

**RESPUESTA A LA PROPUESTA DE INFORME REALIZADA POR ANECA  
RESPECTO A LA EVALUACION DE LA SOLICITUD DE VERIFICACION  
DEL TITULO OFICIAL “GRADUADO EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL  
POR LA UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID”, EXPEDIENTE  
3498/2010.**

**(Informe recibido a través del vicerrectorado de Ordenación Académica y  
Planificación Estratégica con fecha 28 de Junio de 2010)**

Criterio 3: Objetivos

Dado que la memoria señala explícitamente que el graduado en Ingeniería Agroambiental de la UPM obtendrá los conocimientos necesarios para acceder al máster de Ingeniería Agronómica de acuerdo al apartado 4.2.2 de la orden CIN/325/2009 se deberán expresamente identificar y estructurar las competencias específicas de acuerdo a los apartados 3 y 5 de esta Orden Ministerial, independientemente de las que quieran añadir en los módulos básicos, común y de tecnología específica. Paralelamente en la descripción de contenidos deben asegurar que estas competencias quedan adecuadamente cubiertas.

En la Memoria (página 3) se cita que el graduado obtendrá los conocimientos para acceder al Master de Ingeniero Agrónomo (apartado 4.2 orden CIN/325), en la página 48 citan lo mismo pero referente al apartado 4.2.2 que dice:

*Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, **acredite** haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico Agrícola, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.*

Dado que la UPM opta por esta vía para permitir el acceso de estos graduados al máster en Ingeniería Agronómica, es necesario que se cumplan con todos los objetivos y competencias de los Módulos Básicos y Comunes así como 48 ECTS de las 4 Tecnologías Específicas, de la Orden CIN/323. Por tanto en la Memoria se deberán acreditar en términos de objetivos, competencias y contenidos el cumplimiento de la normativa anterior. Presentan una tabla (página 66-70) en la que comparan las competencias específicas CIN (del apartado 5 del anejo de la Orden CIN/323) con las enumeradas por ellos. Sin embargo, los objetivos que presentan en la Memoria no tienen mucho que ver con los de los apartados 3 del anexo de la Orden CIN/323. Deberían llevar a cabo un análisis análogo para los objetivos que señalan en la memoria con los que aparecen en el apartado 3 del anejo de la Orden CIN. Este ejercicio no sería necesario si optaran por la vía 4.2.3. de la Orden CIN/325.

(No se ha corregido el error de la página 48, en la que citan la vía 4.2.3. como 4.3.3. de la orden CIN/325).

1ª.- El error material de la página 48 ha sido corregido

2º.- Los objetivos de la titulación se han adaptado a lo dispuesto en la OM CIN 323/2009 dado que se pretende el acceso al Master de Ingeniería Agronómica de acuerdo con lo estipulado en el apartado 4.2.2. de la OM CIN 325/2009 . No obstante se ha cambiado el orden numérico de estos respecto a los de la orden con objeto de minimizar las alteraciones en el documento original.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

## **Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales**

La presente memoria configura el proyecto de título oficial que deben presentar las universidades para su correspondiente verificación. El proyecto constituye el compromiso de la institución sobre las características del título y las condiciones en las que se van a desarrollar las enseñanzas. En la fase de acreditación, la Universidad deberá justificar el ajuste de la situación de lo realizado con lo propuesto en el proyecto presentado, o justificar las causas del desajuste y las acciones realizadas en cada uno de los ámbitos.

**GRADUADO/A EN**

**INGENIERÍA AGROAMBIENTAL**

**POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

Madrid 22 de Octubre de 2009  
Modificada 16 de abril de 2010

# ÍNDICE DE LA MEMORIA DE TÍTULO DE GRADUADO/A EN **INGENIERÍA AGROAMBIENTAL**

	Pág.
1- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO.....	3
2- JUSTIFICACIÓN.....	14
3- OBJETIVOS.....	48
4- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....	78
5- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.....	95
6- PERSONAL ACADÉMICO.....	162
7- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....	180
8- RESULTADOS PREVISTOS.....	203
9- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	211
10- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....	229
11- ANEXOS.....	233



## 1. Descripción del título.

El graduado en Ingeniería Agroambiental será un profesional especialmente preparado para trabajar en el campo multidisciplinar de ciencia y tecnología, capaz de desarrollar y aplicar las metodologías propias de la ingeniería para valorar, mejorar y gestionar la calidad ambiental y el uso de los recursos en la agricultura, la ganadería, las agroindustrias y el medio rural, así como la producción de energías renovables en el medio agrario, incrementando la calidad de vida de la población.

Se requiere para ello un desarrollo técnico, económico y social que integre los avances tecnológicos de forma armónica con el concepto de desarrollo sostenible, mediante la optimización de los recursos: del suelo, del agua, de los cultivos, de la energía y otros relacionados, considerando sus aspectos técnicos, económicos, sociales, legislativos y ambientales.

El Grado en Ingeniería Agroambiental incluye la formación necesaria para que el estudiante adquiera las competencias que permiten el acceso a los estudios de Master en Ingeniería Agronómica, según se recogen en el apartado 4.2 de la Orden CIN/325/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Agrónomo.

Este grado, en principio, no habilita para el ejercicio de ninguna profesión regulada de la Ingeniería Técnica Agrícola, y por lo tanto no reclama ninguna atribución profesional.



## 1.1 Denominación.

### Denominación de la Titulación propuesta:

**Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid**

- Enseñanza de **Grado**.
- Número de créditos: **240 ECTS**.
- Enseñanzas que **se extinguen**: Ninguna
- Campo Profesional en el que se inscribe la titulación propuesta: **Ingeniería Agronómica**.
- Rama de conocimiento a la que se adscribe: **Ingeniería y Arquitectura**.
- El Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental **no habilita para ninguna Profesión Regulada**.

## 1.2 Universidad solicitante y Centro responsable de las enseñanzas conducentes al Título.

La Universidad solicitante es la **Universidad Politécnica de Madrid** y el Centro responsable de las enseñanzas conducentes al Título es la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**, en colaboración con la **Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola** según el procedimiento establecido en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas y ratificado por las dos Juntas de Centro (en la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola el 21 de julio de 2008 y en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos el 28 de julio de 2008) y por el Consejo de Gobierno de la UPM de 24 de Julio de 2008.



Se adjuntan (Anexo 1) Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas, el Acuerdo de ratificación de las Juntas de Escuela de los dos Centros e informes de los Consejos de Departamento implicados según lo dispuesto en el artículo 59 (k, l) de los Estatutos de la UPM.

### Departamentos implicados en el Título

#### Departamentos adscritos a la ETSIA:

- [Biología Vegetal](#)
- [Biotecnología](#)
- [Construcción y Vías Rurales](#)
- [Economía y Ciencias Sociales Agrarias](#)
- [Edafología](#)
- [Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura](#)
- [Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal](#)
- [Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría-Expresión Gráfica](#)
- [Ingeniería Rural](#)
- Lingüística Aplicada a la Ciencia y la Tecnología
- [Matemática Aplicada a la Ingeniería Agronómica](#)
- [Producción Animal](#)
- [Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal](#)



- [Producción Vegetal: Fitotecnia](#)
- [Proyectos y Planificación Rural](#)
- [Química y Análisis Agrícola](#)
- Tecnología de Alimentos

**Departamentos adscritos a la EUITA:**

- Ciencia y Tecnología Aplicadas a la Ingeniería Técnica Agrícola (CyTAITA)

### **1.3 Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia, etc.).**

El tipo de enseñanza será presencial, si bien se favorecerá la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y de plataformas “e-learning” a la metodología docente para reforzar los procesos de innovación educativa. Actualmente, ambos Centros utilizan la plataforma Moodle en 300 asignaturas (194 la ETSIA y 106 la EUITA), y está previsto que en los próximos años se incorporen la totalidad de las mismas.

### **1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas y número de plazas de matrícula de nuevo ingreso (estimación para los primeros 4 años).**

El Grado propuesto no sustituye ninguna titulación, sin embargo el actual Plan de Estudios de Ingeniero Agrónomo cuenta con una orientación, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que es la que presenta mayor número de alumnos matriculados. En la tabla 1.1. se muestran los datos de oferta y nuevo ingreso de la titulación Ingeniero Agrónomo

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 1.1. Datos de oferta y nuevo ingreso de las titulaciones Ingeniero Agrónomo**

<b>Denominación del Título:</b> Ingeniero Agrónomo					
<b>Nombre de la Universidad:</b> Universidad Politécnica de Madrid					
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Plazas ofertadas en BOE	220	180	180	207	200
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	174	122	184	118	135

La media de matriculación de alumnos de nuevo ingreso en la titulación de Ingeniero Agrónomo en los últimos cuatro años ha sido de 140 alumnos. Teniendo en cuenta que durante los últimos años el número medio de alumnos matriculados en la orientación de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha sido de unos 40 alumnos, alumnos que teóricamente se matricularían en el nuevo Grado propuesto, más los alumnos que pueda atraer esta nueva y moderna titulación, que ofrece un completo abanico de competencias relacionadas con el Medio Ambiente, es por lo que el número de plazas de nuevo ingreso que se ofertarán en los próximos cuatro años se estima en 100, y las plazas de matrícula de nuevo ingreso podrían superar las 80. Los recursos humanos y materiales son suficientes y cumplen con los requisitos establecidos a tal efecto por la UPM (la demanda prevista supera el número de 50 estudiantes).

### **1.5 Número de créditos del Título, número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y Normativa de Permanencia.**

**Número de créditos del Título:** El Título propuesto consta de 240 ECTS, de los cuales al Proyecto Fin de Grado le corresponden 12 ECTS. El Plan de Estudios contempla 4 cursos de 60 ECTS cada uno, subdividido cada curso, a su vez, en dos semestres de 30 ECTS. Ver Tablas 1.2, 5.3 y Tabla 5.5.





POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

Los requisitos planteados en este apartado pueden permitir a los estudiantes cursar estudios a tiempo parcial y deben atender a cuestiones derivadas de la existencia de necesidades educativas especiales.

**Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo:**

Los alumnos que se matriculen por primera vez de primer curso, deben hacerlo de, al menos, 18 créditos ECTS/ semestre, cuando su matrícula sea a tiempo parcial. En el resto de los cursos, no habrá número mínimo de créditos de matrícula. Esto permitiría a los alumnos cursar la titulación a tiempo parcial.

**Normativa de permanencia:** La Normativa de Regulación de la Permanencia de los Estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid (aprobada por el Consejo de Gobierno el 26 de marzo de 2009, está publicada en la dirección Web:

<http://www2.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/NORMATIVA%20DE%20ACCESO%20Y%20MATRICULACION%20PERMANENCIA%20.pdf>



## 1.6 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

Las condiciones y el procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título seguirán la normativa vigente del Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto. La información específica propia sobre la universidad y sobre la titulación seguirá las normas aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura.**
- Naturaleza de la institución solicitante: **Universidad Politécnica de Madrid. Institución Pública.**
- Naturaleza del Centro: El Centro donde está adscrita la titulación de Graduado en Ingeniería Agroambiental es la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos**, Centro Propio perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid.
- Profesiones para las que capacita el Título: El Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental no habilita en principio para ninguna profesión regulada.
- Lenguas utilizadas a lo largo del Proceso formativo: La lengua oficial utilizada en el proceso formativo será, con carácter general, el **Español** (castellano), contemplándose, además, la posibilidad de impartir determinadas materias en **Inglés**. (ver tabla 5.3 )
- La denominación en lengua inglesa de las asignaturas que constituyen el Plan de estudios, se puede ver en la Tabla 1. 2.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 1.2. (Denominación en lengua inglesa de las asignaturas)**

ASIGNATURA				
	Denominación española	Denominación inglesa	CARÁCTER (OB., OPT,..)	ECTS
CURSO 1º	<b>Primer Semestre</b>			
	Cálculo Diferencial e Integral	Calculus	Ob	6
	Física I	Physics I	Ob	6
	Química I	Chemistry I	Ob	6
	Biología	Biology	Ob	6
	Expresión Gráfica	Engineering graphics	Ob	6
	<b>Segundo Semestre</b>			
	Álgebra Lineal y Aplicaciones	Linear Algebra and Applications	Ob	6
	Física II	Physics II	Ob	6
	Química II	Chemistry II	Ob	6
	Geología	Geology	Ob	4
Climatología	Climatology	Ob	4	
Economía General	Economics	Ob	4	
CURSO 2º	<b>Tercer Semestre</b>			
	Cálculo Multivariable	Multivariable Calculus	Ob	6
	Bioquímica Y Biotecnología	Biochemistry and Biotechnology	Ob	6
	Bases de la Ingeniería Ambiental	Fundamentals of Environmental Engineering	Ob	4
	Edafología	Soil Science	Ob	4
	Electrotecnia	Electrical technology	Ob	4
	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	English for Professional and Academic Communication	Ob	6
	<b>Cuarto Semestre</b>			
	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	Surveying, Cartography and Photogrammetry	Ob	6
	Ecología	Ecology	Ob	6
	Botánica agrícola y Flora	Agricultural Botany and Flora of Spain	Ob	4
Calidad, degradación y erosión de suelos	Soil quality, degradation and erosion	Ob	4	
Estadística	Statistics	Ob	6	
Microbiología Ambiental	Environmental Microbiology	Ob	4	



<b>Quinto Semestre</b>					
CURSO 3º	Fitotecnia . Bases y técnicas de la Producción Vegetal	Principles ad Technology of Crop Production	Ob	6	
	Hidráulica e Hidrología ambiental	Hydraulics and Environmental Hydrology	Ob	6	
	Mecanización para la agricultura sostenible	Machinery Management for Sustainable Agriculture	Ob	4	
	Construcción agraria y obras de tierra	Agricultural construction and earthworks	Ob	6	
	Métodos estadísticos en Ingeniería Agroambiental	Statistical Methods in Agro-Environmental Engineering	Ob	4	
	Contaminación química medioambiental	Environmental Chemistry Contamination	Ob	4	
	<b>Sexto Semestre</b>				
	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Geographic Information System (GIS)	Ob	6	
	Evaluación y corrección de impactos ambientales	Environmental Impact Assessment Mitigation	Ob	4	
	Efectos ambientales de la protección de cultivos	Crop Protection and Ecological effects	Ob	6	
	Gestión, tratamiento y utilización de residuos	Management, Treatment and wastes use	Ob	4	
	Producción ganadera y Medio Ambiente	Animal production and Environment	Ob	4	
	Problemática ambiental de las Industrias Agrarias	Environmental issues in agricultural and livestock industry	Ob	6	
CURSO 4º	<b>Séptimo Semestre</b>				
	Laboratorio integrado de análisis agroambiental	Integrated Laboratory of agroenvironmental analysis	Ob	4	
	Agroenergética	Agro-Energy	Ob	4	
	Métodos avanzados de Análisis de Impacto ambiental	Advanced Methods in Environmental Analysis	Ob	4	
	Proyectos de Ingeniería Agroambiental	Environmental and Agricultural engineering Projects	Ob	4	
	Análisis de ecosistemas	Ecosystem Analysis	Ob	4	
	<b>Itinerario I PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE</b>		<b>Op</b>	<b>10</b>	
	Fisiología vegetal	Plant Physiology	Op	4	
	Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	Soil and Water evaluation, conservation and remediation	Op	6	
	<b>Itinerario II DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES</b>		<b>Op</b>	<b>10</b>	
	Teledetección	Remote Sensing	Op	4	



Gestión integral de recursos hídricos	Water resources management	Op	6
<b>Itinerario III INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL</b>		<b>Op</b>	<b>10</b>
Gestión medioambiental de la producción ganadera	Animal Production and Environment	Op	6
Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	Engineering to increase the value of agricultural residues	Op	4
<b>Itinerario IV AGROENERGETICA</b>		<b>Op</b>	<b>10</b>
Teledetección	Remote Sensing	Op	6
Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	Engineering to increase the value of agricultural residues	Op	4
<b>Octavo Semestre</b>			
<b>Itinerario I PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE</b>		<b>Op</b>	<b>18</b>
Principios de Agricultura ecológica	The principles of organic farming	Op	6
Técnicas de la Agricultura y Ganadería Ecológicas	Techniques of organic agricultura and livestock/ organic farming	Op	6
Cambio global y Agricultura	Global Change and Agriculture	Op	4
Control biológico	Biological control of diseases and pests	Op	4
Conservación de recursos biológicos	Biological Resources Conservation	Op	4
Metodología para el Inventario del recurso suelo	Methodology for soil resource inventories	Op	4
Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	Revegetation and naturation techniques	Op	4
<b>Itinerario II DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES</b>		<b>Op</b>	<b>18</b>
Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	Life cycle assessment and sustainability indicators	Op	4
Políticas y normativas agroambientales	Agri-environmental Laws and Policies	Op	4
Ordenación y gestión del territorio	Land Planning	Op	6
Sistema de Gestión ambiental	Environmental Management Systems	Op	4
Desarrollo rural sostenible	Sustainable rural development	Op	4
Economía y política del agua	Water Economics and Policy	Op	4



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

Paisaje	Landscape	Op	4
<b>Itinerario III INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL</b>		<b>Op</b>	<b>18</b>
Gestión de aguas residuales en la agricultura	Waste water management in agricultural (in food industry)	Op	6
Energías renovables	Renewable energy	Op	4
Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	Agricultural Technologies for developing countries	Op	4
Valoración agraria y de los recursos naturales	Natural Resource and Rural Property Valuation	Op	6
Sociología rural y Medio Ambiente	Rural Sociology and Environment	Op	4
Proyectos de biotecnología	Biotechnological Projects	Op	4
<b>Itinerario IV AGROENERGETICA</b>		Op	18
Especies vegetales de interés energético	Energy plant species	Op	4
Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	Plant Breeding for Energetic Uses	Op	6
Procesos biológicos y biotecnológicos para producción de biocarburantes	Biological and Biotechnological pathways for biofuels	Op	4
Biocarburantes y Agroenergía	Biofuels and agro-energy	Op	4
Biomásas lignocelulósicas para usos energéticos	Lignocellulosic biomass as energy feedstock	Op	4
Prácticas en Empresa	Training	Op	6
<b>PTFG</b>	Graduate Final Research Work/ Graduate Final Project	<b>Ob</b>	<b>12</b>



## 2. Justificación.

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

El título de Grado propuesto cumple con lo indicado en el artículo 9 del RD.1393/2007 que, en su apartado 1, indica que “las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional en área medio ambiental”.

En la actualidad, la formación de profesionales capaces de integrar los aspectos relacionados con Medio Ambiente y Agronomía es vital para conseguir la gestión ambientalmente eficiente del Medio Rural en los ámbitos de la UE, tanto en lo que se refiere a la prevención de problemas como a la solución de los mismos conociendo y aplicando la masiva y cada vez más exigente legislación ambiental.

El estudio de Inserción Laboral de los egresados de las diferentes titulaciones del área agroforestal que figura en el Libro Blanco de ANECA correspondiente a dicho área no contempla un estudio específico del Grado propuesto, pero aporta datos que han sido tenidos en cuenta en la elaboración de este título de Grado, dado que integra necesidades formativas señaladas en dicho Libro Blanco, con el fin de dar un salto cualitativo en la calidad de la enseñanza de dichas materias. Así, en prácticamente todas las titulaciones estudiadas se señalan como “deficiencias entre la formación recibida y la necesaria para el ejercicio profesional” materias muy bien desarrolladas en el Grado propuesto como Ecología, Impacto Ambiental, Planificación y Ordenación del Territorio. Lo mismo puede decirse de perfiles ocupacionales como la Tecnología y Gestión Medio Ambiental (Ingeniería Ambiental, Consultoría y Auditoría Ambiental, Gestión, Minimización y Aprovechamiento de Residuos) y la Restauración de Espacios Degradados.

Por otro lado, el diseño del título ha tenido muy en cuenta los datos aportados por el Libro Blanco respecto a la valoración de competencias por parte de los empleadores, que señalan como competencia general más valorada la elaboración y ejecución de



estudios técnicos, y que la ejecución de trabajos de I+D es la que presenta mayores expectativas de crecimiento.

Con el fin de facilitar la empleabilidad de los egresados se han tenido también muy en cuenta los aspectos más importantes que consideran las empresas para contratar: formación universitaria general y capacidad para adquirir habilidades prácticas en la propia empresa.

- ♦ Respecto a las Competencias Generales, los egresados consideran que las más necesarias son, por este orden: capacidad de organización y planificación, resolución de problemas, capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, capacidad de análisis y síntesis y toma de decisiones. El Grado propuesto permite adquirir estas competencias. Además, el estudio indica que “los egresados expresan, de forma clara, una gran necesidad de formación en todas las competencias generales”.
- ♦ En suma, el análisis conjunto de la valoración que los egresados hacen de las competencias generales y específicas más valoradas, justifica un Grado integral que potencie las competencias generales, con una completa formación específica inscrita.
- ♦ Respecto a la valoración de competencias por parte de los empleadores, la competencia profesional más valorada actualmente es la elaboración y ejecución de estudios técnicos.
- ♦ En cuanto a los criterios de contratación de las empresas, y siempre según el mismo estudio, los aspectos más importantes que consideran las empresas para contratar son: formación universitaria general y capacidad general para la adquisición de habilidades prácticas en la propia empresa.

Por otro lado, el Estudio de Inserción Laboral de los egresados de la UPM de los cursos 2002-2003 y 2003-2004, pone de manifiesto respecto a la opinión de los encuestados sobre “la formación recibida durante la carrera”, que los egresados valoran





positivamente la formación en materias básicas y la adaptación al cambio y al autoaprendizaje, aspectos que se han tenido muy en cuenta en la elaboración del Grado propuesto.

Aunque la titulación de Ingeniero Agroambiental propuesta no existe en la actualidad en España, como ya se ha señalado, en los actuales Planes de Estudio de Ingeniero Agrónomo existe, desde el año 1996, una orientación de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio que ha tenido un gran éxito tanto en demanda de alumnos como en el incremento de posibilidades de empleo que ha provocado al abrir nuevos mercados de trabajo.

Así pues, el Grado en Ingeniería Agroambiental tendrá acceso al Máster en Ingeniería Agronómica, que es la titulación que daría las atribuciones profesionales del actual Ingeniero Agrónomo.

En la tabla 2.1. se muestran los datos de matriculación y egreso, en los últimos 5 años del títulos de Ingeniero Agrónomo al que parcialmente sustituye este Grado.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>				
<b>TABLA 2.1 (Matriculación e Inserción)</b>				
<b>DATOS SOBRE EL INGRESO Ingeniero Agrónomo</b>				
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Nº de plazas ofertadas	180	180	207	200
Nº total de admitidos	113	146	110	115
Nº de admitidos en 1ª opción	-	110	78	77
Nº total de matriculados	122	184	118	135
Nº total de matriculados en 1ª opción	-	-	-	-
Nº de alumnos de la orientación de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	45	37	51	36
<b>INSERCIÓN LABORAL</b>				
<b>DATOS SOBRE INSERCIÓN LABORAL DE TITULADOS Ingeniero Agrónomo</b>				



Promoción	2003		
% egresados con empleo en la actualidad	94.9%	Estudio sobre Inserción Laboral de Egresados de la UPM 2003-2004: publicado en octubre 2008	
Nº medio de meses para el acceso al primer empleo	3.8	Primer empleo y situación laboral de los titulados de la UPM 2002-2003: publicado en julio 2007	
Nº medio de meses para el acceso al primer empleo	4.1	Apartado 5.1.3.4. del Libro Blanco sobre Títulos de Grado de Ingenierías Agrarias y Forestales.	
FUENTES EN LAS QUE SE BASAN LOS DATOS			
	SI/NO	Acceso a ellos (dirección electrónica, se adjunta, ...)	
Estudios de Inserción de la UPM	SI	WEB	
Estudios de inserción propios del Centro			
Otras fuentes. Libro Blanco sobre Títulos de Grado de Ingenierías Agrarias y Forestales	SI	WEB	

## 2.2 Justificación del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental según Necesidades de Reciente Creación

En el ámbito de la Unión Europea se han adoptado una serie de estrategias a medio y largo plazo para las que será necesario formar a los técnicos competentes que las desarrollen, apliquen, gestionen, optimicen y mejoren. Como referencias principales se han considerado:

- Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible.
- Programa de Acción de Medio Ambiente.
- Programa de Desarrollo Rural.
- Programa de Integración ambiental de la PAC.
- Informes de la Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Legislación ambiental de la UE.
- Libro Blanco de Agricultura en España.



La Agencia Europea de Medio Ambiente ha venido señalando en distintos informes los efectos sobre el medio ambiente de la actividad agrícola, ganadera y agro-industrial. Así, en su última evaluación (EEA. 2008. *Europe's Environment. The Fourth Assessment*) se incluye a la agricultura como uno de los cuatro principales sectores económicos que provocan cambios medioambientales. Esto es debido a que las actividades agropecuarias ocupan una gran parte del territorio (un 49,8% en España, según el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE. 2007. *Sostenibilidad en España 2007*) y utilizan una gran cantidad de recursos hídricos (un 80% en nuestras condiciones, según OSE (2007)). Por otro lado, la agricultura contribuye de modo significativo a la emisión de gases de efecto invernadero (es la fuente principal de metano y óxido nitroso (Instituto Nacional de Estadística, 2008)) y se verá afectada claramente por el cambio climático, por lo que será necesario diseñar, planificar y aplicar medidas de mitigación y adaptación a las nuevas condiciones (EEA, 2008), así como proyectar y gestionar proyectos agrarios que contribuyan a la fijación y secuestro del carbono en suelos y cultivos. Sobre la biodiversidad, los impactos pueden ser negativos (perdida de hábitats y germoplasma, etc.) o positivos, ya que existe una estrecha vinculación entre los sistemas agrícolas, la biodiversidad y el paisaje visual y cultural y los hábitats seminaturales (EEA. 2001. *El Medio Ambiente en la Unión Europea en el Umbral del Siglo XXI*), así como con el mantenimiento de la población rural y los paisajes agrarios y sistemas agrícolas de alto valor natural (EEA. 2004. *High Nature Value Farmland. Characteristics, Trends and Policy Challenges*). Otro aspecto de creciente importancia, es la utilización de organismos modificados genéticamente en la agricultura (OMGs). La actividad agropecuaria es una fuente difusa importante de contaminantes del agua (fundamentalmente nutrientes y agroquímicos) debido al uso de importantes cantidades de nutrientes en forma de fertilizantes y residuos ganaderos y de productos fitosanitarios (EEA. 2003. *Europe's Environment: the Third Assessment*). La fabricación de abonos y el cultivo de leguminosas son las causas principales de la alteración del ciclo biogeoquímico del nitrógeno a escala global. Otros impactos importantes de la agricultura sobre el medio ambiente son la contaminación y pérdida de suelo y las emisiones de amoníaco que provocan acidificación (EEA. 2002. *Environmental signals 2002. Benchmarking the Millennium*).

Por todo ello, la Comisión Europea ha trazado unas líneas de trabajo para integrar los aspectos medioambientales en la Política Agraria Común (PAC) y para



desarrollar prácticas agrarias que preserven el medio ambiente y el medio rural (*Institute for European Environmental Policy. 2002. Environmental Integration and the CAP*) (aquí se pueden incluir temas de eco-condicionalidad (David)).

El Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente de Comunidad Europea (2002-2012) destaca cuatro áreas prioritarias: cambio climático, naturaleza y biodiversidad, medio ambiente y salud, y recursos naturales y residuos. Para ello el programa promueve la plena integración de la protección ambiental en todas las políticas comunitarias suministrando el componente ambiental de la estrategia comunitaria de desarrollo sostenible. Se desarrollan siete estrategias temáticas, de las que la actividad agropecuaria tiene un peso importante en las cuatro siguientes:

- **Atmósfera:** continuando el programa Clean Air for Europe (CAFE), se establecen objetivos de contaminación atmosférica y programas para alcanzarlos. Entre otros establece la reducción de las emisiones de amoníaco en un 27%. (Commission of the European Communities. 2005. Thematic Strategy on Air Pollution. COM (2005) 446 final).
- **Pesticidas:** tiene como objeto minimizar los peligros y riesgos para la salud y el ambiente del uso de pesticidas (productos fitosanitarios), mejorando el uso y aplicación de los mismos, desarrollando e implementando alternativas de control de plagas y enfermedades de los cultivos con menores o ningún uso de pesticidas, para lo que se dictará una Directiva por la que se establece un marco de acción comunitaria para alcanzar un uso sostenible de los pesticidas, controlando todo el ciclo de vida de estos productos (Commission of the European Communities. 2006. A Thematic Strategy on the Sustainable use of Pesticides. COM (2006) 372 final.)

## **Legislación ambiental de la UE.**

Como hemos comentado anteriormente, la agricultura es uno de los principales sectores económicos que provocan cambios medioambientales, como consecuencia de la actividad agrícola, ganadera y agro-industrial. Por ello, comentamos brevemente las principales normativas que constituyen el fundamento para la preservación del medio ambiente y que están estrechamente relacionadas con las



actividades agroindustriales. A nadie se le escapa la trascendencia de estas normativas y entendemos que, el conocimiento de las mismas, su estudio y su aplicación necesitan de una titulación que forme a los alumnos en estas nuevas competencias. Para conseguir estos objetivos se ha diseñado el nuevo **Grado de Ingeniería Agroambiental** aquí propuesto.

- **La ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, que incorpora a nuestro ordenamiento jurídico la DIRECTIVA 96/61/CE.**

La ley exige un enfoque integrado de la industria en su entorno y el conocimiento, por parte de todos los implicados, de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs). En el marco de la UE se establece un intercambio de información entre los EE.MM y las industrias para la elección de estas MTDs, que deben servir de referencia común a la hora de marcar el objetivo de **mejora tecnológica** de las diferentes actividades entre las cuales se encuentran expresamente citadas:

- Avicultura de carne, de puesta y Sector porcino
  - Sector productos del mar
  - Sector mataderos y transformados de pollo y gallina
  - Sectores azucarero, cárnico, cervecero y lácteo.
- **DIRECTIVA DEL CONSEJO 91/676/CE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.**

Para cumplir la Directiva (transpuesta al ordenamiento jurídico español por Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero), cada estado miembro (en nuestro caso, han sido las CC.AA.) ha debido elaborar Códigos de Buenas Prácticas Agrarias con la finalidad de reducir la contaminación producida por los nitratos de origen agrario.



A este respecto, las explotaciones ganaderas deben adecuar sus instalaciones y sistemas de manejo con el fin de reducir la cantidad de nitrógeno contenida en las deyecciones de los animales (principalmente optimizando la alimentación), así como para reducir la cantidad de estas deyecciones que se producen. Al mismo tiempo, deben hacer una gestión adecuada de los residuos generados. Por tanto, deben reunir unas condiciones mínimas en lo referente a:

- Producción y manejo de aguas residuales y deyecciones en forma líquida (purines).
  - Capacidad y condiciones de almacenamiento de deyecciones ganaderas y de otros residuos
  - Densidades máximas de ocupación
  - Disponibilidad de terreno agrícola suficiente para la utilización de estiércoles o purines como abono orgánico-mineral
  - Condiciones de aplicación de purines
- 
- **REAL DECRETO 1429/2003**, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

El 3 de octubre de 2002, la UE adoptó el [Reglamento CE 1774/2002](#) relativo a los subproductos animales no destinados a consumo humano. En dicho Reglamento se establecen normas estrictas de sanidad animal y salud pública aplicables a la recogida, el transporte, el almacenamiento, la manipulación, la transformación y la utilización o eliminación de este tipo de subproductos. Estas normas son aplicables en toda la UE desde el 1 de mayo de 2003.

Estos subproductos son aquellos materiales que se generan en la producción primaria ganadera y en las industrias de transformación de los alimentos de origen



animal y que, por motivos comerciales o sanitarios, no entran dentro de la cadena alimentaria y, por lo tanto, necesitan ser gestionados adecuadamente.

- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos**

La evaluación de impacto ambiental de proyectos constituye el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

Esta técnica singular, que **introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente**, se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

La Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de **determinados proyectos públicos y privados** sobre el medio ambiente, incorporando uno de los principios básicos que debe informar toda política ambiental, como es el de la prevención, representó el instrumento jurídico que mejor respuesta daba a esta necesidad, integrando la evaluación de impacto ambiental en la programación y ejecución de los proyectos de los sectores económicos de mayor importancia.

La evaluación del impacto ambiental **identificará, describirá y evaluará** de forma apropiada, en función de cada caso particular y de conformidad con esta ley, los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los siguientes factores:

- a) El ser humano, la fauna y la flora.
- b) El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.



c) Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

d) La interacción entre los factores mencionados anteriormente

Entre los proyectos que están sometidos a alguna de las diversas figuras de evaluación ambiental (estudio de impacto, informe ambiental, etc.), variables según la Comunidad Autónoma, están los de ámbito agrario, pecuario y agroalimentario. Por ejemplo:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

c. Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 100 hectáreas o mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20 %.

d. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 hectáreas. No se incluyen los proyectos de consolidación y mejora de regadíos.

e. Instalaciones de ganadería intensiva que superen las siguientes capacidades:

1. 40.000 plazas para gallinas y otras aves.
2. 55.000 plazas para pollos.
3. 2.000 plazas para cerdos de engorde.
4. 750 plazas para cerdas de cría.
5. 2.000 plazas para ganado ovino y caprino.
6. 300 plazas para ganado vacuno de leche.
7. 600 plazas para vacuno de cebo.
8. 20.000 plazas para conejos.

Grupo 9. Otros proyectos.

b. Los siguientes proyectos correspondientes a actividades listadas en el anexo I que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos en el mismo, se desarrollen en zonas





especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar:

2. Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 10 hectáreas.

3. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas.

4. Transformaciones de uso del suelo que impliquen eliminación de la cubierta vegetal cuando dichas transformaciones afecten a superficies superiores a 10 hectáreas.

a. Proyectos de concentración parcelaria (excepto los incluidos en el anexo I).

c. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas (proyectos no incluidos en el anexo I), o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas.

d. Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el anexo I.

e. Instalaciones para la acuicultura intensiva que tenga una capacidad de producción superior a 500 toneladas al año.

Grupo 2. Industrias de productos alimenticios.

a. Instalaciones industriales para la elaboración de grasas y aceites vegetales y animales, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

b. Instalaciones industriales para el envasado y enlatado de productos animales y vegetales. Instalaciones cuya materia prima sea animal, exceptuada la leche, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día de productos acabados, e



instalaciones cuya materia prima sea vegetal con una capacidad de producción superior a 300 toneladas por día de productos acabados (valores medios trimestrales).

c. Instalaciones industriales para fabricación de productos lácteos, siempre que la instalación reciba una cantidad de leche superior a 200 toneladas por día (valor medio anual).

d. Instalaciones industriales para la fabricación de cerveza y malta, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

e. Instalaciones industriales para la elaboración de confituras y almíbares, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

f. Instalaciones para el sacrificio y/o despiece de animales con una capacidad de producción de canales superior a 50 toneladas por día.

g. Instalaciones industriales para la fabricación de féculas, siempre que se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

h. Instalaciones industriales para la fabricación de harina de pescado y aceite de pescado, siempre que en la instalación se den de forma simultánea las circunstancias siguientes:

i. Azucareras con una capacidad de tratamiento de materia prima superior a las 300 toneladas diarias.

- **PROPUESTA DE DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO POR LA QUE SE ESTABLECE EL MARCO DE ACTUACIÓN COMUNITARIA PARA CONSEGUIR UN USO SOSTENIBLE DE LOS PLAGUICIDAS. (COM(2006) 373 final-2006/0132 (COD)).**

El objetivo general de esta directiva es la *reducción del impacto de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente* mediante una serie de medidas que



incluyen formación, seguridad en la venta y aplicación, protección del medio acuático y zonas sensibles y manejo de plaguicidas, con la intención de conseguir una Gestión Integrada de Plagas (GIP) para el año 2014. La Gestión Integrada de Plagas supondría la utilización de todos los recursos disponibles por el agricultor (medios de protección físicos, mecánicos, químicos, biotecnológicos, biológicos, variedades resistentes, etc..) para la obtención de productos agrícolas de la máxima calidad con un coste mínimo para el medio ambiente.

- **PROPUESTA DE DIRECTIVA SOBRE LA PROMOCIÓN DEL USO DE ENERGÍA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES.** (COM(2008)0019 - C6-0046/2008 - 2008/0016(COD))

Con fecha 17 de Diciembre de 2008 el Parlamento Europeo aprobó el texto revisado de la futura *Directiva sobre la Promoción del uso de energía a partir de Fuentes Renovables*, que, como todas las Directivas, será de obligatorio cumplimiento para los países Miembros. La Directiva contempla importantes actuaciones que **entroncan directamente con el campo de la ingeniería agroambiental y abren nuevas necesidades de personal técnico debidamente cualificado.**

Entre las actuaciones contempladas en la Directiva, se destacan las referentes a:

- i) **Objetivo** de producción de energías renovables, incluyendo bioenergía. El objetivo para 2020 es que las energías renovables supongan al menos el **20%** del consumo final bruto de energía de cada país (en 2005 la proporción de renovables en España era del 8.7%). También se establece el objetivo de que al menos el 10% del consumo de energía en el transporte sea renovable. Estos objetivos supondrán un **desarrollo importantísimo de cultivos energéticos específicos** para biocombustibles sólidos (aplicaciones para energía calorífica y bioelectricidad), biocombustibles líquidos (bioetanol, biodiesel, biocarburantes de segunda generación, para el transporte) y biocombustibles gaseosos (biogás, biohidrógeno, para transporte y bioelectricidad).
- ii) **Obligatoriedad** de que cada país adopte un **Plan de Acción** para las Energías Renovables. A este respecto, cabe destacar que en España está vigente el Plan de las Energías Renovables 2005-2010 que establece objetivos muy



ambiciosos para la **bioenergía** (12257 ktep, donde 33% y 29% corresponden a biocombustibles sólidos para aplicaciones térmicas y de bioelectricidad, respectivamente, y 18% de biocarburantes). Ya se han iniciado los primeros pasos para la elaboración del futuro nuevo Plan.

- iii) **Obligatoriedad de informar periódicamente** a la EU sobre la participación efectiva de las energías renovables en cada país, con fines estadísticos, para lo cual se desarrolla toda una metodología de cálculo. Además, habrá que proporcionar mecanismos de garantía de origen. Todo ello generará, como genera actualmente la Directiva 2003/30 sobre la promoción de los biocarburantes, una nueva actividad técnica y de gestión (regulaciones, autorizaciones, licencias, certificaciones, cálculos, y otros).
- iv) **Esquema de Sostenibilidad** para los usos energéticos de la biomasa, en particular para biocarburantes y otros biolíquidos. Este esquema se apoya en los denominados **Criterios de Sostenibilidad**, destacándose la obligatoriedad de que el ahorro real de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) sea de al menos el 35%. La Directiva establece para ello principios metodológicos, **procedimientos de cálculo de emisiones de GEI para biocombustibles**, y especificaciones técnicas. También se hacen importantes especificaciones sobre el uso de la tierra en relación con aspectos de interés medioambiental. Entre otros aspectos, se prevén medidas para **proteger áreas con alto valor de biodiversidad**, humedales, pastizales naturales, espacios naturales, superficies forestales, suelos con altas reservas de carbono. Se prevén medidas de verificación y certificación para el cumplimiento de los Criterios de Sostenibilidad, y habrá que informar periódicamente a la EU.
- v) Obligatoriedad de que la **producción de cultivos energéticos** se efectúe con vistas al **respeto y mejora del medio ambiente**. Se deben seguir códigos de **Buenas Prácticas Agrícolas**, medidas de protección de la **calidad de aguas** superficiales y subterráneas (a este respecto, la **Directiva de Nitratos** también entronca con el campo profesional del **ingeniero agroambiental**), y medidas de **Desarrollo Rural**. La Directiva destaca que una manera de no competir con el sector agroalimentario e incrementar la superficie de tierra disponible para el cultivo de especies energéticas es la puesta en producción



de tierras degradadas o contaminadas, que además, facilitaría su recuperación.

- vi) Provisión de **medidas de control**, seguimiento y asesoría, como son la creación de una plataforma pública transparente on-line, recogiendo, entre otras cuestiones, la información estadística sobre el progreso de las energías renovables, informes nacionales, cumplimiento de criterios de sostenibilidad, creación del Comité sobre Fuentes de Energía Renovables y Comité sobre Sostenibilidad de Biocombustibles y Biolíquidos. Previsiblemente, la implementación de estas medidas supondrá que desde cada país se creen nuevos **puestos de trabajo específicos** para la relación con los **Organismos Europeos** responsables de la promoción de las Energías Renovables y, en particular, de la **bioenergía y el medio ambiente**.

