos Castillo		
				Jose Manuel Moreno-Maroto		
				Sandra Sánchez Alguacil		
				Esther Coletto Tovar		
Consejería Medio Ambiente Toledo	Centro de Control de la Calidad del Aire	Asistencia a la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire	Luis Suárez Lasierra	Cristina Díez Arias		31/02/06
	Laboratorio de la Calidad del Aire	Labores de laboratorio		Javier Peñaranda Muñoz	10/07/06	10/10/06
				Alicia Paz Oliva	07/11/05	07/02/06
				Alberto Pantoja Ruiz	01/02/06	05/07/06
				Estefanía Benito Montoya	10/07/06	10/10/06
	Servicio de Residuos	Gestión de expedientes de RNP, de gestión de estiércoles y de Centros de Tratamiento de RSU	Javier Ariza Cantero	María Belén Montero Palmero	10/07/06	10/10/06
				M ^a Mercedes García Guerrero	02/11/05	02/02/06
				Samuel Lozano Calderón	16/02/06	15/05/06
				Jorge Genillo Zurita	10/07/06	26/07/06
				Verónica de la Oliva Alcaide	10/07/06	10/10/06
			Teresa Rey Llavador	16/08/06	16/11/06	

Tabla 2. CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA:

Centro	Tema prácticas	Tutor/es	Alumno/a	Inicio	Finaliza
Centro de Mejora Agraria "El Chaparrillo" – Ciudad Real	Cultivos leñosos pistacheros	José Francisco Couceiro y Alfonso López Moriana	David Barba Ortiz	17/07/06	28/07/06
			Enrique González Cofrade	17/07/06	28/07/06
Centro Investigación Agraria "El Albaladejito" - Cuenca	Trabajos agronómicos, e informatización de datos	Joaquín Cuadrado Ortiz y Pablo Martín Atance	Verónica Ávila Brande	17/07/06	01/09/06

Tabla 3. OTROS ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN (AYUNTAMIENTOS, DIPUTACIONES):

Organismo	Tema prácticas		Tutor/es	Alumno/a	Inicio	Finaliza
Ayto. de Alcázar de San Juan – Aguas de Alcázar	Análisis de aguas residuales y urbanas		Benito Montiel Moreno	María Delgado Sánchez	01/08/06	31/08/06
Ayto. de Azuqueca de Henares	Agenda 21 local	(2)	Imelda Fernández Sánchez	Irene Lozano Molina	01/10/06	31/01/07
Ayto. de Iniesta	Agenda 21, Educación ambiental		Jesús Javier Hernández Pajarón	Raquel Amat Pardo	03/07/06	01/09/06
Ayto. de Madridejos - Oficina Verde	Educación Ambiental		Emilio José Sánchez Camuñas	Laura Zapero Gomez	01/01/06	31/05/06
				Carolina Rodríguez Álvarez	01/01/06	31/05/06

				Marta Sánchez Reino	01/01/06	31/05/06
Ayto. de Talavera de la Reina- Concejalía de Medio Ambiente	Residuos, Agenda21, Educación ambiental		Emiliano Laso Rodríguez y Mercedes Mayoral Arenas	Patricia Briones Bernabé	01/11/05	31/12/05
				Verónica Díaz García	17/07/06	27/10/06
				Mª Susana Tostón Serrano	17/07/06	30/09/06
Diputación de Ciudad Real – Servicio de Medio Ambiente	Agenda 21 Local, EsIA, Zonas verdes		Alberto Lillo	Javier Moraleda Laguna	01/08/06	30/09/06
Diputación de Toledo – Servicio de Medio Ambiente	Elaboración Guía Recursos Ambientales de la Provincia de Toledo		Enrique García Gómez	Rebeca García Gallego	01/10/05	30/10/05
	Educación ambiental en el ámbito de los residuos			Laura Zapero Gomez	28/02/06	28/06/06

Tabla 4. EMPRESAS:

EMPRESA	Localidad	Tema prácticas		Tutor/es	Alumno/a	Inicio	Finaliza
ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, S.A.	Toledo	Gestión de residuos en zona de Obra		Inés de Eusebio Rubio	Cristina Estévez Pérez	01/08/06	30/09/06
AEMA HISPANICA	Toledo	EsIA y programas de vigilancia	(1)	Juan Carlos Martín Fernandez	Javier Garrido Sánchez	10/07/06	30/09/06
AGROAMBIENTAL BULLAQUE S.L.L	Ciudad Real	Implantación Agenda 21	(2)	Marcelo López Laguna	Yolanda Ayllón Peña	03/07/06	3/01/07
			(2)		Juan Ángel Gracia García	31/07/06	31/08/06

AQUALIA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA, S.A	Ávila	Control del proceso de depuración		José Luis Arribas Medinero	María José Prieto	04/07/06	4/09/06
ATISAE	Toledo	Mediciones ambientales		Dámaso Sáez Molina	Carmen Medina Sánchez	12/08/06	12/09/06
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO DE TOLEDO	Toledo	Sistemas Gestión Ambiental		Fernando Sánchez Beato	Gloria Asensio Rodrigo	10/08/06	10/09/06
CASTELLANO MANCHEGA DE LIMPIEZAS S.L.	Madridejos (Toledo)	Inventario de Residuos		Sara Ortega Tardío	M ^a Angélica Ortega Tardío	28/06/06	30/09/06
CEDERCAM	Albacete	Plan Estratégico de Desarrollo Rural	(1)	Javier Castillo	David Alarza Ortiz	22/02/06	30/06/06
			(1)		Cristina Martín Jiménez	22/02/06	30/06/06
Cerámicas La Oliva	Pantoja	Medio Ambiente Industrial		Juan Carlos Ortiz Bravo	Bibiana García Mañas	13/02/06	13/05/06
DREAMFRUITS	Quero, (Toledo)	Control producción, organización y mantenimiento de laboratorio		Tomás Fernández Tejera Ramos	M ^a Ángeles Cárceles Ortiz Villajos	05/07/06	31/07/06
ECA	Toledo	Mediciones ambientales.		Enrique del Castillo	Carlos López Medina	10/07/06	30/09/06
EIN CASTILLA LA MANCHA	Albacete	EsIA, seguimiento y vigilancia		Antonio Fernández Martínez	Luis Martínez Cañadas	03/08/06	29/09/06
	Toledo	Auditoria de sostenibilidad	(2)	Rosa Soria Simón	Juan Ángel Gracia García	11/09/06	09/03/07
	Albacete	Seguimiento PAL Agenda21	(2)	Purificación López Fajardo	Carmen Martínez García-Prieto	02/10/06	02/02/07
EMILIANO MADRID E HIJOS S.A.	Cebolla	Auditoria: calidad y medio		Lourdes del Campo	David González Soto	10/07/06	10/10/06

	(Toledo)	ambiente		Cabrera			
EPTISA	Madrid	EIA y vigilancia Ambiental		Carlota Arquiaga Thireau	María Cristina Jiménez Fernández	08/11/05	07/06/06
					Javier Corroto Briceño	22/02/06	21/07/06
ESPARVEL	Cuenca	Vivero forestal, estudio vías pecuarias, EIA		Miguel Ángel Guerra Martínez	Cristina Briega Molina	18/07/06	31/12/06
					Leticia Arcos Blanco	18/07/06	31/12/06
					Sara López Díaz	18/07/06	31/12/06
EUROQUALITY	Madrid	EsIA, Calidad y Servicios de Consultoría		Mª Paz Xavier Ceforo	Gloria Asensio Rodrigo	24/07/06	30/09/06
EXTRUSIONES DE TOLEDO S.A.	Toledo	Residuos, calidad y PRL		Juan Luis Cabrer Barbosa	Elia Leticia Badajoz Barbero	10/06/06	29/09/06
FECMES	Toledo	Sists. Gestión Calidad y MA		Marta Guzmán Escobar	Victoria Rojo Úbeda	27/10/05	27/12/05
				Marta Guzmán Escobar	Sara Meneses López-Hazas	01/09/06	30/11/06
FUNDACION CEEI	Talavera de la Reina	Colaboración con Técnico de Área de Calidad Ambiental		Luis Miguel Valle Ramirez	Laura María Guadamillas Gómez	10/07/06	30/09/06
GESAMBIENTE S.L.	Consuegra (Toledo)	Proyectos de tratamiento de aguas		Begoña Guerrero Navarro	María López-Adeva Manzano	03/07/06	01/09/06
GEMAT	Toledo	Gestión residuos. Educación Ambiental		Jesús Antonio Pérez Guerrero	Irene Ortega Galiano	10/10/05	12/06/06
GESTAGUA, S.A.	Toledo	Implantación sistema gestión ambiental	(3)	Alberto Provencio García	Alicia Tapetado Morales	01/06/06	30/10/06