Por todo lo anterior, surge la necesidad de formar técnicos multidisciplinares debidamente cualificados que aúnen conocimientos técnicos sobre **agricultura** (cultivos energéticos, producción de biomasa, gestión agraria, relaciones con organismos europeos), **bioenergía** (contenidos energéticos, eficiencia energética, balances energéticos, procesos de conversión energética) y **medio ambiente** (desarrollo del esquema de sostenibilidad, emisiones de GEI relativas a biomasa, cultivos energéticos y procesos de transformación energética, metodologías, cálculo y certificación, aplicación de criterios de sostenibilidad, garantías de origen).

#### • REVISIÓN DE LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN (PAC): ‘CHEQUEO MÉDICO DE LA PAC’

La idea de realizar una valoración de la puesta en marcha de la reforma de 2003, de la Política Agraria de la Unión Europea, se planteó a finales de 2007 con el fin de detectar puntos débiles y proponer medidas de mejora. Por ello, esa valoración es conocida internacionalmente por la denominación “*Chequeo Médico de la PAC*”. Como consecuencia de dicho Chequeo, se han propuesto modificaciones esencialmente en tres áreas: el sistema de ayuda directa, los instrumentos de mercado y la política de desarrollo rural, lo que ha culminado en el acuerdo (documento COM(2008) 306/4) de Propuesta de REGLAMENTO DEL CONSEJO por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa a los agricultores en el marco de la Política



Agrícola Común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores (accesible en [http://ec.europa.eu/agriculture/healthcheck/prop\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/healthcheck/prop_es.pdf).)

Resulta obvio que todo lo referente a la PAC está íntimamente ligado a las titulaciones de relacionadas con agronomía, en las que se incluye la titulación de ingeniería agroambiental. Pero, como se reseña a continuación, es de **particular relevancia para la titulación de ingeniería agroambiental** el área que trata conjuntamente los **nuevos problemas a los que se enfrenta la agricultura** y las políticas de **Desarrollo Rural**. A este respecto, se destaca la conexión de la agricultura con tres ámbitos o **EJES** específicos:

- i) **Clima y energía:** se destaca el importante papel que puede desempeñar la agricultura para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y como suministradora de materias primas para la producción de energía renovable y la sustitución de biocarburantes. Este aspecto entronca directamente con la propuesta de **Directiva de Energías Renovables**, indicada en el epígrafe anterior.
- ii) **Gestión sostenible del agua:** la agricultura y la silvicultura, como usuarios mayoritarios de los recursos hídricos tienen un papel fundamental para la gestión sostenible del agua. y en particular, ante la aplicación íntegra de la **Directiva Marco del Agua** prevista para 2010-2012.
- iii) **Biodiversidad:** Se reconoce que gran parte de la diversidad biológica de Europa depende de la **agricultura** y la silvicultura, y que por tanto, protegiendo estos dos sectores se protegerá también la biodiversidad.

Es de destacar que estos EJES constituyen la denominada “Directriz Estratégica Comunitaria”, y así, se reconocen como **prioridades** para las modificaciones propuestas de la PAC. El reconocimiento del **papel crucial de la agricultura** en estos tres **EJES** es de vital importancia para el propósito de justificación de la nueva titulación, ya que los tres constituyen los **pilares de la ingeniería agroambiental**.

Por otra parte, es de reseñar que los términos “**AGROAMBIENTE**” y “**AGROAMBIENTAL**” se aplican desde el inicio (*Exposición de Motivos*, p. 11) del Documento antes indicado, así como que también se hace previsión de ‘**ayudas agroambientales**’ por su efecto sobre reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, ahorro energético, captura de C,



recuperación y conservación de humedales, conservación de la vegetación, protección de fauna, conservación de diversidad genética.

Del Documento antes comentado puede deducirse el surgimiento de una **nueva orientación profesional** relativa al **agroambiente**, y de ahí la necesidad de formar técnicos específicos para esa área de actuación.

- **MARCO NORMATIVO CLAVE DE INTERCONEXIÓN AGRICULTURA Y BIODIVERSIDAD**

La conservación y uso sostenible de la biodiversidad es un área de gran actualidad que también justifica plenamente la titulación de graduado en Ingeniería Agroambiental.

Bajo este epígrafe se comentan muy brevemente tres documentos de referencia que ligan la agricultura con la biodiversidad, y que para su desarrollo práctico, exigen profesionales con formación técnica específica en el área agronómica y medioambiental.

1. **"Convención sobre Diversidad Biológica"**. La diversidad biológica conforma una de las áreas temáticas principales del Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino; el documento de referencia es *"La Convención sobre Diversidad Biológica"* de las Naciones Unidas (ONU) de 1993. La motivación de dicha Convención fue el reconocimiento del valor intrínseco de la diversidad biológica así como de su importancia para la evolución y el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera. El Documento se dirige principalmente hacia la biodiversidad natural, pero también la **agricultura** está implícita en el texto, ya que en él se destaca la necesidad de la **utilización sostenible** de los recursos biológicos -la agricultura es, en definitiva, una utilización de recursos biológicos- y se hace mención expresa a especies domesticadas o **cultivadas**.
2. **"Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura"** de FAO. Tan importante como la biodiversidad natural es la **biodiversidad** que denominada **"domesticada"** (en cuanto a que es relativa a especies vegetales puestas en cultivo y especies animales criadas para su explotación) por cuanto afecta a la supervivencia de la especie humana. A este respecto uno de los documentos de mayor relevancia que **justifican** la titulación de ingeniero agroambiental es el *"Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura"* de la Organización Mundial



para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aprobado en su Asamblea General el 3 de noviembre de 2001, y adoptado por España. El Tratado refleja la **íntima ligación** entre agricultura y medioambiente, proporcionando un marco internacional de protección de los recursos filogenéticos para alimentación y agricultura con fines de seguridad alimentaria mundial y desarrollo agrícola sostenible. Así pues, el Tratado *"es la encrucijada donde se encuentran la agricultura, el medioambiente y el comercio"*, (Jaques Diouf, Director General de la FAO,

Todo el texto del Tratado es esencial para el futuro Ingeniero Agroambiental, pero conviene destacar en este contexto, el Artículo 5 sobre *'Conservación, prospección, recolección, caracterización, evaluación y documentación de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura'* y el Artículo 6 sobre *'Utilización sostenible de los recursos fitogenéticos'*, cuya puesta en práctica requiere un contingente de recursos humanos con **características formativas mixtas**, pero específicas, en **agricultura y biodiversidad** (i.e. inventario, sistemas de conservación, reproducción, tecnología de semillas, recuperación de variedades/estirpes antiguas, caracterización morfológica y genética, distancia genética, banco de germoplasma, biodiversidad). En definitiva, se trata de un perfil **de desarrollo profesional** que justifica y encaja plenamente, en la configuración del futuro ingeniero agroambiental.

3. **Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.**- La Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad de España, de publicación relativamente reciente (14/Dic/2007), proporciona el marco jurídico estatal básico para la conservación y **uso sostenible** del patrimonio natural y de la biodiversidad, y por tanto, regula el marco de uno de posibles ámbitos de **actividad profesional** del futuro ingeniero agroambiental. Entre otros muchos aspectos, en la Ley se configuran los instrumentos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural (*Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales*) y los hábitats y espacios del patrimonio natural (*hábitats en peligro de desaparición, Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos, Espacios protegidos de la Red Natura 2000, Humedales Ramsar, Reservas de la Biosfera* y otras figuras de protección). Muchas de las actividades profesionales que exige la Ley (por ejemplo, inventario,





caracterización, georeferenciación, planificación, ordenación, gestión) requieren un **perfil técnico**, como el del futuro ingeniero agroambiental.

Por otra parte, en la Ley está implícito que la **agricultura está ligada al Patrimonio Natural** en múltiples aspectos. Así pues, la agricultura es también formadora de Paisajes Protegidos, dando lugar a los denominados **Paisajes Culturales** (Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO).

La Ley destaca la necesidad de hacer un **uso sostenible** de los espacios naturales y proporciona su marco de financiación a través del *Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad* (Artículo 74, Título V). En conexión con la agricultura, destaca que se promoverá la **producción ecológica** y los conocimientos tradicionales **etnobotánicos**. Ambos usos de los recursos naturales: **agricultura ecológica y etnobotánica** conforman también el perfil del ingeniero agroambiental.

En la actualidad, **la integración del medio ambiente en todas las políticas vinculadas a la agricultura y el desarrollo rural** es uno de los principales objetivos estratégicos, tanto de la Unión Europea como en las políticas de la Administración General del Estado y de todas las Comunidades Autónomas. Este objetivo no es si no la expresión de una demanda social que abarca prácticamente todos los aspectos relacionados con las ciencias agronómicas tanto en lo que se refiere a la producción agraria, los ciclos de los alimentos y la gestión del territorio rural.

Todo ello conlleva retos formativos específicos que la universidad en general, y en concreto las facultades y escuelas relacionadas con las ciencias agronómicas, deben desarrollar adecuadamente. La importancia que la sociedad da a estos aspectos también se demuestra por las preferencias que los alumnos de este Centro han venido mostrando durante el desarrollo del Plan de Estudios de 1996.

La importancia de los vínculos entre agricultura, desarrollo rural y medio ambiente no es un elemento novedoso, pues ha aparecido sistemáticamente en todos los documentos de carácter estratégico, de planificación y de diseño de políticas desde comienzo de la década de los 80. Sin embargo, ha tenido un creciente impulso lo cual puede ser fácilmente comprobado por el progresivo incremento de su peso presupuestario y por el nivel de desarrollo normativo que ha acarreado.



Los vínculos entre agricultura y medio ambiente están incluidos dentro de la Política Agrícola Común en dos de las medidas más importantes: la **condicionalidad de la PAC**<sup>1</sup>, una serie de condiciones y buenas prácticas que los agricultores y ganaderos deben realizar como contrapartida a la percepción de subvenciones, y las **medidas agroambientales**, actuaciones voluntarias que persiguen determinados objetivos de conservación de biodiversidad o de gestión de recursos naturales y por las cuales los agricultores reciben subvenciones adicionales. También pueden incluirse en este apartado las medidas habilitadas para fomentar métodos de **lucha integrada** contra plagas y enfermedades.

La implementación de estas medidas requiere, en todos los casos, la existencia de técnicos adecuadamente formados en la **gestión de recursos naturales** en la agricultura y específicamente las **buenas prácticas agrarias**. Para ello es necesaria la formación en aspectos como: normativa ambiental, normativa sanitaria de todos los aspectos relacionados con la alimentación y la producción agraria, instrumentos de planificación y diseño de medidas de protección ambiental, normativa relativa al comportamiento ambiental de la agricultura y todos los aspectos técnicos relacionados con las mismas, incluyendo el conocimiento del marco tecnológico más avanzado. Las necesidades formativas específicas son sancionadas en el decreto que regula los servicios de asesoramiento a explotaciones agrarias<sup>2</sup> en el marco de las medidas definidas en el párrafo anterior. Así, los técnicos contratados por estos servicios deberán acreditar haber recibido, o comprometerse a recibir en el plazo de un año, una formación en materia de asesoramiento a las explotaciones en lo referente a condicionalidad y buenas prácticas ambientales en la agricultura.

El otro aspecto de integración de medio ambiente y ciencias agronómicas se refiere al conocimiento de los valores y recursos ambientales de los espacios rurales. En la actualidad este es un conocimiento fundamental para el desarrollo de las políticas de

---

<sup>1</sup> Establecidas en el marco del *REGLAMENTO (CE) Nº 1782/2003 DEL CONSEJO de 29 de septiembre de 2003 por el que se establecen disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la política agrícola común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores y desarrolladas en el marco legislativo nacional bajo el REAL DECRETO 2352/2004, de 23 de diciembre, sobre la aplicación de la condicionalidad en relación con las ayudas directas en el marco de la política agrícola común.*

<sup>2</sup> *REAL DECRETO 520/2006, de 28 de abril, por el que se regulan las entidades que presten servicio de asesoramiento a las explotaciones agrarias y la concesión de ayudas a su creación, adaptación y utilización.*



Desarrollo Rural, tal y como señala la Ley para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural<sup>3</sup>. También la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad<sup>4</sup> reconoce el valor ambiental de las prácticas agrícolas tradicionales y su contribución a la conservación de los recursos naturales. Entre los conocimientos técnicos necesarios se encuentran los siguientes: relaciones entre biodiversidad y prácticas agrícolas, manejo y conservación del paisaje, producciones agrarias de calidad, y tradicionales, diversidad agrícola así como ordenación y gestión del territorio.

La política agraria común (PAC), en particular en su reglamento (CE) nº 1698/2005 relativa a la ayuda al desarrollo rural, ya prevén medidas específicas para fomentar una agricultura de bajos insumos y más respetuosa con el medio ambiente. De conformidad con el artículo 7, apartado 1, de la Decisión 1600/2002/CE en que se define el VI Programa de Medio Ambiente, el objetivo general de la estrategia temática es reducir el impacto de los plaguicidas sobre la salud humana y el medio ambiente.

Finalmente señalar que en la última remodelación ministerial se han fusionado el ministerio de Agricultura y de Medio Ambiente y se ha creado el ministerio de Medio Ambiente Medio, Rural y Medio Marino (MARM), prueba contundente de la relación entre el medio ambiente y el medio agrario. Por ello, y por todo lo anteriormente expuesto, creemos en la necesidad de la puesta en marcha de este nuevo **Grado de Ingeniería Agroambiental**, que sea capaz de formar estudiantes en las competencias del área agroambiental.

En el Anexo 7, se recogen los informes de asociaciones, colegios profesionales instituciones nacionales y centros europeos consultados.

---

<sup>3</sup> LEY 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

<sup>4</sup> LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad



## 2.3 Referentes externos que avalan la propuesta.

Referentes externos a la Universidad proponente, que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas, pueden ser:

### 2.3.1 Referentes Nacionales

Premisa: El Grado propuesto, tal y como se ha justificado anteriormente, extingue parcialmente la formación troncal y obligatoria que actualmente reciben los estudiantes de la titulación de Ingeniero Agrónomo. Sin embargo amplia y potencia considerablemente la formación recibida por los estudiantes de la orientación Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

**Título: Ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Madrid. Orientación Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.**

▪

**Años en que se ha impartido en la UPM:** La titulación de Ingeniero Agrónomo se remonta a 1855, habiendo mantenido siempre un concepto fuertemente integral como base de intensificaciones formativas, incorporándose a las titulaciones de la UPM desde el año de su fundación en 1971. La estructura de estudios conforme al espíritu de Bolonia permite consolidar la formación integral en el Grado y las intensificaciones en el Máster, con cierta flexibilidad en ambos casos. En la UPM las últimas reformas de los planes de estudio del título de Ingeniero Agrónomo datan de 1996, modificado en 2006. Dicha reforma ha dado excelentes resultados formativos sobre bases que se han incorporado en el diseño del Grado propuesto, del mismo modo que se incorporarán en el Máster en Ingeniería Agronómica. El plan de estudios constaba inicialmente de las dos orientaciones relacionadas con el título que se propone: Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y Tecnología de Suelos. En el año 2006 estas dos orientaciones se fusionaron en la de: Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que ha sido durante los últimos años la más demandada por los alumnos.



Nº de Universidades españolas en que se imparte actualmente: En la actualidad el título de Ingeniero Agrónomo se imparte en 17 Centros pertenecientes a 17 Universidades distribuidas en 12 Comunidades Autónomas tal y como se refleja en la Tabla 2.2.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA 2.2. ( Universidades, centros y Comunidades Autónomas donde actualmente se imparte la titulación de Ingeniero Agrónomo)</b>		
<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>CENTRO</b>	<b>COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>
Almería	Escuela Politécnica Superior	ANDALUCÍA
Castilla - La Mancha	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	CASTILLA – LA MANCHA
Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila	Facultad de Ciencias y Artes	CASTILLA – LEÓN
Córdoba	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes	ANDALUCÍA
Europea Miguel de Cervantes	Escuela Politécnica Superior	CASTILLA – LEÓN
Extremadura	Escuela de Ingenierías Agrarias	EXTREMADURA
La Laguna	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria	CANARIAS
León	Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria	CASTILLA – LEÓN
Lleida	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria	CATALUÑA
Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Orihuela	VALENCIA
Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	MURCIA



Politécnica de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	MADRID
Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	VALENCIA
Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos	VALENCIA
Santiago de Compostela	Escuela Politécnica Superior	GALICIA
Valladolid	Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias	CASTILLA – LEÓN
Zaragoza	Escuela Politécnica Superior	ARAGÓN

En la tabla 2.3. se reflejan los datos correspondientes a la oferta, demanda y nuevo ingreso de la titulación de Ingeniero Agrónomo durante los últimos cinco años en la Universidad Politécnica de Madrid.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**



**TABLA 2.3. (Datos de oferta, demanda y nuevo ingreso de la titulación de Ingeniero Agrónomo durante los últimos cinco años en la Universidad Politécnica de Madrid.**

<b>Denominación del Título:</b> Ingeniero Agrónomo					
<b>Nombre de la Universidad:</b> Universidad Politécnica de Madrid					
	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Plazas ofertadas en BOE	220	180	180	207	200
Plazas demandadas en primera opción	-	-	110	78	77
Plazas de nuevo ingreso cubiertas	174	122	184	118	135




**Referentes Internacionales:**

No se registran títulos con nombre idéntico al graduado en Ingeniería Agroambiental, pero si algunos que guardan una estrecha relación en cuanto a contenidos, como los que se detallan a continuación:

Denominación del Título	<b>“Agricultural and Bioresource Engineering” (BAT) / BSc</b>
Universidad	 <b>WAGENINGEN UNIVERSITY</b>  <a href="http://www.wageningenuniversity.nl">http://www.wageningenuniversity.nl</a>
País	Holanda
Perfiles profesionales vinculados al título:	Los graduados en este programa son profesionales que, con su conocimiento de la tecnología, los sistemas vivos, ciencias exactas y sociales, y con su experiencia en el pensamiento integral y enfoque de sistemas, son capaces de resolver problemas relacionados con la tecnología en el campo de la producción de alimentos y otros productos agrícolas, así como la gestión de los espacios verdes. Los tres años del programa se centran en la comprensión de las disciplinas básicas de la Agricultura y Bioingeniería siempre manteniendo un enfoque multidisciplinar.
Duración (en años)	Tres
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	Si, Convenio de Intercambio.  En la actualidad la E.T.S.I. Agrónomos de la UPM, mantiene convenios de intercambio a nivel de grado y master en los estudios relacionados con la Ingeniería Agronómica, el Medio Ambiente y la Industria Alimentaria
<p>Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada.</p> <p>La Universidad de Wageningen estructura un grado de 3 años académicos con 60 ECTS cada uno, donde el estudiante tiene materias obligatorias básicas de la ingeniería agronómica (matemáticas, física, química, producción vegetal y animal, industrias alimentarias, economía, etc) y otras optativas que complementan su formación en las distintas áreas.</p>	



Denominación del Título	<b>Grade de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Orientation Bioingénieur.</b>
Universidad	 gembloux faculté universitaire des sciences agronomiques  Gembloux. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques (FUSAGx). <a href="http://www.fsagx.ac.be/">http://www.fsagx.ac.be/</a>
País	Bélgica
Perfiles profesionales vinculados al título:	Ingeniería Rural, Medio Ambiente, Producción Vegetal y Animal e Industrias Agrarias
Duración (en años)	3
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	<p>Si, Convenio de Doble Titulación y Convenios de Intercambio.</p> <p>El convenio exige que durante dos cursos el alumno supere las asignaturas correspondientes a 60 créditos ECTS, realizar un trabajo fin de carrera y, en su caso, una estancia de prácticas.</p> <p>Superados los créditos y el trabajo fin de carrera se obtiene la doble titulación: Ingeniero agrónomo por la E.T.S.I.A. y Bio-ingénieur por la FUSAGx.</p>
<p>Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada.</p> <p>El grado "Sciences de l'Ingénieur. Orientation Bioingénieur, tiene una estructura de tres años (180 créditos ECTS). Los dos primeros cursos son comunes a todas las especialidades y los estudiantes cursan materias básicas de la ingeniería (matemáticas, física, química, etc.) y específicas de la ingeniería agronómica. El tercer curso presenta 5 orientaciones específicas para la ingeniería agronómica (producción animal y vegetal, ingeniería rural, medio ambiente y ordenación del territorio, industrias agroalimentarias y gestión del medio natural), permitiendo al estudiante acceder a las distintos Master Bioingénieur de dos años (120 créditos ECTS).</p>	





Denominación del Título	Ingénieur agronome
Universidad	 <a href="http://www.agroparistech.fr">http://www.agroparistech.fr</a>
País	Francia
Perfiles profesionales vinculados al título:	Ingeniero con un amplio conocimiento en los últimos avances de la ingeniería agronómica. Sus conocimientos le permiten actuar sobre los problemas complejos de la humanidad (alimentación, gestión del medio ambiente, etc).
Duración (en años)	Bac+3
¿Ha tenido la UPM convenio de intercambio, acuerdos de doble titulación...?. En caso afirmativo, indique cuál	<p>Si, Convenio de Doble Titulación y convenios de Intercambio.</p> <p>El convenio exige que durante dos cursos el alumno supere las asignaturas correspondientes a 60 créditos ECTS, realizar un trabajo fin de carrera y, en su caso, una estancia de prácticas.</p> <p>Superados los créditos y el trabajo fin de carrera se obtiene la doble titulación: Ingeniero agrónomo por la E.T.S.I.A. y AgroParisTech.</p>
<p>Realice un breve análisis comparativo entre el Proyecto formativo de la universidad de referencia y la propuesta realizada.</p> <p>El alumno realizará dos cursos de formación básica en ingeniería ampliándose esta última con materias relacionadas con la biología y la economía. En el Tercer año se elige la especialización, ofreciéndose opciones tan variadas como: química analítica, producción animal, desarrollo rural, producción vegetal, protección de cultivos, sistemas de información, biotecnología y alimentación humana entre otros.</p>	



## 2.4 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del Plan de Estudios

La ETSI Agrónomos ha desarrollado una serie de actuaciones, siguiendo un conjunto de procedimientos de consulta internos y externos, a través de diversas comisiones y órganos de gobierno, que garantizan la máxima calidad posible en la propuesta de este nuevo Plan de Estudios.

En el marco de la Conferencia de Directores de Escuelas del área Agroforestal, se ha participado en la elaboración del Libro Blanco del Programa de Convergencia Europea de ANECA: Libro Blanco de Título de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales. Posteriormente a la realización del Libro Blanco, representantes de la Escuela han seguido asistiendo a todas las reuniones de la Conferencia de Directores de Escuela del área Agroforestal, con el objetivo de definir la propuesta de nuevos títulos.

### 2.4.1 Procedimientos de consulta internos

Para la definición del Grado en Ingeniería Agroambiental se han consultado en varias ocasiones a las Juntas de Escuela de la ETSI Agrónomos y de la EUIT Agrícola, alcanzando finalmente el Acuerdo que se adjunta en el Anexo 1. Una vez aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPM el mapa de titulaciones en el que se incluye este Grado (Anexo 2), se formalizaron las comisiones encargadas de la elaboración del Plan de Estudios, según se estableció en el Acuerdo anteriormente citado. A continuación se muestra la composición de la Comisión de Coordinación Interescuelas (CCI) y la subcomisión del Grado A-3 perteneciente a la Comisión A, encargada esta última de coordinar los tres Grados adscritos a la ETSI Agrónomos.

#### COMISIÓN COORDINACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO - PARITARIA ETSIA-EUITA

Por parte de la ETSIA participan:	
<u>Director:</u>	Jesús Vázquez Minguela
<u>Subdirector de Ordenación Académica:</u>	Arturo Serrano Bermejo
<u>Subdirector de Coordinación Docente y Calidad:</u>	Augusto Arce Martínez
<u>Representantes de Junta de Escuela:</u>	Ezequiel Cabrera Ordóñez



	Miguel Ángel Garcimartín Molina
<u>Delegado de alumnos de la ETSIA:</u>	Víctor de Felipe Aguilera

Por parte de la EUITA participan:	
<u>Director:</u>	Francisco González Torres
<u>Subdirector de Ordenación Académica:</u>	Juan Manuel Arroyo Sanz
<u>Subdirector de Coordinación Docente y Calidad:</u>	Jesús Novillo Carmona
<u>Representantes de Junta de Escuela:</u>	José María de Miguel Seco
	Juan Mingot Marcilla
<u>Delegado de alumnos de la ETSIA:</u>	Patricia Bravo Rábano

**COMISIÓN A**

<b>Grupo A3: GRADO INGENIERÍA Y CIENCIA AGRONÓMICA Y MASTER INGENIERÍA AGRONÓMICA</b>		
<u>Presidente:</u>	M <sup>a</sup> Carmen Cartagena Causapé	Química y Análisis Agrícola
Por parte de la ETSIA participan:		
<u>Titulares (6):</u>	Jesús Ortiz Marcide (Secretario)	Biología Vegetal
	Javier Litago Lavilla	Estadística y Métodos de Gestión en la Agricultura
	Alberto Masaguer Rodríguez	Edafología
	M <sup>a</sup> Dolores Curt Fernández de la Mora	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal
	Javier Salinas González	Ingeniería cartográfica, geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica
	Ignacio Marco Díaz	Representante de Alumnos
Por parte de la EUITA participan:		
<u>Titulares (3):</u>	Tomás Herrero Tejedor	Ingeniería cartográfica, geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica
	Antonio Callejo Ramos	Producción Animal
	José Soler Rovira	Producción Vegetal: Fitotecnia
<u>Suplentes Invitados Permanentes</u>	Ana Isabel García García	Proyectos y Planificación Rural
	Mercedes Flórez García	Física y Mecánica Fundamentales
<u>ETSIA-EUITA</u>	Jorge López Domínguez	Matemática Aplicada a la Ingeniería Agronómica
	Miguel Ángel Conejo Martín	Ingeniería cartográfica, geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica
	M <sup>a</sup> Cruz Usano Martínez	Producción Vegetal: Fitotecnia



En la tabla 2.4. se muestran los procedimientos de consulta internos llevados a cabo para la elaboración de los nuevos Planes de Estudio.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>				
<b>TABLA 2.4. (Procedimientos de consulta interno utilizados)</b>				
<b>COLECTIVOS INTERNOS CONSULTADOS</b>				
	Consultado (SI / NO)	¿Se aporta "resultado"?	Tipo de documento que recoge el procedimiento y el resultado (acuerdo, informe, ...)	Carácter de la participación realizada (sistemática, puntual)
Junta de Escuela / Facultad	SI	SI	Actas	Sistemático
Comisión de Ordenación Académica del Centro	SI	SI	Actas	Sistemático
Consejos de Departamentos implicados	SI	SI	Actas	Sistemático
Comisión Sectorial correspondiente de la UPM	SI	NO		Puntual
Otras Comisiones de la UPM o del Centro creadas con este fin: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comisión Intercentros</li> <li>- Grupos de trabajo (Comisión A)</li> <li>- Otros grupos de Trabajo</li> </ul>	SI	SI	Informes	Sistemática
Otros colectivos o grupos de PDI, Alumnos o PAS de la UPM (en su caso, detallar cuales)				
1. PDI ETSIA	SI	SI	Informes	Sistemática
2. Alumnos ETSIA	SI	SI	Resultados Encuestas	Puntual
Otros Centros de la UPM (detallar cuáles)				
1. PDI –EUITA ( a través de Dptos. , Grupos de trabajo y Comisiones)	SI	SI	Informes	Sistemática
2.				
3.				



## 2.4.2 Procedimientos de consulta externos

Para la definición del Grado en Ingeniería Agroambiental se han consultado en varias ocasiones a diferentes organismos y asociaciones externos como por ejemplo: Colegios Profesionales, Asociación antiguos alumnos ETSIA, Conferencia de Directores de Escuelas del área Agroforestal, así como a diferentes empresas del sector agrario. En la tabla 2.5. se muestran los procedimientos de consulta externo utilizados.

GRADUADO/A EN <b>INGENIERÍA AGROAMBIENTAL</b> POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
TABLA 2.5. (Procedimientos de consulta externa utilizados)				
COLECTIVOS EXTERNOS CONSULTADOS				
	Consultado (SI / NO)	¿Se aporta "resultado"?	Tipo de documento que recoge el procedimiento y el resultado (acuerdo, informe, ...)	Carácter de la participación realizada (sistemática, puntual)
<b>Colegios/Asociaciones profesionales</b>				
1. Colegio Profesional de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias.	SI	SI	Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
2. Colegio Profesional de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Centro.	SI	SI	Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
3. Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos	SI	SI	- Informe sobre la Profesión Regulada del Ingeniero Agrónomo elaborado por Auñón & Asociados Abogados - Informe sobre los títulos ofertados	Puntual
<b>Organismos científicos o académicos ajenos a la UPM</b>				
1. Universidad... Gembloux	SI			Puntual
2. Wageningen	SI			Puntual
3. París	SI			Puntual
<b>Colectivos de egresados (detallar cuáles)</b>				
1. Asociación de Antiguos Alumnos de la ETSIA	SI	SI	- Encuesta realizada a través del correo electrónico - Informe de la Junta Directiva sobre los Títulos	Puntual
2. ANIA	SI			Puntual
<b>Comisiones que integraban a representantes del entorno socio-económico (detallar cuáles)</b>				
1.				
<b>Otras Comisiones específicas creadas con este fin y en la que participaran personas ajenas a la UPM (detallar cuales)</b>				
1.				



Organismos de la administración del Estado o autonómicos o internacionales (especificar cuáles)				
1. MARM				
2. IMIDRA				
3. INIA				
Otros (Empresas y Asociaciones)				
1º Fertilberia				
2º Tragsa				

Los informes sobre las consultas internas y externas realizadas se recogen en el Anexo 8

### 2.4.3 Actuaciones emprendidas por la Universidad Politécnica de Madrid y procedimientos de consulta asociados a éstas.

La UPM ha desarrollado las siguientes actuaciones:

- ♦ Comisión Asesora del Rector para la reforma de las titulaciones. Esta Comisión elaboró en enero de 2008 un proceso de reforma a seguir en la UPM, así como la guía de referencia que ha de seguirse en cada propuesta.
- ♦ Transformación de la Comisión Asesora del Rector (Acuerdo Consejo de Gobierno UPM marzo 2008) en Comisión Asesora del Consejo de Gobierno para la reforma de las titulaciones de la UPM y puesta en marcha de las Comisiones Sectoriales entre las que se incluye la Comisión del área Agroforestal compuesta por los Directores de la ETSI Agrónomos, ETSI Montes, EUIT Agrícola y EUIT Forestal y presidida por D. Francisco Aparicio Izquierdo. Este proceso concluyó en julio 2008 con la aprobación en el Consejo de Gobierno de la UPM del Mapa inicial de Titulaciones Oficiales, en el que se incluye el título graduado en Ingeniería Agroambiental compartido por la ETSIA y la EUITA y adscrito a la ETSIA.

Para la aprobación del Plan de Estudios propuesto, se ha seguido un procedimiento interno desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid, de acuerdo con lo establecido en sus propios Estatutos, que ha requerido:



- ♦ Informe de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones emitido por todos los Departamentos que van a participar en la impartición del Plan de Estudios (Artículo 59 de los Estatutos de la UPM). (Anexo 3).
- ♦ Informe favorable del proyecto de Plan de Estudios emitido por las Juntas de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola, de la UPM, una vez recibidos los informes de la propuesta de asignación de nuevas titulaciones de todos los Departamentos (Artículo 54 de los Estatutos de la UPM y Acuerdo Intercentros) (Anexo 4).
- ♦ Aprobación de la propuesta de Plan de Estudios por el Consejo de Gobierno de la UPM, a propuesta de las Juntas de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola y elevación de ésta al Claustro Universitario para su conocimiento. (Artículo 46 de los Estatutos de la UPM). (Anexo 5).
- ♦ Aprobación de la propuesta por el Consejo Social.

## **2.5 Adecuación del Título a las normas de las profesiones reguladas**

El Plan de Estudios conducente a la obtención del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid no reclama, en principio, atribuciones profesionales.



## 2.6. Títulos del MAPA de titulaciones de la UPM relacionados con el Grado de Ingeniería Agroambiental aquí propuesto.

- ♦ El Título de Grado en Ingeniería Agroambiental forma parte de un conjunto de títulos ofertados por la UPM, en su mapa de titulaciones en el área de ingeniería agronómica y forestal. Los más directamente relacionados son:
  - *Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Graduado en Ingeniería Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Graduado en Ingeniería del Medio Natural por la Universidad Politécnica de Madrid.*
  - *Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid*
  - *Máster Universitario en Ingeniería de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid*
  - *Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid.*





## 3. Objetivos

### 3.1. Perfil de egreso

Como ya hemos comentado en la descripción del Título, el graduado en Ingeniería Agroambiental será un profesional especialmente preparado para trabajar en el campo multidisciplinar de ciencia y tecnología, capaz de desarrollar y aplicar las metodologías propias de la ingeniería para valorar, mejorar y gestionar la calidad ambiental y el uso de los recursos en la agricultura, la ganadería, las agroindustrias y el medio rural, así como la producción de energías renovables en el medio agrario, incrementando la calidad de vida de la población.

Se requiere para ello un desarrollo técnico, económico y social que integre los avances tecnológicos de forma armónica con el concepto de desarrollo sostenible, mediante la optimización de los recursos: del suelo, del agua, de los cultivos, de la energía y otros relacionados, considerando sus aspectos técnicos, económicos, sociales, legislativos y ambientales.

El Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental es un título nuevo, propuesto por la ETSI Agrónomos en colaboración con la EUIT Agrícola y aceptado por el Consejo de Gobierno de la UPM (Anexo 2 de la Memoria) que no reclama atribuciones profesionales de ninguno de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola, sin embargo incluye la formación necesaria para que el estudiante adquiera las competencias que permiten el acceso a los estudios de Master en Ingeniería Agronómica, según se recogen en el apartado 4.2.2 de la Orden CIN/325/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que establece los requisitos para la verificación de títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Agrónomo. Por otra parte, en el apartado 4.2.3. de esta misma Orden se señala que, igualmente, podrán acceder a este máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.



En relación con los perfiles de los egresados de la titulación propuesta, en términos objetivos profesionales y académicos, para su inserción laboral y/o continuación de su formación académica y profesional, se describen los objetivos generales del título en la tabla 3.1. de acuerdo con lo establecido en la orden ministerial CIN/323.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 3.1( Objetivos generales del Título)</b>	
<b>Nº del Objetivo</b>	<b>Descripción del objetivo</b>
Obj. 1.	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y preservación del medio ambiente, en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj. 2	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales –parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.–, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística), en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj. 3.	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
Obj. 4	Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos, en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj. 5	Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del uso al que este destinado el bien mueble o inmueble objeto de las mismas, en el ámbito de la ingeniería agroambiental.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

Obj. 6	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj. 7	Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con el conocimiento de nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios y plantas cultivadas, en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj. 8	Capacidad para la redacción y firma de estudios de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias, agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, en el ámbito de la ingeniería agroambiental.
Obj.9	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
Obj.10	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación de la ingeniería agroambiental
Obj.11	Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnológicas en el ámbito de la ingeniería agroambiental que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones y entornos cambiantes
Obj.12	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

### **3.2. Competencias Generales**

Las competencias Generales-transversales del Grado en Ingeniería Agroambiental garantizan el cumplimiento de las competencias básicas del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) descritas en el Anexo I, apartado 3.2, del RD 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

En la tabla 3.2. aparecen las competencias generales del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental, entre las que se encuentran las acordadas con carácter transversal para la Universidad Politécnica de Madrid, especificando el nivel que se alcanzará en cada una de ellas.

**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.2. (Competencias generales del perfil de egreso del título)**

Número de la competencia general	Competencia	¿Es de las acordadas con carácter general para la UPM? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará *	Nº de asignaturas obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CG. 1.	Que los estudiantes hayan demostrado <b>poseer y comprender conocimientos en el área de agronomía</b> que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se <b>apoya en libros de texto avanzados</b> , incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	NO	3	5	1	Sí
CG. 2.	Que los estudiantes sepan <b>aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional</b> y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la <b>elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la agronomía</b>	NO	3	15	7	Sí
CG. 3.	Que los estudiantes <b>tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes</b> (dentro del área de la agronomía) para <b>emitir juicios</b> que incluyan una <b>reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</b>	NO	3	16	11	Sí
CG. 4.	Que los estudiantes puedan <b>transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</b>	NO	3	8	5	Sí
CG. 5.	Que los estudiantes hayan <b>desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y permita el aprendizaje continuo</b>	NO	3	16	8	No
CG. 6.	Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita	SI	3	13	2	No
CG. 7.	Compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente y la diversidad	SI	3	13	7	Sí
CG. 8.	Organización y planificación de proyectos y equipos humanos	SI	3	5	3	Sí
CG. 9.	Uso de la lengua inglesa	SI	3	3	1	No
CG. 10.	Trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales y en un contexto internacional	SI	3	4	3	Sí
CG. 11.	Conocimiento, gestión y uso de las tecnologías de la información y comunicación	SI	3	3	2	Sí
CG. 12.	Liderazgo y toma de decisiones	SI	3	1	0	Sí
CG. 13.	Iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor	SI	3	4	0	Sí
CG. 14.	Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos	NO	3	22	10	No
CG. 15.	Adaptación a cambios tecnológicos y motivación por la calidad	NO	3	2	4	No
CG. 16.	Aplicar conocimientos adquiridos a la práctica de la ingeniería agraria	NO	3	11	9	Sí

\* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)



### 3.3. Competencias Específicas

En la tabla 3.3. se enumeran las Competencias Específicas del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental.

El Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental es un título nuevo propuesto por la ETSI Agrónomos, en colaboración con la EUIT Agrícola y aceptado por el Consejo de Gobierno de la UPM (Anexo 2 de la Memoria) que no reclama atribuciones profesionales de ninguno de los títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola, sin embargo en la tabla 3.3.B se enumeran las 66 Competencias Específicas del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental, comparadas con las Competencias de la Orden CIN /323/2009 para los Títulos Universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola. Las competencias específicas están adaptadas a la Titulación de Graduado en Ingeniería Agroambiental, aunque son equivalentes a las de la orden CIN 323/2009. Se puede observar una estrecha correlación entre las competencias específicas de formación básica y común de la rama, así como con 17 competencias de las cuatro Tecnologías Específicas: Industrias Agrarias y Alimentarias Explotaciones Agropecuarias, Hortofruticultura y Jardinería, y Mecanización y Construcciones Rurales. Este Grado tiene los 60 ECTS de primer curso comunes con los Grados de Ingeniería y Ciencia Agronómica e Ingeniería Alimentaria que se imparten en esta Escuela y que otorga atribuciones profesionales de Ingeniero Técnico Agrícola en el ámbito de la Mecanización y Construcciones Rurales y de las Industrias Agrarias y Alimentarias. Finalmente también es coincidente la competencia específica del Trabajo Fin de Grado.