IDEMA	Albacete	EIA, A21 y Residuos		Juan Manuel Roldán Arroyo	Jesús Sanchez López-Tello	19/09/05	19/03/06
IMEDES	Ciudad Real	Agenda 21		Carlos Canet Yuste	David Crespo González	18/04/05	18/07/06
	Villarrobledo	Agenda 21	(3)		Laura Espinar Domínguez	13/02/06	13/04/06
IMSICA	Ciudad Real	Agenda 21	(2)	Florencio Molina	Rubén Muñoz Cano	15/05/06	15/06/06
INCOSA – INFRAESTRUCTURAS Y ECOLOGÍA U.T.E.	Toledo	Programa de vigilancia ambiental		Joaquín Pinto Sanz	Verónica Salcedo García Calvo	10/07/06	31/08/06
Internacional de Composites - ICSA	Toledo	Sistema de Gestión Ambiental		Félix Aguado Muñoz	Victoria Rojo Úbeda	01/03/06	31/08/06
José Manuel Hernández García	Ciudad Real	Anillamiento de aves en las Tablas de Daimiel		José Manuel Hénandez García	Alicia blanca Gómez Muñoz	14/07/06	22/09/06
LABAQUA	Alicante	Análisis de Aguas	(3)	Fco. García Andreu	Marta Martínez Parreño	14/11/05	01/05/06
Laboratorios SERVIER	Toledo	Medio Ambiente Industrial		Esteban Juárez López	Mª Piedad Martínez Fuentes	05/09/05	20/12/05
					Mª Auxiliadora Arias González	12/09/06	22/12/06
LAFARGE ASLAND	Villaluenga de la Sagra (Toledo)	Medio Ambiente Industrial		Tamara Guzmán Arasanz	Patricia Martín Rodríguez	01/02/05	30/04/05
			(3)		Cristina Estévez Pérez	01/11/05	31/12/06
MATADERO FRIGORIFICO MONTES DE TOLEDO S.C.L.	Pulgar (Toledo)	Control de calidad	(3)	Félix Pleite González	Pilar Arnaiz Sánchez	29/05/06	31/08/06
NOVOTEC Toledo	Toledo	Implantación Sists. Calidad		Antonia Garrido González	Monica Bañares Vela	19/09/05	18/06/06

NOVOTEC Madrid	Madrid	Agenda 21	(2)	Javier Calvo Gonzalez	Rubén Muñoz Cano	18/09/06	18/03/07
PRODESE	Cuenca	Agenda 21	(2)	Adolfo Marco Arribas / Victor Alcocer Navalón	Francisco Espada Puebla	05/06/06	30/11/06
PYEMA	Ciudad Real	Agenda 21	(2)	Patricio Roda Tejero	Guillermo Jaime Candelas	11/05/06	11/09/06
	Talavera de la Reina	Agenda 21	(2)		Alicia Paz Oliva	17/05/06	31/07/06
REPSOL YPF	Ciudad Real	Medio Ambiente Industrial		José María Ruiz Montes	M ^a Auxiliadora Arias González	17/07/06	31/08/06
				Laura Benito Valverde	Sonia Zarcero Bravo	17/07/06	31/08/06
RUBICAR TOURS, S.A.	Toledo	Sistemas de Gestión de Calidad y Medio Ambiente		Esteban Carrasco Sánchez	M ^a del Pilar Sotos Castillo	10/07/06	31/08/06
SIERRA MANGEMENT SPAIN	Toledo	Soporte en proceso ISO 14001		Esther Pérez Carretero	Teresa García-Ochoa Caberta	07/06/06	30/09/06
SOHISCERT	Toledo	Certificación Agricultura Ecológica	(1)	Luz García Rojas	Marta Martín García	03/04/06	03/06/06
					Helena Fernández Castro	01/06/06	30/08/06
Summa Qualitas Consultores SA	Toledo	Autorización Ambiental Integrada	(3)	Arturo García Díaz	Arantxa Bermejo Cogolludo	13/03/06	13/06/06
					Susana Rodríguez Kelleher	01/09/06	30/11/06
TECNOVE S.L.	Toledo	Residuos		Miguel Fernández Sanchez	Sara López Castillo	03/07/06	29/09/06
UNION FENOSA	Toledo	Seguimiento y control de Estudios MA		David de la Fuente	Diana Torres Jimenez	01/07/06	30/08/06

Tabla 5. ALUMNOS Y RECIÉN LICENCIADOS QUE HAN REALIZADO PRÁCTICAS BECADAS EN AYUNTAMIENTOS.

Las prácticas becadas se han realizado en los Servicios Municipales de Ayuntamientos, a través de una convocatoria de subvenciones de la Consejería de Relaciones Institucionales de la JCCM para financiar a jóvenes universitarios para la realización de prácticas en los Ayuntamientos de Castilla-La Mancha durante el verano de 2006 (Orden de 24-03-2006). A iniciativa de los alumnos, estos Ayuntamientos solicitaron subvenciones a la JCCM proponiendo proyectos de corte ambiental, dichas subvenciones fueron concedidas y los alumnos obtuvieron una beca.

Organismo	Tema Prácticas		Alumno/a	Periodo prácticas
Ayto. de Hellín	"Universidad Creativa". Programa de Educación Ambiental sobre Ruido.		M ^a Lourdes Alarcón Gil	Agosto-Oct. (3 meses)
Ayto. de Illescas	Gestión y control del tejido industrial de Illescas (inventario industrias, cuestionario sobre comportamientos ambientales de las mismas y elaboración de una base de datos)	(2)	Alberto Pantoja Ruiz	Julio-Sep. (3 meses)
Ayto. de Miguelturra	Recomendaciones en cuanto a ahorro energético, agua y gestión de residuos para los funcionarios de las distintas dependencias municipales. Agenda 21 Local del municipio	(2)	Ruben Muñoz Cano	Julio-Sep. (3 meses)
Ayto. de Ocaña	Seguimiento de la red de abastecimiento y alcantarillado del municipio con el objetivo de ayudar en la elaboración del proyecto de ampliación de la depuradora.	(3)	Alicia Tapetado Morales	Jul.-Agosto (2 meses)
			Elisabeth Fernández González	Jul.-Agosto (2 meses)
			Jose María González Cogolludo	Jul.-Agosto (2 meses)
Ayto. de La Solana	Estudio competencias municipales en medio ambiente.	(2)	Guillermo Jaime Candelas	Jul.-Agosto (2 meses)
Ayto. de Valdepeñas	Elaboración de EsIA sobre proyectos municipales. Gestión de RSU. Gestión de vertidos residuales y de la EDAR. Gestión de las zonas verdes. Participación en actividades de Educación Ambiental		María Paz Sevilla Márquez	Julio-Sep. (3 meses)
Ayto. de Los Yébenes	Diagnóstico ambiental del pueblo, identificar y señalar los caminos del pueblo y realización de una ruta de senderismo en la Dehesa Boyal		Olga López- Rey Gutiérrez	Agosto-Sep. (2 meses)

Tabla 6. Ofertas de empleo gestionadas a través del servicio de BOLSA DE EMPLEO del Programa de Prácticas Externas Curso 2005-06.

Empresa	Provincia	Perfil oferta de empleo	Fecha oferta
EIN Castilla-La Mancha	Toledo	Personal para campaña de encuestación - Agenda 21 Local del municipio de Toledo (varias plazas)	Octubre 2005
NOVOTEC Consultores	Toledo	Trabajo técnico-comercial, consultoría Medio Ambiente.	Febrero 2006
EIN Castilla-La Mancha	Toledo	Personal para estudio de movilidad en el municipio de Illescas (varias plazas)	Marzo 2006
ICSA - Internacional de Composites, SA	Toledo	Licenciado en Ciencias Ambientales con el Grado Superior de Prevención de Riesgos Laborales (Especialidad Seguridad e Higiene)	Marzo 2006
YMCA Toledo	Toledo	Técnico educación ambiental	Marzo 2006
TRAGSATEC Castilla-La Mancha	Albacete, Ciudad Real y Cuenca	Técnicos para elaboración de informes técnicos sobre evaluaciones de impacto ambiental (varias plazas)	Abril 2006
IDEMA - Ideas Medioambientales	Albacete	Técnico para planes de seguimiento ambiental, seguimiento de avifauna.	Mayo 2006
Grupo DGS	Albacete	Técnico para trabajos de consultoría en Calidad y Medio Ambiente.	Junio 2006
ASPA Consultores	Madrid	Colaboración en el proceso de implantación de la Agenda 21 Local en la provincia de Ciudad Real	Junio 2006
GICAMAN - Gestión de Infraestructuras de Castilla-La Mancha, SA	Albacete y Cuenca	Técnico para dirección de obra de mantenimiento, conservación y mejora de la Ruta Don Quijote.	Julio 2006
IDC Cuenca - Instituto de Desarrollo Comunitario de Cuenca	Cuenca	Técnico para realización de un estudio medioambiental sobre el sector agrario y una ecología media.	Julio 2006
PROINTEC S.A	Murcia	Asistencia técnica a la Confederación Hidrográfica del Segura	Julio 2006

- (1) Alumnos del Curso de Postgrado en "Políticas de Desarrollo Rural y Evaluación de Medidas Agroambientales y de Silvicultura"
- (2) Alumnos del Curso de Postgrado en "Desarrollo Sostenible y Agendas 21 Locales"
- (3) Alumnos que han desarrollado su Proyecto de Fin de Carrera durante la estancia en prácticas

7.5. Becas

7.5.1. PROGRAMA SÓCRATES DE UE: Becas Leonardo y Becas Erasmus

BECAS LEONARDO

Las Becas Leonardo están destinadas a los estudiantes y recién titulados que quieran realizar prácticas en empresas europeas. La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente tiene contacto con siete empresas europeas localizadas en Reino Unido, Francia, Italia, Alemania y Portugal.