En el Apartado 5 de la presente Memoria se especifica como se cubren los 60 ECTS de Formación Básica, los 60 ECTS Comunes a la Rama Agrícola y los 48 de entre las cuatro Tecnologías Específicas anteriormente mencionadas. No obstante en la siguiente tabla se



expone de forma resumida una comparativa entre los ECTS establecidos por la OM y el título propuesto de Graduado en Ingeniería Agroambiental.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA y AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA (Comparativa entre ECTS establecidos por la OM y el título propuesto de Graduado en Ingeniería Agroambiental)</b>		
<b>Módulo</b>	<b>ECTS establecidos por la OM</b>	<b>ECTS del Título propuesto</b>
De Formación Básica	60	66
Común a la Rama Agrícola	60	68
De Tecnología Específica: (Industrias Agrarias y Alimentarias Explotaciones Agropecuarias, Hortofruticultura y Jardinería, Mecanización y Construcciones Rurales)	48	60
Proyecto Fin de Grado	12	12



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 3.3 (Competencias Específicas del perfil de egreso del título)**

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas Obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 1.	1. Capacidad para utilizar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; Informática: Aplicaciones en la ingeniería Agronómica	----	1,2,3	3	0	
CE 2	Capacidad para describir y aplicar los conceptos, principios y leyes generales de la Física en los campos de la Mecánica y Mecánica de Fluidos, la Termodinámica, la Electricidad, Electromagnetismo y Campos y Ondas para la resolución de problemas propios de la Ingeniería	----	1,2,3	2	0	
CE 3.	Capacidad para comprender y aplicar los principios y conceptos básicos de la Química General, Inorgánica y Orgánica para la resolución de problemas dentro del área agroambiental,	----	1,2,3	2	0	
CE 4.	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito	----	1,2	2	1	





POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

	vegetal y animal en la ingeniería.					
CE 5.	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica tanto tradicionales como las basadas en diseño asistido por ordenador. Capacidad de interpretación y representación de planos para proyectos de Ingeniería.	----	1,2,3	1	1	

GRADUADO/A EN **INGENIERÍA AGROAMBIENTAL** POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 3.3. (Competencias específicas del perfil de egreso del título)

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas Obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 6.	Describir materiales geológicos y sus aplicaciones en edafología, construcción y agricultura y utilizar las bases geológicas para la planificación territorial, la previsión de recursos y la prevención y mitigación de riesgos geológicos	----	1,2,3	1	0	
CE 7.	Capacidad para elaborar estudios y evaluar aspectos climatológicos relacionados con la producción agraria, la generación de energía, y el medio ambiente a distintas escalas.	----	1,2,3	2	1	
CE 8.	Capacidad para interpretar los principios de la economía general y sus aplicaciones para el desarrollo del concepto de empresa y marco jurídico e institucional y su organización y gestión.	----	1,2,3	1	1	
CE 9.	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la bioquímica y de la biotecnología en la Ingeniería agroambiental.	----	1,2,3	1	1	
CE 10	Capacidad para identificar las poblaciones microbianas y evaluar sus relaciones con el medio ambiente tanto en su aspecto de contaminantes como en su utilización en procesos de tratamiento y descontaminación.	----	1,2,3	2	1	
CE 11	Describir el funcionamiento del recurso suelo y recomendar el manejo más adecuado como medio productivo y como componente del medio ambiente.	---	1,2,3	1	4	
CE 12.	Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas en infraestructuras agrarias.	----	1,2,3	2	0	



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

**TABLA 3.3. (Competencias específicas del perfil de egreso del título)**

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas Obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 13	Capacidad para interpretar y utilizar los principios de representación del terreno, proyecciones cartográficas e instrumentos topográficos y los Fundamentos de la Fotogrametría en los proyectos fotogramétricos para su aplicación en la Ingeniería Agroambiental.	----	1,2,3	1	0	
CE 14	Conocimiento de los conceptos básicos de Ecología, sus objetivos, metodología y modo de estudiar el biotopo, la biocenosis y sus relaciones.	----	1,2,3	3	1	
CE 15	Capacidad para aplicar los principios de la botánica en la identificación y caracterización de especies vegetales, así como conocer las principales especies agrícolas y su interés en agricultura, y las especies esenciales para el conocimiento de la flora española en relación con el hábitat en que se desarrollan.	----	1,2,3	2	0	
CE 16	Evaluar las propiedades más importantes de los suelos y su aplicación en la funcionalidad, susceptibilidad a la degradación y el manejo del suelo.	----	1,2,3	2	2	



Graduado en Ingeniería Agroambiental



CE 17	Capacidad para utilizar los principios de Estadística Aplicada en el análisis y resolución de problemas en Agricultura e Ingeniería Agroambiental	----	1,2,3	3	0	
CE 18	Identificar y aplicar la maquinaria agrícola más adecuada para optimizar la sostenibilidad de la producción agraria evitando la degradación ambiental.	----	1,2,3	1	0	
CE 19	Capacidad para analizar las bases de la producción vegetal y aplicar las técnicas de la producción a los cultivos más representativos, así como los principios de producción sostenible de los mismos.	---	1,2,3	2	3	
CE 20	Capacidad para describir y analizar los principales procesos y técnicas aplicadas en la industria agroalimentaria, evaluando el consumo de recursos y las emisiones de residuos, vertidos, gases, ruidos y olores, aplicando las mejores técnicas disponibles para prevenir y controlar la contaminación.	----	1,2,3	2	0	

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.3. (Competencias específicas del perfil de egreso del título)**

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará *	Nº de asignaturas Obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 21	Capacidad para describir y cuantificar el movimiento del agua y de las sustancias que transporta mediante principios físicos racionales, seleccionar, calibrar y proyectar una red hidrológica de medida y control, y de realizar la modelización de un sistema hidrológico. Capacidad para proyectar medidas correctoras o de protección de las masas de agua en cuencas hidrográficas o en sistemas de explotación.		3	2	0	No
CE 22	Capacidad para aplicar los principios y técnicas básicas de la Ingeniería Química, balances de masa y energía y operaciones básicas a la Ingeniería Agroambiental.		3	1	0	No
CE 23	Capacidad para diseñar construcciones y obras de tierra en actuaciones agroambientales		3	2	0	No
CE 24	Capacidad para utilizar los modelos de datos espaciales y la incorporación de atributos relacionados con el medio ambiente, y diseñar y aplicar los SIG en ordenación del territorio y medio ambiente.		3	3	2	No



Graduado en Ingeniería Agroambiental



CE 25	Capacidad para evaluar, dirigir y participar en estudios de impacto ambiental en el medio agrario y rural de acuerdo con el marco normativo vigente, considerando los aspectos organizativos, empresariales y el trabajo en equipos multidisciplinares y de seguimiento y vigilancia en el proceso de evaluación.		3	3	3	No
CE 26	Capacidad para identificar y utilizar los principios de la producción y gestión de cultivos energéticos y biomasa residual de origen agrario, opciones de pre-tratamiento y vías de conversión para la obtención de biocombustibles de acuerdo con criterios específicos de sostenibilidad y de eficiencia energética.		3	3	6	No
CE 27	Capacidad para describir y evaluar la gestión de los diferentes tipos de residuos, su tratamiento y utilización y transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		3	1	0	No
CE 28	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de explotación ganadera basados en criterios de sostenibilidad y de respeto al medio ambiente y establecer medidas para la reducción de la contaminación de origen ganadero.		3	3	3	No
CE 29	Capacidad de definir y analizar los principales mecanismos de transporte en el medio ambiente así como la alteración global de los ciclos biogeoquímicos, evaluar las emisiones gaseosas y la deposición atmosférica en los cultivos agrícolas, analizar los procesos de lixiviación y escorrentía de nutrientes y contaminantes y la contaminación de aguas superficiales y subterráneas de la actividad agraria		3	4	0	No

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.3. (Competencias específicas del perfil de egreso del título)**

Nº de la competencia específica	Competencia	En su caso, para las profesiones reguladas ¿está recogida entre las que se regulan para el acceso a la profesión? (SI / NO)	Nivel de competencia que se alcanzará	Nº de asignaturas Obligatorias en las que se formará en esta competencia	Nº de asignaturas optativas en las que se formará en esta competencia	¿El Trabajo Fin de Grado permitirá desarrollar esta competencia? (SI / NO)
CE 30	Capacidad para evaluar la metodología más adecuada para obtener, reunir e interpretar datos relevantes del área agroambiental para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole técnica, científica, social, o ética.		3	5	5	No
CE 31	Capacidad para identificar los principales paisajes de España y utilizar los principios, normas y herramientas de análisis y ecología de paisajes naturales y paisajes culturales, interpretar sus cambios y alteraciones y proponer actuaciones focalizadas al desarrollo rural.		3	3	1	No
CE 32	Capacidad para analizar, diagnosticar y cuantificar los efectos ambientales de la producción agraria, los proyectos de ingeniería y otras actuaciones sobre el medio rural, incluyendo todos los aspectos técnicos de impacto.		3	5	2	No
CE 33	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la protección vegetal bajo criterios de sostenibilidad e interpretar normativas y caracterización de productos fitosanitarios y el alcance de los efectos ambientales de su utilización.		3	1	0	No
CE 34	Capacidad de identificar y aplicar el concepto y los principios de derecho ambiental, la organización administrativa del medio ambiente, el ciclo político y la formulación de estrategias, planes y programas, los instrumentos administrativos de protección ambiental y las principales normas aplicables en el ámbito		2	1	1	No

Graduado en Ingeniería Agroambiental

	agroambiental, el derecho de daños y el derecho penal en el medio ambiente.					
CE 35	Capacidad para analizar y diagnosticar la problemática de una situación en ingeniería agroambiental e identificar las soluciones alternativas decidiendo la más adecuada		3	1	3	No
CE 36	Capacitar para la medición de flora y fauna en agroecosistemas y aplicar los métodos de análisis del medio natural y de comunidades bióticas.		3	1	0	No
CE 37	Capacidad para comprender y expresarse de forma oral y escrita en inglés.		3	2	1	Sí
CE 38	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo o proyecto de naturaleza profesional en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental en el que se sinteticen todas las competencias adquiridas.		3	1	1	Si
CE39	Capacidad para utilizar los sistemas globales de navegación por satélite y de teledetección para su aplicación en la Agricultura y en el medio ambiente, incluyendo la realización de proyectos.		3	1	1	
CE40	Capacidad para utilizar los modelos y métodos de Regresión y análisis estadístico de datos en la resolución de problemas en Agricultura e Ingeniería Agroambiental		3	1	1	
CE41	Definir procesos y factores de degradación de suelos y aguas y aplicar técnicas de recuperación.		3	3	2	
CE42	Conocimiento de los órganos y funciones en los vegetales. Descripción de la fisiología de la nutrición, transporte, crecimiento y reproducción de los vegetales.		3	0	1	
CE43	Capacidad para identificar y aplicar las bases de la producción ecológica y la normativa vigente, así como aplicar las técnicas de cultivo ecológico y la evaluación de la calidad de los productos obtenidos.		3	1	4	
CE44	Capacidad para describir y evaluar el papel de la agricultura en la emisión y mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptar la agricultura al cambio climático y realizar proyectos agrícolas de carbono.		3	0	1	
CE45	Diseñar y aplicar sistemas y métodos para minimizar la producción		3	0	1	



Graduado en Ingeniería Agroambiental

	de residuos ganaderos y/o su potencial contaminante, utilizando las MTDs y la adecuada gestión de la nutrición y elaborar documentos ambientales de acuerdo a la normativa vigente.					
CE46	Capacidad para evaluar y utilizar los principios de la lucha contra plagas de cultivos mediante la utilización de enemigos naturales depredadores, parasitoides y entomopatógenos, y la interacción con otras técnicas de control.		3	0	4	
CE47	Capacitar para el análisis y conservación de la biodiversidad y describir los métodos de caracterización de la gestión de recursos biológicos en los agroecosistemas.		3	1	3	
CE48	Aplicar técnicas de adquisición de datos para el reconocimiento, clasificación, inventario y evaluación del recurso suelo.		3	0	1	
CE49	Capacidad para analizar las características del medio rural y definir la problemática agroambiental desde un enfoque sociológico.		3	0	2	
CE50	Capacidad de definir y aplicar el análisis ambiental del ciclo de vida de productos y procesos agroalimentarios y agroenergéticos, incorporando la elaboración y evaluación de indicadores de sostenibilidad ambiental y socioeconómica.		3	0	1	
CE51	Capacidad para planificar, organizar y dirigir proyectos de evaluación y de gestión de los recursos hídricos en un sistema de explotación o en un conjunto de ellos, en un marco que garantice la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos.		3	1	1	
CE52	Capacidad para describir y analizar las políticas de gestión del agua en la agricultura y de oferta y demanda de recursos hídricos, la normativa sobre aguas y las instituciones de planificación hidrológica, aplicando criterios económicos.		3	0	2	
CE53	Capacidad para utilizar las metodologías y técnicas disponibles para diagnosticar, planificar y gestionar el sistema territorial, y elaborar un plan de ordenación territorial.		3	0	1	
CE54	Capacidad para implantar sistemas normalizados de gestión ambiental en las empresas agrarias y agroalimentarias y realizar auditorías ambientales a empresas que tengan implantado un sistema de gestión ambiental normalizado.		3	0	1	

Graduado en Ingeniería Agroambiental

CE55	Capacidad para conocer los principios y la legislación del Desarrollo Rural Sostenible y sus relaciones con las políticas regionales, ambientales y agrícolas en los contextos nacional e internacional.		3	0	4	
CE56	Capacidad para integrar los aspectos sociales en la planificación rural a través de procesos participativos y de los mecanismos de gobernanza y gobierno de los espacios rurales		3	0	2	
CE57	Capacidad para analizar y aplicar las bases y técnicas de la revegetación de zonas alteradas o degradadas, así como las de uso de las plantas ornamentales y el ajardinamiento de cubiertas y fachadas de edificios.		3	0	1	
CE58	Capacidad para describir, comprender e interpretar los fundamentos de las distintas fuentes de energía renovable en el contexto energético actual y futuro de España y sus aplicaciones e implicaciones en el medio rural		3	0	1	
CE59	Capacidad para identificar y utilizar las tecnologías agroambientales susceptibles de aplicación en países en desarrollo considerando los aspectos y limitaciones sociológicas, técnicas y económicas.		3	0	3	
CE60	Capacidad para cuantificar el valor económico de activos agrarios, empresas agroalimentarias, factores productivos y recursos naturales, aplicando herramientas metodológicas que permitan llevar a cabo de la manera más eficiente las valoraciones y tasaciones planteadas.		3	0	1	
CE61	Capacidad para describir y aplicar las principales técnicas de depuración y tratamiento de las aguas residuales, y analizar la caracterización y los condicionantes y procedimientos de reutilización de las aguas tratadas en la agricultura.		3	0	1	
CE62	Capacidad para diseñar instalaciones y procesos para la valorización de los diferentes tipos de residuos orgánicos, desde el punto de vista energético, económica y medioambiental.		3	1	1	
CE63	Capacidad para conocer y desarrollar técnicas y metodologías básicas, así como diseñar y ejecutar estrategias propias de la biotecnología para su aplicación en el marco de la ingeniería agroambiental, conociendo el régimen jurídico y las implicaciones éticas, sociales, económicas e industriales en relación con la salud		3	0	1	



	humana y un medio ambiente sostenible.					
CE64	Capacidad para conocer las características de las especies vegetales de interés agroenergético en el panorama mundial, comprender su potencialidad y limitantes, y aplicar esos conocimientos en la proposición y puesta en marcha de proyectos de cultivos energéticos		3	0	1	
CE65	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos biológicos y biotecnológicos para la producción de biocarburantes de primera y segunda generación, aplicar balances de masas y desarrollar el concepto de biorefinería.		3	0	2	
CE66	Capacidad para conocer, comprender y aplicar los criterios de calidad de las biomásas para producción de biocarburantes mediante procesos extractivos y químicos y las aplicaciones de los biocarburantes en motores..		3	0	2	

\* Nivel 1(Conocimiento), Nivel 2 (Aplicación), Nivel 3 (Análisis)

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.3.B. (Competencias específicas del perfil de egreso del título)**

<b>Competencias Específicas del Graduado en Ingeniería Agroambiental</b>	<b>Competencias de la Orden CIN /323/2009 para los Títulos Universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola</b>	
	<b>1. De formación Básica según la O.M. (60 ECTS)</b>	
1. Capacidad para utilizar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; Informática: Aplicaciones en la ingeniería Agronómica	1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
	2	Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial;
	3	Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica;
17. Capacidad para utilizar los principios de Estadística Aplicada en el análisis y resolución de problemas en Agricultura e Ingeniería Agroambiental 40. Capacidad para utilizar los modelos y métodos de Regresión y análisis estadístico de datos en la resolución de problemas en Agricultura e Ingeniería Agroambiental	4	Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Estadística y optimización.
5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica tanto tradicionales como las basadas en diseño asistido por ordenador. Capacidad de interpretación y representación de planos para proyectos de Ingeniería.	5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva,
	6	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
1. Capacidad para utilizar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; Informática: Aplicaciones en la ingeniería Agronómica	7	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores con aplicación a la ingeniería
	8	Conocimientos básicos sobre Sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
3. Capacidad para comprender y aplicar los principios y conceptos básicos de la Química General, Inorgánica y Orgánica para la resolución de problemas dentro del área agroambiental,	9	Conocimientos básicos de la química general
	10	Conocimientos básicos de la Química orgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.



	11	Conocimientos básicos de la Química inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
2. Capacidad para describir y aplicar los conceptos, principios y leyes generales de la Física en los campos de la Mecánica y Mecánica de Fluidos, la Termodinámica, la Electricidad, Electromagnetismo y Campos y Ondas para la resolución de problemas propios de la Ingeniería	12	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica
	13	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
	14	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de los campos, Ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
6. Describir materiales geológicos y sus aplicaciones en edafología, construcción y agricultura y utilizar las bases geológicas para la planificación territorial, la previsión de recursos y la prevención y mitigación de riesgos geológicos	15	Conocimientos básicos de geología
16. Evaluar las propiedades más importantes de los suelos y su aplicación en la funcionalidad, susceptibilidad a la degradación y el manejo del suelo. 11. Describir el funcionamiento del recurso suelo y recomendar el manejo más adecuado como medio productivo y como componente del medio ambiente.	16	Conocimientos básicos de morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.
7. Capacidad para elaborar estudios y evaluar aspectos climatológicos relacionados con la producción agraria, la generación de energía, y el medio ambiente a distintas escalas.	17	Conocimientos básicos de Climatología.
8. Capacidad para interpretar los principios de la economía general y sus aplicaciones para el desarrollo del concepto de empresa y marco jurídico e institucional y su organización y gestión.	18	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa.
	19	Conocimiento adecuado de organización y gestión de empresas.
4. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.	20	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal en la ingeniería.
	21	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito animal en la ingeniería.
<b>2. Común a la Rama Agrícola según O.M. (60 ECTS)</b>		
Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:		
15. Capacidad para aplicar los principios de la botánica en la identificación y caracterización de especies vegetales, así como conocer las principales especies agrícolas y su interés en agricultura, y las especies esenciales para el conocimiento de la flora española en relación con el hábitat en que se desarrollan.	22	Identificación y caracterización de especies vegetales.
19. Capacidad para analizar las bases de la producción vegetal y aplicar las técnicas de la producción a los cultivos más representativos, así como los principios de producción sostenible de los mismos.	23	Las bases de la producción vegetal
42. Conocimiento de los órganos y funciones en los vegetales. Descripción de la fisiología de la nutrición, transporte, crecimiento y reproducción de los vegetales.	24	Las bases los sistemas de producción y explotación vegetal
46. Capacidad para evaluar y utilizar los principios de la lucha contra plagas de cultivos mediante la utilización de	25	Las bases de protección y explotación vegetal



enemigos naturales depredadores, parasitoides y entomopatógenos, y la interacción con otras técnicas de control.		
4. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.	26	Las bases de la producción animal.
	27	Instalaciones ganaderas.
9. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la bioquímica y de la biotecnología en la Ingeniería agroambiental.	28	Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola
	29	Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería ganadera.
14. Conocimiento de los conceptos básicos de Ecología, sus objetivos, metodología y modo de estudiar el biotopo, la biocenosis y sus relaciones.	30	Ecología.
25. Capacidad para evaluar, dirigir y participar en estudios de impacto ambiental en el medio agrario y rural de acuerdo con el marco normativo vigente, considerando los aspectos organizativos, empresariales y el trabajo en equipos multidisciplinares y de seguimiento y vigilancia en el proceso de evaluación. 32. Capacidad para analizar, diagnosticar y cuantificar los efectos ambientales de la producción agraria, los proyectos de ingeniería y otras actuaciones sobre el medio rural, incluyendo todos los aspectos técnicos de impacto.	31	Estudio de impacto ambiental; evaluación y corrección.
13. Capacidad para interpretar y utilizar los principios de representación del terreno, proyecciones cartográficas e instrumentos topográficos y los Fundamentos de la Fotogrametría en los proyectos fotogramétricos para su aplicación en la Ingeniería Agroambiental.	32	Levantamientos y replanteos topográficos en agronomía.
	33	Cartografía en agronomía.
	34	Fotogrametría en agronomía.
24. Capacidad para utilizar los modelos de datos espaciales y la incorporación de atributos relacionados con el medio ambiente, y diseñar y aplicar los SIG en ordenación del territorio y medio ambiente. 39. Capacidad para utilizar los sistemas globales de navegación por satélite y de teledetección para su aplicación en la Agricultura y en el medio ambiente, incluyendo la realización de proyectos.	35	Sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.
23. Capacidad para diseñar construcciones y obras de tierra en actuaciones agroambientales	36	Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción.
21. Capacidad para describir y cuantificar el movimiento del agua y de las sustancias que transporta mediante principios físicos racionales, seleccionar, calibrar y proyectar una red hidrológica de medida y control, y de realizar la modelización de un sistema hidrológico. Capacidad para proyectar medidas correctoras o de protección de las masas de agua en cuencas hidrográficas o en sistemas de explotación.	37	Ingeniería del medio rural: hidráulica
18. Identificar y aplicar la maquinaria agrícola más adecuada para optimizar la sostenibilidad de la producción agraria evitando la degradación ambiental.	38	Ingeniería del medio rural: motores y máquinas
12. Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas en infraestructuras agrarias.	39	Ingeniería del medio rural: electrotecnia
51. Capacidad para planificar, organizar y dirigir proyectos de evaluación y de gestión de los recursos hídricos en un sistema de explotación o en un conjunto de ellos, en un marco que garantice la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos.	40	Ingeniería del medio rural: proyectos técnicos.
27. Capacidad para describir y evaluar la gestión de los diferentes tipos de residuos, su tratamiento y utilización y transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	41	La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
	42	Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles



		para el trabajo en grupos multidisciplinares.
	43	Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
60. Capacidad para cuantificar el valor económico de activos agrarios, empresas agroalimentarias, factores productivos y recursos naturales, aplicando herramientas metodológicas que permitan llevar a cabo de la manera más eficiente las valoraciones y tasaciones planteadas.	44	Valoración de empresas agrarias
	45	Comercialización.
	<b>3.1. Industrias Agrarias. (48 ECTS)</b>	
	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:	
	46	Ingeniería y tecnología de los alimentos
	47	Ingeniería y operaciones básicas de alimentos.
	48	Tecnología de alimentos.
	49	Procesos en las industrias agroalimentarias.
	50	Modelización y optimización.
	51	Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria
	52	Análisis de alimentos.
	53	Trazabilidad.
	54	Ingeniería de las industrias agroalimentarias.
	55	Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.
	56	Automatización y control de procesos.
	57	Ingeniería de las obras e instalaciones.
	58	Construcciones agroindustriales.
45. Diseñar y aplicar sistemas y métodos para minimizar la producción de residuos ganaderos y/o su potencial contaminante, utilizando las <input type="checkbox"/> MTDs y la adecuada gestión de la nutrición y elaborar documentos ambientales de acuerdo a la normativa vigente.	59	Gestión y aprovechamiento de residuos.
	<b>3.2. Explotaciones Agropecuarias (60 ECTS)</b>	
	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:	
	60	Tecnologías de la producción animal
	61	Anatomía animal.
	62	Fisiología animal.
	63	Sistemas de producción, protección y explotación animal.
	64	Técnicas de producción animal.
	65	Genética animal
	66	Mejora animal.
	67	Tecnologías de la producción vegetal
	68	Sistemas de producción y explotación vegetal.



33. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la protección vegetal bajo criterios de sostenibilidad e interpretar normativas y caracterización de productos fitosanitarios y el alcance de los efectos ambientales de su utilización.	69	Protección de cultivos contra plagas y enfermedades.
	70	Genética vegetal.
	71	Mejora vegetal.
	72	Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas.
26. Capacidad para identificar y utilizar los principios de la producción y gestión de cultivos energéticos y biomasa residual de origen agrario, opciones de pre-tratamiento y vías de conversión para la obtención de biocombustibles de acuerdo con criterios específicos de sostenibilidad y de eficiencia energética. 58. Capacidad para describir, comprender e interpretar los fundamentos de las distintas fuentes de energía renovable en el contexto energético actual y futuro de España y sus aplicaciones e implicaciones en el medio rural 64. Capacidad para conocer las características de las especies vegetales de interés agroenergético en el panorama mundial, comprender su potencialidad y limitantes, y aplicar esos conocimientos en la proposición y puesta en marcha de proyectos de cultivos energéticos	73	Agroenergética.
28. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de explotación ganadera basados en criterios de sostenibilidad y de respeto al medio ambiente y establecer medidas para la reducción de la contaminación de origen ganadero.	74	Ingeniería de las explotaciones agropecuarias.
	75	Electrificación de explotaciones agropecuarias.
	76	Maquinaria Agrícola.
	77	Sistemas y tecnología del riego.
	78	Construcciones agropecuarias.
	79	Instalaciones para la salud y el bienestar animal.
	<b>Hortofruticultura y Jardinería (60 ECTS)</b>	
	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:	
	80	Tecnología de la producción hortofrutícola.
	81	Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola
	82	Bases y tecnología de la propagación y producción frutícola
	83	Bases y tecnología de la propagación y producción ornamental.
	84	Control de calidad de productos hortofrutícolas.
	85	Comercialización de productos hortofrutícolas
	86	Ingeniería de las áreas verdes
	87	Ingeniería de espacios deportivos
	88	Ingeniería de explotaciones hortofrutícolas.
	89	Obra civil, instalaciones e infraestructuras de las zonas verdes y áreas protegidas.
	90	Electrificación.
	91	Riegos y drenajes.
	92	Maquinaria para hortofruticultura y jardinería.
	93	Ingeniería del medio ambiente y del paisaje.





	94	Legislación medioambiental.
54. Capacidad para implantar sistemas normalizados de gestión ambiental en las empresas agrarias y agroalimentarias y realizar auditorías ambientales a empresas que tengan implantado un sistema de gestión ambiental normalizado.	95	Gestión medioambiental
	96	Principios de desarrollo sostenible.
	97	Estrategias de mercado y del ejercicio profesional.
62. Capacidad para diseñar instalaciones y procesos para la valorización de los diferentes tipos de residuos orgánicos, desde el punto de vista energético, económica y medioambiental.	98	Valoración de activos ambientales.
21. Capacidad para describir y cuantificar el movimiento del agua y de las sustancias que transporta mediante principios físicos racionales, seleccionar, calibrar y proyectar una red hidrológica de medida y control, y de realizar la modelización de un sistema hidrológico. Capacidad para proyectar medidas correctoras o de protección de las masas de agua en cuencas hidrográficas o en sistemas de explotación.	99	Hidrología.
	100	Erosión.
	101	Material vegetal; producción, uso y mantenimiento
36. Capacitar para la medición de flora y fauna en agroecosistemas y aplicar los métodos de análisis del medio natural y de comunidades bióticas. 47. Capacitar para el análisis y conservación de la biodiversidad y describir los métodos de caracterización de la gestión de recursos biológicos en los agroecosistemas.	102	Ecosistemas y biodiversidad
	103	Medio físico y cambio climático.
53. Capacidad para utilizar las metodologías y técnicas disponibles para diagnosticar, planificar y gestionar el sistema territorial, y elaborar un plan de ordenación territorial	104	Análisis, gestión y Planes de Ordenación Territorial.
31. Capacidad para identificar los principales paisajes de España y utilizar los principios, normas y herramientas de análisis y ecología de paisajes naturales y paisajes culturales, interpretar sus cambios y alteraciones y proponer actuaciones focalizadas al desarrollo rural.	105	Principios de paisajismo.
	106	Herramientas específicas de diseño y expresión gráfica;
	107	Desarrollo práctico de estudios de impacto ambiental;
57. Capacidad para analizar y aplicar las bases y técnicas de la revegetación de zonas alteradas o degradadas, así como las de uso de las plantas ornamentales y el ajardinamiento de cubiertas y fachadas de edificios.	108	Proyectos de restauración ambiental y paisajística;
	109	Proyectos y Planes de mantenimiento de zonas verdes;
55. Capacidad para conocer los principios y la legislación del Desarrollo Rural Sostenible y sus relaciones con las políticas regionales, ambientales y agrícolas en los contextos nacional e internacional. 59. Capacidad para identificar y utilizar las tecnologías agroambientales susceptibles de aplicación en países en desarrollo considerando los aspectos y limitaciones sociológicas, técnicas y económicas.	110	Proyectos de desarrollo.
56. Capacidad para integrar los aspectos sociales en la planificación rural a través de procesos participativos y de los mecanismos de gobernanza y gobierno de los espacios rurales	111	Instrumentos para la Ordenación del territorio y del paisaje;
	112	Gestión y planificación de proyectos y obras.
<b>Mecanización y Construcciones Rurales (48 ECTS)</b>		
Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:		
	60	Tecnologías de la producción animal.



	67	Tecnologías de la producción vegetal.
	113	Fitotecnia;
65. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de los procesos biológicos y biotecnológicos para la producción de biocarburantes de primera y segunda generación, aplicar balances de masas y desarrollar el concepto de biorefinería.	114	Biotecnología
	71	Mejora vegetal
	115	Cultivos
	116	Protección de cultivos;
	117	Jardinería
	105	Paisajismo.
	118	Espacios deportivos.
	119	Nutrición.
	120	Sistemas de producción animal.
	66	Mejora animal.
	121	Productos animales.
	122	Bases y tecnología de las construcciones rurales.
	123	Mecánica de Suelos.
	124	Materiales.
	125	Resistencia de materiales.
	126	Diseño y cálculo de estructuras.
23. Capacidad para diseñar construcciones y obras de tierra en actuaciones agroambientales	127	Construcciones agrarias..
	128	Infraestructuras y vías rurales
	129	Mecanización agraria.
	130	Motores y máquinas agrícolas.
12. Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas en infraestructuras agrarias.	131	Características y diseño de maquinaria para instalaciones agrarias.
	132	Automática agraria.
	133	Ingeniería de las instalaciones
	134	Electrificación rural.
	135	Tecnología del riego y del drenaje.
52. Capacidad para describir y analizar las políticas de gestión del agua en la agricultura y de oferta y demanda de recursos hídricos, la normativa sobre aguas y las instituciones de planificación hidrológica, aplicando criterios económicos.	136	Obras e instalaciones hidráulicas.
	79	Instalaciones para la salud y el bienestar animal.
	<b>Trabajo fin de grado</b>	
38. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo o proyecto de naturaleza profesional en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental en el que se sintetizen todas las competencias adquiridas.	137	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el ámbito de la Ingeniería Agrícola, de naturaleza profesional en el que se sintetizen todas las competencias adquiridas en las



<b>Competencias específicas del Grado de Ingeniería Agroambiental características del título y que no están recogidas en la Competencias de la Orden CIN /323/2009</b>		enseñanzas.
10. Capacidad para identificar las poblaciones microbianas y evaluar sus relaciones con el medio ambiente tanto en su aspecto de contaminantes como en su utilización en procesos de tratamiento y descontaminación.		
22. Capacidad para aplicar los principios y técnicas básicas de la Ingeniería Química, balances de masa y energía y operaciones básicas a la Ingeniería Agroambiental.		
29. Capacidad de definir y analizar los principales mecanismos de transporte en el medio ambiente así como la alteración global de los ciclos biogeoquímicos, evaluar las emisiones gaseosas y la deposición atmosférica en los cultivos agrícolas, analizar los procesos de lixiviación y escorrentía de nutrientes y contaminantes y la contaminación de aguas superficiales y subterráneas de la actividad agraria		
30. Capacidad para evaluar la metodología más adecuada para obtener, reunir e interpretar datos relevantes del área agroambiental para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole técnica, científica, social, o ética.		
34. Capacidad de identificar y aplicar el concepto y los principios de derecho ambiental, la organización administrativa del medio ambiente, el ciclo político y la formulación de estrategias, planes y programas, los instrumentos administrativos de protección ambiental y las principales normas aplicables en el ámbito agroambiental, el derecho de daños y el derecho penal en el medio ambiente.		
35. Capacidad para analizar y diagnosticar la problemática de una situación en ingeniería agroambiental e identificar las soluciones alternativas decidiendo la más adecuada		
37. Capacidad para comprender y expresarse de forma oral y escrita en inglés.		
41. Definir procesos y factores de degradación de suelos y aguas y aplicar técnicas de recuperación.		
43. Capacidad para identificar y aplicar las bases de la producción ecológica y la normativa vigente, así como aplicar las técnicas de cultivo ecológico y la evaluación de la calidad de los productos obtenidos.		
44. Capacidad para describir y evaluar el papel de la agricultura en la emisión y mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptar la agricultura al cambio climático y realizar proyectos agrícolas de carbono.		
48. Aplicar técnicas de adquisición de datos para el reconocimiento, clasificación, inventario y evaluación del recurso suelo.		
49. Capacidad para analizar las características del medio rural y definir la problemática agroambiental desde un enfoque sociológico.		
50. Capacidad de definir y aplicar el análisis ambiental del ciclo de vida de productos y procesos agroalimentarios y agroenergéticos, incorporando la elaboración y evaluación de indicadores de sostenibilidad ambiental y socioeconómica.		
61. Capacidad para describir y aplicar las principales técnicas de depuración y tratamiento de las aguas residuales, y analizar la caracterización y los condicionantes y procedimientos de reutilización de las aguas tratadas en la agricultura.		
63. Capacidad para conocer y desarrollar técnicas y metodologías básicas, así como diseñar y ejecutar estrategias propias de la biotecnología para su aplicación en el marco de la ingeniería agroambiental, conociendo el régimen		



jurídico y las implicaciones éticas, sociales, económicas e industriales en relación con la salud humana y un medio ambiente sostenible.		
66. Capacidad para conocer, comprender y aplicar los criterios de calidad de las biomasas para producción de biocarburantes mediante procesos extractivos y químicos y las aplicaciones de los biocarburantes en motores.		



En la tabla 3.4. se muestra la correlación entre cada una de las Competencias Generales con cada uno de los objetivos que define el perfil de egreso del título propuesto.

GRADUADO/A EN <b>INGENIERÍA AGROAMBIENTAL</b> POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID												
TABLA 3.4. (Contraste Competencias Generales / Objetivos)												
Comp. Gen.	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11	Obj. 12
CG 1.	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
CG 2.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 3.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 4.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 5.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 6.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CG 7.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 8.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 9.	X	X	X	X	X	X					X	X
CG 10.	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
CG 11	X	X	X	X	X	X					X	X
CG 12	X	X	X		X	X			X	X	X	X
CG 13	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
CG 14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG 16	X	x	X	X	x	x	X	X	x	X	X	X

En la tabla 3.5. se muestra la correlación entre cada una de las Competencias Específicas con cada objetivo que define el perfil de egreso del título propuesto.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL  
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 3.5. (Contraste Competencias Específicas / Objetivos)**

Comp. Esp.	Obj. 1	Obj. 2	Obj. 3	Obj. 4	Obj. 5	Obj. 6	Obj. 7	Obj. 8	Obj. 9	Obj. 10	Obj. 11	Obj. 12
CE 1.						X		X	X			
CE 2.	X		X				X	X	X			
CE 3.								X				
CE 4.	X	X	X					X	X			
CE 5.	X	X	X	X		X		X	X		X	
CE 6.			X			X		X				
CE 7.	X	X	X		X	X		X	X		X	
CE 8.	X	X				X		X	X	X		X
CE 9.	X	X	X									
CE 10.	X	X	X				X		X		X	
CE 11	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
CE 12		X		X				X				X
CE 13			X		X	X						
CE 14	X	X	X		X	X			X	X	X	
CE 15	X	X	X		X	X					X	
CE 16	X	X	X		X					X	X	X
CE 17	X	X	X		X	X					X	
CE 18	X	X		X								
CE 19	X	X	X				X		X		X	X
CE 20			X		X	X			X			
CE 21	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
CE 22	X										X	
CE 23			X	X				X				X
CE 24	X	X	X	X	X	X			X		X	
CE 25	X	X	X	X	X	X				X	X	X
CE 26	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
CE 27	X	X								X		
CE 28	X	X	X	X			X	X	X		X	X
CE 29	X	X	X	X	X	X	X		X		X	



CE 30	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
CE 31	X	X			X							
CE 32	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
CE 33	X	X	X						X		X	
CE 34	X					X				X		X
CE 35	X	X	X	X				X			X	X
CE 36	X	X	X		X	X					X	
CE 37	X	X	X	X	X	X					X	X
CE 38	X		X						X		X	
CE 39	X	X	X		X	X					X	
CE 40			X		X	X						
CE 41	X	X	X	X	X	X				X	X	X
CE 42	X					X		X	X			
CE 43	X	X	X			X			X	X	X	X
CE 44	X	X	X			X						
CE 45		X	X						X			
CE 46	X	X	X								X	X
CE 47	X	X	X			X		X		X	X	X
CE 48	X	X		X		X			X		X	
CE 49	X	X	X			X					X	X
CE 50	X	X	X					X		X		X
CE 51	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
CE 52	X					X	X			X		X
CE 53	X	X									X	
CE 54	X								X	X		
CE 55	X	X		X		X	X			X	X	X
CE 56	X	X	X			X				X	X	
CE 57			X							X	X	
CE 58				X				X				
CE 59	X	X	X								X	X
CE 60	X	X				X						X
CE 61				X								
CE 62				X				X				X



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

CE 63	X	X	X				X	X				
CE 64	X	X				X	X	X				
CE 65												
CE 66		X		X			X	X		X		X





## 4. Acceso y admisión de estudiantes

En este apartado, se recoge la información necesaria para el acceso y admisión de estudiantes en el Plan de Estudios de Graduado en Ingeniería Agroambiental. En cualquier caso, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, así como al resto de normativa y legislación existente al respecto y que sea aplicable.

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la Titulación.

#### 4.1.1 Vías y requisitos de acceso

El SIGC/ETSI Agrónomos define las vías y requisitos de acceso y admisión de estudiantes a través de los siguientes procedimientos (<http://www.etsia.upm.es/>):

- PR/ES/2/004 (PR 04): Publicación de la información sobre las titulaciones que imparte la ETSIA-UPM.
- PR/CL/1/002 (PR 17): Selección y Admisión de Estudiantes.
- PR/CL/2.1/001 (PR 18): Acciones de Acogida.
- PR/CL/2.1/002 (PR 19): Acciones de Nivelación.
- PR/CL/2.1/003-004 (PR 21): Tutorías.

El SIGC/EUIT Agrícola define las vías y requisitos de acceso y admisión de estudiantes a través de los procedimientos de su sistema de Garantía de Calidad <http://www.agricolas.upm.es>



En la tabla 4.1. se muestran las vías de acceso al título de Graduado en Ingeniería Agroambiental.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA 4.1. (Vías de acceso al título)</b>		
<b>Al PRIMER CURSO del título de GRADO INGENIERÍA AGROAMBIENTAL</b>		
	(SI / NO)	% de la oferta de plazas
<b>Superando las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU)</b>	SI	65
<b>Superando la prueba de acceso para "mayores de 25"</b>	SI	5
<b>Superando pruebas específicas para el acceso a este título</b>	NO	-
<b>Superando pruebas extranjeras reconocidas</b>	SI	2
<b>Tras superar los ciclos formativos de FP</b>	SI	8
<i>En caso afirmativo especificar desde que familias de FP se permite el acceso:</i>		
<b>Ciclos Formativos de Grado Superior de áreas afines a la ingeniería y preferentemente a la ingeniería agronómica:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Actividades agrarias</li> <li>♦ Edificación y obra civil</li> <li>♦ Fabricación mecánica</li> <li>♦ Actividades industriales</li> <li>♦ Industrias alimentarias</li> <li>♦ Química</li> <li>♦ Mantenimiento y servicio a la producción</li> </ul>		
<b>Otras vías de acceso al primer curso (en su caso especificar cuáles)</b>	(SI / NO)	<b>Oferta anual de plazas que se realizará</b>
<b>Prueba de acceso mayores de 45 años</b>		3
<b>Otros Títulos Universitarios</b>		5



<b>A cursos posteriores a 1º</b>		
	<b>(SI / NO)</b>	<b>Oferta anual de plazas que se realizará</b>
<b>Estudiantes que hayan superado primeros cursos de otros grados</b>	SI	Se fijará por el Consejo de Gobierno de la UPM.
	<i>En caso afirmativo especificar cuales son los títulos de grado desde los que se podrá acceder al Grado correspondiente (se identificarán por las profesiones a las que conduzcan o por su ámbito académico):</i>	
	<b>Titulaciones del ámbito de la ingeniería y afines</b>	
	- Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.	
	- Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.	
	- Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid.	
	- Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.	
	- Graduado en Ingeniería Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid.	
	- Graduado en Ingeniería del Medio Natural por la Universidad Politécnica de Madrid	
<b>Otras vías de acceso (en su caso especificar cuáles)</b>	<b>(SI / NO)</b>	<b>Oferta anual de plazas que se realizará</b>
<b>Discapacitados</b>		2
<b>Deportistas de alto nivel</b>		2



#### **4.1.2. Perfil de ingreso**

El perfil de ingreso de los estudiantes que acceden al Grado en Ingeniería Agroambiental, requiere unas características mínimas para un correcto seguimiento de los estudios, tanto personales (capacidades y actitudes) como académicas (conocimientos).