Las Becas Leonardo están destinadas a realizar prácticas en empresas europeas. Este año la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha establecido contacto con cuatro nuevas empresas europeas localizadas en Reino Unido, Portugal, Italia y Alemania. Las nuevas becas estarán operativas para el curso 2005/2006. La relación de empresas europeas a las que pueden optar los alumnos de la Facultad son las siguientes:

PAÍS	EMPRESA	CIUDAD	PAGINA WEB	Profesoras de contacto en la Facultad
Reino Unido	John Innes Centre	Norwich	www.jic.bbsrc.ac.uk	Carolina Escobar carolina.escobar@uclm.es
Reino Unido	Center for Ecology and Hidrology	Banchory	www.ceh.ac.uk	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es
Francia	LCABIE – UMR CNRS	Pau	www.cnrs.fr	Rosa Carmen Rodríguez. rosacarmen.rodriguez@uclm.es
Francia	INRA – UMR IPMSV	Antibes	www.antibes.inra.fr	Carolina Escobar carolina.escobar@uclm.es
Italia	Orto Botánico	Cagliari (Cerdeña)	http://www.igeaminier.e.it/index.html	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es

Portugal	Instituto do Mar	Coimbra	-	Beatriz Pérez
Alemania	ANEMOS	Adendorf	www.anemos.de	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es

Alumnos de la UCLM participantes en el programa 05-06

Los estudiantes de la Facultad que han obtenido una Beca Leonardo para realizar una estancia en estas empresas durante el curso 2005/2006 son:

Alumnos	Lugar de destino
Yuste Martínez, Ana María	LCABIE – UMR CNRS (Francia)
Fernández de Simón, Javier	Center for Ecology and Hidrology (Reino Unido)
Eun Young Cho Eoh	ANEMOS (Alemania)
Alarza Ortiz, David	IMAR (Portugal)

BECAS ERASMUS

Las Becas Erasmus tienen por objetivo realizar estudios en universidades europeas y promover el intercambio de estudiantes entre distintos países de Europa. Durante este curso se ha firmado un nuevo convenio con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Bremen (Alemania). Los países con cuyas universidades la Facultad tiene firmados convenio son: Francia, Portugal, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Grecia, Italia, Gran Bretaña, Irlanda, Alemania y Finlandia.

En la siguiente tabla figuran las características y las plazas que se han ofertado a los estudiantes.

PLAZAS OFERTADAS BECAS ERASMUS FACULTAD CC AA		
UNIVERSIDAD	PÁGINA WEB	PLAZAS
ALEMANIA		
Universidad de Ciencias Aplicadas de Bremen	www.hs-bremen.de	2
Universidad de Jena	www.uni-jena.de	1
Universidad de Lueneburg	www.uni-lueneburg.de	2
BÉLGICA		
Universidad de Gante	www.rug.ac.be	1
DINAMARCA		
Universidad de Copenhague	www.ku.dk	1
FINLANDIA		
Universidad de Helsinki	www.helsinki.fi	2
FRANCIA		
Universidad de Perpignan	www.univ-perp.fr	1
Universidad Pierre et Marie Curie	www.upmc.fr/	1
GRECIA		
Universidad de Atenas	www.uoa.gr	1
HOLANDA		
Universidad de Wageningen	www.wur.nl	2
ITALIA		
Università Politécnica della Marche, Ancona	www.unian.it	2
Università di Siena	www.unisi.it	3
Università degli Studi di Cagliari, Cerdeña	www.unica.it	2
Università di Padova	www.unipd.it	2
Università degli Studi della Tuscia (Viterbo)	www.unitus.it	2
PORTUGAL		
Universidad de Coimbra	www.uc.pt	1
REINO UNIDO		
Universidad de Liverpool	www.liv.ac.uk	1
Universidad de Ulster	www.ulster.ac.uk	1
Universidad de Northampton	www.Northampton.ac.uk	2
Instituto Tecnológico de Limerick	www.lit.ie	1

Características*: Asignaturas: la beca es para cursar asignaturas; PFC: posibilidad de realizar el Proyecto Fin de Carrera; (2) consultar la posibilidad de realizar el PFC.

PLAZAS OFERTADAS BECAS ERASMUS FACULTAD CC AA

MESES Estancia máxima	CARACTERÍSTICAS*	PROFESOR RESPONSABLE
9	Asignaturas	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	David Angeler & José Manuel Moreno
9	Asignaturas	Carmen Fenoll
9	Asignaturas/ PFC	Carolina Escobar
6	Asignaturas/PFC	Belén Luna & José Manuel Moreno
9	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Beatriz Pérez
9	Asignaturas/PFC	Laura Serna
6	Asignaturas/PFC	Olga Viedma & José Manuel Moreno
9	Asignaturas/PFC	Carmen Fenoll
9	Asignaturas	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Juan Carlos Sánchez
9	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía & Veronica Bouso
6	Asignaturas/PFC	Alberto Cruz & José Manuel Moreno
6	Asignaturas/PFC	Beatriz Pérez
9	Asignaturas (2)	Jacinto Antón
9	Asignaturas (2)	Jacinto Antón
9	Asignaturas/PFC	Iván Sánchez
9	Asignaturas	Rosa del Carmen Rodríguez

Los estudiantes que participaron en el programa anterior y que este año han cursado estudios en Universidades europeas son:

Universidad de procedencia	Alumnos
Siena (Italia)	Verónica Gómez Álvarez
Siena (Italia)	Diego Fernández-Marcote Losilla
Siena (Italia)	Mercedes Carlavilla Jiménez
Wageningen (Holanda)	Ana Isabel Quílez Moraga
Liverpool (Reino Unido)	Adara Pardo Valle
Ancona (Italia)	Francisco Javier Yébenes
Ancona (Italia)	Miguel Conejo Calvo
Atenas (Grecia)	Cristina Ruiz Reyes
Viterbo (Italia)	Elena Sánchez Alarza
Padova (Italia)	Marcos Sánchez Aguado
Padova (Italia)	Hugo Gómez Muñoz
Cagliari (Italia)	María Teresa Jiménez Cuesta
Cagliari (Italia)	Bárbara Ugena García
Luneburg (Alemania)	Javier Moraleda Laguna
Helsinki (Finlandia)	Eva Muñoz-Quirós García-Casarrubios
Helsinki (Finlandia)	Elvira Sánchez Uzabal
Perpignan (Francia)	Verónica Díaz García

Alumnos Erasmus de universidades europeas que han cursado estudios en la Facultad

Durante este curso hemos recibido seis estudiantes Erasmus procedentes de universidades europeas:

Universidad de procedencia	Alumnos	Características
Cagliari (Cerdeña, Italia)	Angius, Roberto	Alumno de doctorado. Ha estado trabajando en el Área de Botánica
Cagliari (Cerdeña, Italia)	Carboni, Fabio	Cursó asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Ambientales
Cagliari (Cerdeña, Italia)	Dettori, Caterina Angela	Cursó asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Ambientales
Padova (Italia)	Pedersoli, Anna	Realizó el PFC con el Profesor Juan Carlos Sánchez
Lüneburg (Alemania)	Schwabedal, Félix	Cursó asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Ambientales
Lüneburg (Alemania)	Ulke, Johan	Cursó asignaturas de la Licenciatura en Ciencias Ambientales

Intercambio de profesores

La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha recibido la visita de los siguientes profesores:

- Profesor Ilpo Kuokka, de la Universidad de Helsinki. Invitado por el Área de Botánica, su visita se enmarca en el programa Erasmus de movilidad de profesores. Participó con los profesores del Área en varias excursiones a la Sierra de Guadarrama y a la Serranía de Cuenca.

- Profesor Gianluigi Bacchetta, de la Universidad degli Studi di Cagliari (Cerdeña, Italia). Invitado por el Área de Botánica, participó en el curso de doctorado "Seminarios Avanzados en Medio Ambiente", en el que impartió la conferencia titulada "Análisis comparativo y estrategias de conservación de la flora endémica de Cerdeña y Baleares".
- La profesora Verónica Bouso, del Area de Botánica, ha participado en el programa Erasmus de movilidad de profesores (acción TS) realizando una estancia invitada por la Universidad de Helsinki.

7.5.2. PROGRAMA SICUE (Sistema de Intercambio entre Universidades Españolas) y BECAS SÉNECA

El programa SICUE (Sistema de Intercambio entre Universidades Españolas) promueve la movilidad entre estudiantes de los últimos cursos de las universidades españolas. A tal fin el Ministerio de Educación concede ayudas económicas a través de las Becas Séneca. Para que un alumno pueda estudiar en una Universidad española se requiere que previamente las Universidades implicadas tengan firmado un Convenio de Movilidad.

La Facultad tiene firmados un total de 11 Convenios de Movilidad cuyas características en cuanto al número de plazas y duración de las estancias, figuran en la siguiente tabla:

UNIVERSIDAD DE DESTINO	PLAZAS	MESES
Universidad Autónoma de Barcelona (www.uab.es)	2	9
Universidad Autónoma de Madrid (www.uam.es)	2	9
Universidad de Córdoba (www.uco.es)	2	9
Universidad de León (www.unileon.es)	1	9

Universidad de Málaga (www.uma.es)	2	9
Universidad Miguel Hernández (Elche) (www.umh.es)	1	9
Universidad de Murcia (www.um.es)	2	9
Universidad Pablo Olavide de Sevilla (www.upo.es)	1	9
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibersitatea (www.ehu.es)	2	9
Universidad Politécnica de Valencia (Gandía) (www.upv.es)	2	9
Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (www.urjc.es)	1	9

Durante este curso los alumnos que a continuación se relacionan han obtenido una beca Séneca para estudiar en las siguientes universidades:

Alumnos	Universidad de destino	Duración (meses)
Pardo Valle, Adara	Universidad Politécnica de Valencia	9
Barba Ortiz, David	Universidad Autónoma de Madrid	9

Actividad Investigadora

Las diferentes Áreas de conocimiento de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente desarrollan una importante actividad investigadora, que se traduce en los cerca de 70 becarios y contratados con cargo a proyectos o contratos de I+D que anualmente desarrollan su actividad en la Facultad. A continuación presentamos un resumen de las líneas actuales de investigación de los profesores que integran cada una de las 19 Áreas de conocimiento de la Facultad.

Bioquímica y Biología Molecular

- **Estudio y caracterización molecular de una isoforma no secretada de resistina**, relacionada con la resistencia a insulina. La resistina es una hormona peptídica, que es liberada a la sangre por el tejido adiposo y que está implicada con la aparición de resistencia a insulina y la generación de diabetes tipo II. Nuestro grupo ha aislado y caracterizado una nueva isoforma, S-resistina, en ratas Wistar que carece de la señal de secreción y se localiza preferentemente en el núcleo celular. Hasta el momento no se han descrito formas equivalentes en otras especies. S-resistina podría actuar como un factor intracrina regulando la expresión génica del adipocito.
- **Transportadores mitocondriales de metabolitos dependientes de calcio**. El transporte de moléculas a través de la membrana interna mitocondrial es realizado los transportadores mitocondriales un grupo de proteínas de 30 kDa relacionadas estructuralmente. Una subfamilia de estas proteínas, con dominios de unión a calcio del tipo "manos EF", ha sido caracterizada recientemente por nuestro grupo de investigación. Se han caracterizado dos subtipos de transportadores dependientes de calcio; las isoformas del co-transportador de aspartato/glutamato y un nuevo tipo de transportadores mitocondriales de nucleótidos de adenina.

Botánica

- **Evaluación y monitorización de la biodiversidad**: inventarios ambientales, indicadores de biodiversidad, estudio de patrones de

diversidad florística, evaluación de impactos sobre la diversidad florística asociados a los cambios de uso del territorio, evaluación de medidas agroambientales.

- **Flora y vegetación** de la Península Ibérica
- **Cartografía temática ambiental:** cartografía de flora, flora amenazada, tipos de vegetación y hábitats.
- **Dinámica post-incendio** de comunidades vegetales mediterráneas.
- **Gestión** de especies, hábitats y espacios protegidos.
- **Bioclimatología:** relaciones clima-vegetación, impactos del cambio climático.
- **Restauración** ecológica.
- **Aerobiología:** seguimiento y análisis del contenido polínico de la atmósfera.

Cristalografía y Mineralogía

- Contaminación de sedimentos y suelos.
- Mineralogía de arcillas.
- Geoquímica del azufre.
- Materiales cerámicos.
- Reciclaje de residuos.

Ecología

- **Ecología del fuego:** Interacciones entre el fuego y la respuesta de los ecosistemas, desde el nivel orgánico al de paisaje.
- **Cambio climático e incendios forestales.**

Economía Aplicada

- **Economía del control de la emisión de los gases de efecto invernadero:** beneficios y costes.
- **Análisis comparativo de los instrumentos de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero,** con especial atención al mecanismo de los permisos de emisión comercializables y a los Mecanismos Flexibles de Kyoto.
- **Análisis y diseño de los instrumentos de promoción de las energías renovables.**

- Interacción de los permisos de emisión negociables y los mecanismos de promoción de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable (**certificados verdes**).
- Análisis de los **patrones y determinantes del cambio tecnológico ambiental en la industria** y en los sectores energéticos.
- **Indicadores de Desarrollo Sustentable.**

Física Aplicada

- **Actividad teórica:** Propiedades electrónicas, magnéticas, vibracionales de sistemas de baja dimensión: nanotubos de carbono, nanohilos, multicapas magnéticas. Transporte cuántico en nanosistemas cuasiunidimensionales.
- **Actividad experimental:** Caracterización estructural y vibracional de nanotubos de carbono mediante técnicas de dispersión de neutrones.

Física de la Tierra

- **Modelos regionales de clima:** Se ha desarrollado un modelo original de clima a escala regional (modelo PROMES) que se está utilizando para simular el clima presente y futuro en Europa y la cuenca mediterránea. Se están obteniendo proyecciones de clima más detalladas que las derivadas de los modelos climáticos globales, con datos más fiables para la aplicación de modelos de impacto del cambio climático antropogénico sobre los recursos hídricos, agrícolas y forestales.
- **Predicción meteorológica operativa:** Mediante la aplicación de un modelo meteorológico propio, aplicable en áreas limitadas con una alta resolución, se realiza diariamente una predicción meteorológica completa y detallada que abarca la Península Ibérica y el norte de Marruecos. La resolución horizontal actual es de 15 km. La predicción se realiza diariamente a un plazo de 72 horas.

Fisiología Vegetal

- **Interacción entre plantas y nematodos endoparásitos.** Estos parásitos provocan enormes pérdidas en la agricultura mundial. Estudio genético-molecular y genómica de las interacciones de patógenos con plantas.

- **Mecanismos moleculares de resistencia a metales tóxicos** en *Arabidopsis* y fitorremediación.
- **Análisis de la diversidad genética natural de especies vegetales**
- **Estudio genético-molecular y genómica del desarrollo de estomas en *Arabidopsis*.**
- **Control genético-molecular de la determinación y diferenciación epidérmica en *Arabidopsis*.**

Geodinámica Externa

- **Procesos geomorfológicos y análisis de riesgos asociados:** gravitacionales (movimientos de ladera), inundaciones fluviales, costeros y litorales, periglaciares y glaciares, erosión de suelos y tsunamis.
- **Estudio de las tendencias del cambio climático basado en el registro geológico y geomorfológico:** paleosismicidad, paleoinundaciones, paleodeslizamientos y variabilidad glacial.
- **Cartografía temática ambiental:** geomorfológica, formaciones superficiales, procesos activos y riesgos asociados, unidades paisajísticas y fisiográficas, unidades ambientales integradas.
- **Gestión del Patrimonio Geológico:** catalogación e inventario de puntos y áreas de interés geológico, medidas de conservación y protección, proyectos de utilización y aprovechamiento.
- **Restauración y recuperación de espacios degradados:** áreas afectadas por explotaciones mineras a cielo abierto, riberas fluviales y zonas costeras.

Ingeniería Química

- **Regeneración de aceites usados de fritura mediante tecnología supercrítica.** El objetivo es diseñar un proceso de depuración de aceites de cocina (mediante el uso de fluidos supercríticos) que permita su utilización en la elaboración de piensos para alimentación animal. Se pretende que el aceite, tras su incorporación a los piensos, no suponga riesgo alguno para los animales o las personas.
- **Obtención de biodiesel a partir de aceites residuales de fritura.** Se estudia la elaboración de biodiesel, un combustible alternativo apto para ser usado en motores de combustión interna, a partir de aceites de cocina usados. La investigación se centra no

sólo en la producción de biodiesel sino también en su caracterización.

- **Recuperación de suelos contaminados mediante fitorremediación.** El objetivo de esta línea es identificar y caracterizar suelos contaminados por metales pesados en Castilla-La Mancha y estudiar la viabilidad de utilizar la fitorremediación como técnica de recuperación de los mismos. Una vez identificados los emplazamientos contaminados, el estudio experimental de la fitorremediación se hace mediante experimentación en macetas.
- **Depuración de efluentes líquidos mediante ultrafiltración.** Se pretende estudiar la viabilidad técnica y económica de los procesos de ultrafiltración (UF) y Ultrafiltración Mejorada con Micelas (MEUF) para la eliminación de distintos contaminantes de efluentes líquidos de composición variada.
- **Tratamiento de efluentes industriales mediante digestión anaerobia.** El objetivo de esta línea consiste en el tratamiento de efluentes procedentes de la industria agroalimentaria (vinazas y alpechines), con el objeto de reducir la DQO de los mismos. También se está analizando la actividad inhibitoria del fenol presente en dichos efluentes.

Matemática Aplicada

- **Diseño óptimo mediante métodos variacionales:** en colaboración con el grupo Omeva de la ETSI Industriales de Ciudad Real.
- **Modelización en fluencia plástica y modelización estocástica** aplicada a la predicción de los efectos del fuego en el paisaje.

Química Analítica

- **Especiación de mercurio en muestras ambientales** (aguas, sedimentos y tejidos biológicos) utilizando extracción en campo microondas y análisis mediante técnicas acopladas de separación cromatográfica y detección por fluorescencia atómica e ICP-MS.
- **Evaluación de contaminación por hidrocarburos y compuestos organoclorados en muestras ambientales** mediante cromatografía de gases con detección por ionización de llama o captura de electrones. Optimización de metodología pre-

analítica en lo que concierne a procesos de extracción, purificación y fraccionamiento.

Química Física

- **Femtoquímica y femtobiología** aplicadas a la nanociencia y la neurociencia: En el grupo de investigación en Femtociencia se montó el laboratorio de espectroscopía transitoria en fs y el laboratorio de espectroscopía resuelta en el tiempo de moléculas únicas. Se investigan procesos químicos y físicos con aplicaciones en nano y biotecnología.
- **Estudio de reacciones atmosféricas por métodos relativos.** Estudio de las constantes de velocidad de varios alcoholes de interés atmosférico con átomos de cloro a presión atmosférica y temperatura variable, mediante la técnica experimental "Cámara de simulación atmosférica".

Química Inorgánica

- **Síntesis y estudio de la reactividad de compuestos organometálicos de elementos de los primeros grupos de transición y compuestos heterometálicos.** Los derivados de elementos de los primeros grupos de transición pueden ser catalizadores de procesos de gran interés industrial, como la polimerización o la epoxidación de olefinas, y precursores en la fabricación de materiales cerámicos especiales. Los compuestos heterometálicos combinan la capacidad de los elementos de los últimos grupos de transición para activar hidrógeno con el carácter oxofílico de los elementos d^0 y por ello son buenos catalizadores en las reacciones de hidrogenación de monóxido de carbono que dan lugar a productos orgánicos de alto valor añadido.