Entre las características personales se encuentran las siguientes: capacidad para la toma de decisiones, capacidad creativa, capacidad de crítica y autocrítica, capacidad de organización y planificación, capacidad para argumentar y justificar la toma de decisiones y capacidad para el aprendizaje autónomo. En lo que se refiere a las características académicas, son necesarios conocimientos de álgebra, geometría, estadística, análisis matemático, inglés, física, química, biología y dibujo técnico.

#### **4.1.3. Competencias de Ingreso.**

El alumno que accede a la título de Grado en Ingeniería Agroambiental en la UPM debe haber adquirido los conocimientos en aquellas materias básicas como son las matemáticas, física, química, entre otras, conocimientos éstos que se adquieren fundamentalmente en el bachillerato. De todas formas, estas competencias pueden ser mejoradas, para lo cual, el Centro y la propia Universidad dispone de los mecanismos pertinentes. En la tabla 4.2 se relacionan las competencias del perfil de ingreso, el nivel adecuado de las mismas y los apoyos previstos por el Centro en caso de que sean necesarios.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 4.2. (Competencias del perfil de ingreso)**

Nº de la competencia de ingreso	Competencia de ingreso	Nivel adecuado de dominio de esta competencia	¿Están previstos apoyos para los estudiantes que accedan sin este nivel de dominio de la competencia ? (SI / NO)	En caso de estar previstos, ¿en qué página de la memoria se describen los apoyos para alcanzar el nivel adecuado en esta competencia?
CIP 1.	Capacidad de organización y planificación	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIP 2.	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIP 3.	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Curso ICE
CIA 1.	Álgebra	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 2.	Geometría	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 3.	Estadística	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 4.	Análisis matemático	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 5	Inglés	B-2	SI	Punto de Inicio
CIA 6	Física	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 7	Química	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 8	Biología	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio
CIA 9	Dibujo Técnico	El correspondiente a la vía de acceso	SI	Punto de Inicio

**4.1.4. Sistemas de información previa a la matriculación.**

Para la difusión de la información previa a la matriculación, se dispone de los canales que se citan en la tabla 4.3.

GRADUADO/A EN <b>INGENIERÍA AGROAMBIENTAL</b> POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID		
TABLA 4.3. (Sistemas de información previa a la matrícula)		
Sistemas de información generales (de los que SE RESPONSABILIZA EL EQUIPO DE GOBIERNO DE LA UPM para todas sus titulaciones)		
Tipo	Canal de difusión	Desarrollo
Información sobre "Estudios y titulaciones" en el servidor Web de la UPM	Internet	Permanente
Información sobre "matricularse en la UPM y las PAU" en el servidor Web de la UPM	Internet	Con anterioridad y durante las pruebas de acceso y el periodo de matrícula
Información impresa sobre las titulaciones ofertadas en la UPM	Distribución en Centros de Enseñanza Media, ferias y salones de estudiantes.	Anual
Visitas de orientación universitaria a Centros de Enseñanza Media	En Centros de Enseñanza Media.	Durante los meses de octubre a mayo
Conferencias sobre las titulaciones ofertadas en la UPM	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes	Durante todos los meses del curso académico



<b>Sistemas de información específicos para esta titulación que son competencia de la ETSI Agrónomos</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Canal de difusión</b>	<b>Actualización</b>
Información sobre "Estudios" en la página Web de la ETSIA	Internet	Permanente
Información impresa sobre las titulaciones ofertadas en la ETSIA	Distribución en Centros de Enseñanza Media, ferias y salones de estudiantes.	Anual
Visitas de orientación universitaria a Centros de Enseñanza Media	En Centros de Enseñanza Media.	Durante los meses de noviembre a mayo
Conferencias sobre las titulaciones ofertadas en la ETSIA	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes.	Durante todos los meses del curso académico
Jornadas de Puertas Abiertas (Individuales y Grupos)	En Centros de Enseñanza Media, asociaciones, ferias y salones de estudiantes.	Durante todos los meses del curso académico

#### 4.2. Sistemas de acceso y admisión.

El alumno que desea iniciar sus estudios universitarios en la ETSIA, y se encuentra en alguna de las situaciones descritas en la tabla 4.1., debe presentar la "Solicitud de Preinscripción" en el Grado de Ingeniería Agroambiental, a excepción de los alumnos con estudios realizados en el extranjero o procedentes de otros grados, que deben formalizar la "Solicitud de Admisión" en el Vicerrectorado de Alumnos de la UPM.

A la vista de la Normativa de Acceso y Matriculación de la UPM y del número de plazas disponibles en los cursos solicitados de primero o segundo ciclo, el Vicerrectorado de Alumnos publica la relación nominal de admitidos en la ETSIA que pueden iniciar el proceso de matriculación.

Aparte de la citada Normativa, el número de plazas disponible es un condicionante más a tener en cuenta en el proceso de Selección y Admisión de estudiantes para nuevo



ingreso.

Por otra parte, el acceso de alumnos que no inicien estudios en la titulación de la UPM a la que se refiere el Plan y procedan de otras titulaciones, el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid fijará la oferta de plazas en los primeros, segundos y terceros cursos de sus titulaciones de Grado. Esta oferta de plazas será publicada en el servidor Web de la UPM y trasladada a la Consejería competente en materia de Universidades de la Comunidad de Madrid y al Consejo de Universidades, por los procedimientos que la legislación determine al respecto y con el objeto de que, dentro de las competencias que la legislación vigente les otorgue, procedan a la autorización o modificación de la misma.

La oferta de plazas distintas a las de nuevo ingreso se dividirá en los grupos siguientes:

- a) Cupo dirigido a estudiantes procedentes de otros grados de la UPM.
- b) Cupo dirigido a estudiantes procedentes de grados impartidos en otras universidades públicas españolas.
- c) Cupo dirigido a estudiantes que procedan de grados impartidos por universidades privadas españolas.
- d) Cupo dirigido a estudiantes extranjeros.

En su caso, las plazas sobrantes en cada uno de estos cupos podrán ser cubiertas con estudiantes de los otros grupos.

Para cada uno de los grupos anteriores, las plazas existentes se asignarán utilizando una ponderación de los siguientes criterios:

- Créditos superados en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se solicite, con especial peso de los correspondientes a las materias básicas.
- Calificaciones obtenidas en el grado de procedencia en aquellas materias que se recogen en el Plan de Estudios de la titulación de destino en la UPM que se





solicite.

- Comparación entre la calificación obtenida en las pruebas de acceso a la Universidad, o equivalentes, que le permitieron iniciar estudios de grado y la “nota de corte” correspondiente al grupo de acceso en la titulación de destino en la UPM que se solicite.

El Vicerrectorado de la UPM que tenga competencias en materia de estudiantes se responsabilizará de este sistema de admisión.

Puede consultarse la actual normativa de acceso y matriculación en el servidor web de la Universidad Politécnica de Madrid, en la dirección electrónica:

[http://www.upm.es/estudios/normativa/curso05-06/normas2005.html#segundo\\_1\\_2](http://www.upm.es/estudios/normativa/curso05-06/normas2005.html#segundo_1_2)

Está prevista la adaptación de esta normativa a las especificidades de los nuevos Planes de Estudio durante el curso 2009-10. En el momento en el que la adaptación de la citada normativa sea aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM, se publicará en el servidor Web de la Universidad para que pueda ser consultada libremente.

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto para el Sistema de Acceso y Admisión de estudiantes, el procedimiento PR/CL/1/002 (PR 17) “Selección y Admisión de Estudiantes”.

#### **4.3. Sistemas de acogida, orientación y nivelación.**

Se dispone de sistemas de acogida, orientación y nivelación para alumnos de nuevo ingreso y de otros específicos dirigidos a los estudiantes que se incorporan al Centro como alumnos extranjeros o de movilidad.

##### **4.3.1. Sistemas de acogida, orientación y nivelación de los estudiantes de nuevo ingreso.**

El procedimiento de acogida y orientación para los alumnos de nuevo ingreso comienza con su admisión al Centro y consta de las siguientes acciones:



- **Acto de Bienvenida** previo a la matriculación, con el fin de orientar al alumno de nuevo ingreso sobre el proceso de matrícula, la estructura del Plan de Estudios, la vida académica (actividades culturales y deportivas) y las acciones de orientación, acogida y nivelación a las que pueden acogerse de forma voluntaria.
  - Programa de **Acción Tutorial**.
  - Proyecto **Mentor** basado en la “tutoría por iguales”.
  - **Curso Cero y Plataforma Punto de Inicio**.
  - Curso del ICE “**Metodología del Estudio Universitario**”
  - **Atención Psicológica** proporcionada por la UPM.

La difusión de este acto se realiza a través de la carta de admisión remitida a los alumnos por la Universidad y a través del servidor web del Centro.

- **Acto de inicio del Curso Cero.** Se organiza una visita guiada a las instalaciones de la Escuela (incluyendo los campos de prácticas) el día de inicio del Curso Cero.
- **Acto de bienvenida del Curso.** Previamente al inicio de las clases, se organiza un acto de bienvenida al Centro en el que participan los profesores y alumnos del mismo, con objeto de facilitar a los alumnos de nuevo ingreso la integración en la comunidad universitaria.

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto para los Sistemas de Acogida, Orientación y Nivelación de los alumnos de nuevo ingreso los procedimientos PR/CL/2.1/001 “Acciones de Acogida”, PR/CL/2.1/002 “Acciones de Nivelación”, PR/CL/2.1/003-004 “Tutorías y Mentorías” y PR/CL/2.1/004 “Atención Psicológica”



#### 4.3.2. Sistemas de acogida y orientación de los estudiantes de movilidad.

El procedimiento de acogida y orientación para los estudiantes extranjeros y de movilidad comienza con su admisión al Centro y consta de las siguientes acciones:

- **Programa Agropadrinos**, dirigido a la orientación y acogida de estudiantes extranjeros y llevados a cabo por alumnos voluntarios de la ETSIA.
- **Acto de acogida al inicio de cada semestre** y dirigido a informarles sobre la vida académica y social de la ETSIA.
- **Cursos de lengua española.**

El SGIC de la ETSIA-UPM tiene previsto, para definir los Sistemas de Acogida y Orientación de los estudiantes de movilidad, el procedimiento PR/CL/2.3/002 “Movilidad de Estudiantes procedentes de otras Universidades, nacionales o extranjeras.”

#### 4.3.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados.

Para todos los alumnos matriculados se dispone de los siguientes procedimientos de apoyo y orientación:

- Programa de **Acción Tutorial**.
- Proyecto **Mentor** basado en la “tutoría por iguales”.
- Plataforma “**Puesta a Punto para Estudiantes**”.
- **Tutorías académicas** de cada profesor y para cada asignatura.
- Sesiones informativas sobre los bloques optativos.
- Sesiones informativas sobre acciones de **Movilidad**.
- Programas de **formación en lenguas extranjeras** para estudiantes que quieran optar a programas de movilidad internacional.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

- Información sobre **Becas** y Apoyo al estudio.
- **Atención Psicológica** proporcionada por la UPM.

El SGIC-ETSIA-UPM tiene previsto, para los Sistemas de apoyo y orientación de alumnos una vez matriculados, los procedimientos PR/CL/2.3/001 “Movilidad de Estudiantes de la ETSIA” PR/CL/2.5/002 “Inserción Laboral” PR/CL/2.1/003-004 “Tutorías y Mentorías” y PR/CL/2.1/004 “Atención Psicológica”.

En la tabla 4.4. se muestra los sistemas de apoyo y orientación para los estudiantes matriculados y los procedimientos que los regulan.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 4.4. (Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados)

		(SI / NO)	PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN O ACCESO
En la documentación ¿se describen los programas de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados?		SI	
Elementos que lo componen			
<i>Tutorías vinculadas al contenido académico de cada asignatura</i>		SI	Guía Académica, Guía Docente e información departamental
<i>Especifique las previsiones sobre el número medio de alumnos tutelados por cada profesor en estas tutorías</i>			Depende del tipo de asignatura y del nº de alumnos matriculados, estimándose un dato medio de 5 a 20
<i>Tutorías curriculares dirigidas a orientar al estudiante</i>		SI	Difusión: Guía alumnos de nuevo ingreso, Guía Académica, Coordinación docente. Acceso: cada alumno a través de su tutor personal. Existen 105 profesores tutores voluntarios
<i>Especifique las previsiones el número medio de alumnos tutelados por cada profesor en las tutorías curriculares</i>		Máximo 10	En la pág, web existe un listado de alumnos tutelados y profesores tutores
<i>Actividades de Orientación Profesional - Coaching (especificar)</i>		Si	Anualmente la Dirección de la ETSIA organiza varias sesiones informativas sobre los distintos itinerarios de los estudios y sus salidas profesionales
PRACTICAS EN EMPRESAS		SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Fundación premio Arce y COIE La realización de las prácticas se organiza desde las subdirecciones de extensión universitaria y la Jefatura de Estudios según un proceso coordinado. Iniciativas de apoyo prácticas en empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la



		ETSIA
VISITAS A EMPRESAS	SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Guía Académica De la organización de las visitas a empresas se encarga la Jefatura de Estudios y los Departamentos. Iniciativas de apoyo en visitas a empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
ACCESO AL PRIMER EMPLEO	SI	INFORMACION EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Convenios de inserción laboral con empresas (TRAGSA y SYNGENTA), Colaboración regular de la Fundación Premio ARCE y la Asociación de Antiguos Alumnos de la ETSIA. Iniciativas de apoyo al primer empleo forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
<i>¿Se contemplan algunos de los servicios siguientes en el programa de apoyo y orientación?</i>		
<i>Apoyo a la movilidad de estudiantes de la titulación</i>	SI	PROGRAMAS DE MOVILIDAD NACIONALES Y EXTRANJEROS. Subdirección de extensión Universitaria
<i>Apoyo a la realización de estancias en empresa</i>	SI	INFORMACIÓN EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Guía Académica De la organización de las estancias a empresas se encarga la Jefatura de Estudios y los Departamentos. Iniciativas de apoyo estancias en empresas forman parte de algunas de las cátedras Universidad-Empresa de la ETSIA
<i>Servicio de orientación para el empleo</i>	Si	INFORMACIÓN EN EL CENTRO, PAGINA WEB, Fundación premio Arce y COIE
<i>Servicio de atención psicológica</i>	SI	WEB. UPM
<i>Otros (especificar)</i>		
<i>Curso “Metodología del Estudio Universitario”</i>	SI	ICE
<i>Curso Cero</i>	Si	Guía alumnos de nuevo ingreso, Pág. Web, Actos de información y bienvenida a alumnos de nuevo ingreso



#### 4.4. Reconocimiento de créditos cursados en otros títulos de la UPM

La Universidad Politécnica de Madrid aprobó en reunión del Consejo de Gobierno del 26 de febrero de 2009 su “Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la UPM” a la que se tiene acceso en la dirección:

[http://www.upm.es/normativa/Recono\\_trans\\_creditos.pdf](http://www.upm.es/normativa/Recono_trans_creditos.pdf).

El objeto de esta normativa es regular los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos a aplicar en las Titulaciones de Grado y Máster de la UPM que formen parte de su oferta educativa dentro del EEES.

En la normativa se explicita que se reconocerán, de manera automática, todos aquellos créditos correspondientes a materias básicas cursados por los estudiantes en su titulación de origen cuando éstos sean de la rama de conocimiento de la titulación de la UPM en la que se matricule el estudiante. Los créditos de materias básicas de otras ramas de conocimiento de la Titulación de destino, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad, la que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con materias de la Titulación de destino.

Estudiadas las competencias adquiridas con los créditos reconocidos, la Subdirección designada por el Centro trasladará a cada estudiante el conjunto de asignaturas de formación básica que, en su caso, deberá cursar, así como el conjunto de asignaturas que no podrá computar por corresponder a créditos reconocidos de la titulación de origen.

En el caso de los créditos en materias y actividades que no sean de formación básica en la rama de titulación de destino, será la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad la que, previo informe de la Comisión Académica de la Titulación, la que evalúe las competencias adquiridas con los créditos aportados. En ningún caso se podrá realizar reconocimiento



parcial de una asignatura.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del título, serán incluidos en el expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en le R.D. 1044/2003 de 1 de agosto.

Con objeto de facilitar la movilidad entre Universidades del EEES, deberán incluirse en las certificaciones de títulos oficiales que se expidan a los estudiantes los siguientes datos: rama a la que se adscribe el título; en el caso de profesiones reguladas, referencia al acuerdo y orden en la que se establecen las condiciones del plan de estudios y requisitos de verificación; materias a las que se vincula cada asignatura y traducción al inglés de materias y asignaturas.

La UPM pondrá en marcha una base documental, accesible para su consulta por los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, y que facilitará el tratamiento automático de solicitudes realizadas en distintos momentos sobre las mismas materias en planes de estudios de origen y de destino.

La UPM hará públicos, con la debida antelación, los plazos de solicitud de reconocimiento de créditos.

La UPM incluirá en los expediente académicos de sus estudiantes los créditos europeos que se acrediten como superados, tanto en la propia UPM como en otras instituciones universitarias, y que no puedan ser objeto de reconocimiento en la titulación de destino en esta Universidad.

Según el art. 12.8 del R.D. 1393/2007 “De acuerdo con el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, de 21 de diciembre, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado”.





**POLITÉCNICA**

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

El reconocimiento de créditos respecto a otras titulaciones de la UPM será estudiado y definido por la Comisión de Ordenación Académica del Centro, estableciendo una tabla de adaptaciones. Todo ello será efectuado cuando estén definidos los Títulos de la UPM. En el caso de Títulos procedentes de otras universidades, será estudiado por la citada Comisión de manera particularizada.



## 5.- Planificación de las enseñanzas

### 5.1. Estructura general y organización de las enseñanzas

El Plan de Estudios del Título de Graduado en Ingeniería Agroambiental está organizado en 4 Cursos, en los que se distribuyen los 240 ECTS, equivalentes a 6480 horas de dedicación del alumno, teniendo en cuenta que cada ECTS corresponde a 27 horas de trabajo del mismo.

El Plan de Estudios presenta una estructura semestral (cada año, dos semestres de 20 semanas hábiles cada uno, incluyendo los exámenes). En cada semestre se puede impartir un máximo de 6 asignaturas obligatorias, con un total de 30 ECTS y 810 horas de trabajo del alumno, equivalente a 40 h/semana.

Las asignaturas que componen el Grado presentan una adecuada secuencia formativa para conseguir un óptimo aprendizaje del alumno. Tienen una extensión de 4 ó 6 ECTS a excepción del Proyecto Fin de Grado que es de 12 ECTS, por recomendación de la UPM.

#### 5.1.1. Estructura de las enseñanzas

La descripción del Plan de Estudios de la **TITULACIÓN GRADUADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL** en función de los módulos, con sus créditos correspondientes se muestra en la tabla 5.1. B atendiendo a la O.M. 323/2009 y 5.1. según diseño específico.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 5.1 B (Resumen de Módulos y Créditos que constituyen el Grado, atendiendo a la O. M. 323/ 2009)</b>	
<b>MODULO</b>	<b>CRÉDITOS ( ECTS)</b>
<b>FORMACIÓN BÁSICA</b>	66
<b>FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA AGRARIA</b>	68
<b>FORMACIÓN DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE LAS CUATRO RAMAS</b>	60
<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>	12
<b>TRANSVERSAL PROPIA DE LA UPM (Inglés para la Comunicación Profesional y Académica)</b>	6
<b>OPTATIVIDAD</b>	28
	<b>240</b>



<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 5.1 (Resumen de Módulos y Créditos que constituyen el Grado según diseño específico)</b>	
<b>MODULO</b>	<b>CRÉDITOS ( ECTS)</b>
<b>BÁSICO DE INGENIERÍA</b>	48
<b>BIOINGENIERÍA (Incluye 12 créditos de básicas de otras ramas)</b>	16
<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA</b>	30
<b>FUNDAMENTOS DE AGRONOMÍA</b>	20
<b>FUNDAMENTOS AGROAMBIENTALES</b>	54
<b>TRANSVERSAL</b>	44
<b>OPTATIVIDAD</b>	28
	<b>240</b>

La descripción del Plan de Estudios de la **TITULACIÓN GRADUADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL** en función del tipo de materias, según R.D. 1393/2007, se muestra en la tabla 5.2.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 5.2 (Resumen de Tipo de Materia y Créditos que constituyen el Grado, según R.D. 1393/2007)</b>	
<b>TIPO DE MATERIA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<b>Formación básica</b>	<b>66</b>
<b>Obligatorias</b>	<b>134</b>
<b>Optativas</b>	<b>22</b>
<b>Prácticas externas</b>	<b>6</b>
<b>Trabajo fin de Grado</b>	<b>12</b>
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>



La descripción del Plan de Estudios de la **TITULACIÓN GRADUADO EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL** en función de los módulos, materias, asignaturas, créditos, carácter, tipo y secuencia formativa, se detalla en la tabla 5.3. B, atendiendo a la O. M. 323/2009 y 5.3 según diseño específico de Grado)

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID							
TABLA 5.3.B. (Listado de Módulos, Materias y asignaturas atendiendo a la O. M. 323/ 2009)							
MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter	Tipo (obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se Imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
FORMACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	6	B	OB	E	1º/1º
		Algebra Lineal y Aplicaciones	6	B	OB	E	1º/2º
		Calculo Multivariable	6	B	OB	E	2º/1º
	FÍSICA	Física I	6	B	OB	E	1º/1º
		Física II	6	B	OB	E	1º/2º
	QUÍMICA I	Química I	6	B	OB	E	1º/1º
		Química II	6	B	OB	E	1º/2º
	EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	6	B	OB	E	1º/1º
	BIOLOGÍA	Biología	6	B	OB	E	1º/1º
	BIOQUÍMICA	Bioquímica y Biotecnología	6	B	OB	E	2º/1º
ESTADÍSTICA	Estadística	6	B	OB	E	2º/2º	
FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA AGRARIA	ECONOMÍA	Economía General	4	C	OB	E	1º/2º
	GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	4	C	OB	E	1º/2º
		Climatología	4	C	OB	E	1º/2º
		Edafología	4	C	OB	E	2º/1º
	ELECTROTECNIA	Electrotecnia	4	C	OB	E	2º/1º
TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	C	OB	E	2º/2º	



		Sistemas de Información Geográfica (SIG)	6	C	OB	E	3º/1º	
	ECOLOGÍA	Ecología	6	C	OB	E	2º/2º	
	HIDRÁULICA	Hidráulica e Hidrología ambiental	6	C	OB	E	3º/1º	
	FITOTECNIA	Fitotecnia : Bases y Técnicas de la Producción Vegetal	6	C	OB	E	3º/1º	
	CONSTRUCCIÓN	Construcción agraria y obras de tierra	6	C	OB	E	3º/1º	
	MECANIZACIÓN	Mecanización para la agricultura sostenible	4	C	OB	E	3º/1º	
	ZOOTECNIA	Producción ganadera y Medio Ambiente	4	C	OB	E	3º/2º	
	PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agroambiental	4	C	OB	E	3º/2º	
<b>FORMACIÓN DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE LAS CUATRO RAMAS</b>	INGENIERÍA AMBIENTAL	Bases de la Ingeniería Ambiental	4	E	OB	E	2º/1º	
	MICROBIOLOGÍA	Microbiología ambiental	4	E	OB	E	2º/2º	
	BOTÁNICA	Botánica Agrícola y Flora	4	E	OB	E	2º/2º	
	CONTAMINACIÓN	Contaminación Química medioambiental	4	E	OB	E	3º/1º	
	RESIDUOS	Gestión, tratamiento y utilización de residuos		4	E	OB	E	3º/2º
		Problemática ambiental de las Industrias agrarias		6	E	OB	E	3º/2º
		Agroenergética		4	E	OB	E	4º/1º
	PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Efectos ambientales de la Protección de Cultivos	6	E	OB	E	3º/2º	
ANÁLISIS AGROAMBIENTAL	Laboratorio integrado de análisis	4	E	OB	E	4º/1º		



		agroambiental					
		Evaluación y corrección de impactos ambientales	4	E	OB	E	3°/2°
		Métodos avanzados de Análisis de Impacto ambiental	4	E	OB	E/I	4°/1°
		Análisis de Ecosistemas	4	E	OB	E	4°/1°
		Métodos estadísticos en IAA	4	E	OB	E	3°/1°
		Calidad, degradación y erosión de suelos	4	E	OB	E	2°/2°
<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>	<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>	<b>PTFG</b>	<b>12</b>	<b>E</b>	<b>OB</b>	<b>E</b>	<b>4°/2°</b>
<b>TRANSVERSAL PROPIA DE LA UPM</b>	<b>INGLÉS</b>	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	6	UPM	OB	I	2°/1°
<b>OPTATIVIDAD PROPIA DE LA ORIENTACIÓN</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE</b>	Fisiología vegetal	4	C	OP	E	4°/1°
		Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	6	E	OP	E	4°/1°
		Principios de Agricultura Ecológica	6	E	OP	E	4°/2°
		Técnicas de la agricultura y Ganadería Ecológica	6	E	OP	E	4°/2°
		Cambio global y Agricultura	4	E	OP	E/I	4°/2°
		Control biológico	4	E	OP	E	4°/2°
		Conservación de recursos biológicos	4	E	OP	E	4°/2°
		Metodología para el Inventario del recurso suelo	4	E	OP	E	4°/2°
		Técnicas de revegetación y naturación en el	4	E	OP	E	4°/2°



		medio rural y urbano					
	DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES	Teledetección	4	C	OP	E	4º/1º
		Gestión integral de recursos hídricos	6	E	OP	E	4º/1º
		Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	4	E	OP	E	4º/2º
		Políticas y normativas agroambientales	4	E	OP	E	4º/2º
		Ordenación y gestión del territorio	6	E	OP	E/I	4º/2º
		Sistema de Gestión ambiental	4	E	OP	E	4º/2º
		Desarrollo rural sostenible	4	E	OP	E	4º/2º
		Economía y política del agua	4	E	OP	E	4º/2º
		Paisaje	4	E	OP	E	4º/2º
		INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL	Gestión medioambiental de la producción ganadera	6	E	OP	E
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios		4	E	OP	E	4º/1º
	Gestión de aguas residuales en la agricultura		6	E	OP	E	4º/2º
	Energías renovables		4	E	OP	E	4º/2º
	Tecnologías agroambientales para países en desarrollo		4	E	OP	E	4º/2º
	Valoración agraria y de los recursos naturales		6	E	OP	E	4º/2º
	Sociología rural y Medio Ambiente		4	E	OP	E	4º/2º
	Proyectos de		4	E	OP	E	4º/2º



		biotecnología					
	AGROENERGETICA	Teledetección	6	C	OP	E	4º/1º
		Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	4	E	OP	E	4º/1º
		Especies vegetales de interés energético	4	E	OP	E	4º/2º
		Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	6	E	OP	E	4º/2º
		Procesos biológicos para producción de biocarburantes	4	E	OP	E	4º/2º
		Biocarburantes y Agroenergía	4	E	OP	E	4º/2º
		Biomasa lignocelulósicas para usos energéticos	4	E	OP	E	4º/2º
		PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticas en Empresa	6		OP	E

**B.** Formación Básica      **C:** Común a la rama de Ingeniería  
**E:** De la Especialidad;      **UPM:** propias de la UPM;  
**OB** Obligatoria              **OP** Optativa



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5.3. (Listado de Módulos Materias y asignaturas según diseño específico del grado)**

MÓDULOS	MATERIAS DEL MÓDULO	ASIGNATURA	ECTS asignados	Carácter (Según código señalado al final)	Tipo (obligatoria, optativa, ...)	Lenguas en las que se imparte (E- Esp I Inglés, O Otros)	Curso/ Semestre
<b>BÁSICO DE INGENIERIA</b>	MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	6	B	OB	E	1º/1º
		Algebra Lineal y Aplicaciones	6	B	OB	E	1º/2º
		Calculo Multivariable	6	B	OB	E	2º/1º
	FÍSICA	Física I	6	B	OB	E	1º/1º
		Física II	6	B	OB	E	1º/2º
	QUÍMICA I	Química I	6	B	OB	E	1º/1º
		Química II	6	B	OB	E	1º/2º
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	6	B	OB	E	1º/1º	
<b>BIOINGENIERIA</b>	BIOLOGÍA	Biología	6	B	OB	E	1º/1º
	BIOQUÍMICA	Bioquímica y Biotecnología	6	B	OB	E	2º/1º
	MICROBIOLOGIA	Microbiología ambiental	4	E	OB	E	2º/2º
<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA</b>	HIDRÁULICA	Hidráulica e Hidrología ambiental	6	C	OB	E	3º/1º
	TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	C	OB	E	2º/2º
	ELECTROTECNIA	Electrotecnia	4	C	OB	E	2º/1º
	CONSTRUCCIÓN	Construcción agraria y obras de tierra	6	C	OB	E	3º/1º
	MECANIZACIÓN	Mecanización para la agricultura sostenible	4	C	OB	E	3º/1º
	INGENIERÍA AMBIENTAL	Bases de la Ingeniería Ambiental	4	E	OB	E	2º/1º



<b>FUNDAMENTOS DE AGRONOMÍA</b>	FITOTECNIA	Fitotecnia : Bases y Técnicas de la Producción Vegetal	6	C	OB	E	3º/1º
	ZOOTECNIA	Producción ganadera y Medio Ambiente	4	C	OB	E	3º/2º
	BOTÁNICA	Botánica Agrícola y Flora	4	E	OB	E	2º/2º
	ECOLOGIA	Ecología	6	C	OB	E	2º/2º
<b>FUNDAMENTOS AGROAMBIENTALES</b>	CONTAMINACIÓN	Contaminación Química medioambiental	4	E	OB	E	3º/1º
	RESIDUOS	Gestión, tratamiento y utilización de residuos	4	E	OB	E	3º/2º
		Problemática ambiental de las Industrias agrarias	6	E	OB	E	3º/2º
		Agroenergética	4	E	OB	E	4º/1º
	PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Efectos ambientales de la Protección de Cultivos	6	E	OB	E	3º/2º
	ANÁLISIS AGROAMBIENTAL	Laboratorio integrado de análisis agroambiental	4	E	OB	E	4º/1º
		Evaluación y corrección de impactos ambientales	4	E	OB	E	3º/2º
		Métodos avanzados de Análisis de Impacto ambiental	4	E	OB	E/I	4º/1º
		Sistemas de Información Geográfica (SIG)	6	C	OB	E	3º/1º
		Análisis de Ecosistemas	4	E	OB	E	4º/1º
		Métodos estadísticos en IAA	4	E	OB	E	3º/1º
		Calidad,	4	E	OB	E	2º/2º



		degradación y erosión de suelos					
<b>TRANSVERSAL</b>	ESTADÍSTICA	Estadística	6	B	OB	E	2°/2°
	ECONOMÍA	Economía General	4	C	OB	E	1°/2°
	GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	4	C	OB	E	1°/2°
		Climatología	4	C	OB	E	1°/2°
		Edafología	4	C	OB	E	2°/1°
	INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	6	UPM	OB	I	2°/1°
	PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agroambiental	4	C	OB	E	3°/2°
TRABAJO FIN DE GRADO	PTFG	12	E	OB	E	4°/2°	
<b>OPTATIVIDAD</b>	<b>PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE</b>	Fisiología vegetal	4	C	OP	E	4°/1°
		Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	6	E	OP	E	4°/1°
		Principios de Agricultura Ecológica	6	E	OP	E	4°/2°
		Técnicas de la agricultura y Ganadería Ecológica	6	E	OP	E	4°/2°
		Cambio global y Agricultura	4	E	OP	E/I	4°/2°
		Control biológico	4	E	OP	E	4°/2°
		Conservación de recursos biológicos	4	E	OP	E	4°/2°
		Metodología para el Inventario del recurso suelo	4	E	OP	E	4°/2°
		Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	4	E	OP	E	4°/2°
		<b>DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y</b>	Teledetección	4	C	OP	E



	POLÍTICAS AGROAMBIENTALES	Gestión integral de recursos hídricos	6	E	OP	E	4º/1º
		Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	4	E	OP	E	4º/2º
		Políticas y normativas agroambientales	4	E	OP	E	4º/2º
		Ordenación y gestión del territorio	6	E	OP	E/I	4º/2º
		Sistema de Gestión ambiental	4	E	OP	E	4º/2º
		Desarrollo rural sostenible	4	E	OP	E	4º/2º
		Economía y política del agua	4	E	OP	E	4º/2º
		Paisaje	4	E	OP	E	4º/2º
	INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL	Gestión medioambiental de la producción ganadera	6	E	OP	E	4º/1º
		Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	4	E	OP	E	4º/1º
		Gestión de aguas residuales en la agricultura	6	E	OP	E	4º/2º
		Energías renovables	4	E	OP	E	4º/2º
		Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	4	E	OP	E	4º/2º
		Valoración agraria y de los recursos naturales	6	E	OP	E	4º/2º
		Sociología rural y Medio Ambiente	4	E	OP	E	4º/2º
Proyectos de biotecnología	4	E	OP	E	4º/2º		



AGROENERGETICA	Teledetección	6	C	OP	E	4º/1º
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	4	E	OP	E	4º/1º
	Especies vegetales de interés energético	4	E	OP	E	4º/2º
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	6	E	OP	E	4º/2º
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes	4	E	OP	E	4º/2º
	Biocarburantes y Agroenergía	4	E	OP	E	4º/2º
	Biomásas lignocelulósicas para usos energéticos	4	E	OP	E	4º/2º
	PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticas en Empresa	6		OP	E

**B.** Formación Básica**C:** Común a la rama de Ingeniería**E:** De la Especialidad;**UPM:** propias de la UPM;**OB** Obligatoria**OP** Optativa

Según lo expresado en las tablas anteriores, 5.1.B, 5.2. y 5.3.B se concluye que:

### Según el R.D. 1393/2007

- Las materias básicas de la rama son: Matemáticas (3 asignaturas, 18 ECTS), Física (2 asignaturas, 12 ECTS), Química (2 asignaturas, 12 ECTS), Expresión gráfica (1 asignatura, 6 ECTS), por lo tanto, las asignaturas básicas de la rama suman 48 ECTS y superan los 36 ECTS establecidos en el R.D. 1393/2007.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

- Las asignaturas básicas de otras ramas, son: Biología (6 ECTS) y Bioquímica (6 ECTS) y Estadística (1 asignatura, 6 ECTS) en total 18 ECTS de básicas de otras ramas, que sumados a los 48 anteriores, conforman 66 ECTS de Básicas que superan los 60 marcados como mínimo en el R.D. 1393/2007.

- Todas las asignaturas de las materias básicas tienen un tamaño mínimo de 6 ECTS.

Todo ello permite confirmar que se cumple con lo establecido en el Art. 12 apartado 5 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

### Según la Orden CIN/325/2009

Se comprueba que se cumplen los requisitos establecidos en la Orden CIN/325/2009 de 9 de febrero, publicada en el B.O.E. del 19 de febrero de 2009, que regula el acceso a las profesiones reguladas, que permite habilitar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo,

Se cumple:

- 60 créditos ECTS de competencias en materias Básicas (66 propuestos)
- 60 créditos ECTS de competencias en materias Comunes a la Rama de Ingeniería Agrícola (68 propuestos)
- 48 créditos ECTS de competencias específicas en materias de entre las cuatro Tecnología Específica (60 propuestos) además parte de los 28 ECTS de optatividad también podrían ser de materias de Tecnología Específica
- 12 créditos ECTS de competencias en el Proyecto Fin de Grado



### 5.1.2.- Listado de Itinerarios

Existen cuatro itinerarios en la titulación de Graduado en Ingeniería Ambiental. Los itinerarios A, B, C y D se corresponden con cuatro perfiles distintos:

ITINERARIO A: PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE

ITINERARIO B: DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES

ITINERARIO C: INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL

ITINERARIO D: AGROENERGÉTICA

El módulo de optatividad lo conforman 28 ECTS, debiendo el alumno optar por uno de los cuatro itinerarios y cursar las dos asignaturas del bloque elegido en cuarto curso, primer cuatrimestre y al menos tres asignaturas de la orientación elegida, en el segundo cuatrimestre. Si las asignaturas elegidas son de cuatro créditos, le restarían 6 créditos de optatividad, que los podría cursar de entre los ofertados en la misma orientación, de otras orientaciones, del bloque transversal, convalidar por prácticas en empresa o por la participación en actividades Universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Finalmente, también cabría la posibilidad de utilizar estos 6 ECTS como reconocimiento de créditos de materias básicas procedentes de la misma rama del título al que se pretende acceder. R.D. 1393/2007.

Todas las asignaturas optativas se cursan en el cuarto curso del Grado. En la Tabla 5.4.B se resumen las asignaturas optativas ordenadas por cuatrimestres, según los cuatro itinerarios mencionados anteriormente.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 5.4.B (ITINERARIOS DEL GRADO)**

Curso	Semestre	Asignatura	Tipo Materia /Módulo	ECTS
4º	<b>ITINERARIO A PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE</b>			
	1º	Fisiología vegetal	C	4
		Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	E	6
	2º	Principios de Agricultura Ecológica	E	6
		Técnicas de Agricultura y Ganadería Ecológica	E	6
		Cambio global y Agricultura	E	4
		Control biológico	E	4
		Conservación de recursos biológicos	E	4
		Metodología para el Inventario del recurso suelo	E	4
		Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	E	4
	<b>ITINERARIO B DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO NATURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES</b>			
	1º	Teledetección	C	4
		Gestión integral de recursos hídricos	E	6
	2º	Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	E	4
		Políticas y normativas agroambientales	E	4
		Ordenación y gestión del territorio	E	6
		Sistemas de Gestión ambiental	E	4
		Desarrollo rural sostenible	E	4
		Economía y política del agua	E	4
	Paisaje	E	4	
	<b>ITINERARIO C INGENIERÍA DE ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL</b>			
	1º	Gestión medioambiental de la producción ganadera	E	6
		Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	E	4
	2º	Gestión de aguas residuales en la agricultura	E	6
		Energías renovables	E	4
		Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	E	4
		Valoración agraria y de los recursos naturales	E	6
		Sociología rural y Medio Ambiente	E	4
Proyectos de biotecnología		E	4	
<b>ITINERARIO D AGROENERGÉTICA</b>				
1º	Teledetección	C	6	
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	E	4	
2º	Especies vegetales de interés energético	E	4	
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	E	6	
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes	E	4	
	Biocarburantes y Agroenergía	E	4	
	Biomásas lignocelulósicas para usos energéticos	E	4	





### 5.1.3.- Secuenciación temporal

En la tabla 5.4. se recoge la secuenciación temporal de los módulos, materias y asignaturas, señalándose los requisitos necesarios para cursar cada una de ellas.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>						
<b>TABLA 5.4. (Secuenciación del Plan de Estudios y requisitos previos)</b>						
Curso	Semestre	Asignatura	Tipo	Carácter (Ob, Op.)	ECTS	Conocimientos previos necesarios
1º	1	Cálculo Diferencial e Integral	B	Ob	6	
		Física I	B	Ob	6	
		Química I	B	Ob	6	
		Biología	B	Ob	6	
		Expresión Gráfica	B	Ob	6	
	2	Álgebra Lineal y Aplicaciones	B	Ob	6	
		Física II	B	Ob	6	Física I (1º semestre)
		Química II	B	Ob	6	Química I (1º semestre)
		Geología	C	Ob	4	Conocimientos adquiridos en disciplinas básicas (matemáticas, física, química, biología, ciencias de la tierra y del medioambiente).
		Climatología	C	Ob	4	Conocimientos de: Matemáticas, Física, Estadística, Química, Ciencias de la Tierra y del Medioambiente (primer semestre ingeniería). Informática (a nivel usuario).
Economía General	C	Ob	4			
2º	1	Cálculo Multivariable	B	Ob	6	Cálculo Diferencial e Integral Álgebra Lineal y Aplicaciones
		Bioquímica y Biotecnología	B	OB	6	Biología .Química I y II
		Bases de la Ingeniería ambiental	E	OB	4	Química I y II
		Edafología	C	OB	4	Geología y Geomorfología, Climatología, Aspectos básicos de Química, Física y Matemáticas
		Electrotecnia	C	OB	4	, <i>Contenidos que se imparten en la asignatura Física I en primer curso primer cuatrimestre:</i> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo.