Química Orgánica

- **Diseño y síntesis de nuevos derivados de Fullerenos con aplicaciones optoelectrónicas (células fotovoltaicas orgánicas, interruptores moleculares, sensores ...).** El estudio incluye también la medida de propiedades electroquímicas y fotofísicas.
- **Desarrollo de nuevos métodos de funcionalización de nanotubos de carbono** con objeto de mejorar su solubilidad y

modificar las propiedades de estos nuevos materiales. El grupo de investigación está financiado por proyectos europeos, nacionales y regionales y mantiene colaboraciones en temas de investigación con grupos de EEUU, Japón, Francia, Italia, Suiza y Suecia, así como con otros grupos nacionales.

Sociología

- **Gobernanza y desarrollo sostenible** en las comunidades autónomas
- **Medios de comunicación y cambio climático** en España y el Reino Unido

Tecnología de Alimentos

- **Caracterización molecular de la microbiota láctica** que participa en la fermentación maloláctica de vinos tintos Cencibel elaborados en Castilla-La Mancha y estudio de la biodiversidad de dicho hábitat.

Zoología

- **Detección y análisis del papel de las especies clave** en sistemas mediterráneos y neotropicales, tanto naturales como manejados por el hombre.
- **Evaluación rigurosa de los efectos de las medidas agroambientales** de la Política Agraria Comunitaria sobre la conservación de la diversidad biológica europea.
- **Interacciones planta-animal y respuestas de los bosques mediterráneos al cambio global.**
- **Taxonomía de insectos:** Faunística, taxonomía y filogenia de los lepidópteros noctuidos. Museística: técnicas de conservación de las colecciones de insectos
- **Ecología de insectos:** Ecología descriptiva de comunidades de lepidópteros noctuidos. Efectos de los usos ganaderos sobre la estructura de las comunidades de artrópodos fitófagos y edáficos.
- **Interacciones ecológicas y evolutivas entre insectos y plantas:** Determinantes de las cargas de insectos folívoros de las plantas leñosas

- **Evaluación del efecto de las medidas agroambientales** de la PAC sobre la diversidad entomológica de los paisajes agrícolas.
- **Control integral de insectos plaga:** Efectos de los insectos fitófagos sobre la producción agrícola.
- **Biología, ecología, conservación y gestión** de peces continentales.
- **Caracterización genética** de la ictiofauna autóctona.
- **Tipificación, valoración y conservación** de sistemas acuáticos continentales.

Actividades Realizadas dentro del Contrato Programa para la Mejora de la Calidad Docente

La implantación, desde abril de 2004, de los nuevos Contratos-Programa para la mejora de la Calidad Docente en los Centros de la UCLM, motivó la inclusión dentro de los mismos de distintas actuaciones encaminadas a la mejora de la calidad docente. Dichas acciones están dirigidas en nuestra Facultad por las diferentes Comisiones de trabajo relacionadas en el Apartado 4. Las Comisiones están integradas por personal docente y supervisadas por el equipo decanal, como forma de acometer las acciones necesarias contempladas en dichos programas. Además, se ha tratado de incorporar a las mismas a representantes de los becarios y contratados de investigación, del PAS y de los alumnos, al menos en aquellas subcomisiones en las que su participación resultaba más aconsejable. En noviembre de 2005 la Junta de Facultad elaboró la solicitud de la distribución del presupuesto de las distintas actividades propuestas para el Contrato-Programa del año 2006, que fue remitida al Vicerrectorado de Coordinación, Economía y Comunicación en diciembre de 2005 y aprobada por dicho Vicerrectorado en abril de 2006.

9.1. Coordinación docente

9.1.1. Elaboración de las guías del alumno

En esta guía confeccionada por el decanato se recoge toda la información referente a las titulaciones impartidas en la Facultad, planes de estudio, programas de las asignaturas, calendario académico, horarios de clases teóricas y prácticas, además de otras informaciones de interés para nuestros alumnos. Con ella se pretende ofrecer a los alumnos toda la información necesaria para el buen desarrollo del curso.

9.1.2. Apoyo y asesoramiento a los nuevos estudiantes. Tutorías personalizadas

La mejora de las relaciones con los alumnos forma parte de las estrategias o iniciativas a seguir dentro del apartado relacionado con la mejora de la docencia, si bien puede también relacionarse con las

actividades de integración del alumno en el centro, especialmente en alumnos de primer año. El sistema de tutorías es pues un elemento más del conjunto de acciones dirigidas a conseguir una mejor y más intensa relación con el alumnado, y puede ser considerado como un instrumento útil para alcanzar los objetivos deseados en la función docente.

El Programa de Tutorías Personalizadas de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente desarrolla y adapta el correspondiente Plan elaborado por el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la UCLM. Su objetivo principal es orientar, de manera personalizada, a los alumnos durante su permanencia en la Universidad en todos aquellos aspectos que redunden en una mejor formación y en su posterior éxito profesional. Para alcanzar esta objetivo, el desarrollo del programa se ha establecido asignando a cada profesor un máximo de 20 alumnos elegidos al azar, aunque tratando que cada profesor tutelase alumnos de al menos tres cursos diferentes. La asignación tutor-alumno se ha establecido de modo permanente, aunque se contempla la posibilidad excepcional de cambios de tutor a solicitud de los alumnos. El tutor establece a lo largo del curso distintas reuniones con sus tutorados, bien colectivas o individuales, en las que de forma continuada sigue la evolución de los alumnos en su paso por la Facultad.

9.1.3. Cursos cero

Durante el mes de octubre, de forma equivalente a la realizada en los últimos cursos académicos, se llevaron a cabo en la Facultad los denominados cursos cero, destinados a alumnos de primer curso que se matriculan por primera vez en el centro. Los cursos cero han sido organizados e impartidos por los profesores del Área de Matemática Aplicada, Dr. Ignacio Rieiro Marín y Dr. Pedro Galán del Sastre.

Con el objetivo de mejorar la formación universitaria de nuestros alumnos, la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente creyó conveniente impartir un curso no reglado de matemáticas, con el objetivo de introducir al alumno a la informática. Con este objetivo se diseñó un curso con el título de **“Introducción a la Estadística y al Tratamiento Estadístico de Datos Experimentales”** de introducción al manejo del programa informático SPSS que los alumnos utilizarán en diversas asignaturas de la licenciatura.

Este curso se llevó a cabo durante el mes de mayo con una duración de 20 horas de clase y 4 de realización de un trabajo práctico, equivalente a 2 créditos de Libre Configuración. El curso fue

organizado por los profesores del Área de Matemática Aplicada, Dr. Julio Muñoz Martín y Dr. Ignacio Rieiro Marín.

9.1.4. Coordinación pedagógica de contenidos

Durante el curso 2005-2006, la Comisión de Coordinación Docente ha llevado a cabo un estudio para evaluar los posibles solapamientos entre los temarios de asignaturas relacionadas, así como los posibles vacíos conceptuales que hayan podido detectar tanto profesores como alumnos. Este estudio se ha realizado en las dos titulaciones que se imparten en la Facultad mediante formularios diferentes entregados a los alumnos y a los profesores. El análisis de las respuestas obtenidas nos permitirá realizar un informe final a lo largo del próximo curso, que se presentará a los profesores para poder conseguir un mejor aprovechamiento de la programación docente.

9.2. Difusión de la Facultad

9.2.1. Página Web

<http://www.uclm.es/to/mambiente>

La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente dispone de página Web con el objetivo ampliar la difusión de las actividades que en ella se desarrollan, Hoy en día la Página Web del Centro es uno de los portales con más difusión pública. Gracias a ella se consigue llegar a un mayor número de personas dentro y fuera de nuestro país. Su contenido está estructurado en secciones, con una primera parte relacionada con toda la actividad docente del centro, teniendo a continuación otras secciones donde se recoge toda la información sobre las actividades académicas e investigadoras que desarrollan las diferentes áreas de conocimiento adscritas a la Facultad. También se ha incluido una sección con información académica de la Facultad (estructura de los estudios, cursos, programas de las asignaturas, etc.) destinada a los alumnos extranjeros y a las oficinas internacionales de las Universidades con las que la Facultad ha suscrito convenios Sócrates-Erasmus.

9.2.2. Memoria Académica

Como en años anteriores, la subcomisión *Memoria Académica*, dentro de la comisión de *Difusión de la Facultad*, elabora una memoria donde se recopilan y hacen constar las distintas actividades académicas llevadas a cabo en la Facultad durante el curso recién concluido. La Memoria Académica está dirigida a los miembros de la

Facultad y de la Universidad, así como a las restantes instancias administrativas y académicas del entorno y a las empresas y organismos de la administración con los que la Facultad tiene relaciones actuales o potenciales.

9.2.3. Jornada de puertas abiertas

En el pasado mes de junio, el Vicerrectorado de Alumnos organizó en el Campus de Toledo una recepción a padres de alumnos de 2º de bachillerato que iban a realizar las pruebas de selectividad en el presente curso académico. En esta ocasión la jornada estuvo dirigida a difundir aspectos generales del centro así como su entorno e instalaciones. La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente participó en dicho acto mediante charlas explicativas sobre la organización de la facultad, las distintas actividades que se realizan en ella y las posibles salidas profesionales de los licenciados.