						<i>Contenidos que se imparten en la asignatura Ampliación de Física en segundo curso primer cuatrimestre: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo</i>
		Inglés para la comunicación académica y profesional	UPM	OB	6	Tal como se recoge en la normativa UPM, se exigirá el nivel B2 para cursar esta asignatura.
	2	Topografía, cartografía y Fotogrametría	C	OB	6	
		Ecología	C	OB	6	Biología general
		Botánica agrícola y Flora	E	OB	4	Biología (asignatura BO)
		Calidad degradación y erosión de suelos	E	OB	4	Tener aprobadas las asignaturas de Climatología, y Geología de 1er curso y la Edafología de 2º curso.
		Estadística	B	OB	6	Cálculo Diferencial Integral Algebra Lineal y Aplicaciones. Cálculo Multivariable
		Microbiología ambiental	E	OB	4	-----
3º	1	Fitotecnia. Bases y técnicas de la Prod. vegetal	C	OB	6	Conocimientos teóricos y prácticos de las siguientes materias: Bioquímica, Fisiología Vegetal, Botánica Agrícola, Física, Climatología y Edafología
		Hidráulica e Hidrología ambiental	C	OB	6	1. Matemáticas: Matrices. Cálculo diferencial e integral. Cálculo numérico. Programación lineal y no lineal.  2. Informática: Conocimientos básicos. Hoja de cálculo. Programación de funciones y rutinas. 3. Física: Formulación de los principios físicos. Magnitudes mecánicas y sistemas de unidades. 4. Estadística: Probabilidad. Funciones de distribución de probabilidad. Muestreo: tamaño, estimación de los momentos centrales e de su incertidumbre. Regresión. Test de hipótesis. 5. Conocimientos básicos de edafología y climatología, termodinámica, cartografía y topografía.



		Mecanización para la agricultura sostenible	C	OB	4	Física: conocimientos básicos de mecánica y termodinámica.. Principios de química y análisis de productos y fertilizantes y fitosanitarios.. Conocimientos sobre Climatología y Edafología..Informática aplicada.	
		Construcción agraria y obras de tierra	C	OB	6	Se considera imprescindible que los alumnos tengas conocimientos sólidos en: Mecánica y estática del sólido rígido. Geometría. Expresión gráfica. Cálculo diferencial e integral de funciones.	
		Métodos estadísticos en IAA	E	OB	4	Estadística: Estadística descriptiva, Calculo de Probabilidades, Inferencia Estadística	
		Contaminación química medioambiental	E	OB	4	Química I y II Bases de la Ingeniería Ambiental	
	2		Sistemas de Información Geográfica (SIG)	C	OB	6	Haber superado la asignatura Topografía, Cartografía y Fotogrametría.
			Evaluación y corrección de impactos ambientales	E	OB	4	---
			Efectos ambientales de la protección de cultivos	E	OB	6	Pendiente
			Gestión, tratamiento y utilización de residuos	E	OB	4	Química I y II. Microbiología ambiental. Edafología. Hidráulica e Hidrología ambiental. Bases de la Ingeniería ambiental. Contaminación química medioambiental
			Producción ganadera y Medio Ambiente	C	OB	4	-----
			Problemática ambiental de las Industrias Agrarias	E	OB	6	-----
	4º		Laboratorio integrado de análisis agroambiental	E	OB	4	Química I y II. Bioquímica y Biotecnología. Microbiología ambiental. Edafología. Calidad, degradación y erosión de suelos. Métodos estadísticos en IAA. Contaminación agraria
			Agroenergética	E	OB	4	-----
			Métodos avanzados de análisis de impacto ambiental	E	OB	4	Proyectos de ingeniería agroambiental. Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales, Sistemas de Información Geográfica
Proyectos de Ingeniería			C	OB	4	ninguno	



	Agroambiental				
	Análisis de ecosistemas	E	OB	4	Ecología
<b>Asignaturas optativas (1 módulo)</b>		E	OP	10	
<b>1</b>	<b>Bloque A</b>				
	Fisiología vegetal	C	OP	4	Biología
	Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	E	OP	6	Geología. Climatología. Edafología. Calidad, degradación y erosión de suelos
	<b>Bloque B</b>				
	Teledetección	C	OP	4	Haber superado la asignatura de Topografía, Cartografía y Fotogrametría.
	Gestión integral de recursos hídricos	E	OP	6	Hidráulica e hidrología ambiental, Métodos estadísticos, SIG, Economía.
	<b>Bloque C</b>				
	Gestión medioambiental de la producción ganadera	E	OP	6	Gestión, tratamiento y utilización de residuos, Bases de la Ingeniería ambiental, Producción ganadera y Medio Ambiente.
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	E	OP	4	ninguno
	<b>Bloque D</b>				
	Teledetección	C	OP	6	Haber superado la asignatura de Topografía, Cartografía y Fotogrametría
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	E	OP	4	
	Trabajo fin de grado	E	OB	12	-----
Asignaturas optativas (El alumno deberá elegir dentro del bloque elegido en el semestre 7, al menos tres asignaturas en el semestre 8)		E	OP	18	
<b>Bloque A</b>					
<b>2</b>	Principios de Agricultura Ecológica	E	OP	6	Conocimiento de los conceptos básicos de la Ecología, Edafología, Botánica, Contaminación agraria y Gestión de residuos
	Técnicas de Agricultura y Ganadería Ecológica	E	OP	6	Conocimiento de los conceptos básicos de la Ecología, Edafología, Botánica Agrícola, Fitotecnia I y II ó Bases y Técnicas de la



						Producción Vegetal, Producción Ganadera y Medio Ambiente, Contaminación agraria y Gestión de residuos.
		Cambio global y Agricultura	E	OP	4	Contenidos básicos en matemáticas, estadística, biología, edafología y climatología.  Contenidos que se imparten en las asignaturas de Economía y Bases y Técnicas de la Producción Vegetal,
		Control biológico	E	OP	4	Pendiente
		Conservación de recursos biológicos	E	OP	4	Biología (1º Curso)  Ecología (2º Curso)  Análisis de ecosistemas (3º Curso)  Botánica Agrícola (3º Curso) -----
		Metodología para el Inventario del recurso suelo	E	OP	4	Climatología, Geología, Edafología, Estadística, Topografía y SIG
		Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	E	OP	4	Botánica Agrícola y Flora; Erosión, desertificación y calidad de suelos; Análisis de Impacto Ambiental
<b>Bloque B</b>						
	2	Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	E	OP	4	Conocimientos de las materias:  Básicas, Erosión, desertificación y calidad de suelos, , Producción agrícola sostenible, Hidráulica e hidrología ambiental, Métodos estadísticos en IAA, Contaminación agraria, Evaluación de impacto ambiental, Efectos ambientales de la protección de cultivos, Gestión, tratamiento y utilización de residuos, Producción ganadera y Medio Ambiente, Problemática ambiental de las Industrias Agrarias, Agroenergética
		Políticas y normativas agroambientales	E	OP	4	-----
		Ordenación y gestión del territorio	E	OP	6	Sistemas de Información Geográfica
		Sistemas de Gestión ambiental	E	OP	4	Proyectos de Ingeniería



	Desarrollo rural sostenible	E	OP	4	-----
	Economía y política del agua	E	OP	4	Economía General. Matemáticas Básicas
	Paisaje	E	OP	4	Biología Vegetal, Climatología, Topografía y Cartografía, SIG
<b>Bloque C</b>					
2	Gestión de aguas residuales en la agricultura	E	OP	6	Climatología. Producción agraria sostenible Bases de la Ingeniería ambiental Contaminación Química Medioambiental
	Energías renovables	E	OP	4	ninguno
	Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	E	OP	4	ninguno
	Valoración agraria y de los recursos naturales	E	OP	6	Economía general
	Sociología rural y Medio Ambiente	E	OP	4	ninguno
	Proyectos de biotecnología	E	OP	4	Biología. Química I- II. Bioquímica y Biotecnología. Microbiología Ambiental
<b>Bloque D</b>					
2	Especies vegetales de interés energético	E	OP	4	Agroenergética
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	E	OP	6	Contenidos que se imparten en las asignaturas de Biología y Bioquímica
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes	E	OP	4	Agroenergética
	Biocarburantes y Agroenergía	E	OP	4	Agroenergética
	Biomasa lignocelulósicas para usos energéticos	E	OP	4	Agroenergética
	<b>Prácticas en Empresa</b>	E	OP	6	-----

Los prerrequisitos se establecerán por la COA, fundamentalmente, en base a los conocimientos previos necesarios contemplados en la tabla anterior, a su vez basados en la información recogida en cada una de las fichas de las asignaturas (Anexo 6).

Con esta secuencia formativa se pretende conseguir los objetivos del Título propuesto completando las Competencias Generales y Específicas estipuladas en el R.D. 1393/07.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

#### **5.1.4. Formación en comunicación en lengua inglesa**

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la UPM en materia de comunicación en lengua inglesa, en el Grado de Ingeniería Agroambiental se incluye una asignatura obligatoria de inglés de 6 ECTS (*“English for Professional and Academic Communication”*), a la que se podrá acceder después de acreditar el nivel B2. No obstante, el Departamento de Lingüística Aplicada de la UPM a través de su sección departamental de la ETSIA, podrá proponer asignaturas que permitan la preparación para alcanzar el nivel exigido, para cursar la asignatura obligatoria antes mencionada, o supongan una intensificación específica de la misma. Así mismo, el Plan de estudios incluye asignaturas que se impartirán total o parcialmente en lengua inglesa.



### 5.1.5.- Trabajo Fin de Grado

Para la obtención del título de Graduado en Ingeniería Agroambiental es obligatorio la realización de un Trabajo Fin de Grado de 12 créditos ECTS (ver tabla 5.5.), consistente en un Proyecto o trabajo individual del estudiante, de naturaleza profesional, en el ámbito de la Ingeniería Agroambiental, a presentar ante un tribunal, en el que se sintetice e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas previas del Grado.

### 5.1.6. Prácticas Externas

Las Prácticas en Empresa constituyen una materia optativa de 6 créditos, que el alumno podrá elegir de entre las materias transversales que se imparten en el 8º cuatrimestre (ver tabla 5.5.). En todos los casos, estarán amparadas en el correspondiente convenio de colaboración entre la Universidad y la Empresa, de acuerdo a los programas de colaboración e intercambio académico vigentes en el Centro. Sería conveniente que todos los alumnos realizasen prácticas en empresas para ello la ETSIA cuenta, en la actualidad, con más de 100 convenios con empresas y organismos públicos de los cuales, en la tabla que se adjunta a continuación, se enumeran las más importantes:

<b>Empresas más importantes con las que la ETSIA tiene convenios de colaboración para la realización de prácticas en empresa</b>
ACCIONA
ACEFER
AGRARIA VINICOLA
AIR LIQUIDE SA
ALCAMPO SA
ARAGONESA AGRO SA
ASOCIACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA DE FERTILIZANTES
ASOCIACION DE FABRICANTES DE RIEGO ESPAÑOLES
BOSQUES NATURALES
CAMPOFRIO ALIMENTACIÓN SA
CASBEGA
CLESA SA
CODORNIU SA
DANISCO
DANONE
EMPRESA LÁCTEAS GARCÍA BAQUERO
ENDESA
ENRESA
FEDERACION ESPAÑOLA DE INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS
FEDERACION NACIONAL DE COMUNIDADES DE REGANTES DE ESPAÑA
FERTIBERIA





FUNDACIÓN AGRÓNOMOS SON FRONTERAS
HEINEKEN
LECHE PASCUAL
MAHOU SA
MAPFRE AGROPECUARIA
MONSANTO AGRICULTURA SL
NATURMAS
NUTRECO SERVICIOS
OSBORNE DISTRIBUIDORA
PROCTER & GAMBLE
REPSOL YPF
SYNGENTA SEEDS SA
TOLSA
TRAGSA
VEOLIA WATER SYSTEMS
ZENA RESTAURANTES SA

Teniendo en cuenta el elevado número de convenios y la calidad de las mismas, prácticamente todos los alumnos podrían realizar prácticas en empresa.

La regulación de las Prácticas en Empresa está recogida en el Procedimiento PR/CL/2.2/002 (PR 08), incluido en el Sistema de Garantía de la Calidad, en el cual se describe detalladamente el desarrollo de las prácticas curriculares en empresa para los alumnos que tengan superados más del 50% de los créditos de la titulación y su reconocimiento académico. Se tendrá en cuenta la recomendación que figura en los requisitos UPM, texto refundido de los acuerdos de Consejo de Gobierno (Reuniones de 26 de junio, 10 y 24 de julio de 2008):

*Se recomienda considerar como prácticas en empresa aquellas prácticas que se realicen en entidades inscritas en el registro mercantil, en entidades públicas no universitarias, en oficinas y estudios de profesionales que realicen el ejercicio libre de la profesión, en fundaciones o entidades sin ánimo de lucro cuyo trabajo esté vinculado con las titulaciones impartidas en la UPM y las que se desarrollen en alguno de los organismos del Parque Científico y Tecnológico de la UPM estando vinculadas a proyectos de I+D+i. Asimismo se recomienda prever mecanismos en los Planes de Estudio para que, a propuesta de la(s) Comisión(es) de Ordenación Académica, puedan ser acordadas por los Órganos Colegiados de Gobierno que tengan asignado el control académico de la titulación otras actividades realizadas por los estudiantes.*



La ETSI Agrónomos dispone, actualmente, de cinco Cátedras Universidad Empresa y dos Centros de investigación uno de ellos ubicado en la Escuela (Dpto. de Producción Vegetal-Fitotécnica-Campos de Prácticas) y el segundo en el Campus Tecnológico de la UPM en Montegancedo:

- **Cátedra AFRE “Tecnología del agua y el riego”** nace con el objetivo de contribuir a una mejor formación de los estudiantes y al desarrollo de la investigación en todo lo relacionado con la tecnología del agua y riego. También fomentará la difusión del conocimiento y los avances en este ámbito, además de estrechar la cooperación entre la UPM y las empresas pertenecientes a AFRE.

- **Cátedra ANSEMAT “Tecnología de tractores y maquinaria agrícola”** el objetivo de esta cátedra-empresa es el de contribuir a la formación de los estudiantes, a su inserción laboral, así como a la promoción de estudios y trabajos de investigación sobre tractores y maquinaria agrícola

- **Cátedra "Fertiberia de Estudios Agroambientales"** tiene como objetivo prioritario la investigación sobre todas las cuestiones relacionadas con una fertilización respetuosa con el medio ambiente y que contribuya al desarrollo de una agricultura competitiva y sostenible.

- **Cátedra Mercamadrid** tiene como objetivos prioritarios la investigación sobre todas las cuestiones relacionadas con la alimentación humana, desde la producción de alimentos hasta su consumo, pasando por los procesos de transformación, industrialización, distribución comercial y consumo, siempre en el contexto de un desarrollo rural sostenible.

- **Cátedra Pascual Carrión** tiene como objetivo prioritario la promoción de las tecnologías de información y la sociedad del conocimiento en el sector agroalimentario y el medio rural.

- **Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales. CEIGRAM** es un centro mixto de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid que tiene como objetivo contribuir al estudio, análisis y gestión de



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

los riesgos agrarios y medioambientales. Su actividad de I+D+i se orienta al desarrollo y evaluación de instrumentos que permitan afrontar los riesgos actuales y futuros que afectan a la agricultura, al medio rural y al medio natural.

- **Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)** es un centro mixto UPM-INIA, en la cual participan un número muy importante de profesores del Departamento de Biotecnología de la ETSI Agrónomos.



### **5.1.7.- Estancias en Centros Extranjeros**

Durante el desarrollo de los estudios del Grado en Ingeniería Agroambiental, los estudiantes pueden realizar estancias en Centros Extranjeros de acuerdo a los convenios de cooperación educativa suscritos entre la UPM y la Universidad de destino. Dichas estancias estarán programadas para que los estudiantes realicen materias optativas u obligatorias, pudiendo incluir el Trabajo Fin de Grado y se contemplarán las siguientes situaciones:

- a) En el caso de que se programen para realizar el TFG exclusivamente, se le asignarán los créditos correspondientes al mismo.
- b) En el caso de que la estancia en Centros Extranjeros se programe con el fin de cursar materias, se le asignarán 30 ECTS por semestre académico, con una duración mínima de un semestre.

En cualquier caso, se aplicará el procedimiento de Movilidad PR/CL/2.3/001 (PR 09).

### **5.1.8.- Permanencia**

Serán de aplicación las Normas de permanencia aprobadas por la Universidad Politécnica de Madrid , (26 de marzo de 2009).publicadas en la dirección Web:

<http://www2.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/NORMATIVA%20DE%20ACCESO%20Y%20MATRICULACION%20PERMANENCIA%20.pdf>

## **5.2.- Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.**

### **5.2.1.- Movilidad a otros Centros.**

Con el fin de facilitar la movilidad a otros centros, el 2º semestre del cuarto curso del Plan de Estudios lo componen 18 ECTS de materias optativas junto a los 12 ECTS del Proyecto o Trabajo Fin de Grado. Los 18 ECTS de optatividad los puede conseguir el



alumno cursando asignaturas de los bloques que componen las orientaciones o intensificaciones, con la finalidad de conseguir una mayor especialización dentro de su actividad profesional. Parte de esta optatividad de orientación la puede sustituir, hasta un máximo de 4 ECTS (la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades establece hasta un máximo de 6 ECTS), por la participación en actividades Universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Por la realización de Prácticas en Empresa se pueden, igualmente, conseguir también otros 6 ECTS .

El Sistema de Garantía de Calidad del Centro, en su procedimiento sobre movilidad, PR/CL/2.3/001 (PR 09) describe detalladamente el proceso que facilita a los alumnos matriculados en el Centro como cursar estudios en otras Universidades distintas de la UPM, bien sean Nacionales o Extranjeras. El procedimiento PR/CL/2.3/002 (PR 10) describe la estancia de alumnos extranjeros en el Centro.

Actualmente, la ETSIA en el marco del programa de movilidad de estudiantes universitarios Sócrates-Erasmus, presenta acuerdos y convenios de colaboración con 53 Universidades Europeas y en el Marco del programa Magallanes con otras 10 Universidades latinoamericanas. En las tablas 5.5.y 5.6 se muestra de manera resumida un listado de las diferentes Universidades con las cuales se mantienen convenios de cooperación educativa activos. La ETSIA mantiene convenios de Doble Titulación con 3 universidades dentro del Programa Sócrates-Erasmus, según se especifica en la tabla 5.7.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.5. (CONVENIOS PROGRAMA SOCRATES ERASMUS)		
PAÍS	COD ERASMUS	CENTRO ASOCIADO
Alemania	D BERLIN 02	Technische Universität Berlin
	D BERLIN 13	Humboldt Universität zu Berlin
	D BERLIN 14	Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
	D BONN 01	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
	D KIEL 01	Universität zu Kiel
	D MUNCHEN 02	Technische Universität München
	D STUTTGA 02	University of Hohenheim
Austria	A WIEN 03	Universität für Bodenkultur Wien
Bélgica	B GEMBLOU 01	Gembloux Agricultural University
	B GENT 01	Universiteit Gent



	B LOUVAIN 01	Université Catholique de Louvain
Dinamarca	DK KOBENHA 01	University of Copenhagen (antiguo Frederi)
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	University of Ljubljana
Finlandia	SF HELSINK 01	University of Helsinki
Francia	F ANGERS 07	Institut National d'Horticulture
	F MONTPEL 10	Montpellier SupAgro
	F PARIS 077	Agro Paris-Tech (antigua Paris Grignon)
	F ROUEN 22	Esitpa - School of Agricultural Engineeri ng
	F TOULOUS 14	Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse
Grecia	G ATHINE 03	Agricultural University of Athens
Holanda	NL LEEUWARD 02	Rijks Agrarische Hogeschool Leeuwarden-Van Hall Inst.
	NL WAGENIN 01	Wageningen Agricultural University
	NL VELD 03	Van Hall Larenstein, University of Applied Sciences
Irlanda	IRL CORK 01	University of Cork
Italia	I ANCONA 01	Universita' Politecnica delle Marche
	I BOLOGNA 01	Università degli Studi di Bologna
	I CAMPOBA 01	Università degli Studi di Molise
	I MILANO 01	Università degli Studi di Milano
	I MODENA 01	Università degli Studi di Modena
	I PALERMO 01	Università degli Studi di Palermo
	I PERUGIA 01	Università degli Studi di Perugia
	I POTENZA 01	Università degli Studi della Basilicata
	I TORINO 01	Università degli Studi di Torino
	I TORINO 02	Politecnico di Torino
	I UDINE 01	Università degli Studi di Udine
	I VITERBO 01	Università degli Studi della Tuscia
Noruega	N AS 02	Norwegian University of Life Sciences
Polonia	PL WARSZAW 05	Warsaw Agricultural University
	P AÇORES 01	Universidade dos Açores
	P EVORA 01	Universidade de Évora
	P LISBOA 03	Universidade Nova de Lisboa
	P LISBOA 04	Universidade Tecnica de Lisboa
	P PORTALE 01	Instituto Politecnico de Portalegre
	P VILA-RE 01	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Reino Unido	UK CRANFIE 01	Cranfield University
	UK NOTTING 01	University of Nottingham
	UK READING 01	University of Reading
Rep. Checa	CZ BRNO 02	Mendel University of Agriculture and Forestry Brno
	CZ PRAHA 02	Czech University of Life Sciences Prague
Rumanía	RO BRASOV 01	Universitatea Transilvania din Brasov
Suecia	S UPPSALA 02	Swedish University of Agricultural Sciences
Suiza	CH LAUSANN 06	École Polytechnique Fédérale de Laussane
	CH ZURICH 07	ETH Zurich



<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.6. (PROGRAMA MAGALLAES)</b>	
<b>PAÍS</b>	<b>CENTRO ASOCIADO</b>
Brasil	Universidade Estadual de Campinas
	Universidade de Sao Paulo
Chile	Universidad de Chile
	Pontificia Universidad Católica de Chile
	Universidad Federico Santa María
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana
	Universidad de los Andes
México	Instituto Politécnico Nacional (México)
	Univ. Nacional Autónoma de México
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.7. (CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA)</b>		
Reino Unido	UK CRANFIE 01	Cranfield University
Bélgica	B GEMBLOU 01	Gembloux Agricultural University
	B LOUVAIN 01	Université Catholique de Louvain

La ETSI Agrónomos, en su interés por fomentar la movilidad de estudiantes, ha firmado diferentes convenios de interés con otras universidades tanto de Latinoamérica como de EE.UU. con las cuales existe una tradición de cooperación tanto en el ámbito de la investigación como de la docencia. Dichos convenios se resumen en la tabla 5.8.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.8. (CONVENIOS DE MOVILIDAD CON OTROS PAISES)</b>	
<b>PAÍS</b>	<b>CENTRO ASOCIADO</b>
Chile	Universidad de Talca
Honduras	Universidad Zamorano
México	Universidad Politécnica de Pachuca
Brasil	Universidade de Passo Fundo
	Universidad de Pelotas
EEUU	Universidad de Florida
	Universidad de Davis



En el curso 2007-08 y 2008-09 los alumnos de la ETSIA que fueron a estudiar al extranjero dentro del programa Sócrates Erasmus fueron 49 y 32, respectivamente distribuidos en 16 países y 33 universidades; mientras que los alumnos extranjeros que vinieron a estudiar a la ETSIA dentro del mismo programa fueron 29 y 38 respectivamente, procedentes de 19 universidades y 11 países. (tablas 5.9. y 5.10.)

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.9. (MOVILIDAD CURSO 2007-2008)			
PAIS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Alemania	D BERLIN 02	1	0
	D BERLIN 13	0	2
	D BERLIN 14	2	0
	D BONN 01	0	2
	D KIEL 01	1	0
	D MUNCHEN 02	0	1
	D STUTTGA 02	1	1
Austria	A WIEN 03	0	1
Bélgica	B GEMBLOU 01	2	0
	B GENT 01	0	6
	B LOUVAIN 01	2	0
Dinamarca	DK KOBENHA 01	0	5
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	1	0
Finlandia	SF HELSINK 01	0	1
Francia	F MONTPEL 10	3	3
	F PARIS 077	8	3
	F TOULOUS 14	0	1
Holanda	NL WAGENIN 01	0	2
Italia	I ANCONA 01	0	1
	I BOLOGNA 01	2	3
	I MILANO 01	1	0
	I MODENA 01	1	0
	I PALERMO 01	0	1
	I PERUGIA 01	3	0
	I TORINO 01	0	2
Noruega	N AS 02	0	1
Portugal	P EVORA 01	0	1
Reino Unido	UK READING 01	0	1
Rep. Checa	CZ BRNO 02	0	3
	CZ PRAHA 02	1	4
Rumanía	RO BRASOV 01	0	1
Suecia	S UPPSALA 02	0	2
Suiza	CH LAUSANN 06	0	1





TOTAL		29	49
CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA (07-08)			
	Convenio	Entrante	Salientes
Reino Unido	UK CRANFIE 01	0	4
Bélgica	B GEMBLOU 01	1	0
	B LOUVAIN 01	0	1
TOTAL		1	5

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR  
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 5.10. (MOVILIDAD CURSO 2008-2009)**

PAIS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Alemania	D BERLIN 14	0	2
	D BONN 01	0	1
	D KIEL 01	3	1
	D MUNCHEN 02	1	0
Austria	A WIEN 03	1	0
Bélgica	B GEMBLOU 01	1	0
	B GENT 01	0	3
	B LOUVAIN 01	3	0
Dinamarca	DK KOBENHA 01	0	5
Eslovenia	SI LJUBLJA 01	0	1
Finlandia	SF HELSINK 01	1	2
Francia	F MONTPEL 10	6	2
	F ANGERS	1	0
	F PARIS 077	5	1
Grecia	G ATHINE 03	2	0
Holanda	NL WAGENIN 01	0	2
Italia	I POTENZA 01	3	0
	I MILANO 01	2	0
	I CAMPOBA 01	1	0
	I PERUGIA 01	2	0
	I TORINO 01	1	0
Noruega	N AS 02	0	1
Reino Unido	UK READING 01	0	1
	UK NOTTING 01	0	1
Rep. Checa	CZ BRNO 02	1	3
	CZ PRAHA 02	0	4
Suecia	S UPPSALA 02	1	2
Suiza	CH LAUSANN 06	1	0
	CH ZURICH 07	2	0
TOTAL		38	32



CONVENIOS DE DOBLE DIPLOMA EN LA UNIÓN EUROPEA (08-09)			
PAIS	CONVENIO	ENTRANTES	SALIENTES
Reino Unido	UK CRANFIE 01	0	0
Bélgica	B GEMBLOU 01	0	0
	B LOUVAIN 01	0	0
TOTAL		0	0

En el curso 2007-08 y 2008-09 los alumnos de la ETSIA que fueron a estudiar al extranjero dentro del programa Magallanes fueron 3 y 5, respectivamente distribuidos en 2 países y 3 universidades; mientras que los alumnos extranjeros que vinieron a estudiar a la ETSIA dentro del mismo programa fueron 3 y 0 respectivamente, procedentes de 3 universidades y 2 países (tabla 5.11.). En la tabla 5.12. se muestran otros convenios bilaterales durante los cursos 2007-08 y 2008-09.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.11. (PROGRAMA MAGALLANES 2007-2008)			
PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Brasil	Universidad de Estadual de Campinas	1	0
	Universidad de de Sao Paulo	1	0
Chile	Universidad de Chile	0	0
	Pontificia Universidad Católica de Chile	1	1
	Universidad Federico Santa María	0	2
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana	0	0
	Universidad de los Andes	0	0
México	Instituto Politécnico Nacional (México)	0	0
	Univ. Nacional Autónoma de México	0	0
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá	0	0
TOTAL		3	3
PROGRAMA MAGALLANES 2008-2009			
PAÍS	CENTRO ASOCIADO	ENTRANTES	SALIENTES
Brasil	Universidad de Estadual de Campinas	0	1
	Universidade de Sao Paulo	0	0
Chile	Universidad de Chile	0	0
	Pontificia Universidad Católica de	0	2



	Chile		
	Universidad Federico Santa María	0	2
Colombia	Pontificia Universidad Javeriana	0	0
	Universidad de los Andes	0	0
México	Instituto Politécnico Nacional (México)	0	0
	Univ. Nacional Autónoma de México	0	0
Panamá	Universidad Tecnológica de Panamá	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>5</b>

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID TABLA 5.12. (OTROS CONVENIOS BILATERALES 2007-2008)</b>			
<b>PAÍS</b>	<b>CENTRO ASOCIADO</b>	<b>ENTRANTES</b>	<b>SALIENTES</b>
Chile	Universidad de Talca	0	0
Honduras	Universidad Zamorano	0	0
México	Universidad Politécnica de Pachuca	0	0
Brasil	Universidade de Passo Fundo	0	0
	Universidad de Pelotas	0	0
EEUU	Universidad de Florida	2	1
	Universidad de Illinois	0	0
<b>TOTAL</b>			
<b>OTROS CONVENIOS BILATERALES 2008-2009</b>			
<b>PAÍS</b>	<b>CENTRO ASOCIADO</b>	<b>ENTRANTES</b>	<b>SALIENTES</b>
Chile	Universidad de Talca	1	0
Honduras	Universidad Zamorano	2	0
México	Universidad Politécnica de Pachuca	0	0
	Monterrey	1	0
Brasil	Universidade de Passo Fundo	0	0
	Universidad de Pelotas	0	0
EEUU	Universidad de Florida	1	1
	Universidad de Illinois	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>1</b>



### **5.3.- Descripción de los módulos o materias de enseñanzas-aprendizaje que constituyen la estructura del Plan de Estudios incluyendo el Trabajo Fin de Grado y las Prácticas Externas**

#### **5.3.1.- Descripción de competencias de las materias y asignaturas**

En las tablas 5.13. y 5.14. aparecen descritas las materias y asignaturas que se imparten en el Grado, con indicación de las Competencias Generales y Específicas que se abordan en cada una y especificando el nivel que en ellas se alcanzará, así como su correspondencia con las señaladas para el título y su coordinación con materias o módulos anteriores.



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral					3	3							2	3		
	Algebra Lineal y Aplicaciones					3	3							2	3		
	Calculo Multivariable					3	3							2	3		
FÍSICA	Física I					3	3								3		2
	Física II					3	3								3		2
QUÍMICA	Química I		3	1				2									
	Química II		3	1				2									
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica		3														2
BIOLOGÍA	Biología	3	3			3		2									
BIOQUÍMICA	Bioquímica y Biotecnología	3	3	3											3		
MICROBIOLOGÍA	Microbiología ambiental		3			3		3							3		



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
				3			3	3									
HIDRÁULICA	Hidráulica e Hidrología ambiental	3				3									3	3	
TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría		3	3			3										3
ELECTROTECNIA	Electrotecnia		3		3				3	3							
CONSTRUCCIÓN	Construcción agraria y obras de tierra				3										3		
MECANIZACIÓN	Mecanización para la agricultura sostenible		3						3						3		3
INGENIERÍA AMBIENTAL	Bases de la Ingeniería Ambiental																
FITOTECNIA	Fitotecnia : Bases y Técnicas de la Producción Vegetal	3				3											
ZOOTECNIA	Producción ganadera y Medio Ambiente				3	3		3							3		



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
BOTÁNICA	Botánica Agrícola y Flora			3		3		3									3
ECOLOGIA	Ecología	3					3	3					3				
CONTAMINACIÓN  RESIDUOS	Contaminación Química medioambiental			3	3			3									
	Gestión, tratamiento y utilización de residuos				3		3								3		
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Problemática ambiental de las Industrias agrarias		3					3							3		
	Agroenergética			3		3		3						3		3	3
ANÁLISIS AGROAMBIENTAL	Efectos ambientales de la Protección de Cultivos	3	3	3	3	3		3									3
	Laboratorio integrado de análisis agroambiental								3				3	3	3		



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES																
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16	
ESTADÍSTICA	Evaluación y corrección de impactos ambientales			3			3	3	3		3							
	Métodos Multivariantes de Análisis de Impacto ambiental			3			3	3		3	3	3						
	Sistemas de Información Geográfica (SIG)											3					3	
	Análisis de Ecosistemas						3	3							3			
	Métodos estadísticos en IAA		3	3	3	3									3			
	Calidad, degradación y erosión de suelos		3	3		3	3											
	Estadística			3	3		3								3			
ECONOMÍA	Economía General		3	3	3										3			





**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología			3		3									3		3
	Climatología		3	3											3		3
	Edafología		3	1											3		3
INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional					3				3	3	3					
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agroambiental				3				3		3				3		
TRABAJO FIN DE GRADO	PTFG	3															
PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE	Fisiología vegetal					3									3	3	3
	Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas				3	3									3	3	3
	Principios de Agricultura ecológica			3	3			3								3	



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
			Técnicas de la agricultura y Ganadería Ecológica		3	3	3			3							
	Cambio global y Agricultura		3			3									3		3
	Control biológico	3	3	3	3			3								3	3
	Conservación de recursos biológicos			3	3			3							3		
	Metodología para el Inventario del recurso suelo			3	3												3
	Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano		3		3	3		3									
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES	Teledetección							3	3			3			3	3	
	Gestión integral de recursos hídricos		3	3		3									3		



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
		Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad			3	3			3								
	Políticas y normativas agroambientales	3					3								3		
	Ordenación y gestión del territorio			3			3	3		3	3						
	Sistema de Gestión ambiental			3					3				3	3			
	Desarrollo rural sostenible		3	3		3			3								
	Economía y política del agua		3				3	3									
	Paisaje			3								3			3		3
	Gestión medioambiental de la				3	3		3							3		

INGENIERÍA DE  
ACTUACIONES E



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES															
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL	producción ganadera																
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios		,3														3
	Gestión de aguas residuales en la agricultura															3	3
	Energías renovables		3														3
	Tecnologías agroambientales para países en desarrollo		3	3													
	Valoración agraria y de los recursos naturales	3		3		3									3		
	Sociología rural y Medio Ambiente			3	3			3			3						
	Proyectos de biotecnología			3					3						3		3



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		COMPETENCIAS GENERALES																
Materias	Asignaturas de la materia	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16	
AGROENERGÉTICA	Teledetección	Común a la																
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios																	
	Especies vegetales de interés energético		3	3		3		3						3		3	3	
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas		3	3			3								3			
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes																	
	Biocarburantes y Agroenergía																	
	Biomasa lignocelulósicas para Agroenergía			3		3		3						3	3	3	3	



**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.13. (Listado de Materias y Asignaturas y nivel que se adquiere en la competencia correspondiente)**

		<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>															
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CG12	CG13	CG14	CG15	CG16
PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticas en Empresa																



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	CE1 (3)
	Algebra Lineal y Aplicaciones	CE1 (3)
	Calculo Multivariable	CE1 (3)
FÍSICA	Física I	CE2 (3)
	Física II	CE2 (3)
QUÍMICA	Química I	CE3 (2)
	Química II	CE3 (2)
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	CE5(3)
BIOLOGÍA	Biología	CE4 (3)
BIOQUÍMICA	Bioquímica y Biotecnología	CE4 (3) – CE9 (3)- CE26 (3) – CE63(3)
MICROBIOLOGIA	Microbiología ambiental	CE10 (3) – CE26 (3) –CE28 (3) – CE29(3)
HIDRÁULICA	Hidráulica e Hidrología ambiental	CE21(3)



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	CE13 (3)
ELECTROTECNIA	Electrotecnia	CE12 (3)
CONSTRUCCIÓN	Construcción agraria y obras de tierra	CE23 (3)
MECANIZACIÓN	Mecanización para la agricultura sostenible	CE18 (3)
INGENIERÍA AMBIENTAL	Bases de la Ingeniería Ambiental	CE22 (3)
FITOTECNIA	Fitotecnia : Bases y Técnicas de la Producción Vegetal	CE19 (3)
ZOOTECNIA	Producción ganadera y Medio Ambiente	CE28 (3)
BOTÁNICA	Botánica Agrícola y Flora	CE15 (3)
ECOLOGÍA	Ecología	CE14 (3) – CE47 (3)
CONTAMINACIÓN	Contaminación Química medioambiental	CE29 (3)
RESIDUOS	Gestión, tratamiento y utilización de residuos	CE27 (3)





**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
	Problemática ambiental de las Industrias agrarias	CE20 (3)
	Agroenergética	CE26 (3)
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Efectos ambientales de la Protección de Cultivos	CE10 (3) - CE14 (3) – CE19 (3) - CE30 (3) – CE32 (3) – CE33 (3)- CE38 (3)- CE43 (3)  CE33(1)- CE46(1)
ANÁLISIS AGROAMBIENTAL	Laboratorio integrado de análisis agroambiental	CE30 (3)
	Evaluación y corrección de impactos ambientales	CE25 (3) – CE29(3)- CE30 (3)- CE32 (3) –CE41 (3)
	Métodos avanzados de Análisis de Impacto ambiental	CE24 (3)- CE25 (3)- CE29 (3)-CE30 (3)- CE32 (3)- CE37 (3)- CE41 (3)
	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	CE24 (3)
	Análisis de Ecosistemas	CE7(3)-CE14(3)-CE15(3)-CE17(3)-CE24(3)-CE36(3)-CE39(3)
	Métodos estadísticos en IAA	CE17 (3) –CE20 (3) –CE30 (3) –CE40 (3)
	Calidad, degradación y erosión de suelos	CE11(3) - C16(3) – CE25(3) - CE32(3) - CE41(3)
ESTADÍSTICA	Estadística	CE17 (3)



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
ECONOMÍA	Economía General	CE8 (2)
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	CE6 (3)
	Climatología	CE7 (3)
	Edafología	CE16 (3) – CE32 (3)
INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	CE 37 (3)
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agroambiental	CE12(3) - CE21(3) - CE23(3) - CE28(3) - CE35 (3) - CE51(3) - CE62(3)
TRABAJO FIN DE GRADO	PTFG	CE38(3)
PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE	Fisiología vegetal	CE42(3)
	Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	CE11(3) - CE16(3) - CE25(3) - CE35(3) - CE41(3)
	Principios de Agricultura ecológica	CE11(3) – CE16(3)
	Técnicas de la agricultura y Ganadería Ecológica	CE19(3) -CE27(3) -CE35(3) -CE43(3) -CE46(3) -CE47(3) -CE59(3)
	Cambio global y Agricultura	CE7(3) -CE11(3) -CE30(3) -CE32(3) -CE44(3)
	Control biológico	CE4(3)-CE9(3)-CE10(3)-CE14(3) - CE19(3) -CE30(3) -CE32(3) -CE40(3) -CE43(3) -CE46(3)



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
	Conservación de recursos biológicos	CE47(3)
	Metodología para el Inventario del recurso suelo	CE5(3) -CE11(3) -CE24(3) -CE30(3) -CE48(3)
	Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	CE57(3)
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES	Teledetección	CE39(3)
	Gestión integral de recursos hídricos	CE51(3)
	Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	CE50 (3)
	Políticas y normativas agroambientales	CE8(3)-CE25(3) -CE30(3) -CE34(3) -CE43(3) -CE52(3) -CE55(3)
	Ordenación y gestión del territorio	CE24(3) -CE37(3) -CE53(3) -CE55(3) -CE56(3)
	Sistema de Gestión ambiental	CE54(3)
	Desarrollo rural sostenible	CE55(3)
	Economía y política del agua	CE52(3) -CE55(3)
	Paisaje	CE31(3)
INGENIERÍA DE	Gestión medioambiental de la producción ganadera	CE28(3)-CE45(3)



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5.14 (Listado de Módulos o Materias)**

		<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
<b>Materias</b>	<b>Asignaturas de la materia</b>	
ACTUACIONES E INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁREA AGROAMBIENTAL	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	CE62(3)
	Gestión de aguas residuales en la agricultura	CE61(3)
	Energías renovables	CE58(3)
	Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	CE59(3)
	Valoración agraria y de los recursos naturales	CE60(3)
	Sociología rural y Medio Ambiente	CE25(3) -CE30(3) - CE49(3)-CE56(3)
	Proyectos de biotecnología	CE26(3)-CE63(3)
	Especies vegetales de interés energético	CE26(1)-CE64(3)
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	CE19 (2)-CE26 (2)
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes	CE26(3) CE65 (3)
	Biocarburantes y Agroenergía	CE26(3) CE66 (3)
	Biomásas lignocelulósicas para Agroenergía	CE26(3)-CE66(3)
PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticas en Empresa	CE11(3)

**5.3.2.- Descripción de los métodos usados en cada materia**

En la tabla 5.15 se describen los contenidos de cada materia y los métodos docentes y evaluadores, siendo éstos adecuados a las competencias que se trabajan en ellos, así como el sistema de calificaciones por módulo o materias. En el Anexo 6 se muestran, de manera detallada, los métodos docentes o evaluadores para cada una de las asignaturas que figuran en el Plan de Estudios.

**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 5.15. (Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas)**

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
MATEMÁTICAS	Cálculo Diferencial e Integral	LM; ABP	EC; EF
	Algebra Lineal y Aplicaciones	LM; ABP	EC; EF
	Calculo Multivariable	LM; ABP	EC; EF
FÍSICA	Física I	LM,ABP,AC,REP,MC	EC; EF
	Física II	LM,ABP,AC,REP,MC	EC; EF
QUÍMICA	Química I	LM; ABP; TG	EC; EF
	Química II	LM; ABP; TG	EC; EF
EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	LM, ABP; AC; AOP	EC; EF
BIOLOGÍA	Biología	LM; ABP; AC	EC, EF
BIOQUÍMICA	Bioquímica y Biotecnología	LM; ABP; AC	EC; EF
MICROBIOLOGIA	Microbiología ambiental	LM; MC; AC	EC; EF
HIDRÁULICA	Hidráulica e Hidrología ambiental	LM; RP; TG; MC;AC	EC; EF
TOPOGRAFÍA	Topografía, Cartografía y Fotogrametría	LM; ABP; TG	EC; EF
ELECTROTECNIA	Electrotecnia	LM; RP; TG	EC; EF
CONSTRUCCIÓN	Construcción agraria y obras de tierra	LM; REP; ABP; EC; AP	ABP, EC
MECANIZACIÓN	Mecanización para la agricultura sostenible	LM; ABP; MC; AOP; AC	EC; EF

**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5.15. (Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas)**

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
INGENIERÍA AMBIENTAL	Bases de la Ingeniería Ambiental	LM; ABP, TG	EC; EF
FITOTECNIA	Fitotecnia : Bases y Técnicas de la Producción Vegetal	LM; ABP; AC	EC; EF
ZOOTECNIA	Producción ganadera y Medio Ambiente	LM; ABP; MC; AC; AOP; AV	EC; EF
BOTÁNICA	Botánica Agrícola y Flora	LM; ABP; MC	EC; EF
ECOLOGIA	Ecología	LM; ABP; AC	EC; EF
CONTAMINACIÓN	Contaminación Química medioambiental	LM; ABP; TG	EC; EF
RESIDUOS	Gestión, tratamiento y utilización de residuos	LM; REP; EC; AC	EC; EF
	Problemática ambiental de las Industrias agrarias	LM; AOP; ABP; AC	EC
	Agroenergética	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Efectos ambientales de la Protección de Cultivos	LM; MC; ABP; AC	EC; EF
ANÁLISIS AGROAMBIENTAL	Laboratorio integrado de análisis agroambiental	LM; AOP; EC	EC; EF
	Evaluación y corrección de impactos ambientales	LM; MC; AOP; AC	EC; EF
	Métodos avanzados de Análisis de Impacto ambiental	LM; MC; AOP; AC	EC
	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	LM; ABP	EC; EF
	Análisis de Ecosistemas	LM; ABP; AC	EC; EF
	Métodos estadísticos en IAA	LM; ABP; MC	EC; EF
	Calidad, degradación y erosión de suelos	LM; ABP; MC; AOP; AV	EC; EF
ESTADÍSTICA	Estadística	LM; ABP; AOP	EC; EF
ECONOMÍA	Economía General	LM; ABP; AOP; AC	EC; EF
GEOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	Geología	LM; AC; AOP; ABP; AV	EC; EF
	Climatología	LM; ABP; AOP; AC; AV	EC; EF
	Edafología	LM; ABP; AOP; AC; AV	EC; EF

**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5.15. (Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas)**

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
INGLÉS	Inglés para la Comunicación Académica y Profesional	LM; ABP; AC; LM	EC; EF
PROYECTOS	Proyectos de Ingeniería Agroambiental	LM; AOP; TG; CA; AV	EC; EF
TRABAJO FIN DE GRADO	PTFG		
PRODUCCIÓN AGRARIA Y MEDIO AMBIENTE	Fisiología vegetal	LM; ABP; AC	-----
	Evaluación, conservación y recuperación de suelos y aguas	LM; ABP; AOP; MC; AC; AV	EC; EF
	Principios de Agricultura ecológica	LM; AC; MC	EC; EF
	Técnicas de la agricultura y Ganadería Ecológica	LM; MC; ABP; C; AC	EC; EF
	Cambio global y Agricultura	LM; ABP, MC, AOP; AC	EC; EF
	Control biológico	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
	Conservación de recursos biológicos	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
	Metodología para el Inventario del recurso suelo	LM; ABP; MC; AOP; AV	EC; EF
	Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	LM; MC; ABP	EC; EF
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MEDIO RURAL Y POLÍTICAS AGROAMBIENTALES	Teledetección	LM; RP; AV; ABP; AP; TG	EC; EF
	Gestión integral de recursos hídricos	LM; RP; TG; MC; AC	EC; EF
	Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	LM; RP; AOP; AC	EC; EF
	Políticas y normativas agroambientales	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
	Ordenación y gestión del territorio	LM; MC; AOP; AC	EC; EF
	Sistema de Gestión ambiental	AOP	EC; EF
	Desarrollo rural sostenible	LM; AC; MC; AOP	EC; EF
	Economía y política del agua	LM; ABP; MC; AOP	EC; EF
	Paisaje	LM; ABP; AC	EC; EF
INGENIERÍA DE ACTUACIONES E	Gestión medioambiental de la producción ganadera	LM; ABP; MC; AC; AOP; AV	EC; EF

**GRADUADO/A EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 5.15. (Métodos docentes y de evaluación por materias y asignaturas)**

Materias	Asignaturas de la materia	Métodos docentes utilizados (Introducir código)	Métodos evaluadores utilizados (Introducir código)
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	LM; AOP; ABP; LM	EF
	Gestión de aguas residuales en la agricultura	TG	EC; EF
	Energías renovables	LM; AOP; ABP	EF
	Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	LM; AOP; ABP	EF
	Valoración agraria y de los recursos naturales	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
	Sociología rural y Medio Ambiente	LM; AC	EC; EF
	Proyectos de biotecnología	LM; MC; ABP; AC	EC; EF
AGROENERGÉTICA	Teledetección	LM; ABP,PP,AV,AP,TG	EC; EF
	Ingeniería de instalaciones para la valorización de residuos agrarios	LM,AOP,ABP	EF
	Especies vegetales de interés energético	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
	Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	LM; REP; ABP	EC; EF
	Procesos biológicos para producción de biocarburantes		
	Biocarburantes y Agroenergía		
	Biomasa lignocelulósicas para Agroenergía	LM; ABP; MC; AC	EC; EF
PRÁCTICAS EN EMPRESA	Prácticas en Empresa		
<p>Métodos Docentes: LM (Lección Magistral), ABP (Aprendizaje Basado en Problemas); AP (Aprendizaje Basado en Proyectos), REP (Resolución de Ejercicios y Problemas); AC (Aprendizaje Cooperativo); EC (Estudio de Casos); MC (Método del Caso); TG (Trabajo en Grupo); AOP (Aprendizaje Orientado a Proyectos); RP (Resolución de Problemas); ED (Estudio Dirigido); CA (Contrato de Aprendizaje)</p> <p>Métodos de Evaluación : EC (Evaluación Continua) EF (Evaluación Final)</p>			

**5.3.3.- Previsiones de tamaños de grupos en asignaturas**

Teniendo en cuenta los métodos docentes anteriormente mencionados y siguiendo las recomendaciones de la Universidad Politécnica de Madrid (en su Anexo 6), se establece





tanto el número de grupos como el tamaño de los mismos para cada una de las asignaturas (tabla 5.16.), atendiendo a la siguiente tipología:

**GRUPO TIPO A:** Con más de 50 estudiantes, clases expositivas y participativas, con poca interacción estudiante-profesor o estudiante-estudiante.

**GRUPO TIPO B:** De 30 a 50 estudiantes, clases con una componente práctica mayor que en las de grupo grande (resolución de ejercicios, prácticas) y en las que se busca mayor interacción.

**GRUPO TIPO C:** De 10 a 30 estudiantes, típico de laboratorios, en aulas con equipamiento específico y con gran interacción.

**GRUPO TIPO D:** Inferior o igual a 10 estudiantes, fuera del aula propia de la asignatura o del laboratorio, orientados al seguimiento, dirección tutoría de actividades programadas en las guías docentes. Deben facilitar al estudiante el desarrollo de competencias que les permitan un mayor aprovechamiento del aprendizaje guiado y autónomo.

Es preciso considerar que en una misma asignatura pueden coexistir distintos tipos de grupo.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
1º	1º	Cálculo Diferencial e Integral	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Física I	Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal				2	3,04	82	4	0,44	12	8	0,30	8
		Química I	Química y Análisis Agrícola				2	2,0	54	4	1,07	29	0	0	0
		Biología	Biología Vegetal				2	1,26	34	4	1,66	45	8	0,55	15
		Expresión Gráfica	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica				2	2,26	61	4	1,11	30	8	0,22	6
	2º	Álgebra Lineal y Aplicaciones	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Física II	Física y Mecánica Fundamentales y Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal				2	3,04	82	4	0,44	12	8	0,30	8
		Química II	Química y Análisis Agrícola				2	2,0	54	4	1,07	29	0	0	0
	Geología	Edafología				2	1,04	28	4	1,11	30	8	0,44	12	



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
		Climatología	Edafología				2	1,96	53	4	0,56	15	0	0	0
		Economía General	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				2	1,78	48	0	0	0	8	1,11	30
2º	3º	Cálculo Multivariable	Matemática aplicada a la Ingeniería Agronómica				2	2,48	67	4	1,30	35	0	0	0
		Bioquímica y Biotecnología	Biotecnología				2	2,11	57	4	0,44	12	8	0,74	20
		Bases de la Ingeniería ambiental	Química y Análisis Agrícola				2	1,85	50	4	0,37	10	0	0	0
		Edafología	Edafología				2	1,22	33	4	1,30	35	0	0	0
		Electrotecnia	Ingeniería Rural				2	1,41	38	4	0,66	18	0	0,26	7
		Inglés para la comunicación académica y profesional	Lingüística aplicada a la Ciencia y a la Tecnología				2	2,00	54	4	1,37	37	0	0	0
4º		Topografía, cartografía y Fotogrametría	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y fotogrametría. Expresión Gráfica				2	1,70	46	4	1,63	44	8	0,37	10
		Ecología	Biología Vegetal				2	2,52	68	4	0,44	12	0	0	0
		Botánica	Producción Vegetal.				2	1,18	32	4	0,74	20	8	0,96	26



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo
		agrícola y Flora	Botánica y Protección Vegetal												
		Calidad, degradación y erosión de suelos	Edafología				2	1,37	37	4	0,55	15	8	0,30	8
		Estadística	Estadística y Métodos de gestión en Agricultura				2	2,78	75	4	0,33	9	8	0,15	4
		Microbiología ambiental	Biotecnología				2	1,33	36	4	0,59	16	8	0,44	12
3º	5º	Fitotecnia. Bases de la Producción Vegetal	Protección Vegetal: Fitotecnia				2	2,33	63	4	0,59	16	0	0	0
		Hidráulica e Hidrología Ambiental	Ingeniería Rural				2	2,44	66	4	0,66	18	8	0,22	6
		Mecanización para la agricultura sostenible	Ingeniería Rural				2	1,85	50	4	0,48	13	8	0,55	15
		Const. agraria y obras de tierra	Construcción y Vías Rurales				2	2,52	68	0	0	0	8	1,18	32



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
6º		Métodos estadísticos en IAA	Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura				2	0,96	26	4	1,04	28	0	0	0
		Contaminación química medioambiental	Química y Análisis Agrícola				2	1,41	38	4	0,59	16	0	0	0
		SIG	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y fotogrametría. Expresión Gráfica				2	2,30	62	4	1,85	50	0	0	0
		Evaluación y corrección de impactos ambientales	Proyectos y Planificación Rural				2	1,89	51	4	0,93	25	0	0	0
		Efectos ambientales de la protección de cultivos	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal Biotecnología												
		Gestión, tratamiento y utilización de residuos	Química y Análisis Agrícola				2	1,48	40	4	1,11	30	8	0,37	10
		Producción	Producción Animal				2	1,48	40	4	0,19	5	8	0,22	6



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo
		ganadera y Medio Ambiente													
		Problemática ambiental de las Industrias Agrarias	Tecnología de los Alimentos				2	2,48	67	4	0,19	5	8	0,74	20
4º		Laboratorio integrado de análisis agroambiental	Química y Análisis Agrícola				2	0,85	23	4	1,30	35	8	0,74	20
		Agroenergética	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				2	1,93	52	0	0	0	8	0,96	26
		Métodos avanzados de análisis de impacto ambiental	Proyectos y Planificación Rural				2	1,96	53	4	1,11	30	0	0	0
		Proyectos de Ingeniería Agroambiental	Proyectos y Planificación Rural				2	1,70	46	4	0,81	22	0	0	0
		Análisis de ecosistemas	Biología Vegetal				2	1,22	33	0	0	0	8	1,85	5



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D			
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	
7º		<b>Opción Bloque A</b>														
		Fisiología Vegetal	Biología Vegetal				1	1,59	43	2	1,11	30	0	0	0	
		Evaluación, Conservación y Recuperación de suelos y aguas	Edafología				1	1,59	43	2	2,37	64	0	0	0	
		<b>Opción Bloque B</b>														
		Teledetección	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y fotogrametría. Expresión Gráfica				1	1,04	28	2	0,93	25	4	0,37	10	
		Gestión Integral de Recursos Hídricos	Ingeniería Rural				1	3,70	100	2	0,66	18	4	0,22	6	
		<b>Opción Bloque C</b>														
		Gestión Medioambiental de la Producción Ganadera	Producción Animal				1	2,22	60	2	0,19	5	4	0,37	10	
Ingeniería de Instalaciones	Ingeniería Rural				1	1,59	43	0	0	0	0	0	0			



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D			
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	
8º		para la valorización de residuos agrarios														
		<b>Opción Bloque D</b>														
		Teledetección	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y fotogrametría. Expresión Gráfica				1	1,04	28	2	0,93	25	4	0,37	10	
		Ingeniería de Instalaciones para la valorización de residuos agrarios	Ingeniería Rural				1	1,59	43	0	0	0	0	0	0	
		Trabajo fin de Grado														
		<b>Opción Bloque A</b>														
		Principios de Agricultura Ecológica	Química y Análisis Agrícola				1	2,59	70	2	1,19	32	0	0	0	
	Técnicas de Agricultura y Ganadería Ecológica	Producción Vegetal: Fitotecnia				1	2,59	70	2	0,81	22	0	0	0		





**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
		Cambio global y Agricultura	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	1,41	38	2	0,74	20	4	0,37	10
		Control biológico	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal Biotecnología												
		Conservación de recursos biológicos	Biología Vegetal				1	1,42	41	2	0,26	7	4	0,56	15
		Metodología para el Inventario del recurso suelo	Edafología				1	1,04	28	2	1,48	40	0	0	0
		Técnicas de revegetación y naturación en el medio rural y urbano	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				1	1,63	44	2	0,59	16	4	0,30	8
		<b>Opción Bloque B</b>													
		Análisis de ciclo de vida e indicadores de sostenibilidad	Producción Vegetal: Fitotecnia				1	2,22	60	2	0,59	16	0	0	0



GRADUADO/A EN **INGENIERÍA AGROAMBIENTAL** POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
		Políticas y normativas agroambientales	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	2,0	54	2	0,53	14	0	0	0
		Ordenación y gestión del territorio	Proyectos y Planificación Rural				1	2,96	80	2	1,30	35	0	0	0
		Sistemas de Gestión ambiental	Proyectos y Planificación Rural				1	2,59	70	2	0,74	20	0	0	0
		Desarrollo rural sostenible	Proyectos y Planificación Rural Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	2,52	68	2	0,37	10	0	0	0
		Economía y política del agua	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	2,33	63	2	0,55	15	0	0	0
		Paisaje	Producción Vegetal: Botánica y Protección de Vegetal				1	1,41	38	2	1,11	30	0	0	0
		<b>Opción Bloque C</b>													
		Gestión de aguas residuales en la agricultura	Química y Análisis Agrícola				1	2,04	55	2	1,37	37	0	0	0
		Energías renovables	Ingeniería Rural				1	1,22	33	2	0,37	10	0	0	0



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presen- ciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
		Tecnologías agroambientales para países en desarrollo	Ingeniería Rural				1	1,22	33	2	0,37	10	0	0	0
		Valoración agraria y de los recursos naturales	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	3,22	87	2	0,55	15	0	0	0
		Sociología rural y Medio Ambiente	Economía y Ciencias Sociales Agrarias				1	2,15	58	2	0,55	15	0	0	0
		Proyectos de biotecnología	Biotecnología				1	1,48	40	2	0,52	14	0	0	0
		<b>Opción Bloque D</b>													
		Especies vegetales de interés energético	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				1	2,15	58	2	0,74	20	0	0	0
		Mejora genética vegetal para aplicaciones energéticas	Biotecnología				1	2,70	73	2	0,11	3	4	0,44	12
		Procesos biológicos para	Biotecnología				1	1,11	30	2	0,81	22			



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 5. 16. (Tipos de Grupo)**

Curso	Semestre	Asignatura	Departamento responsable	Grupos A			Grupos B			Grupos C			Grupos D		
				Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo	Nº Grupos	ECTS/grupo	H. presenciales/grupo
		producción de biocarburantes													
		Biocarburantes y Agroenergía	Ingeniería Rural				1	1,52	41						
		Biomásas lignocelulósicas para usos energéticos	Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal				1	1,93	52	2	0,74	20	4	0,22	6
		Prácticas en Empresa													
<b>Subtotal créditos y horas presenciales optativas</b>															
<b>Total créditos y horas presenciales del Grado</b>							<b>212,62</b>	<b>5.742</b>		<b>169,3</b>	<b>4.571</b>		<b>121,28</b>	<b>3.356</b>	



## 6.- PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1 Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el Plan de Estudios propuesto.

En el apartado 1 de esta Memoria, se especifica que el Centro responsable del Grado en Ingeniería Agroambiental por la UPM, en lo que a la adscripción administrativa se refiere, será la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSI Agrónomos) (<http://www.agronomos.upm.es>), si bien se impartirá en la modalidad de intercentros de manera compartida entre la mencionada Escuela y la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola (EUIT Agrícola), (<http://www.agricolas.upm.es>), conforme al procedimiento establecido en el Acuerdo de Colaboración suscrito entre ambas Escuelas para la reorganización de las Enseñanzas de Ingeniería Agraria y Alimentaria de la UPM, acuerdo éste aprobado en Consejo de Gobierno de la UPM el 24 de julio de 2007 ( Ver Anexo 5) . En este documento se pone de manifiesto el “interés de ambos Centros en profundizar en un proceso de colaboración, poniendo a disposición del mismo todos los medios humanos y materiales disponibles, en aras a garantizar la mayor calidad posible de los programas formativos ofertados”.

Con los medios humanos que se exponen a continuación, así como con los medios materiales que se detallan en el apartado 7 de esta Memoria aportados por ambos Centros, estamos seguros de que se podrá garantizar la calidad de la docencia, de la investigación y de la formación del estudiante.

En la docencia de la futura oferta formativa de ambos Centros participarán los 18 Departamentos, que totalizan una cifra de personal docente e investigador (PDI) de 370 profesores.

El Grado en Ingeniería Agroambiental de la UPM está previsto que se imparta, fundamentalmente, en la ETSIA con la que participación docente de los 18 Departamentos, con una disponibilidad potencial de 370 PDI (todos los Profesores de ambos Centros).



Por otra parte, el Personal de Administración y Servicios (PAS) de ambos Centros se eleva a 235 personas, que prestarán apoyo en las diferentes actividades que requiera la impartición de la titulación.

Respecto a las nuevas titulaciones de Grado propuestas por ambos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola), está previsto que en el curso 2010-11 se impartan 5 grados de 240 ECTS y dos Master de 120 ECTS todas ellas en la modalidad intercentros, tal y como recoge el mapa de titulaciones para el área de Ingeniería Agronómica aprobado en Consejo de Gobierno de la UPM el 24 de julio de 2007, y que se resume a continuación:

- **Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Mecanización y Construcciones Rurales.
- **Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad Politécnica de Madrid.** 240 ECTS, adscrito a la EUIT Agrícola que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, en la especialidad de Explotaciones Agropecuarias o Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad Hortofruticultura y Jardinería, según la orientación que se curse.
- **Graduado en Ingeniería Alimentaria por la Universidad Politécnica de Madrid.** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, que dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Técnico Agrícola, en la especialidad de Industrias Agrarias y Alimentarias.
- **Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias por la Universidad Politécnica de Madrid.** 240 ECTS, adscrito a la EUIT Agrícola, sin atribuciones profesionales. Se diferenciará claramente del graduado en Ingeniería Alimentaria y del Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Podrá tener acceso al Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- **Graduado en Ingeniería Agroambiental por la Universidad Politécnica de Madrid.** 240 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, sin atribuciones profesionales. Podrá tener acceso al Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid,
- **Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid.** 120 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos dará acceso a la profesión regulada de Ingeniero Agrónomo.



- **Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid.** 120 ECTS, adscrito a la E.T.S.I. Agrónomos, sin atribuciones profesionales.

### Estimación de la actividad docente

Si tenemos en cuenta que este Grado oferta 42 asignaturas obligatorias con dos grupos para cada una y 23 asignaturas optativas con un grupo cada una de ellas, el Grado tendría que impartir 570 ECTS (440 créditos de asignaturas obligatorias + 130 créditos de asignaturas optativas). Estos 532 ECTS no son totalmente presenciales; los créditos realmente presenciales se deducen de la Tabla 5.17, en atención a los diferentes tipos de grupos (desdoblamiento de grupos en prácticas), fundamentalmente B, C y D. Según estos cálculos resultan 503 ECTS presenciales y 13.586 horas de aula o laboratorio. La carga docente para la ETSI Agrónomos, considerando el número de 257 profesores a tiempo completo resultaría una carga docente de 52 horas/ profesor y año, equivalente a 1,94 ECTS presenciales. Considerando, además, los otros dos títulos de Grado y el Máster en los que podría estar implicado con una carga lectiva similar, las horas de docencia presenciales estarían próximas a 200 horas/ profesor y año.

Por otra parte, si tenemos en cuenta la oferta actual, también de 7 titulaciones, la reducción que se prevé en cuanto a la oferta de asignaturas optativas y la posibilidad de plantear una oferta de grupos más adecuada al número de alumnos de nuevo ingreso, se puede considerar que los dos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) están en condiciones de implantar en el curso 2010-11, con todas las garantías requeridas, las titulaciones anteriormente reseñadas, entre las que se encuentra la que refiere esta Memoria de Graduado en Ingeniería Agroambiental.

### Criterios de asignación de docencia

La asignación de la docencia queda recogida, también, en la tabla 5.17. asignando un Departamento responsable para cada asignatura, aunque en la docencia de algunas de ellas puedan participar varios Departamentos, como queda recogido en las fichas de las asignaturas en el Anexo nº 6.

**6.1.1.- Personal académico disponible (PDI)**

La Tabla 6.1. refleja la distribución del PDI por categorías docentes y, dentro de cada una de éstas, su grado de dedicación.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>						
<b>TABLA 6.1.- Personal Docente Investigador (PDI) disponible para la implantación del nuevo Plan de Estudios</b>						
	<b>ETSI Agrónomos</b>			<b>EUIT Agrícola</b>		
	<b>Nº total</b>	<b>Nº con dedicación tiempo completo</b>	<b>Nº con dedicación a tiempo parcial</b>	<b>Nº total</b>	<b>Nº con dedicación tiempo completo</b>	<b>Nº con dedicación a tiempo parcial</b>
<b>Catedráticos Universidad</b>	49	48	1	-	-	-
<b>Titulares Universidad</b>	157	156	1	23	23	
<b>Catedráticos Esc. Universitaria</b>	-	-	-	9	9	
<b>Titulares Escuela Universitaria</b>	16	15	1	40	40	
<b>Ayudantes</b>	4	4	-	-		
<b>Ayudantes Doctores</b>	-	-	-	-		
<b>Profesores Colaboradores</b>	2	2	-	1	1	
<b>Nº Prof. Contratados Doctor</b>	19	19	-	2	2	
<b>Nº Profesores Asociados</b>	24	-	24	18		18
<b>Nº Otro PDI</b>				-		
<b>Maestros Laboratorio</b>	3	3				
<b>Prof. Eméritos</b>	2		2			
<b>Prof. Visitante</b>	1	1				
<b>Subtotal ETSIA</b>	277	248	29			
<b>Subtotal EUITA</b>				93	75	18
<b>Total ETSIA + EUITA</b>	<b>370</b>	<b>323</b>	<b>47</b>			
<b>N: Necesidades D: Disponibles</b>						

La distribución del PDI teniendo en cuenta su dedicación, es de aproximadamente el 88% de dedicación completa en la ETSIA y del 80% en la EUITA, lo que supone una media de dedicación completa de ambos Centros del 87%.





Por lo que se refiere a la distribución porcentual del PDI por categorías, en la tabla 6.2 se detalla, para los diferentes tipos de figuras docentes, la distribución porcentual en la ETSI Agrónomos, en la EUIT Agrícola y la suma de ambos Centros.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>			
<b>TABLA 6.2.- Distribución porcentual del PDI por categorías</b>			
	<b>ETSI Agrónomos</b>	<b>EUIT Agrícola</b>	<b>ETSIA + EUITA</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Catedráticos Universidad</b>	18	-	13
<b>Titulares Universidad</b>	57	25	49
<b>Catedráticos Esc. Universitaria</b>	-	10	2
<b>Titulares Escuela Universitaria</b>	6	43	15
<b>Ayudantes</b>	1	-	1
<b>Ayudantes Doctores</b>	-	-	-
<b>Profesores Colaboradores</b>	Menor 1	1	Menor 1
<b>Nº Prof. Contratados Doctor</b>	7	2	6
<b>Nº Profesores Asociados</b>	8	29	12
<b>Resto de Profesores</b>	2	-	Menor 1

En cuanto a su Grado Académico, el número de Profesores Doctores en la ETSI Agrónomos supera el 85% y en la EUIT Agrícola el 40%, siendo la media de los dos Centros en su conjunto superior al 75 %.

En la Tabla 6.3 se muestran las 32 áreas de conocimiento que se adecúan a las materias que se imparten en la titulación. Así mismo, se muestra la experiencia docente e investigadora detallada por áreas y que puede resumirse con las siguientes cifras: 1121 tramos docentes (quinquenios) y 353 tramos investigadores (sexenios) sin incluir los solicitados en 2008 y concedidos en junio de 2009.



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 6.3.- Distribución del Personal Docente Investigador (PDI) disponible por áreas/ámbitos de conocimiento con indicación de experiencia docente e investigadora**

Área/Ámbito de conocimiento (entre paréntesis ECTS obligatorios vinculados a cada área/ámbito)	ETSI Agrónomos		
	Nº total Prof.	Nº de tramos docentes	Nº de tramos de investigación
Biología Celular (Dpto. Biotecnología)	1	6	4
Bioquímica y Biología Molecular (Dpto. Biotecnología)	15	47	40
CC. de Computación e Inteligencia Artificial (Dpto. Matemática Aplicada)	1	3	1
Economía, Sociología y Política Agraria (Dpto. Economía y Ciencias Sociales Agrarias)	25	85	27
Edafología y Química Agrícola (Dpto. Edafología y Dpto. de Química y Anál. Agrícola)	27	105	27
Estadística e Investigación Operativa (Dpto. Estadística y Métodos de Gestión)	8	32	14
Expresión Gráfica en la Ingeniería. (Dpto. Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica)	2	7	2
Filología Inglesa. (Dpto. Lingüística Aplicada a la Ciencia y a la Tecnología)	3	12	0
Física Aplicada. (Dpto. Física y Mecánica Fundamentales y Aplic. a la Ing. Agroforestal)	7	14	5
Genética (Dpto. de Biotecnología)	7	30	17
Ingeniería Agroforestal (Dptos. Ing. Rural, Construcción, Física y Tecnol. de Alimentos)	38	129	26
Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría (Dpto. Ing. Cartográfica)	6	25	0
Ingeniería Hidráulica (Dpto. Ing. Rural)	3	7	4
Ing. Química (Dpto. Química y Análisis Agrícola)	3	14	5
Matemática Aplicada. (Dpto. Matemática Aplicada a la Ing. Agronómica)	20	54	9
Microbiología (Dpto. Biotecnología)	10	29	25
Nutrición y Bromatología (Dpto. Biotecnología)	1	0	0
Producción Animal (Dpto. Producción Animal)	22	73	43
Producción Vegetal (Dptos. Biología Vegetal, Prod. Vegetal: Fitotecnia y Prod. Vegetal: Botánica)	47	167	74
Proyectos de Ingeniería (Dpto. Proyectos y Planificación Rural)	10	24	6
Química Analítica (Dpto. Química y Análisis agrícola)	3	12	1
Tecnología de Alimentos (Dpto. Tecnología de Alimentos )	11	24	6
<b>Subtotal ETSIA</b>	270	899	336
	<b>EUIT Agrícola</b>		
	<b>Nº total</b>	<b>Nº de tramos docentes</b>	<b>Nº de tramos de investigación</b>
Matemática Aplicada	6	22	1
Física Aplicada (12)	5	14	2



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

Botánica/Fisiología Vegetal	6	19	7
Producción Vegetal	19	54	3
Producción Animal	6	13	1
Economía, sociología y política agraria	5	9	1
Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría	9	26	0
Edafología y química agrícola/ingeniería química	11	27	2
Ingeniería agroforestal	16	27	0
Lingüística aplicada	3	11	0
<b>Subtotal EUITA</b>	<b>86</b>	<b>222</b>	<b>17</b>
<b>Total ETSIA + EUITA</b>	<b>356</b>	<b>1121</b>	<b>353</b>

El nº total de profesores es de 370 aunque en esta tabla existe una pequeña discrepancia al totalizarlos por áreas de conocimiento (probablemente no están actualizados los datos por posibles cambios de áreas de algunos profesores).

De los datos expuestos en las tablas 6.1, 6.2, y 6.3 se deduce la capacidad docente e investigadora de ambos Centros. Abundando en estos datos, la ETSIA tiene en la actualidad 31 Grupos de Investigación (tabla 6.4), siendo una Escuela puntera dentro de la Universidad Politécnica de Madrid en número de tesis leídas (40 la media de los dos últimos años), trabajos de investigación publicados en revistas internacionales incluidas en el SCI (142 en 2008) y ponencias a congresos internacionales con revisores (159 en 2008). Finalmente, los ingresos por proyectos, convenios y convocatorias públicas supera los 4,3 millones de € concedidos.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 6.4.- Grupos de Investigación de la E.T.S.I. Agrónomos y la E.U.I.T. Agrícola	
Grupos de investigación de la E.T.S.I. AGRÓNOMOS	
Interacciones Moleculares Planta-Patógeno	
Biotecnología y Genómica de Semillas	
Mejora Genética de plantas	
Patología Vegetal	
Homeostasis iónica y ciclo celular	
Asociaciones simbióticas planta-microorganismo	
Biotecnología de Proteínas Vegetales	
Edificación, Infraestructura y Proyectos en Ingeniería Rural y Medioambiental (EIPIRMA)	
Patrimonio, documentación gráfica y construcción agroforestal	
Economía Agraria y Gestión de los Recursos Naturales	
Calidad de Suelos y Aplicaciones medioambientales	
Valorización de Recursos	
Métodos Cuantitativos en el Sector Agroalimentario	
Investigación en Bioelectromagnetismo aplicado a la Ingeniería Agroforestal	



Grupo de Sistemas Complejos
Tractores y Laboreo
LPF-TAg: Laboratorio de Propiedades Físicas y Tecnologías Avanzadas en Agroalimentación
Energía y Agricultura
Hidráulica del riego
Fractales y Aplicaciones en Ciencias del Suelo y Medioambientales (PEDOFRACT)
TI Aplicadas a la Ingeniería Agronómica
Producción Animal
Grupo de Agroenergética (GA-ETSIAM)
Manejo Integrado de Plagas
Grupo de Investigación en Viticultura
Grupo de Sistemas Agrarios (AgSystems)
Contaminación de agroecosistemas por las prácticas agrícolas
Metales pesados en el medio agrícola
Enología, Enotécnia y Biotecnología Enológica
Planificación y Gestión sostenible del desarrollo rural/local
Biodiversidad y conservación de recursos fitogenéticos
<b>Grupos de investigación de la E.U.I.T. AGRÍCOLA</b>
Ingeniería de la Calidad Alimentaria
Fertilización, riego, semillas y material de propagación vegetal
Consolidado: Instalaciones Agro-ganaderas y Medio ambiente

La participación en grupos de Innovación Docente es muy notable. El PDI de ambos Centros tiene reconocidos y consolidados 14 grupos de innovación educativa que implica más del 45% del profesorado, participando en proyectos de innovación educativa, cuyos objetivos principales son la adecuación del profesorado a las nuevas metodologías que implica el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) así como aumentar la participación del alumno en el aula, entre otros. Para ello, la UPM a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica (VOAPE), Gabinete de Teleeducación (GATE) y del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) colabora con los Centros facilitando los elementos materiales y humanos para conseguir los objetivos anteriormente señalados. En la tabla 6.5 se muestran los grupos de innovación educativa de la ETSIA.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID****TABLA 6.5.- Grupos de Investigación de la E.T.S.I. Agrónomos**

<b>Grupos Consolidados</b>
GIE-17: AGRI-CULTURA ECOLÓGICA
GIE-57: Física Interactiva
GIE-64: IE-TEA ("Innovación Educativa en Tecnologías Eléctricas y Automática de Ingeniería Rural")
GIE-18: ZOOINNOVA
GIE-70: Grupo de Innovación Educativa en Técnicas Cuantitativas para la Ingeniería Medioambiental
<b>Grupos en Proceso de Consolidación</b>
GIE-16: Innovación Educativa en Biodiversidad y Biología Vegetal
GIE-19: Innovación Educativa en la Docencia Agronómica
GIE-40: AgSystems
GIE-44: Nuevas Técnicas Docentes en la Enseñanza de la Física
GIE-54: Eduenbo
GIE-69: Pedofract.edu
Toda la información sobre Innovación Educativa y Calidad en la U.P.M. en: <a href="http://www.upm.es/innovacion/">http://www.upm.es/innovacion/</a> *
<b>Grupos de Cooperación</b>
Promoción Desarrollo Comunitario Áreas Marginales (PRODECAM)
Grupo de sistemas agrarios (Agsystems) - Presentación de Actividades (marzo 2009). [PDF].
Grupo de cooperación planificación y gestión sostenible de desarrollo rural/ local (GCPGSDRL)
Grupo de cooperación Gestión Empresarial para el Desarrollo Rural
Red de Ingeniería Solidaria y educativa (RISE). - Información de interés. [PDF]

Por otra parte, un porcentaje muy importante del Profesorado acumula una experiencia profesional diferente a la académica o investigadora y mantiene una excelente relación con el mundo de la empresa, lo que se deduce de los más de 100 convenios de colaboración reseñados en la pág. 98 de esta memoria, así como de los proyectos que mantiene con las mismas, lo cual permite a su vez la posibilidad de que puedan tutelar las prácticas en empresas de todos aquellos alumnos que deseen realizarlas.

Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos que el PDI de ambos Centros, tanto desde el punto de vista docente como investigador, así como por su experiencia profesional, es idóneo para la puesta en marcha del título propuesto de Graduado en Ingeniería Agroambiental.



En la Tabla 6.6 se detalla el número total de Profesores de la ETSIA por Departamentos especificando su categoría, grado académico y dedicación, que son los que mayoritariamente impartirán este título. El 60% de los profesores de la EUITA (66 profesores) pertenecen a alguno de los 17 departamentos de la ETSIA, el 30% restante pertenecen al Departamento CyTAITA (27 Profesores) y todos ellos podrán participar en la docencia de este grado, no obstante el porcentaje mayoritario corresponde a la ETSIA, por ello los datos de la tabla 6.6 y 6.7 se refieren exclusivamente a la ETSIA.

En la tabla 6.7 se especifica la carga lectiva por Departamentos para cada uno de los Grados adscritos a la ETSIA (este cálculo es aproximado, ya que se ha hecho según la adscripción de las asignaturas a los Departamentos y, en algunas de ellas, pueden participar varios). Igualmente se incluye en esta tabla el número de Profesores según su dedicación, completa, parcial o profesores equivalentes a tiempo completo (PETC).

Dividiendo la carga lectiva en cada uno de los Grados de cada Departamento por el número de PETC, tendríamos los ECTS presenciales medios por Profesor en ese Grado, que multiplicado por 27 horas ECTS nos daría las horas reales de docencia por Profesor /año y Grado.