9.2.4. Jornadas de Visitas al Campus de Toledo de alumnos preuniversitarios

Como en años anteriores, y a través del Vicerrectorado del Campus de Toledo y de Relaciones Institucionales, se organizaron entre los meses de diciembre y abril las "*Jornadas de Visitas al Campus de Toledo de los alumnos preuniversitarios*". Las visitas a la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente fueron coordinadas por el profesor Jacinto Alonso Azcárate y en ellas colaboraron varios profesores de la Facultad, atendiendo a los alumnos y profesores de los Institutos de Enseñanza Secundaria de la región que visitaron las instalaciones.

9.2.5. Participación en la V Semana de la Ciencia y Tecnología de Castilla-La Mancha

La Facultad de Medio Ambiente participó en las actividades desarrolladas en el Campus Tecnológico de Toledo dentro de la V Semana de la Ciencia y la Tecnología promovida por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Varias áreas de conocimiento desarrollaron diferentes actividades y talleres participativos diseñados para el acercamiento a los visitantes del conocimiento científico así como de las actividades investigadoras que se llevan a cabo en los diferentes laboratorios de la Facultad.

Como novedad este año se contó con la participación de alumnos de las licenciaturas de Medio Ambiente y de Ciencias Químicas. Su colaboración en la Semana de la Ciencia fue convalidada con un

crédito de libre configuración y resultó muy útil para el acercamiento de las actividades mostradas a los visitantes a la semana.

La muestra se realizó entre el 7 y 11 de noviembre, con horario de 10 de la mañana a 14 horas para visitas concertadas orientadas a alumnos de IES y primaria y con horario de tarde de 16 a 19 horas de puertas abiertas.

Los títulos de los talleres elaborados, las áreas participantes, así como los alumnos que colaboraron en las mismas se enumeran a continuación:

- **Bioquímica:** "*Genes y Desarrollo*".
Estudiantes: Lidia Aguado Peña y Cristina Sanz Hiniesto
- **Botánica:** "*La Biodiversidad y su conservación, la función de los Herbarios*", "*Los herbarios: cómo hacer una de plantas*" y "*Las fronteras biogeográficas como sistema de monitorización de la variabilidad ambiental*".
Estudiantes: Vanesa Sánchez García de la Torre y Hugo P. Gómez
- **Ecología:** "*Visualización y modelado de quemas experimentales. Comportamiento del fuego*" y "*Influencia del fuego sobre el paisaje*".
Estudiantes: Virginia Chaparro y Rocío Rodríguez Martín
- **Fisiología Vegetal:** "*Ingeniería Genética: Rediseñando la vida*".
Estudiantes: Laura Torrijos, Oscar Rodríguez Lucha y Carmen Barroso
- **Geodinámica Externa:** "*Imágenes de la tierra en la cartografía*".
Estudiantes: Jorge Hernández Masa, Noemí Hidalgo y Jesús Talavera
- **Ingeniería Química:** "*Maqueta demostrativa de un proceso físico-químico de tratamientos de aguas*".
- **Química Analítica;** "*Reacciones analíticas de la vida cotidiana*".
Estudiantes: Sandra Gómez Esteban y Alejandro Montellano
- **Química-Física:** "*Comprobación de la protección UV de los protectores solares*" y "*la luz puede cambiar los colores*".
Estudiantes: Raquel Pulido Carvajal, Cristina Martín Álvarez, Carmen Tomás García y José M^a González Cogolludo
- **Química Inorgánica:** "*La Química es divertida*".
Estudiantes: Verónica López Maroto y María Rodríguez Pérez
- **Química Orgánica:** "*La importancia de los polímeros en la vida cotidiana*".
Estudiantes: Cristina Martín Morales, Jesús Díez Frías y Lorena Muñoz
- **Tecnología de los Alimentos:** "*Un paseo por el mundo microbiano*".
- **Zoología:** "*Las colecciones entomológicas como herramienta para la caracterización y la conservación de la biodiversidad*".
Estudiantes: Diana Torres Jiménez y Irene Ortega Galiano

Asimismo, con el objetivo de realizar actividades informativas y de divulgación se dispuso de un punto informativo de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente. En estas tareas informativas también se contó con la colaboración de alumnos de la facultad.

Estudiantes: Laura Álvarez Romojaro, M^a del Mar Limón Nuria Corrochano Hernando y Silvia Martínez Benedicto

9.3. Innovación pedagógica

9.3.1. Proyectos de innovación docente e implantación de créditos ECTS en el primer curso de Ciencias Ambientales y Ciencias Químicas

Durante este curso académico se han desarrollado dos proyectos financiados por el Vicerrectorado de Convergencia Europea y Ordenación Académica de la Universidad de Castilla-La Mancha. El objetivo general de los mismos ha sido realizar el diseño y la planificación de la implantación en el curso 2006-07 de los créditos ECTS y de nuevos métodos docentes en el primer curso de las titulaciones de Ciencias Ambientales y Ciencias Químicas. Para su realización se ha contado con dos grupos de trabajo, uno por titulación, compuestos por los siguientes profesores:

Titulación de Ciencias Químicas	Titulación de Ciencias Ambientales
Jacinto Alonso	Beatriz Pérez
Carmen Arribas	Jacinto Alonso
Isaac Asencio	Clemente Gallardo
Rafael Camarillo	Rosa Carmen Rodríguez
Leonor Chico	Montaña Mena
Pilar de la Cruz	Laura Serna
Abderrazzak Douhal	Julio Muñoz
Rosa Fandos	Carolina Escobar
M ^a José Gómez-Escalonilla	Diana Rodríguez
Francisco Javier Guzman	Ana M ^a Rodríguez
Carolina Hernández	José Luis Yela
Jesusa Rincón	Santiago Sardinero
Teresa Montañés	Rosa Pérez
Julio Muñoz	Nuria Rodríguez
Juan Ángel Organero	M ^a José Ruiz
Joaquín Rodríguez	Alberto Cruz

En ambos casos, la realización del trabajo se organizó en ocho fases secuenciales, coincidentes con otros tantos objetivos específicos que condujeron a la elaboración de las guías de las asignaturas y del material de divulgación necesario para informar a los alumnos de nuevo ingreso sobre los requerimientos, actividades, etc., que compondrán el curso.

9.3.2. Utilización de nuevas tecnologías

Durante los últimos cursos la mayoría del profesorado de la Facultad ha incorporado a sus clases teóricas y prácticas la proyección por ordenador. Asimismo, la Facultad dispone de un **aula de informática** de libre utilización para los alumnos. Esta aula está destinada a dar cobertura a las necesidades que presentan algunas actividades docentes como los cursos cero, prácticas informáticas, proyectos fin de carrera... etc. El aula está dotada con 28 unidades de trabajo conectadas en red, disponiendo además de impresoras y unidades de grabación. Asimismo, se dispone del asesoramiento de personal de apoyo del **servicio de informática** de la Universidad. Se ha contado también con el apoyo de un Técnico Superior en Ilustración, **Diego Camino Sánchez**, adscrito a la Facultad como becario de colaboración hasta diciembre de 2005.

9.4. Visitas a otros centros

A través del Contrato Programa, la Facultad ha colaborado en la financiación de visitas con el objetivo de complementar los conocimientos teóricos y prácticos de las diferentes materias, contribuyendo a preparar al titulado superior para su ejercicio profesional. Se ha potenciado, asimismo, la realización de actividades conjuntas y coordinadas entre diferentes áreas de conocimiento enriquecedor para la formación del alumnado.

- Excursión organizada por los profesores del área Botánica para los alumnos de 3^o y 4^o curso, al Parque Nacional de los Picos de Europa (Asturias-Cantabria). La excursión se desarrolló del 21 al 23 de Abril y en ella participaron 50 alumnos.

- Asistencia a la "I Conferencia Nacional sobre Prevención de Residuos" en el Palacio de Congresos de Madrid el 5 de abril de 2006. La visita fue organizada por la profesora del área de Ingeniería Química, Jesusa Rincón Zamorano.
- Visita por Toledo y alrededores, organizada el 10 de mayo de 2006 por la profesora del área de Ingeniería Química, Jesusa Rincón Zamorano, para desarrollar la actividad: "Ciclo Integral del Agua de la Ciudad de Toledo"

9.5. Organización y celebración de mesas redondas, talleres, cursos y seminarios reconocidos como créditos de Libre Configuración

9.5.1. Talleres

Durante el curso 2005-2006 se ha llevado a cabo coordinado por los profesores del área de Botánica un **taller de Botánica** con el título, "Taller de Identificación de Plantas y de flora rara, endémica o amenazada de Castilla-La Mancha". El objetivo de esta actividad es la de constituir un complemento a la formación académica y está dirigida a todos los estudiantes de Ciencias Ambientales o de cualquier otra titulación que sean aficionados a la botánica. Se han estudiado las plantas más representativas de la flora castellano-manchega y aprendido a identificar especímenes mediante claves y así como a confeccionar herbarios.

Estos seminarios han tenido lugar desde Febrero hasta Julio de 2006 los viernes de 12:00 a 14:00 horas, en el laboratorio de prácticas de Botánica. Participaron en esta actividad los profesores del área de Botánica.