A estas horas de docencia presenciales habría que sumar las correspondientes al Máster Universitario en Ingeniería Agronómica por la Universidad Politécnica de Madrid y al Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid, además de los Máster propuestos por los Departamentos.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID											
TABLA 6. 6.- Nº total de Profesores de la ETSIA por Departamentos (Categoría, Grado Académico y Dedicación)											
DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
<b>Biología Vegetal</b>											
Número total	3	8		2							13
Número de Doctores	3	8									11
Nº con dedicación a tiempo completo	3	7		2							12
<b>Biotecnología</b>											
Número total	7	20		3	13				1	1	45
Número de Doctores	7	20			13						40
Nº con dedicación a tiempo completo	7	20			13						40
<b>Construcción y Vías Rurales</b>											
Número total	1	6		1					1		9
Número de Doctores	1	6		1							8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	6		1							8
<b>Economía y Ciencias Sociales Agrarias</b>											
Número total	6	16			2	1			1		26
Número de Doctores	6	16			2						24
Nº con dedicación a tiempo completo	6	16			2						24
<b>Edafología</b>											
Número total	2	16						1			19
Número de Doctores	2	16						1			19
Nº con dedicación a tiempo completo	2	16						1			19



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
<b>Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura</b>											
Número total	1	7									8
Número de Doctores	1	7									8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7									8
<b>Física y mecánica Fundamentales y aplicadas a la Ing. Agroforestal</b>											
Número total	1	4			1				2		8
Número de Doctores	1	4			1				1		7
Nº con dedicación a tiempo completo	1	4			1				1		7
<b>Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica.</b>											
Número total	1	6		1							8
Número de Doctores	1	6		1							8
Nº con dedicación a tiempo completo	1	5		1							7
<b>Ingeniería Rural</b>											
Número total	5	15		1	1	2		2	1	1	28
Número de Doctores	5	15		0	1	1		1			23
Nº con dedicación a tiempo completo	5	15		1	1	2		2			26
<b>Matemática aplicada a la Ing. Agronómica</b>											
Número total	1	7		3	1	2			3		17
Número de Doctores	1	7			1	2			3		13
Nº con dedicación a tiempo completo	1	7		2	1	2			1		14
<b>Producción Animal</b>											
Número total	7	11		2					2	1	23
Número de Doctores	7	11							1	1	20
Nº con dedicación a tiempo completo	7	11		2					1		21





**POLITÉCNICA**

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO	C.U	T.U.	C.E.U.	T.E.U.	Profesor Contratado Doctor	Profesor Colaborador	Profesor Ayudante Doctor	Ayudantes	Profesores Asociados	Maestros de Laboratorio	Total
<b>Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal</b>											
Número total	2	9									11
Número de Doctores	2	9									11
Nº con dedicación a tiempo completo	2	9									11
<b>Producción Vegetal: Fitotecnia</b>											
Número total	5	9			1	1			3		19
Número de Doctores	5	9			1						14
Nº con dedicación a tiempo completo	5	9			1				1		17
<b>Química y Análisis Agrícola</b>											
Número total	3	10						1			14
Número de Doctores	3	10						1			14
Nº con dedicación a tiempo completo	3	10						1			14
<b>Proyectos y Planificación Rural</b>											
Número total	2	3							2		7
Número de Doctores	2	2									4
Nº con dedicación a tiempo completo	2	2									4
<b>Tecnología de Alimentos</b>											
Número total	1	9		1	1				3		15
Número de Doctores	1	9			1						11
Nº con dedicación a tiempo completo	1	9		0	1						11
<b>Lingüística aplicada a la Ciencia y a la Tecnología</b>											
Número total		3									3
Número de Doctores		1									1
Nº con dedicación a tiempo completo		3									3
<b>Total (Prof./ Doctores/Prof. T.C.)</b>	<b>Al nº total de profesores hay que sumar 4 Prof. Eméritos</b>										<b>277/237/244</b>

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 6. 7.- Carga lectiva de los Departamentos en los diferentes Grados en los que participan**

DEPARTAMENTO	Carga lectiva ECTS presenciales	Profesores		
		Completa	Parcial	PETC*
<b>Biología Vegetal</b>				
Grado A-1 **	29,14	12	1	12,5
Grado A-2 **	34,76			
Grado A-3 **	45,59			
<b>Biotecnología</b>				
Grado A-1	33,62	40	5	42,5
Grado A-2	35,31			
Grado A-3	30,37			
<b>Construcción y Vías Rurales</b>				
Grado A-1	21,12	8	1	8,5
Grado A-2	23,56			
Grado A-3	14,58			
<b>Economía y Ciencias Sociales Agrarias</b>				
Grado A-1	58,53	24	2	25
Grado A-2	31,38			
Grado A-3	30,87			
<b>Edafología</b>				
Grado A-1	32,32	19	0	19
Grado A-2	14,06			
Grado A-3	35,18			
<b>Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura</b>				
Grado A-1	6,06	8	0	8
Grado A-2	9,09			
Grado A-3	14,16			
<b>Física y mecánica Fundamentales y aplicadas a la Ing. Agroforestal</b>				
Grado A-1	20,48	7	1	7,5
Grado A-2	24,68			
Grado A-3	20,48			
<b>Ing. Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Expresión Gráfica.</b>				
Grado A-1	23,3	7	1	7,5
Grado A-2	18,6			
Grado A-3	39,98			
<b>Ingeniería Rural</b>				
Grado A-1	83,48	26	2	27
Grado A-2	26,92			
Grado A-3	31,38			

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 6. 7.- Carga lectiva de los Departamentos en los diferentes Grados en los que participan**

DEPARTAMENTO	Carga lectiva ECTS presenciales	Profesores		
		Completa	Parcial	PETC*
<b>Matemática aplicada a la Ing. Agronómica</b>				
Grado A-1	34,78	14	3	15,5
Grado A-2	32,32			
Grado A-3	30,48			
<b>Producción Animal</b>				
Grado A-1	56,65	21	2	22
Grado A-2	10,10			
Grado A-3	5,48			
<b>Producción Vegetal: Botánica y Protección Vegetal</b>				
Grado A-1	23,28	11	0	11
Grado A-2	2,52			
Grado A-3	40,10			
<b>Producción Vegetal: Fitotecnia</b>				
Grado A-1	24,56	14	3	15,5
Grado A-2	4,00			
Grado A-3	10,42			
<b>Química y Análisis Agrícola</b>				
Grado A-1	23,96	14	0	14
Grado A-2	21,58			
Grado A-3	59,85			
<b>Proyectos y Planificación Rural</b>				
Grado A-1	10,68	4	3	5,5
Grado A-2	27,79			
Grado A-3	31,32			
<b>Tecnología de Alimentos</b>				
Grado A-1	-	11	4	13
Grado A-2	119,79			
Grado A-3	11,74			
<b>Lingüística aplicada a la Ciencia y a la Tecnología</b>				
Grado A-1	14,18	3	0	3
Grado A-2	15,04			
Grado A-3	9,48			
		243	28	257

\*PETC Profesor Equivalente a Tiempo Completo

\*\* Grado A-1 Graduado en Ingeniería y Ciencia Agronómica, Grado A-2 Graduado en Ingeniería Alimentaria, Grado A-3 Graduado en Ingeniería Agroambiental

**6.1.2.- Otros recursos humanos disponibles**

Todo Proyecto Formativo requiere para su correcto desarrollo del curso, además del PDI, de otros recursos humanos como personal de administración, secretaría, personal de laboratorio, etc. En la tabla 6.8. se muestra el personal de apoyo (PAS) con los que cuentan ambos Centros y su distribución por categorías en los diferentes servicios o dependencias donde prestan su apoyo.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID								
TABLA 6.8.- Personal de Apoyo a la docencia de la ETSI Agrónomos, una vez implantado el Plan de Estudios y extinguido el actual								
	Administración General		Laboratorios y Talleres		Biblioteca		Servicios Informáticos	
	N*	D	N*	D	N*	D	N*	D
Nº de Funcionarios A1								
Nº de Funcionarios A2		2				1		1
Nº de Funcionarios B								
Nº de Funcionarios C1		25				2		3
Nº de Funcionarios C2		8						
Nº de Laborales Nivel 1 (A1)				2				
Nº de Laborales Nivel 2 (A2)				3				
Nº de Laborales Nivel 3 (B1)								
Nº de Laborales Nivel 4 (B2)				11				
Nº de Laborales Nivel 5 (C1)		2		58		2		
Nº de Laborales C2				20		-		1
Nº de Laborales C3		2		1		1		
Nº de Laborales D1		2		8		6		1
Otro persona Funcionarios E1		3						
<b>Total</b>		<b>44</b>		<b>103</b>		<b>12</b>		<b>6</b>
<b>N: Necesidades D: Disponibles</b>								
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo Agrónomos				<b>165</b>				
GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID								
Personal de Apoyo a la docencia de la EUIT Agrícola, una vez implantado el Plan de Estudios y extinguido el actual								
	Administración General		Laboratorios y Talleres		Biblioteca		Servicios Informáticos	
	N	D	N	D	N	D	N	D
Nº de Funcionarios A1		-		-		-		-
Nº de Funcionarios A2		2		-		2		-
Nº de Funcionarios B		-		-		-		-
Nº de Funcionarios C1		11				4		-
Nº de Funcionarios C2		3		-		-		-
Nº de Laborales Nivel 1 (A1)		-		-		-		-
Nº de Laborales Nivel 2 (A2)		-		-		-		-



Nº de Laborales Nivel 3 (B1)		1		1		-		-
Nº de Laborales Nivel 4 (B2)		1		5		-		-
Nº de Laborales Nivel 5 (C1)		6		10		-		
Nº de Laborales C2		1		-		-		1
Nº de Laborales C3		5		2		1		-
Nº de Laborales D1		13		1		-		-
Otro personal		0						
<b>Total Agrícolas</b>		43		19		7		1
<b>Total Agrónomos + Agrícolas</b>		87		122		19		7
<b>N: Necesidades D: Disponibles</b>								
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo <b>Agrícolas</b>				<b>70</b>				
Nº de Personas equivalentes a tiempo completo <b>Agrónomos + Agrícolas</b>								<b>235</b>

**\*Necesidades = Disponibilidades**

Actualmente ambos Centros cuentan con 235 PAS, de los cuales el 30 % aproximadamente es PAS funcionario, que fundamentalmente atiende a servicios centrales, mientras que el resto (el 70%), corresponde al PAS laboral, que centra su actividad principal en laboratorios, talleres y conserjería. Por todo ello, se puede concluir que ambas Escuelas disponen de PAS en número y cualificación suficiente para desarrollar los programas formativos de los cinco títulos propuestos, coincidiendo las necesidades con las disponibilidades.

## 6.2. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

De todo lo anterior se deduce que las dos Escuelas (ETSIA y EUITA), tanto en lo que se refiere al PDI como al PAS, cuentan con recursos suficientes para hacer frente a las necesidades del programa formativo propuesto, por lo que en este momento no se considera necesario disponer de recursos adicionales a los existentes, siendo suficiente, en su caso, cubrir las posibles vacantes de PDI y PAS que se vayan generando de acuerdo a la normativa vigente en la UPM.

## 6.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

En relación a los mecanismos existentes relativos a la contratación del profesorado y del personal de apoyo, atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, continuarán aplicándose las directrices



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

de la Universidad Politécnica de Madrid en cumplimiento de la normativa que esté vigente en cada momento y que en la actualidad se concretan, fundamentalmente, en las siguientes leyes:

- Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
- Ley 7/2007 de 12 de abril Estatuto Básico del Empleado Público.
- Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de personas con discapacidad.

### **Necesidades de formación del Profesorado del PAS**

Por otra parte, en el Sistema de Garantía de Calidad (SGC) se incluyen procedimientos relacionados con la formación, evaluación, promoción y reconocimiento del PDI y PAS y con el modo en el se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios. En concreto los procedimientos a los que hacemos referencia son los siguientes:

PR/ES/1.1/002. (PR-01) Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad

PR/ES/1.3/002. (PR-02) Proceso de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes

PR/ES/2/003.(PR-03) Proceso de Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.

PR/SO/1/002. (PR-12) Proceso de formación de PDI y PAS.

PR/SO/1/003. (PR-13) Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS.



## 7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La ETSI Agrónomos será el Centro responsable de la impartición de las enseñanzas del graduado en Ingeniería Agroambiental, sin embargo según establece el acuerdo de colaboración intercentros, en su preámbulo (Anexo 1), ambas Escuelas, ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola, “pondrán todos los medios humanos y materiales disponibles, en aras de garantizar la mayor calidad posible de los programas formativos ofertados”, por ello, a continuación se detallan los recursos materiales de ambos Centros.

En la tabla 7.1 y 7.2 se muestra un resumen general de los recursos materiales de los que dispone la ETSI Agrónomos, así como las instalaciones generales de sus 17 Departamentos. Se puede comprobar que la dotación de equipamiento e infraestructuras son adecuados a los objetivos formativos del Plan de Estudios propuesto.



<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL</b>		
<b>POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA 7.1.- Recursos Materiales y Servicios en la ETSI Agrónomos</b>		
<b>Tipo de Espacio</b>	<b>Número</b>	<b>Capacidad (expresada en nº de puestos)</b>
<b>Aulas</b>		
- Edificio Principal	11	993
- Aulario	12	1045
- Campos de practicas		
- Fitotecnia	4	162
- Zootecnia	3	110
- Aulas de trabajo cooperativo	1	40
- Aulas de informática	7	231
- Aula Postgrado Biblioteca	1	60
- Aulas Departamento	15	334
- Aula Magna	1	84
- Aula de Grados	1	36
<b>Total Aulas y capacidad (nº de puestos)</b>	<b>56</b>	<b>3095</b>
<b>Espacios Especiales</b>		
- Salón de Actos	1	208
<b>Biblioteca</b>		
- Salas de Lectura	3	500
- Puestos informáticos	8	8
- Bibliotecas Departamentos	16	125
<b>Laboratorios</b>		
<b>Docencia</b>	22	464
<b>Investigación</b>	29	150
<b>Talleres</b>	4	20
<b>Naves de ganado</b>	8	1290 m <sup>2</sup>
<b>Nave de motores y maquinaria</b>	1	500 m <sup>2</sup>
<b>Invernaderos</b>	11	2000 m <sup>2</sup>
<b>Departamento de reprografía</b>	1	5
<b>Campos de prácticas</b>	1	20 hectáreas
<b>Redes de telecomunicación</b>		
<b>Despachos</b>	300	400





**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL  
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
TABLA 7.2.- Instalaciones generales de los diferentes Dptos. de la ETSIA**

Instalaciones docentes de los diferentes Dptos. de la ETSIA		Capacidad	
Dpto. Biología Vegetal		5	
	Laboratorios	Docencia 1	25
		Docencia 2	15
		Investigación	10-12
		Banco de Germoplasma	4
		Sala con equipos especiales (microscopio electrónico y análisis de imagen)	2
	nº Aulas	0	
	Talleres	0	
Biblioteca	1	5	
Dpto. Biotecnología	Laboratorios	<b>Unidad Bioquímica</b>	
		Lab. De prácticas 1	30
		Lab. De prácticas 2	10
		Lab. Investigación (1 y 2)	10
		Lab. (3,4,5)	32
	Biblioteca	1	20
	Laboratorios	<b>Unidad de Genética</b>	
		Lab. Inv. Genética	4
		Lab. Inv. Mejora	6
		Lab. Inv. de cultivos	3
		Lab. Inv. Tecnología de calidad en cereales	3
		Lab. Clases prácticas de Genética mejora	20
	Biblioteca	1	16
	Laboratorios	<b>Unidad de microbiología</b>	
		Lab. de docencia (1 y 2)	46
		Lab. Inv.	10
		Taller de docencia microbiología agrícola y alimentos	
	Biblioteca	1	10
	Laboratorios	<b>Unidad de Patología</b>	
		Lab. Docencia	24
Lab. Inv.		12	
Biblioteca	1	8	



**POLITÉCNICA**

*Graduado en Ingeniería Agroambiental*



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

<b>Dpto. Construcción</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>Bienestar porcino</b>	450 m <sup>2</sup>
		<b>Geotecnia</b>	15
	<b>nº Aulas</b>	<b>1</b>	24
	<b>Talleres</b>	<b>0</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>0</b>	0
<b>Dpto. Economía</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>0</b>	
	<b>nº Aulas</b>	<b>Docencia del Dpto.</b>	30
	<b>Talleres</b>	<b>0</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>0</b>	0
<b>Dpto. Edafología</b>	<b>Laboratorios :</b>		
	<b>Edafología</b>	<b>Docencia</b>	22
		<b>Investigación (1,2 y 3)</b>	4
			7
	<b>Geología</b>	<b>Docencia</b>	20
	<b>nº Aulas Edafología</b>	<b>1 Teoría</b>	20
	<b>Talleres</b>	<b>0</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>1</b>	5
<b>Dpto. Estadística</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>0</b>	
	<b>nº Aulas</b>	<b>0</b>	
	<b>Talleres</b>	<b>0</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>1</b>	5
<b>Dpto. Producción Vegetal: Botánica</b>		<b>4</b>	
	<b>Laboratorios</b>	<b>Lab. de espectrometría</b>	
		<b>Lab. de cromatografía</b>	
		<b>Lab de Histología</b>	
		<b>Lab. de Química Inorgánica</b>	
	<b>nº Aulas</b>	<b>1</b>	20
	<b>Invernaderos</b>	<b>4</b>	
	<b>Talleres</b>	<b>Instalaciones de biocombustibles Sólidos</b>	
	<b>Biblioteca</b>	<b>1</b>	5
<b>Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>3</b>	30
	<b>nº Aulas</b>	<b>1</b>	24
	<b>Biblioteca</b>	<b>1</b>	10
	<b>Invernaderos</b>		
<b>Dpto. Proyectos</b>	<b>nº Aulas</b>	<b>1 polivalente</b>	15



Dpto. Tecnología de Alimentos	Laboratorios	Docencia	35
	investigación 3	1 sala y 3 plantas piloto	15 m <sup>2</sup>
		1 sala y 1 plantas piloto	20 m <sup>2</sup>
		1 sala y 1 plantas piloto	20 m <sup>2</sup>
	nº Aulas 2	Análisis sensorial	20
		Edificio prácticas	15
	Talleres	1 Reparaciones	
	Biblioteca	1 y sala de catas a la vez	20
	Dpto. Lingüística Aplicada	Laboratorios	1
Dpto. Ing. Rural		Laboratorios	Electrónica aplicada
		Hidráulica y riegos	25
		Propiedades físicas	15
		Mecánica de suelos	15
	nº Aulas	Electrificación rural y control	40
		Electrotecnia y electrónica	30
		Motores	20
	Talleres	1 Motores y maquinaria agrícola	m <sup>2</sup> 50
		nave maquinaria agrícola	500 m <sup>2</sup>
Dpto. Ing. Cartográfica	Laboratorios	1 Topografía	30
		1 Fotográfico	2
	nº Aulas	2	40
Dpto. Producción Animal	Laboratorios	producción animal	20
		1 Lab Docencia	15
		5 Lab de investigación	15
	nº Aulas 1	1 Aula docencia	16
	Biblioteca	1	5
Dpto.	Laboratorios	0	
Matemáticas	nº Aulas	0	
	Talleres	0	
	Biblioteca	0	
Dpto. Física	Laboratorios	Docencia 1	30
		Docencia 2	30
	Biblioteca	1	
Dpto. Química	Laboratorios	6	
		2 Lab. de docencia	50
		4lab. de investigación	20
	nº Aulas	1	20
	Biblioteca	1	10

**7.1.1. Aulas para docencia.**

Las Tablas 7.3 y 7.4 muestran la disponibilidad de aulas de la ETSI Agrónomos y la EUIT Agrícola, así como su distribución por tamaños.

La ETSI Agrónomos (Tabla 7.3) cuenta con 56 aulas, con una capacidad de 3.095 puestos, que considerando la posibilidad de impartir horario de mañana y tarde, la capacidad total sería de, aproximadamente, 6.000 alumnos. Si bien las enseñanzas de este título de Grado se van a impartir en la ETSIA, cabría la posibilidad de utilizar las 20 aulas de la EUIT Agrícola descritas en la tabla 7.4.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA 7.3.- Aulas para docencia en la ETSI Agrónomos</b>		
<b>Capacidad</b> (expresada en nº de puestos)	<b>Clase</b>	<b>Informática</b>
< 10		-
10 a 30	15	6
31 a 50	13	1
> 50	21	-

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>		
<b>TABLA 7.4.- Aulas para docencia en la EUIT Agrícola</b>		
<b>Capacidad</b> (expresada en nº de puestos)	<b>Clase</b>	<b>Informática</b>
< 10	0	0
10 a 30	4	5
31 a 50	3	0
> 50	20	0

Las aulas de clase están equipadas con el mobiliario habitual, si bien algunas de ellas disponen de mesas adaptables para trabajo cooperativo. También disponen de pizarra, de proyector de transparencias y proyector para ordenador, así como de conexión a



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

internet. Las aulas de informática, cuentan con los programas de uso habitual para las asignaturas de Construcción, Dibujo asistido por ordenador, SIG, etc.

### **7.1.2. Laboratorios de prácticas**

Las Tablas 7.5. y 7.6. muestran la disponibilidad de laboratorios de la ETSI Agrónomos y de la EUIT Agrícola, así como un resumen de sus características en lo referente a capacidad y equipamiento.



## GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

TABLA 7.5.- Laboratorios disponibles en la ETSI Agrónomos

Departamento	Nombre del Laboratorio	Capacidad (expresada en nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Dpto. Biología Vegetal	Docencia 1	25	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamiento de electroforesis para separación de proteínas y ADN</li> <li>- Equipos de PCR</li> <li>- Microcentrifugas</li> <li>- Cámaras de flujo laminar</li> <li>- Microscopio electrónico otros equipos básicos de biología molecular</li> </ul>
	Docencia 2	15	
	Investigación	10-12	
	Banco de Germoplasma	4	
	Sala con equipos especiales (microscopio electrónico y análisis de imagen)	2	
Dpto. Biotecnología	<i>Unidad Doc. Bioquímica</i>		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamiento de electroforesis para separación de proteínas y ADN</li> <li>- Equipos de PCR</li> <li>- Micro centrifugas</li> <li>- Equipos de HPLC</li> <li>- Espectrofotómetro UV-V</li> <li>- Cámaras de cultivo</li> <li>- Campanas de flujo laminar</li> <li>- Microscopio de fluorescencia</li> </ul>
	Lab. de prácticas 1	30	
	Lab. de prácticas 2	10	
	Lab. Investigación (1,2,3,4 y 5)	40	
	<i>Unidad Doc. de Genética</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopios ópticos</li> <li>- Microscopio epifluorescencia</li> <li>- Cámaras de cultivo (Fitotróm),</li> <li>- Cámara de vernalización,</li> <li>- Invernadero climatizado y</li> </ul>
	Lab. Inv. Genética	4	
	Lab. Inv. Mejora	6	
	Lab. Inv. de cultivos	3	
	Lab. Inv. Tecnología de calidad en cereales	3	
	Lab. Clases prácticas de	20	



	<b>Genética y Mejora Vegetal</b>		- Trilladoras de mesa y de tamaño real.
	<i>Unidad Doc. de Microbiología</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara climática para el crecimiento de plantas en condiciones bacteriológicamente controladas</li> <li>- Espectrofotómetro de absorción atómica, Cromatógrafo de gases, Equipamiento para trabajos en biología molecular (PCR, centrifugas de diverso tipos, cabina de flujo laminar etc.).</li> </ul> <p>Equipamiento para abordar análisis microbiológicos de diversos alimentos tales como preparador de muestra (Stomacher), incubadores a diferentes temperaturas, medios de cultivos etc.</p>
	<b>Lab. de docencia (1 y 2)</b>	46	
	<b>Lab. Inv.</b>	10	
	<b>Taller de docencia microbiología agrícola y alimentos</b>		
	<i>Unidad Doc. de Patología Vegetal</i>		
	<b>Lab. Docencia</b>	24	
<b>Lab. Inv.</b>	12	- Microscopios, lupas binoculares, microtomo de congelación, autoclave, cámara de siembra, estufas	
<b>Dpto. Construcción y Vías Rurales</b>	<b>Bienestar porcino</b>	450 m <sup>2</sup>	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamizadora de grueso y de fino</li> <li>- Edómetros</li> <li>- Aparato de corte directo</li> </ul> <p>Maquina de CBR y otro material de geotecnia vial</p>
	<b>Geotecnia</b>	15	
<b>Dpto. Economía y C. S. Agrarias</b>			
<b>Dpto. Edafología</b>	<i>Unidad Doc. de Edafología</i>		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotómetro de llama, Equipo de ultrasonidos, Hot plate-PL, conductímetros, tamizadora, Tensiometro de membrana.</li> </ul>
	<b>Docencia</b>	22	
	<b>Investigación (1,2 y 3)</b>	4	



	<i>Unidad Doc. de Geología</i>		Microscopios, Estereoscopios, colección de rocas y minerales, colección de láminas delgadas de rocas para microscopio.
	<b>Docencia</b>	20	
<b>Dpto. Estadística y Métodos de Gestión en Agricultura</b>			
<b>Dpto. Física y Mec. Fundamentales y Aplicadas a la Ing. Agroforestal</b>	<b>Docencia 1</b>	30	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:  - Dotación de material y equipos informáticos para la realización de practicas de física virtuales, Microscopios, Cámara de germinación, Osciloscopios, Amperímetros y miliamperímetros, Voltímetros, Calibradores, Galvanómetro, pH-metro, Balanzas de gravitación, Péndulo de torsión, Osciloscopio Digital 60M TDS 210, Horno de calcinación.
	<b>Docencia 2</b>	30	
	<b>Lab. de Investigación 1</b>	4	
	<b>Lab. de investigación 2</b>	6	
<b>Dpto. Ing. Cartográfica Geodesia y Fotogrametría. Exp. Gráfica</b>	<b>Docencia Topografía</b>	30	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:  - Niveles Láser  - Estaciones totales  redistribuidores digitales
	<b>Lab. Fotográfico</b>	2	
<b>Dpto. Ing. Rural</b>	<i>Unidad de Electrotecnia</i>		El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:  - Laboratorios de Electrotecnia, Hidráulica, Suelos, Motores y Máquinas Agrícolas, y Propiedades Físicas de Productos Agrícolas.  - Un taller con equipos para la mecanización de materiales, y un segundo taller de electrónica aplicada.  - Nave de exposición y docencia de equipos y máquinas agrícolas; incluye equipos de tracción con diversa instrumentación, con una superficie total de 3500 m2 en dos plantas,
	<b>Lab. de Electrónica aplicada</b>	25	
	<i>Unidad de Hidráulica</i>		
	<b>Lab. Hidráulica y riegos</b>	25	
	<i>Unidad de motores</i>		
	<b>Nave de maquinaria</b>	800 m2	
	<b>Lab. de transmisiones</b>	10	
	<b>Lab. de Propiedades físicas</b>	15	
<b>Lab. Mecánica de suelos</b>	12		





			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tres silos experimentales, con instrumentación completa en temas de resistencia de estructuras.</li> <li>- Invernadero de investigación, con dos instalaciones de calefacción (aire y agua caliente), bomba de calor, e instrumentación completa respecto a las variables climáticas y flujos de energía, así como cabezal de riego automatizado para riego por goteo.</li> <li>- Dos de las aulas mencionadas son aulas de automática (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) con autómatas programables de gama baja y media, respectivamente, preparados para la docencia de la especialidad "Automatización, robótica y control de calidad", Ocho robots didácticos, y de la línea de clasificación, con equipos de control de calidad de frutas, antes mencionada.</li> <li>- Banco de ensayos de elementos de riego a presión</li> <li>- Banco de caracterización de curvas características de bombas</li> <li>- Banco de ensayo de goteros</li> <li>- Canal basculante para caracterización y aforo de corrientes libres</li> <li>- Permeámetros para caracterizar la conductividad hidráulica del suelo</li> <li>- Maquinaria y Aperos Agrícolas, Maquinas- herramientas, Grupos de engranaje.</li> </ul>
<b>Dpto. Lingüística Aplicada a la Ciencia y la Tecnología</b>	<b>Docencia</b>	22	El Departamento dispone de los equipos para la impartición de idiomas, como cañón, televisión y vídeo
<b>Dpto. Matemática Aplicada a la Ing. Agronómica</b>			
<b>Dpto. Producción Animal</b>	<b>Lab. de Docencia</b>	15	El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:  - Analizador de fibra, Espectrofotómetro de Absorción Atómica, Analizador de
	<b>Lab de Investigación (1,2,3,4y 5)</b>	15	



			<p>nitrógeno Kjeldhal y proteína por combustión, Calorímetro, Analizador de grasa soxhlet automático, secuenciador PCR, microscopio de cámara digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15 granjas: rumiantes, conejos, pollos, gallinas, porcino y peces.</li> </ul>
<b>Dpto. Producción Vegetal: Botánica y Protec. Vegetal</b>	<b>Lab. de espectrometría</b>		<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <p>Microscopios, Lupas binoculares, video, colecciones de insectos de referencia, cámaras de cria y otro material específico.</p>
	<b>Lab. de cromatografía</b>		
	<b>Lab de Histología</b>		
	<b>Lab. de Química Inorgánica</b>		
	<b>Lab. De Protección de cultivos Docencia</b>	40	
	<b>Lab. De Investigación</b>	6	
	<b>Docencia 1</b>	20	
<b>Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia</b>	<b>Lab. Investigación (1,2,3,4, 5 y 6)</b>	30	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizador de imagen- medidor de área foliar</li> <li>- Microscopia de fluorescencia</li> <li>- Medidor de fotosíntesis- IRGA</li> <li>- Equipo NIR</li> <li>- Cromatógrafo de líquidos</li> <li>- Espectroradiómetro</li> </ul>
<b>Dpto. Proyectos y Planif. Rural</b>			
<b>Dpto. Química y Análisis Agrícola</b>	<b>Docencia 1 y 2</b>	50	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cromatógrafos de Gases y Líquidos</li> <li>- Espectrofotómetro de Absorción atómica. Cámara de grafito</li> <li>- Espectrofotómetro UV-V</li> </ul>
	<b>Lab. de investigación (1,2,3 y 4)</b>	20	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos específicos para medida de gases efecto invernadero, NOx y NH<sub>3</sub></li> <li>- Equipos específicos para análisis de aguas.</li> </ul>
<b>Dpto. Tecnología de Alimentos</b>	<b>Docencia</b>	35	<p>El Departamento dispone de los equipos y material de laboratorio genérico para la realización de las prácticas de todas las asignaturas que imparte y además cuenta con los siguiente equipos que también pueden ser utilizados por los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cromatógrafo de gases HP 5890 series II. Equipado con inyector automático HP 6890.</li> <li>- Cromatógrafo de gases Agilent Technologies 6890N con detector MS 5973 y con inyector automático 7683. Inyector purga y trampa Telkmar Dorman 3100 sampler concentrador.</li> <li>- Cromatógrafo de líquidos WATERS 600. Equipado con inyector automático WATERS 717 plus, detector PDA WATERS 996, detector IR WATERS 2412 y software Empower.</li> <li>- -Cromatógrafo de líquidos AGILENT TECHNOLOGIES 1100</li> <li>- Espectrómetro de masas de simple cuadrupolo con interface ESI para acoplar a HPLC.</li> <li>- Espectrofotómetro de absorción atómica PERKIN ELMER 3100.</li> <li>- Espectrofotómetros UV-V.</li> <li>- Estufa de anaerobios. CO2. BIOCENTER 2001.</li> <li>- -Equipo de microscopía LEITZ-DIAPLAN, con cámara de video HITACHI (color), monitor 14" y video impresora HITACHI VY-150e.</li> <li>- Equipo de amplificación genómica PERKIN ELMER PCR 2400.</li> <li>- Fermentador (APPIKOM-BIOCONTROLLER)</li> <li>- Equipo de liofilización EDWARDS.</li> </ul>
	<b>1 sala y 3 plantas piloto</b>	15 m <sup>2</sup>	
	<b>1 sala y 1 plantas piloto</b>	20 m <sup>2</sup>	
	<b>1 sala y 1 plantas piloto</b>	20 m <sup>2</sup>	



**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
**TABLA 7.6.- Laboratorios disponibles en la EUIT Agrícola**

Nombre del Laboratorio	Capacidad (expresada en nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Física	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Microscopio estereoscópico.</li> <li>-Microscopio.</li> <li>-Cámara CCD en blanco y negro de 1/3 de pulgada.</li> <li>-Tarjeta digitalizadota.</li> </ul>
Biología	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cámaras de germinación y crecimiento con control de temperatura, luz y humedad.</li> <li>-Equipo de Histología Vegetal.</li> </ul>
Cultivo in Vitro	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cámaras de flujo laminar.</li> <li>-Autoclaves.</li> <li>-Cámaras de cultivo in Vitro.</li> <li>-Equipamiento para la elaboración de medios de cultivo.</li> <li>-Equipo de crioconservación.</li> </ul>
Electrotecnia	24	
Motores y Máquinas Agrícolas	38	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Laboratorio de automática.</li> <li>-Laboratorio de informática.</li> <li>-Taller de mecánica.</li> <li>-Máquina de ensayo universal (ensayo de piezas a tracción, compresión, flexión y fatiga).</li> <li>-Banco de ensayo de potencia de frenos.</li> <li>-Banco de ensayo de bombas de inyección.</li> <li>-Banco de ensayo de potencia de motor.</li> <li>-Banco de ensayo de motores de pequeñas máquinas de jardín.</li> </ul>



Química y Análisis Agrícolas (Lab I)	24	-Espectrofotómetros de Absorción Molecular (1) -pHmetros y Conductímetros -Equipos semiautomáticos para la determinación de proteínas y fibra. -Horno mufla -Calcímetros, digestores, baños de agua y de arena, agitadoras, centrifugas, balanzas y estufas.
Química y Análisis Agrícolas (Lab II)	24	-Equipamiento necesario para la realización de análisis químicos clásicos -pHmetros y Conductímetros -Agitadoras, centrifugas, balanzas y estufas.
Edafología	16	-pHmetros y Conductímetros -Equipos semiautomáticos para la determinación de proteínas (1) -Equipamiento necesario para la realización de análisis físico-químico de suelos. -Picnómetro -Calcímetro -Agitadores varios, balanzas, estufa, centrifugas, baño de ultrasonidos. -Horno mufla -Digestor
Técnicas Analíticas Instrumentales	8	-Cromatografía líquida (HPLC.). -Cromatografía de gases. -Espectrofotometría de Absorción Atómica. -Espectrofotómetros de Absorción Molecular (2) -Valorador automático -Destilador de agua
Hidráulica	25	-Bancos hidráulicos para cálculos de pérdidas de carga. -Sistema de riego, ensayos de automatización y control de calidad de componentes -Equipos de soldadura para tuberías PE
Geotecnia y Construcción	25	E-Equipo para ensayos mecánicos de suelos (CBR, proctor, etc) - Equipo de ensayo de rotura de probetas de hormigón -Software: Elaboración de mediciones y presupuestos - Cálculo de estructuras - Edificación rural



		y redes hidráulicas
Termotecnia	14	-Vacuum Cooler. -Cámaras para conservación de alimentos frescos y de alimentos congelados. -Máquinas frigoríficas para enseñanza. -Modelos de compresores de diversos tipos.
Microbiología	10	-Cámaras de flujo laminar -Microscopios ópticos -Homogeneizador
Genética y Fitopatología	36	-Microscopios ópticos. -Microscopios estereoscópicos. -Equipos de congelación y microtomo. -Cámaras de: Flujo Laminar - Frías - Germinación - Cultivo con temperatura y fotoperiodo regulable. -Estufas de esterilización, autoclaves, destiladores, congeladores, etc.
Industrias Agrarias y Alimentarias	24	-Cerradora de botes metálicos -Proyector de cierres metálicos -Medidor de actividad de agua -Texturómetro -Prensa de extracción de aceite de semillas (tornillo extrusor) -Picadora, amasadora y embutidora de carnes -Línea de panificación (amasadora, cámara de fermentación, horno y formadora de barras) -Cámara de secado y de curado de embutidos.
Zootecnia	26	-Panel demostrativo de ordeño mecánico. -Equipo para análisis de parámetros físicos de calidad del huevo de consumo. -Analizador NIR (Near Infrared).
Fitotecnia y Cultivos Extensivos	28	-Equipos para: -Establecimiento de curvas características de humedad del suelo. -Medición de la humedad del suelo "in situ".



		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estimación del estado hídrico global del cultivo.</li> <li>-Determinación del potencial hídrico de la planta.</li> <li>-Determinación de parámetros de crecimiento foliar en cultivos.</li> <li>-Equipos de trabajo en granos y semillas</li> <li>-Cámaras de germinación.</li> <li>-Pesos del hectolitro.</li> <li>-Determinadores de humedad.</li> <li>-Divisores y acondicionadores de muestras.</li> <li>-Unidad de malteo de cebadas cerveceras</li> <li>•Unidad completa para el control de calidad de cebadas cerveceras</li> <li>•Programas informáticos de diseño de parques y jardines</li> </ul>
Cultivos Leñosos	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Penetrómetro (7)</li> <li>-Refractómetro (5)</li> </ul>
Cultivos Hortícolas e Intensivos	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determinación y parámetros de calidad de frutas y hortalizas.</li> <li>-Colorimetría.</li> <li>-Refractómetros, etc.</li> <li>-Aparatos para seguimiento de variables climáticas y de suelo en invernaderos y aire libre.</li> </ul>
Centro Experimental de Enología	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Recepción y tratamiento mecánico de la vendimia</li> <li>-Estrujadora despalilladora (2)</li> <li>-Prensa horizontal(2)</li> <li>-Prensa vertical</li> <li>-Dosificador de sulfuroso con bomba</li> <li>-Bomba volumétrica de rotor elíptico</li> <li>•Fermentación:</li> <li>-Bomba de trasiego de líquidos (2)</li> <li>-Carro para movimiento de pastas y orujos fermentados</li> <li>-Depósitos de fermentación (44)</li> <li>-Depósito pulmón o de almacenamiento de líquidos de 800 lts. de capacidad (1)</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Depósitos de distintas capacidades (50)</li> <li>- Equipo de frío (2)</li> <li>•Filtración</li> <li>-Filtro de placas de celulosa (2)</li> <li>-Filtro de bujías de pequeño rendimiento</li> <li>-Filtro amicróbico de pequeño rendimiento</li> <li>-Plataforma para filtración amicróbica</li> <li>•Estabilización tartárica:</li> <li>-Depósito isoterma</li> <li>-Intercambiador de calor con rascador</li> <li>-Cámara frigorífica</li> <li>•Embotellado</li> <li>-Llenadora taponadora automática</li> <li>-Etiquetadora semiautomática</li> <li>-Encapsuladora semiautomática.</li> <li>•Envejecimiento:</li> <li>-Nave de envejecimiento.</li> <li>•Línea de elaboración de vinos espumosos:</li> <li>-Jaula para botellas en rima</li> <li>-Congeladora de cuellos</li> <li>-Cámara para degüello</li> <li>-Taponadora para tapón corona</li> <li>-Encorchadora</li> <li>-Rellenadora de botellas y licor de expedición.</li> <li>-Equipo para obtención de orujo.</li> <li>-Recuperadores de aromas.</li> </ul>
Centro Experimental de Lactología	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pasteurizador de placas</li> <li>-Cuba quesera tipo bicircular de 500 litros</li> <li>-Cuba quesera tipo Holandesa de 400 litros</li> <li>-Cuba quesera tipo Holandesa de 80 litros.</li> <li>-Prensa de Quesos</li> <li>-Mesa de desuerado con capacidad de 200 Kg. de cuajada</li> <li>-Mesa de trabajo con capacidad de 200 Kg. de cuajada.</li> <li>-Desnatadora centrifuga de placas.</li> </ul>





		<ul style="list-style-type: none"><li>-Mantequera eléctrica.</li><li>-Termo de agua caliente sanitaria de 500 litros de capacidad</li><li>-Cuba de salmuera con agitador eléctrico</li><li>-Dos cámaras de maduración y conservación,</li><li>-Una cuba quesera de prácticas de 8 litros de capacidad</li><li>-Una mini-prensa de prácticas y ensayos</li><li>-Centrifugadora CF-100.</li><li>-Molino de martillos</li><li>-Termobatidora</li></ul>
Almazara	6	<ul style="list-style-type: none"><li>-Molino</li><li>-Termo-batidora</li><li>-Centrífuga</li><li>-Balanza</li><li>-Agitador térmico</li></ul>
Maltería	4	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ordenador(1)</li><li>-Máquina malteadora</li></ul>



### 7.1.3. Bibliotecas y fondos documentales

#### Biblioteca de la ETSI Agrónomos

La biblioteca de la ETSIA es un edificio moderno de nueva construcción que dispone de tres plantas con salas de lectura de libre acceso a los libros y a las revistas más recientes. La superficie de la Biblioteca es de 3600 m<sup>2</sup> y el número total de puestos de lectura es de 444, con un ratio nº de alumnos matriculados/nº de puestos de 3,4.

Planta baja: **mostrador de préstamo** y Sala de lectura 1 con 146 puestos de lectura, una sala de videoconferencias y una sala para la consulta de proyectos y tesis doctorales con 12 puestos de lectura.

Planta primera: Sala de lectura 2 con 146 puestos de lectura, una sala polivalente con 24 puestos y una sala para estudio en grupo con 26 puestos de lectura.

Planta segunda: Sala de revistas con 116 puestos de lectura.

La biblioteca cuenta con los siguientes fondos:

- 48.000 volúmenes
- 2.100 libros de fondo antiguo e histórico
- 756 proyectos fin carrera
- 264 vídeos
- 1034 revistas técnicas, 140 en curso de recepción
- 981 tesis doctorales presentadas en la Escuela
- 1.978 Mapas (Clases Agrológicas, Cultivos y Aprovechamientos, Suelos, etc.)
- Acceso a bases de datos y revistas electrónicas a texto completo

#### Servicios al usuario:

- Horario ampliado en periodo de exámenes. De L a V de 8 a 22 h y sábados y festivos de 9 a 22 h.
- Consulta en línea del catálogo y de bases de datos y publicaciones electrónicas
- Lectura en sala
- Préstamo domiciliario
- Préstamo interbibliotecario



- Préstamo de ordenadores portátiles, etc.

### **Biblioteca de la EUIT Agrícola**

La biblioteca de la EUIT Agrícola tiene una superficie de 1225 m<sup>2</sup> y capacidad para 258 puestos de lectura y 9 puntos de consulta de catálogo y/o bases de datos. En la actualidad el ratio nº de alumnos matriculados/nº de puestos es de 3,1, cifra que se considera bastante satisfactoria, teniendo en cuenta la disponibilidad horaria de la biblioteca.

#### **7.1.4. Otros recursos y servicios**

Además de las aulas, laboratorios y bibliotecas, como recursos básicos e indispensables para el cumplimiento de los objetivos de enseñanza-aprendizaje del título en el ámbito de la Ingeniería Agronómica, resulta fundamental disponer de espacios en los que los alumnos puedan realizar prácticas de campo. En este sentido, la ETSI Agrónomos dispone de un campo de prácticas cuyas características son:

- Superficie total 20 ha.
- 11 invernaderos con una superficie total aproximada de 2.000m<sup>2</sup>
- 7 naves de ganado con una superficie de 840 m<sup>2</sup>
- Una nave especial de bienestar porcino de 450 m<sup>2</sup> preparada para tratamiento integral de residuos
- Pozo de riego de 150 m de profundidad y 40cm. de diámetro
- Estación de bombeo para el riego de las parcelas de los campos de practicas
- Estanque de 5800 m<sup>3</sup> de capacidad para riego de parcelas
- Huerto ecológico de 1000m<sup>2</sup>
- Jardín mediterráneo de 8000m<sup>2</sup>
- Los campos de prácticas también incluyen edificios de los Departamentos de Producción Vegetal: Fitotecnia, Producción Vegetal: Botánica, Producción Animal, Ingeniería Rural y Tecnología de Alimentos



Estas instalaciones están disponibles para todos los Departamentos de ambos Centros (ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola) y para la realización de prácticas e investigación de los cinco títulos propuestos.