9.5.2. Conferencias

Uno de los objetivos del plan de Calidad radica en transmitir a nuestros alumnos las distintas facetas profesionales, docentes e investigadoras en las que pueden desarrollarse los estudios impartidos por la facultad. Con este fin se han llevado durante los últimos cursos dos ciclos de conferencias de carácter general dirigidos a los alumnos de la licenciatura de Ciencias del Medio Ambiente y Ciencias Químicas. La asistencia a estas conferencias se ha considerado equivalente por un crédito de libre configuración para los alumnos. Asimismo, con el objetivo de no interferir en el curso y facilitar la asistencia de los alumnos interesados en esta actividad, las

conferencias fueron programadas en fechas libres de clases teóricas. Las charlas se realizaron en la Sala de Grados del edificio Sabatini permitiendo así la asistencia de un total de 80 alumnos en cada ciclo de conferencias.

Durante el curso 2005-2006 se realizó el **Ciclo de Conferencias de Químicas** orientado a alumnos de Ciencias Químicas. Las conferencias tuvieron lugar los días 25 de noviembre y 2 de diciembre de 2005. El ciclo de conferencias fue organizado por los profesores de la sección de Químicas; Abderrazzak Douhal, Francisco J. Guzmán, Leonor Chico y M^a José Gómez-Escalonilla, coordinados por el profesor Fernando Langa.

1. *Cien años de relatividad restringida* Dr. Rolando Pérez Álvarez, Universidad de la Habana.
2. *El laboratorio en un chip ¿ficción o realidad?* Dr. Alberto Escarpa Muñoz, Universidad de Alcalá de Henares.
3. *Los polímeros en la sociedad del siglo XXI* Dra. Paula Bosch Sarobe CSIC, Madrid.
4. *Síntesis para un Química sostenible* Dr. Ernesto de Jesús Alcañiz, Universidad de Alcalá de Henares.
5. *La Calidad de los Laboratorios de Análisis Químicos: una estrategia competitiva.* Julián Pérez Arroyo, LABAQUA S.A. Departamento de Aguas Residuales, Barcelona.
6. *Estructura y Dinámica de Biomoléculas: Métodos de Fluorescencia, Polarización de Fluorescencia y Transferencia de energía resonante (FRET)*, Dra. Pilar Lillo Villalobos, Instituto de Química Física, CSIC, Madrid.
7. *Plantas con propiedades terapéuticas*, Dr. Vicente J. Arán, CSIC, Madrid.
8. *Química verde, Ingeniería verde.* Dr. José Luis Sotelo Sancho, Universidad Complutense de Madrid.

El ciclo de conferencias orientado a alumnos de Ciencias Ambientales, **Conferencias sobre el Medio Ambiente 2005**, tuvo lugar los días 30 de Noviembre y 21 de diciembre de 2005. El ciclo de conferencias fue coordinado por los profesores de la Facultad de Medio Ambiente; Clemente Gallardo, Olga Viedma y Graciela Gómez Nicola.

1. *La gripe aviar y la migración de las aves*, Ana Bermejo, SEO/Birdlife.

2. *Problemática de conservación y gestión de los cangrejos de río en la península ibérica*, Dr. Fernando Alonso, Departamento de Ecología Fluvial, Centro de Investigación Agraria de Albaladejito. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
3. *Tratamiento de aguas residuales industriales*, Ana Escribano, EDAR, Toledo.
4. *Estimación de la humedad sostenible del combustible a partir de imágenes de satélite para la determinación del peligro de incendios forestales*. Dr. Javier Salas, Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares.
5. *La predicción meteorológica operativa*, Dr. Carlos Yagüe, Departamento de Geofísica y Meteorología, Universidad Complutense de Madrid.
6. *Manejo ecológico de agrosistemas semiáridos*, Luz García, SOHISCERT, Castilla-La Mancha.
7. *Impacto de la implantación de la energía eólica sobre el medio natural. Métodos de estudio, incidencia y medidas correctoras*. Alejandro Onrubia, Consultora de Recursos Naturales S. L.
8. *Las especies exóticas y su impacto en la diversidad biológica*. Jorge Orueta, Gestión y Estudio de Espacios Naturales, S. L.

La conferencia con motivo de San Alberto Magno de 2005 para festejar el año mundial de la Física fue impartida por el Profesor Visitante Dr. Rolando Pérez Álvarez, catedrático de Física Teórica de la Universidad de la Habana (Cuba), bajo el título "1905: año maravilloso para la Ciencia".

9.5.3. Cursos

Dentro de las actividades del Contrato Programa para la mejora de la calidad docente de la UCLM se ha organizado el curso "**Gestión de la calidad Ambiental: Sistemas de gestión ambiental y su integración con otros sistemas de gestión**" por el Área de Química Analítica del Departamento de Química Analítica y Tecnología de los alimentos de la UCLM y con la coordinación de los profesores de la UCLM Rosa del Carmen Rodríguez y Ángel Ríos Castro.

El objetivo principal del curso, orientado a estudiantes de las Licenciaturas de Ciencias Ambientales, Química, Biología e Ingeniería Química, era la familiarización con el marco normativo y documental de certificación medioambiental según la norma ISO 14001, así como

los mecanismos para ser empresas registradas por el Reglamento Comunitario EMAS, y especial orientación hacia el mundo empresarial.

Este curso tuvo lugar los días 8, 15, 22, 24, 29 y 31 de marzo. Las conferencias del curso, equivalentes a dos créditos de libre configuración, se programaron en horarios compatibles con los de las titulaciones de la Facultad con el objeto de favorecer la asistencia de los alumnos interesados en el mismo. El programa del curso y los ponentes participantes fueron los siguientes:

Bloque I. *Introducción y marco general de la gestión ambiental* (3 horas). Ángel Ríos Castro (Universidad de Castilla-La Mancha) y Miguel Valcárcel (Universidad de Córdoba).

Bloque II. *Sistemas de gestión ambiental* (3 horas). Rosa del Carmen Rodríguez y Ángel Ríos (Universidad de Castilla-La Mancha).

Bloque III. *Reglamento EMAS sobre gestión ambiental y GEI sobre gestión ambiental-CO₂* (4 horas). Arturo García Díaz (Summa Qualitas Consultores, S.A.; Toledo) y Juan Ignacio Dueñas (European Quality Assurance Spain-EQA- Madrid)

Bloque IV. *Sistemas integrados de gestión* (4 horas). María Dolores Mellado (Grupo AENOR Integration Sistemas)

Bloque V. *Aproximación práctica a la aplicación de sistemas de gestión medioambiental en las empresas* (6 horas). Arturo García Díaz (Summa Qualitas Consultores, S.A.; Toledo), Juan Ignacio Dueñas (European Quality Assurance Spain-EQA- Madrid) y María Carmen Gutierrez (HEINEKEN España, Sevilla)

Asimismo, dentro del mencionado programa de mejora de la calidad docente durante el curso 2005-2006 se ha realizado el **curso "Control y Evaluación ambiental: Auditorías Ambientales"**. El curso orientado a licenciados y estudiantes de las Licenciaturas de Ciencias Ambientales, Química, Biología e Ingeniería Química ha sido organizado por el Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos de la UCLM, Área de Química Analítica.

El objetivo del curso ha sido transmitir al alumno los aspectos más relevantes y actuales sobre el control del medio ambiente y la evaluación de los sistemas de gestión ambiental, así como familiarizarse con las técnicas y tipos de auditorías, a fin de abordar procesos de certificación medioambiental, con especial orientación al mundo empresarial.

Este curso tuvo lugar los días 5, 7, 19, 28 de abril y 5 de mayo de 2006 bajo la coordinación de los profesores de la UCLM Ángel Ríos Castro y Rosa del Carmen Rodríguez. Las conferencias del curso, equivalentes a dos créditos de libre configuración, se programaron en horarios compatibles con los de las titulaciones de la Facultad, con el objeto de favorecer la asistencia de los alumnos interesados en el mismo. El programa del curso y los ponentes participantes fueron los siguientes:

- Bloque I. *Control y evaluación de la gestión ambiental* (2 horas). Ángel Ríos Castro (Universidad de Castilla-La Mancha).
- Bloque II. *Indicadores de calidad medioambiental* (4 horas). Rosa del Carmen Rodríguez, Nuria Rodríguez y Francisco Javier Guzmán (Universidad de Castilla-La Mancha).
- Bloque III. *Verificación, auditoria y certificación medioambiental* (6 horas). Florencio Molina Chamizo (IMSICA, Ciudad Real y UCLM) y Juan Ignacio Dueñas (European Quality Assurance Spain-EQA-Madrid)
- Bloque IV. *Auditorias medioambientales: casos prácticos* (4 horas). Juan Ignacio Dueñas (European Quality Assurance Spain-EQA-Madrid) y Arturo García Díaz (Summa Qualitas Consultores, S.A.; Toledo)
- Bloque V. *Aproximación práctica a la aplicación de sistemas de gestión medioambiental en las empresas* (4 horas). Emilio Blanco Molina (ENRESA, El Cabril, Córdoba)

9.5.4. Estancias de alumnos en laboratorios de investigación

Durante los meses de junio-septiembre, continuando con la exitosa experiencia del curso 2004/05, se han realizado estancias de alumnos en distintos laboratorios de investigación de la Facultad. Estas estancias han permitido la integración de los alumnos en un trabajo de investigación específico, así como su familiarización con distintas técnicas experimentales. Las estancias han sido convalidables por créditos de libre configuración. Los alumnos que han participado en esta actividad son los siguientes:

- María Rodríguez Pérez, Área de Química Inorgánica
- María Sanchez-Escalonilla Díaz, Área de Química Analítica
- Lidia Aguado Peña, Área de Química Analítica
- Sandra Gómez Esteban, Área de Química Orgánica
- Alejandro Montellano López, Área de Química Orgánica

- Jesús Alberto Díaz Frías, Área de Química Orgánica
- María Luisa Tebar Peinado, Área de Química-Física
- Jose María Gonzalez Cogolludoz, Área de Química-Física
- Cristina Martín Alvarez, Área de Química-Física
- Guillermo Crespo Jiménez, Área de Botánica
- Fernando de Juan Lérida, Área de Botánica
- Jesús Rojo Úbeda, Área de Botánica
- Samuel Martínez Martínez, Área de Botánica

9.5.5. Organización de otros Cursos y Jornadas

Otra de las actividades organizadas por la Facultad de Medio Ambiente ha sido la **Jornada IBERDROLA** desarrollada bajo el título "**Castilla-La Mancha y su potencial energético renovable**". La jornada, organizada conjuntamente con el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y del Campus de Toledo de la UCLM, IBERDROLA y la Fundación CEEI de Talavera de la Reina, pretendió dar a conocer el potencial energético renovable de Castilla-La Mancha, tomar conciencia de sus ventajas y mostrar estas energías renovables como una alternativa viable a los recursos energéticos tradicionales.

La presentación de las charlas que tuvieron lugar el 4 de noviembre de 2005 fue realizada por Miguel Ángel Benita Huerta (IBERDROLA Castilla-La Mancha), Fernando Jérez Alonso (Fundación CEEI, Talavera de la Reina) y Evangelina Aranda García (Vicerrectora del Campus de Toledo, UCLM). Las conferencias impartidas y sus ponentes fueron los siguientes:

1. Julia Sánchez Valverde, Consejería de Industria y Tecnología de la JCCM.
2. "Desarrollo de Energías Renovables por IBERDROLA en Castilla-La Mancha". Venancio Rubio Polo (Gerente IBERDROLA Energías Renovables en Castilla La-Mancha).
3. "Los Biocombustibles en Castilla La-Mancha". Magín Lapuerta Amigo (Área de Máquinas y Motores Térmicos, UCLM).

La jornada concluyó con una mesa redonda y un acto de clausura a cargo del Director Académico del Campus Tecnológico de Toledo, José Antonio Samper, acompañado por representantes de las entidades organizadoras, Miguel Ángel Benita (IBERDROLA) y Rafael Sancho Zamora (Fundación CEEI).

9.6. Cursos de Postgrado

Durante el curso académico 2005-06, se han impartido en la Facultad dos cursos de postgrado dirigidos a Licenciados, Ingenieros, Diplomados e Ingenieros Técnicos relacionados con las ciencias ambientales, así como a profesionales vinculados a la gestión local o autonómica, o a empresas del sector ambiental.

Curso de postgrado "Título Universitario de Especialista en Políticas de Desarrollo Rural y Evaluación de Medidas Agroambientales y de Silvicultura" organizado por la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Castilla-La Mancha, con el apoyo de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural y la Consejería de Agricultura de la JCCM, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la Diputación de Toledo e IBERDROLA.

- Objetivo del curso: dar una visión global y actualizada del conjunto de las implicaciones medioambientales de la reforma de la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea, y de los instrumentos internacionales y su integración en los programas nacionales y autonómicos. Con ello, se pretende la formación de profesionales capaces de afrontar la gestión eficaz de los Fondos de Desarrollo Rural.
- Fechas: 17 de Octubre al 22 Diciembre de 2005 (módulo teórico presencial de carácter obligatorio).
- Lugar de Celebración: Campus de la Fábrica de Armas, Toledo.
- Duración: 160horas de clases presenciales de carácter obligatorio + Visitas técnicas + Trabajo de Fin de Curso + Periodo de Prácticas en Empresas, de carácter opcional.
- Profesorado: expertos en cada una de las materias objeto del programa (profesores universitarios, investigadores especializados, técnicos de la administración competente en materia agrosilvoambiental y otros profesionales expertos).
- Alumnos: han realizado el curso un total de 17 alumnos.
- Consejo Académico del curso:
 - Directores: Mario Díaz Esteban (profesor de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente) y José Alberto Millán (Jefe de Servicio de Desarrollo Rural, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid).

- Subdirectores: Carlos Drudis Solanes, Sergio Martínez Sánchez-Palencia y Pilar Moreno Fernández (Consejerías de Agricultura y Medio Ambiente y Desarrollo Rural de la JCCM).
- Secretaría técnica y académica: Rocío Baquero Noriega y Eva Zuazua Schücker (profesoras de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente)
- Más información en:
http://www.uclm.es/actividades0506/especialista/desarrollo_rural

Curso de postgrado *"Título de Especialista Universitario en Desarrollo Sostenible y Agendas 21 Locales"* organizado por la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la Universidad de Castilla-La Mancha, con el apoyo de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de la JCCM, la Federación de Municipios y Provincias de Castilla-La Mancha, la Diputación de Toledo, la Diputación de Ciudad Real e IBERDROLA.

- Objetivos del curso: Dar formación sobre instrumentos y procesos de desarrollo sostenible, especialmente en lo referido al desarrollo e implantación de Agendas 21 locales. Impulsar los procesos de implantación de Agendas 21 locales en Castilla-La Mancha a través de la formación de expertos capaces de transmitir, desarrollar y evaluar procedimientos adaptados a las necesidades específicas de cada caso. Contribuir al conocimiento, difusión e implantación de otras Agendas 21 como son las escolares.
- Fechas: 6 de Marzo al 30 de Mayo de 2006 (módulo teórico presencial de carácter obligatorio).
- Lugar de Celebración: Campus de la Fábrica de Armas, Toledo.
- Duración: 120horas de clases presenciales de carácter obligatorio + Trabajo de Fin de Curso + Periodo de Prácticas en Empresas, de carácter opcional.
- Profesorado: profesores de Universidad, Centros de Investigación, técnicos de la Administración y profesionales de la empresa privada.
- Alumnos: han realizado el curso un total de 33 alumnos.
- Consejo Académico del curso:
 - Directora: Beatriz Pérez Ramos (profesora de la Facultad de Medio Ambiente)
 - Secretaría académica: Eva Zuazua Schücker (profesora de la Facultad de Medio Ambiente)

- Asesores técnicos externos: M^a Eugenia Rodríguez y Francisco Ortiz Fernández (Federación de Municipios y Provincias de Castilla La-Mancha, FEMP-CLM).
 - Comité asesor: Ana Isabel Parras (Directora General de Desarrollo Rural, Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, JCCM), Federico Fernández y José Manuel Moreno (Catedráticos de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, UCLM)
- Más información en:
http://www.uclm.es/to/MAmbiente/seminariosyconferencias/cursos_postgrado/index.htm

9.7. Calidad Ambiental

Dentro de la comisión de Calidad Ambiental y Seguridad, la Subcomisión de Calidad Ambiental ha realizado durante el curso 2005-2006 distintas actividades encaminadas a una mejora de la calidad ambiental así como a mejorar la gestión de los residuos peligrosos y contaminantes en el campus. Se han desarrollado las siguientes actividades:

- Gestión de los residuos peligrosos de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente.
- Elaboración del borrador del documento "Pautas generales sobre el almacenamiento, manipulación, y transporte de residuos peligrosos en la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente".

9.8. Evaluación Institucional de Ciencias Ambientales

Durante este curso se procedió a la realización del Plan de mejoras para el periodo 2006/2009, fase final del Programa de Evaluación Institucional (ANECA) de la Licenciatura de Ciencias Ambientales. En este plan se han recogido un total de 37 acciones de mejora, desglosadas en 51 tareas, cada una de ellas con sus responsables de área y seguimiento, así como los indicadores de seguimiento

correspondientes y los periodos de aplicación. Las acciones se refieren a los 6 bloques contenidos en los Informes de Evaluación (programa formativo, organización de las enseñanzas, recursos humanos, recursos materiales, proceso formativo y resultados) priorizándose según las valoraciones semicuantitativas de las evaluaciones interna (Comité de Autoevaluación) y externa (Comité Externo) y los análisis de fortalezas y debilidades realizados.

9.9. Evaluación de Ciencias Químicas

La Comisión de Evaluación de Ciencias Químicas, coordinada por el profesor Fernando Langa, ha realizado a lo largo de todo el curso un informe sobre la viabilidad de la titulación de Ciencias Químicas en Toledo que fue presentado y debatido en la Junta de Facultad celebrada el 17 de Julio de 2006.

10 Otros Servicios del Centro

10.1. Servicio de Biblioteca Universitaria

Situada en la zona central del Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas y en el antiguo edificio de Cartuchería, se encuentra la recién inaugurada, Biblioteca Universitaria. Desde ella se accede a los diversos servicios que ofrece a los profesores y alumnos de los diferentes Centros del Campus de Toledo: Salas de lectura, Hemeroteca, Catálogos, Préstamos, Acceso al documento, Información bibliográfica, Biblioteca virtual y localización de las diferentes bibliotecas universitarias en la misma ciudad y provincia, entre otros.

En los primeros días de curso es habitual que personal de la Biblioteca realice sesiones de formación a usuarios para darles a conocer los procedimientos y funcionamiento de los servicios indicados.

Horario: De 9 a 20 horas. Del 16 de julio al 31 de agosto de 9 a 14 horas.

10.2. Librería Universitaria

La Librería Universitaria se encuentra situada en el edificio 6 del Campus. Ofrece diversos servicios entre los que se encuentran la venta de libros universitarios, con un 10% de descuento a estudiantes y un 15% a profesores así como servicio de reprografía y venta de papelería. El horario de atención al público es de 9.30 a 13.30 horas y de 16 a 19.30 horas. Teléfono: 925-268800 Ext. 5863.