La ETSI Agrónomos dispone, actualmente de cinco Cátedras Universidad Empresa que tienen su ubicación física en instalaciones de la Escuela:

- Cátedra AFRE “Tecnología del agua y el riego”
- Catedra ANSEMAT “Tecnología de tractores y maquinaria agrícola”
- Cátedra "Fertiberia de Estudios Agroambientales"
- Cátedra Mercamadrid
- Cátedra Pascual Carrión

Así mismo en la Escuela tiene una importante participación y responsabilidad en el recientemente creado **Centro de estudios e investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM)**, localizado en Dpto. de producción Vegetal-Fitotécnia (Campos de Prácticas)

También es de destacar la participación de un amplio número de profesores del departamento de Biotecnología como investigadores en el **Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)** ubicado en el Campus Tecnológico que la UPM posee en Montegancedo.

Finalmente la ETSI Agrónomos dispone de distintos servicios informáticos y puesta en marcha de nuevas tecnologías aplicadas a la investigación, a la docencia y a la gestión. Entre ellas cabe citar:

- Aulas de trabajo cooperativo
- Servicio informático: mantenimiento de equipos, asesoramiento a usuarios, mantenimiento de red, software libre, etc.
- Servicio de producción de medios audio visuales



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

- servicio de desarrollo y gestión de aplicaciones informáticas de gestión y desarrollo:

Pag. Web. Desarrollo y mantenimiento

Guías docentes

Sistemas de reservas de aulas y salas

Agenda on line

Sistemas de oferta de empleo

Gestión de convenios

Diseño gráfico

En resumen, cabe concluir que ambos Centros disponen de recursos materiales y servicios adecuados para el desarrollo de los programas formativos ofertados, prestando especial atención al cumplimiento de los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

#### **Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios**

Ambos Centros disponen de recursos materiales suficientes para impartir la nuevas titulaciones ofertadas, entre las que se encuentra el Graduado en Ingeniería Agroambiental, por lo que, no parece necesaria la adquisición de recursos materiales y servicios adicionales a los existentes y por lo tanto no se necesitan recursos financieros extraordinarios para la implantación de los nuevos Planes de Estudio. No obstante, el Centro si necesita recursos financieros para garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios, para lo cual recibe anualmente por parte de la UPM una dotación económica para su mantenimiento y también para la renovación, adaptación y mejora.

En el Sistema de Garantía Interna de Calidad se incluyen dos procedimientos que establecen la manera en la que se gestionan los servicios, así como la revisión y el mantenimiento. Dichos procedimientos se incluyen en el anexo 7 de esta memoria:

- PR/SO/3 (PR 23.) Procedimiento para la gestión de los servicios.
- PR/SO/2/01 (PR 24.) Procedimiento Plan de Revisión y Mantenimiento.



## 8. Resultados Previstos

### 8.1.- Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Aunque el título de graduado en Ingeniería Agroambiental no extingue ningún otro título anterior, presentamos los datos de las tasas de graduación, abandono y eficiencia del título de Ingeniero Agrónomo, por su similitud en cuanto que este presenta una orientación de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. El estudio de los valores de las tasas de graduación, abandono y eficiencia realizados a partir de los resultados académicos, obtenidos en los últimos años del plan de estudios 1996 para los de la titulación de Ingeniero Agrónomo, nos aportan unos resultados medios que se recogen en al tabla 8.1.

GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	
TABLA 8.1.- Valores medios de las tasas de graduación, abandono y eficiencia para el título de Ingeniero Agrónomo de la ETSIA	
	Ingeniero Agrónomo Plan 1996
Tasas de graduación (%)	11,8
Tasas de abandono (%)	40
Tasas de eficiencia	0,66

**Tasa de graduación:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

**Tasa de abandono:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni ese año académico ni el anterior.

**Tasa de eficiencia:** relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios en los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.



Los valores de la tabla, para las diferentes tasas y titulaciones, son evidentemente mejorables. Las razones que pudieran justificar estos datos son difíciles de establecer, considerándose que entre ellas se encuentra el hecho de que la nota de acceso a ambas titulaciones, determinada exclusivamente por la relación entre la oferta y la demanda es 5.0.

Sin embargo, hay que señalar que si bien la tasa de abandono es del 40%, este dato no refleja la realidad, dado que un 11% de los alumnos que abandonan en el 6º año son alumnos que les queda exclusivamente el proyecto y se encuentran en el mercado laboral. Por lo tanto, el % de abandono quedaría reducido al 29%.

En cuanto a la tasa de eficiencia es baja en el primer año (0,55), valor éste que va aumentando a medida que los alumnos progresan en la carrera hasta llegar a 0,76, siendo el valor medio de 0,66.

Para tratar de mejorar estos resultados en la ETSI Agrónomos, en los últimos años, se han tomado una serie de medidas, entre las cuales cabe destacar:

- Creación de una Subdirección de Coordinación Docente y Calidad.
- Modificación del plan de estudios de la titulación de Ingeniero Agrónomo de 1996, realizada en 2006.
- Actuaciones de acogida y formación de los alumnos de nuevo ingreso: Curso Cero, Profesores Tutores, Alumnos Mentores, etc.
- Elaboración de Guías Académicas y Docentes.

En breve plazo se van a llevar a cabo jornadas de trabajo con profesorado de diferentes Centros de la UPM, con experiencia en la implantación de medidas conducentes a mejorar el rendimiento académico en los primeros cursos.



Los resultados de estas medidas, que se comenzaron a establecer en el curso 2006/07, únicamente se podrán evaluar a partir de 2011 cuando se cumplan los cinco años de la implantación de las mismas y egrese la primera promoción.

En la Tabla 8.2. se muestran los datos de los resultados obtenidos referentes a la evolución académica de la cohorte del año 2000-01 en la titulación de Ingeniero Agrónomo.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL  
POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

**TABLA 8.2: Objetivos de rendimiento por cursos para cohortes de entrada en la Titulación de Ingeniero Agrónomo 2000-01**

Especifíquense los porcentajes de estudiantes de cada cohorte de entrada que se prevé que abandonen la titulación o superen el curso especificado en las cabeceras de fila, en el nº de años de estudio especificado en la cabecera de columna

	Nº de años de estudio de los integrantes de la cohorte										TOTALES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Más de 10
% abandona estudios	15	9	3	0	2	11						40
% que supera todo el curso 1º	6,9	14,6	19,6	11,4	6,9	4,1	3,3					66,2
% que supera todo el curso 2º		3,2	13,5	12,2	9,3	12,6	8,5					59,3
% que supera todo el curso 3º			0,0	0,8	13,8	16,7	17,1					48,4
% que supera todo el curso 4º				0,8	12,6	17,5	17,4					48,4
% que supera todo el curso 5º					7,3	14,6	21,6					43,5
% que supera el TFG					0,4	11,4	15,0					26,8





En la tabla 8.3. se muestran los resultados de eficiencia por cursos para la cohorte 2000-01 de la titulación de ingeniero Agrónomo.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 8.3.- Tasas eficiencia por cursos para la titulación de Ingeniero Agrónomo Cohorte 2000-01</b>	
<b>Curso</b>	
2000-01	0,51
2001-02	0,62
2002-03	0,66
2003-04	0,68
2004-05	0,72
2005-06	0,76

En la Tabla 8.4 se muestran las Tasas de graduación, abandono y eficiencia para la titulación de Ingeniero Agrónomo. Sin embargo, hay que señalar que si bien la tasa de abandono es del 40%, este dato no refleja la realidad, dado que un 11% de los alumnos que abandonan en el 6º año son alumnos que les queda exclusivamente el proyecto y se encuentran en el mercado laboral. Por lo tanto, el % de abandono quedaría reducido al 29%.

En cuanto a la tasa de eficiencia es baja en el primer año (0,55), valor éste que va aumentando a medida que los alumnos progresan en la carrera hasta llegar a 0,76, siendo el valor medio de 0,66.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 8.4.- Tasas de graduación, abandono y para la titulación de Ingeniero Agrónomo</b>	
<b>Tasas de graduación (%)</b>	11,8
<b>Tasas de abandono (%)</b>	40
<b>Tasas de eficiencia</b>	0,66



El nuevo Grado propuesto de Ingeniería Agroambiental pretende mejorar los resultados anteriormente reseñados. En la tabla 8.5 se muestran las tasas de graduación, abandono y eficiencia previstas para la nueva titulación.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA Agroambiental POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>	
<b>TABLA 8.5.- Tasas de graduación, abandono y eficiencia previstas para la nueva titulación</b>	
Tasas de graduación (%)	> 30
Tasas de abandono (%)	< 30
Tasas de eficiencia	> 0,7



## Tasa de graduación

El nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de graduación respecto a las titulaciones anteriores por las siguientes actuaciones:

- *Implantación de las nuevas metodologías docentes y evaluadoras.* Uno de los aspectos más importante del proceso de Bolonia consiste en los importantes cambios que se van a producir en las metodologías docentes y evaluadoras, lo cual debe facilitar la adquisición de las competencias propuestas y por lo tanto la superación de las asignaturas. A este respecto es muy importante señalar que la ETSI Agrónomos cuenta con 11 grupos de innovación educativa y la EUIT Agrícola con tres más, lo que supone una cifra muy importante en el contexto de la UPM, con una implicación del 45% del profesorado.

- *Mejora de la secuencia formativa e incremento del porcentaje de asignaturas obligatorias, con prerequisites previos,* que permitirá que los alumnos no se dispersen tanto y avancen en los diferentes cursos de una manera mucho más ordenada y eficiente.

- *Disminución del número de asignaturas optativas y ordenadas por orientaciones,* de tal manera que los alumnos tienen que elegir las asignaturas fundamentalmente dentro de la optatividad elegida.

- *Establecimiento de indicadores de rendimiento mínimo para las asignaturas de cada semestre.*

- *Adecuación del desarrollo del Proyecto Fin de Grado en tiempo real a los 12 créditos estipulados para esta materia.* Intentar que el PFG esté inscrito en el octavo semestre del grado, para lo cual la COA estudiará las medidas que permitan conseguir este objetivo.

- *Desarrollo del Plan de Acción Tutorial* que ya existe en los actuales Planes de Estudio y que se pretenden mejorar y potenciar en los nuevos Grados.



- *Adecuación del número de créditos de matrícula del alumno* en función de los rendimientos académicos obtenidos por el alumno en los semestres previos.

### **Tasa de abandono**

El nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de abandono respecto a las titulaciones anteriores por las siguientes actuaciones:

- *Mejora en la definición del perfil de ingreso y del tipo de estudiantes que acceden al Plan de Estudios.*
- *Posibilidad de cambiar de Grado durante el primer curso*, puesto que los tres Grados que se imparten en la ETSI Agrónomos presentan los dos primeros semestres exactamente iguales, no considerándose en estos casos abandono.
- *Acción Tutorial específica durante los dos primeros semestres* que son los que inciden principalmente en la tasa de abandono.
- *Acciones de acogida y apoyo académico en asignaturas básicas*, que suelen ser “cuello de botella” en el progreso hacia cursos superiores y constituyen una de las principales causas de abandono. Uno de los apoyos que pueden ser de gran utilidad es la plataforma Moodle, bien a través de “Punto de Inicio” o bien a través de contenidos específicos de estas asignaturas propuestos por los Departamentos implicados en su docencia presencial.
- *Labor de concienciación del profesorado* para que se sumen, individualmente, al logro de estos objetivos individuales

### **Tasa de eficiencia**

La puesta en marcha de todas y cada una de las actuaciones previstas para mejorar las tasas de abandono y graduación del nuevo Grado propuesto mejorará la tasa de eficiencia.



## 8.2.- Progreso y resultados de aprendizaje

La Universidad Politécnica de Madrid ya ha acreditado cuatro Centros el Sistema AUDIT, la ETSI Agrónomos ya presentó en 2008 los 24 procedimientos Verifica y completará su sistema de garantía de Calidad completando su programa AUDIT en Diciembre de 2009.

Durante la puesta en marcha e implantación de las enseñanzas del Grado se habilitarán, en conexión con la COA y con el Sistema de Garantía de Calidad, los procedimientos adecuados para hacer el seguimiento del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

- PR/ES/2/003. Proceso de revisión de resultados y mejora de los programas formativos
- PR/ES/1.3/002. Proceso de autoevaluación y revisión anual de Planes.
- PR/ES/1.3/002. Proceso de elaboración y revisión de la política y objetivos de calidad



## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD.

La política de Calidad del Grado de Ingeniería Agroambiental, al ser un título oficial impartido en la ETSIA-UPM, está inscrito y depende de las directrices del Centro en materia de Calidad y, por lo tanto, de su Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), que a su vez se fundamenta en las Directrices Europeas, el programa institucional de calidad (UPM), los procesos de evaluación, el plan de mejoras, así como en las aportaciones de todos los grupos de interés que intervienen en el programa formativo del título.

Los procedimientos recogidos en la presente Memoria (Anexo 7), que integran el SGIC de la ETSI de Agrónomos, han sido elaborados siguiendo el modelo UPM de *Sistema de Garantía Interna de Calidad*, que ha sido validado por la ANECA con una valoración final POSITIVA. Al final de este apartado de la Memoria, tabla 9.1 se resumen los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos

### 9.1.1. Responsables del Sistema de Garantía de la Calidad del Plan de Estudios.

El Sistema de Garantía de Calidad del Grado de Ingeniería Agroambiental se adecúa a los protocolos que definen la Política y Objetivos de Calidad de la ETSIA-UPM, así como a sus revisiones periódicas.

Los responsables del Sistema de Calidad son:

- Director del Centro y el Coordinador Docente
- Subdirección y Comisión de Ordenación Académica
- Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM

La Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM (UTC), dependiente del Coordinador Docente y Calidad, lleva a cabo la gestión, coordinación y seguimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) asesorada por la Comisión de Calidad (COCA) de la ETSIA-UPM.



La Unidad Técnica de Calidad de la ETSIA-UPM, con periodicidad anual, o excepcionalmente en situaciones de cambio, realiza una propuesta de definición o revisión de la Política y Objetivos de Calidad de la ETSIA-UPM, después de analizar los resultados de los diferentes grupos de interés. Esta propuesta debe de ser aprobada por la Comisión de Ordenación Académica y por la Junta de Escuela del Centro.

La Comisión de Calidad del Grado (COCAG), estará formada por:

- El Coordinador Docente y de Calidad
- Un subdirector designado por el Director
- Dos profesores miembros de la COA a propuesta de ésta
- Un representante del PAS
- Un representante de los estudiantes

La Comisión de Calidad del Grado (COCAG) se reúne con periodicidad anual al finalizar el curso académico, o excepcionalmente en situaciones de cambio, y realiza una propuesta de definición o revisión de la Política y Objetivos de Calidad del Grado, que incluya las mejoras del programa formativo, metodología docente, difusión de documentos sobre actividades y resultados del programa formativo, en base a:

- Análisis de los perfiles de entrada de los nuevos alumnos (**demanda**)
- La realización del seguimiento de los programas (**seguimiento**)
- La evaluación de los resultados (**seguimiento**)
- Encuestas de satisfacción (**seguimiento**)
- Resultados en la Sociedad (**inserción**)

La propuesta recoge las acciones concretas de mejora, que se coordinan con la política de Calidad de la ETSI Agrónomos (Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad. PR/ES/1.1/002)

### **9.1.2. Participación de los grupos de interés en el órgano responsable del (SGC) del Plan de Estudios.**

En el Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad de la ETSI



Agrónomos (PR/ES/1.1/002), se recoge la articulación de la participación del profesorado, estudiantes, responsables académicos, personal de apoyo, los agentes externos, así como, las funciones que tienen asignadas. Esta participación queda más detallada en los procedimientos y acciones siguientes:

- 1 Proceso de Publicación de Información sobre las Titulaciones que imparte la ETSIA-UPM (PR/ES/2/004).
- 2 Acuerdo Programa de la ETSIA-UPM - Rectorado UPM.
- 3 PIC (Programa Institucional de Calidad).  
<http://www.upm.es/innovacion/cd/index5.htm>
- 4 Modelo de Acreditación.
- 5 Proceso Gestión de Incidencias Reclamaciones y Sugerencias. (PR/SO/5/001).
- 6 Resultados: Proceso Encuestas de Satisfacción (PR/SO/5/002).
- 7 Proceso de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes. (PR/ES/1.3/002): Plan de Mejoras del Centro y Resultados de Evaluaciones.

No obstante el Grado, a través de la Comisión de Calidad del Grado (COAG) se generan las acciones concretas de mejora, que constituyen la vía directa de participación en el SIGC de los Planes de Estudios del Centro.

## **9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.**

### **9.2.1. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza**

Los principales aspectos del procedimiento de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza del Grado quedan asegurados con el Proceso de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR/ES/1.1/002) que define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés.

Por otra parte, en el Proceso de Acuerdo Programa del Centro (PR/ES/1.3/001), la ETSIA-UPM se compromete a la obtención de determinados resultados que giran en torno a una serie de finalidades estratégicas establecidas por el Consejo de Dirección de la UPM. Este compromiso, a través de la elección de los objetivos que finalmente se





pacten, deberá contribuir a la mejora de la Calidad de la docencia, la investigación y los recursos humanos y materiales de la ETSIA-UPM.

Finalmente, el Proceso de Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001) describe el proceso mediante el cual, de una forma estructurada, ordenada y coordinada, la UPM, con la participación de todos sus Centros y grupos de interés, aborda el diseño de nuevos Títulos y concretamente de este Grado, cumpliendo las directrices establecidas a nivel nacional y europeo, y los mandatos de la legislación vigente. La orientación con criterios académicos y profesionales hacia una completa formación del alumno, y teniendo una visión global de Universidad, hace necesaria la participación de Órganos de Gobierno y personas de toda la UPM y de colaboradores externos.

Independientemente de estas consideraciones generales, existen diferentes procedimientos de recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza que se refieren a:

- Definición de los perfiles de ingreso y egreso de los alumnos del Grado, así como las condiciones de admisión y matriculación
- Seguimiento y tutorías curriculares
- Desarrollo del plan de estudios del Grado basados en contenidos y competencias que capacitan al alumno con un determinado perfil académico y profesional
- Mecanismos de control del desarrollo de la enseñanza: Plan de estudios, programación, contenidos, metodologías y evaluación

Todo ello queda recogido en los procedimientos:

- **Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes PR/ES/1.3/002** que realiza la Autoevaluación del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) y revisa los correspondientes Planes de Mejora.
- **Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos PR/ES/2/003** que garantiza la calidad de los programas formativos que imparte, en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos de los Títulos y las competencias que desarrollan, así como la revisión, control y aprobación de dichos programas y sus resultados para mejorar y renovar la oferta formativa.



- **Verificación de Nuevos Títulos PR/ES/2/002** proceso mediante el cual, la ETSIA-UPM obtiene la aprobación y autorización para otorgar Títulos de carácter oficial, Graduado en Ingeniería Agroambiental en nuestro caso, con validez en todo el territorio nacional. El Título de Grado será aprobado y autorizado para su impartición, previo cumplimiento de los requisitos que la legislación y normativa vigentes impone y después de la verificación por parte de la ANECA.

- También son de aplicación los procedimientos de **Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001)** y **Acuerdos Programa (PR/ES/1.3/001)** expuestos anteriormente.

Para conseguir estos objetivos de mejora de la calidad de la enseñanza del Grado, la Comisión de Calidad realizará un seguimiento y evaluación del mismo a través de:

- Resultados de la docencia.
  - *Alumnos matriculados en el Grado*
  - *Tasa de eficiencia* (relación porcentual entre el nº total de créditos superados y el nº total de créditos matriculados)
  - *Tasa de éxito* (relación porcentual entre el nº total de créditos superados y el nº total de créditos presentados a examen)
  - *Duración de los estudios* (duración media, en años, que el alumno matriculado tarda en superar los créditos del Grado y en finalizar su Trabajo Fin de Grado)
  - *Tasa de abandono*
  
- Estudio anual sobre Egresados y Empleadores.
- Estudios sobre las Prácticas en Empresa.
- Estudios sobre la Movilidad de los Alumnos (tipo de programa y duración de la estancia).
- Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.
- Encuestas de satisfacción de los distintos grupos de interés.
- Informe de los Profesores que participan en el Grado, que incluye el desarrollo del proceso formativo en ECTS, los resultados de la evaluación y el rendimiento de los estudiantes, así como los resultados de investigación.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

- Encuesta de satisfacción de los alumnos en periodo de formación al finalizar el curso, donde valoran cada una de las asignaturas (contenidos, metodología, documentación y exposición por parte del Profesor).

La difusión de la información sobre el Grado, su desarrollo, resultados y planes de mejora se harán públicos a través de los cauces previstos por la UPM, por la ETSIA, los Departamentos, página web del Grado vinculada con la página web de la ETSIA y de la UPM y finalmente mediante folletos y carteles informativos que se difundirán en la Universidad, los Colegios Profesionales, Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino y todas las instituciones relacionadas con las actividades agrarias y el medio ambiente.

Todos estos datos son recogidos por la Unidad de Calidad, que elabora un Informe de Datos y Cifras, que, posteriormente, son evaluados por la Comisión de Calidad del Grado (COCAG), la cual a la vista de los resultados elabora una propuesta de mejora del proceso formativo.



## 9.2.2. Procedimientos de evaluación y mejora del profesorado

Los objetivos de calidad del Grado, en relación al Profesorado, quedan definidos en los procesos de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR/ES/1.1/002), de Diseño de Nuevos Títulos (PR/ES/2/001), de Acuerdo Programa (PR/ES/1.3/001) y fundamentalmente en el Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS (PR/SO/1/003) cuyo objetivo es describir el proceso, mediante el cual se desarrolla la evaluación, promoción, reconocimiento e incentivación del PDI, como por ejemplo el Programa Docencia, de la ANECA, mediante el cual se realiza la implantación de un sistema de evaluación de la actividad docente del Profesorado; o bien por los diversos premios a la excelencia docente o a la innovación educativa existentes en la UPM.

Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado se recogen en el Proceso de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS (PR/SO/1/003). Siguen las siguientes etapas:

- *Convocatoria Anual de Evaluación del Personal.* De acuerdo con la Política de Personal de la ETSIA-UPM, la Dirección de la ETSIA-UPM convoca las evaluaciones anuales.
- *Nombramiento del Comité de Evaluación.* El primer paso es el nombramiento de un comité de evaluación, que es el encargado de recoger la información, examinarla y dictar un informe de evaluación, junto con una propuesta de promoción o reconocimiento.
- *Presentación de solicitudes.* Los interesados presentan solicitudes de participación en el proceso. Este paso puede existir o no, dependiendo de si las evaluaciones son voluntarias u obligatorias
- *Autoinforme del interesado sobre el desarrollo de su labor.* El interesado redacta un informe en el que recoge información sobre la labor que ha desarrollado, destacando los aspectos relacionados con las competencias que posea y que se adecúen a las que requiere el puesto
- *Informe de las autoridades académicas o los superiores jerárquicos del interesado.* Las



autoridades académicas o superiores jerárquicos del PDI evaluado emiten un informe sobre el desempeño profesional del mismo, en el que también se deben recoger las competencias que posee el interesado y en qué medida se adecúan a las que requiere el puesto.

- *Otra información.* El Comité de Evaluación recoge otra información que pueda ser de relevancia para la evaluación. Fundamentalmente, encuestas de satisfacción realizadas entre alumnos (en el caso del PDI) o usuarios de los servicios (en el caso del PAS). También tiene cabida en esta fase cualquier tipo de evidencia documental relacionada que pueda existir.

- *Informe de Evaluación.* El Comité de Evaluación realiza un análisis y valoración de toda la información recogida, y lo plasma en un Informe de Evaluación que envía al interesado.

- *Alegaciones del interesado.* El personal evaluado puede hacer alegaciones o reclamaciones al Informe de Evaluación. Éstas deberán ser tenidas en cuenta para la redacción del Informe Final.

- *Propuesta de promoción o reconocimiento.* De acuerdo con el Informe Final el Comité de Evaluación lleva a cabo una propuesta de promoción o reconocimiento del PDI evaluado que transmite a los representantes de los trabajadores, a Gerencia, al Servicio de Personal y al propio interesado.

- *Informe sobre competencias.* El Comité de Evaluación redacta un Informe General sobre la adecuación de las competencias de todo el personal evaluado a las que requieren los puestos que desempeñan con la intención de detectar carencias formativas que puedan ser subsanadas mediante el Plan de Formación de la UPM (PR Formación PDI y PAS, (PR/SO/1/002). Se estudiará en que medida la promoción, reconocimiento y formación del PDI afecta a la mejora del desarrollo del programa formativo (PR/ES/2/003).



### **9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

#### **9.3.1. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas.**

Los alumnos del Grado podrán realizar prácticas externas supervisadas por un Profesor tutor del Grado. Para cada una de las actividades del módulo de prácticas externas, el tutor emitirá un informe de la actividad desarrollada con la evaluación de la misma.

Como se ha descrito en el punto 5, la ETSI Agrónomos mantiene convenios de colaboración con más de 100 empresas relacionadas con el sector y con 5 Cátedras Universidad-Empresa, con lo cual estaría asegurada la posibilidad de realización de prácticas externas.

La realización de las prácticas externas está regulada por los correspondientes convenios de colaboración entre la Universidad y los Centros o empresas de acogida de los estudiantes, de acuerdo con los programas de colaboración e intercambio académico del Centro.

La regulación de las prácticas, trabajos dirigidos e intercambios académicos se encuentra establecida en el procedimiento *Proceso para regular las Prácticas en Empresas* (PR/CL/2.2/002)

En el apartado 10.5, de las etapas del proceso (PR/CL/2.2/002), se establece que, una vez finalizadas las prácticas, el alumno y la empresa deben responder a un cuestionario de satisfacción que se entrega a la Jefatura de Estudios de la ETSIA-UPM, para evaluar el proceso y, en su caso, proceder a la revisión y mejora del mismo (PR/ES/2/003).

#### **9.3.2. Procedimientos para garantizar la calidad de los programas de movilidad**

Los alumnos del Grado podrán participar en programas de movilidad que están regulados



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

por los correspondientes convenios de colaboración entre la Universidad y los Centros de acogida de los estudiantes, de acuerdo con los programas de colaboración e intercambio académico del Centro.

Estos programas de movilidad afectan tanto a los alumnos propios del Grado que pretendan realizar una estancia en otra Universidad o Centro de Investigación nacional o extranjero (**Proceso de Movilidad de los Alumnos del Centro, que realizan estudios en otras universidades, nacionales o extranjeras PR/CL/2.3/001**), como a aquellos alumnos extranjeros que deseen realizar algún módulo del Grado, un curso completo o su trabajo Fin de Grado (**Proceso de Movilidad de los Alumnos que realizan Estudios en el ETSIA-UPM, procedentes de otras universidades, nacionales o extranjeras, PR/CL/2.3/002**).

En los procedimientos de los procesos, PR/CL/2.3/001 y PR/CL/2.3/002 que regulan el desarrollo de los programas de movilidad, se recogen los tipos de convenio, selección y seguimiento de los alumnos, evaluación y asignación de créditos, así como, el seguimiento y mejora de los programas. Se realiza una encuesta de satisfacción de los alumnos para recabar información que será utilizada en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios del Grado.



## 9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

### 9.4.1. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados.

La Subdirección de Extensión Universitaria se encarga de la recogida y análisis de información sobre la inserción laboral de los alumnos que han finalizado el periodo de formación, para lo cual se sigue el procedimiento para regular la Inserción Laboral (PR/CL/2.5/002), que describe el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM apoya a sus egresados en la incorporación al mundo laboral y lleva un registro de inserción laboral (Subdirección de Extensión Universitaria).

### 9.4.2. Procedimientos de satisfacción con la formación recibida.

Estos procedimientos se basan en los resultados de la encuesta de satisfacción, que los alumnos del Grado realizan sobre el programa formativo recibido, incluyendo la identificación de los puntos fuertes, las carencias percibidas y las sugerencias de mejora y que quedan perfectamente recogidos en el **Proceso de Encuestas de Satisfacción** (PR/SO/5/002).

Realizar el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los diferentes grupos de interés, así como de otras variables objetivo definidas en las políticas de la ETSIA-UPM, es uno de los instrumentos más importantes para contribuir a la mejora continua de los servicios y el sistema de gestión del mismo

El Procedimiento de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad (PR01) describe cómo la ETSIA-UPM define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés. En este procedimiento se define, también, la composición de las comisiones y en las etapas del proceso su funcionamiento. Sus resultados afectan, tanto a los estamentos de la ETSIA-UPM como a las Instituciones y colectivos que se relacionen con éste.





### **9.5. Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.), y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título**

Los procedimientos para la recogida y análisis de la información sobre la satisfacción de los diferentes colectivos implicados en el plan de estudios (estudiantes, personal académico y de administración y servicios) y el modo en que se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios son los siguientes:

PR/SO/5/002- Procedimiento para las Encuestas de Satisfacción.

PR/ES/2/003- Procedimiento para la Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.

Como ya se ha indicado, ambos procedimientos se encuentran detallados en el Anexo VII a esta memoria y han sido brevemente descritos en apartados anteriores.

Los procedimientos para la recogida y análisis de la información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes y el modo en que se utilizará esa información en la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios, así como sobre los mecanismos establecidos para publicar información que llegue a todos los implicados o interesados en el plan de estudios son los siguientes:

PR/SO/5/001- Procedimiento para la Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.

PR/ES/2/003- Procedimiento para la Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.

PR/ES/2/004- Procedimiento para la Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro.

En el Anexo VII a esta memoria se encuentran detallados dichos procedimientos, si bien a continuación haremos una breve descripción de los mismos

PR/SO/5/001- Procedimiento para la Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias



El objeto de este procedimiento es describir el proceso de gestión de todas las incidencias, reclamaciones y sugerencias que se presenten en el Centro, asegurando que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer, en cualquier momento, el estado de gestión o resolución de las mismas. La persona responsable de este procedimiento es el Coordinador Docente.

PR/ES/2/004- Procedimiento para la Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte el Centro

El objeto de este procedimiento es describir el proceso y las evidencias que garantizan que la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos hace pública la información actualizada, relativa a las titulaciones que imparte para conocimiento de toda la comunidad universitaria, alumnos potenciales, tanto nacionales como internacionales, y sociedad en general. El Centro considera una obligación propia mantener informados a los alumnos, al PDI, al PAS, egresados, empleadores y sociedad, sobre su estructura organizativa, titulaciones que se imparten en el mismo, así como sobre los programas formativos de las mismas. Por todo ello, el Centro publica y revisa periódicamente la información actualizada al respecto.

Por tanto, el Centro informa, al menos, de cada titulación ofertada, sobre objetivos, contenidos y número de créditos, metodologías de enseñanza - aprendizaje, competencias y evaluación de cada disciplina ofertada, políticas de acceso y orientación del estudiante, organización y oferta de prácticas externas y de programas de movilidad del estudiante, mecanismos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias sobre aspectos relacionados con la titulación, política y objetivos de calidad aprobados y resultados de la enseñanza, en cuanto al aprendizaje, conocimientos y competencias, de la inserción laboral y del grado de satisfacción de los distintos grupos de interés.

Los diferentes colectivos pueden formular, a través de sus representantes, propuestas de la información a publicar que son remitidas a la Unidad de Calidad. El Coordinador Docente las recopila y ordena y elabora una propuesta de la información que, como mínimo, se va a publicar, sometiéndola a la consideración de la Comisión de la Calidad. Una vez aprobada dicha propuesta, el Coordinador Docente consigue la información pertinente, solicitándola a los Servicios del Centro y/o del Rectorado que corresponda y prepara dicha información para que esté dispuesta para su difusión, sometiéndola, de nuevo, a la consideración de la Comisión de Calidad. Posteriormente se procede a la difusión de la información a través de los principales medios (web del Centro, tablones



de anuncios, notas interiores, cartas, correos electrónicos, sobres de matrícula, memorias de gestión, memorias de los Departamentos, guías docentes y del curso académico) y a su revisión periódica.

La información correspondiente a los criterios y procedimientos específicos en el caso de una posible extinción del título se encuentra recogida en el siguiente procedimiento:

PR/ES/2/006- Procedimiento para la Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales.

En el Anexo VII a esta memoria se encuentra detallado dicho procedimiento, si bien a continuación haremos una breve descripción del mismo.

PR/ES/2/006- Procedimiento para la Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales.

El objeto de este procedimiento es describir el proceso mediante el cual la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos se dota de mecanismos para realizar la extinción de Planes de Estudios conducentes a la obtención de Títulos Oficiales. Este procedimiento se aplica a los Títulos de Grado y Postgrado Oficiales, e implica a la Dirección de la ETSI Agrónomos, al Subdirector Jefe de Estudios, al Coordinador Docente y al Jefe de Sección de Gestión Administrativa, por parte del Centro. El responsable de que se aplique este procedimiento es el Subdirector Jefe de Estudios.

El proceso se inicia cuando se da una de las circunstancias que exige la extinción del título, esto es, en el momento en que queda autorizado e inscrito en el RUCT el título nuevo que le sustituye, cuando se plantean modificaciones del Plan de Estudios que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del Título, cuando no supere el proceso de acreditación o como consecuencia de la caída de la demanda por debajo de un nivel previamente fijado.

En el primer caso (extinción de un Plan de Estudios por autorización de un título nuevo que lo sustituye), el Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo título. El Subdirector Jefe de Estudios aplica la normativa referente a la extinción y comprueba que se han agotado todas las convocatorias de todos los alumnos.



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

En el segundo supuesto (extinción por propuesta de modificaciones del Plan de Estudios que supongan un cambio en la naturaleza y objetivos del Título), el proceso se inicia con la aprobación por la Junta de Escuela de propuesta de modificaciones del Título a iniciativa de los Consejos de Departamento. Posteriormente esas modificaciones son sometidas a la consideración del Consejo de Gobierno y, en caso de ser aprobadas por éste, se remiten al Consejo de Universidades, que, a su vez, las envía a la ANECA, para que ésta dictamine si suponen cambios en la naturaleza y objetivos del Título que implican la consideración de un nuevo Título. En caso afirmativo, se inicia el Procedimiento para la Verificación de Nuevos Títulos Oficiales (PR/ES/2/002).

Si la extinción del Título es consecuencia de la no superación del proceso de acreditación, el Consejo de Universidades comunica esta circunstancia a la UPM y el Centro inicia el proceso de extinción correspondiente.

Finalmente, si el Título se extingue como consecuencia de la caída de la demanda por debajo de los niveles previamente establecidos, el Centro, tras recibir la información de la situación por parte del Rectorado, inicia las actividades de Extinción del título anterior, de acuerdo a lo establecido en el documento autorizado en el diseño del nuevo Título.

**GRADUADO/A EN INGENIERÍA Agroambiental****POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****TABLA 10.1. Resumen de los objetivos de los 24 procedimientos del SGIC de la ETSI Agrónomos**

Procedimiento	Objetivo
PR/ES/1.1/002	<b>Procedimiento de Elaboración y Revisión de la Política y Objetivos de Calidad.</b> Describir cómo la ETSIA-UPM define, revisa y mantiene permanentemente actualizado el compromiso institucional con su Política de Calidad, y los mecanismos y fuentes de información que permiten que la toma de decisiones se encauce hacia la mejora continua, con la participación de todos los grupos de interés.
PR/ES/1.3/002	<b>Procedimiento de Autoevaluación y Revisión Anual de los Planes.</b> Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM realiza la Autoevaluación de su Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) y revisa sus correspondientes Planes de Mejora.
PR/ES/2/003	<b>Procedimiento de Revisión de Resultados y Mejora de los Programas Formativos.</b> Describir los mecanismos que permiten a la ETSIA-UPM garantizar la calidad de los programas formativos que imparte, en cada uno de sus componentes diseñados, incluidos los objetivos de los Títulos y las competencias que desarrollan, así como la revisión, control y aprobación de dichos programas y sus resultados para mejorar y renovar la oferta formativa.
PR/ES/2/004	<b>Procedimiento de Publicación de la Información sobre las Titulaciones que imparte la ETSIA-UPM.</b> Describir el proceso y las evidencias que garantizan que la ETSIA-UPM hace pública la información actualizada relativa a las Titulaciones que imparte, para conocimiento de toda la Comunidad Universitaria, alumnos potenciales tanto nacionales como internacionales y Sociedad en general.
PR/ES/2/001	<b>Procedimiento de Diseño de Nuevos Títulos.</b> Describir el proceso mediante el cual, de una forma estructurada, ordenada y coordinada, la UPM, con la participación de todos sus Centros y grupos de interés, aborda el diseño de nuevos Títulos, cumpliendo las directrices establecidas a nivel nacional y europeo, y los mandatos de la legislación vigente. La orientación con criterios académicos y profesionales hacia una completa formación del alumno, y teniendo una visión global de Universidad, hace necesaria la participación de Órganos de Gobierno y personas de toda la UPM y de colaboradores externos.
PR/ES/2/002	<b>Procedimiento de Verificación de Nuevos Títulos.</b> Describir el proceso mediante el cual, la ETSIA-UPM obtiene la aprobación y autorización para otorgar Títulos de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional. El Título será aprobado y autorizado para su impartición, previo cumplimiento de los requisitos que la legislación y normativa vigentes, previa verificación por parte de la ANECA.



PR/ES/2/006	<b>Procedimiento de Extinción de Planes de Estudios conducentes a Títulos Oficiales.</b> Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM se dota de mecanismos para llevar a cabo la extinción de Planes de Estudios conducentes a la obtención de Títulos Oficiales.
PR/CL/2.2/002	<b>Procedimiento para regular las Prácticas en Empresas.</b> Describir el proceso mediante el cual se proporciona un contrato de prácticas para los estudiantes que tengan superados más del 50% de los créditos de la titulación y posible reconocimiento de créditos de libre elección.
PR/CL/2.3/001	<b>Procedimiento de Movilidad de los Alumnos del Centro, que realizan estudios en otras universidades, nacionales o extranjeras.</b> Describir el proceso que facilita a los alumnos matriculados en la ETSIA-UPM, cursar estudios en Centros de otras Universidades distintas de la UPM, nacionales o extranjeras
PR/CL/2.3/002	<b>Procedimiento de Movilidad de los Alumnos que realizan Estudios en el ETSIA-UPM, procedentes de otras universidades, nacionales o extranjeras.</b> Describir el proceso que facilita a los alumnos procedentes de universidades distintas a la UPM, cursar estudios en la ETSIA-UPM, realizando su trayectoria curricular y gestionando su expediente desde la matriculación hasta la certificación de calificaciones.
PR/CL/2.5/002	<b>Procedimiento para regular la Inserción Laboral.</b> Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM apoya a sus egresados en la incorporación al mundo laboral.
PR/SO/1/002	<b>Procedimiento de Formación de PDI y PAS.</b> Describir la mecánica seguida para la detección de necesidades formativas del PDI y del PAS, la elaboración, partiendo de las mismas, de un Plan de Formación y la evaluación del mismo una vez llevado a la práctica.
PR/SO/1/003	<b>Procedimiento de Evaluación, Promoción y Reconocimiento de PDI y PAS.</b> Describir el proceso mediante el cual se desarrolla la evaluación, promoción, reconocimiento e incentivación del PDI/PAS.
PR/SO/5/001	<b>Procedimiento de Gestión de Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias.</b> Describir el proceso de gestión de todas las incidencias, quejas, reclamaciones y sugerencias que se presenten en la ETSIA-UPM, asegurando que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer, en cualquier momento, el estado de gestión o resolución de las mismas.
PR/SO/5/002	<b>Procedimiento de Encuestas de Satisfacción.</b> Describir el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los diferentes grupos de interés, así como de otras variables objetivo definidos en las políticas de la ETSIA-UPM, para contribuir a la mejora continua de los servicios y el sistema de gestión del mismo.



PR/ES/1.3/001	<b>Procedimiento de Acuerdo Programa del Centro.</b> Describir el proceso mediante el cual la ETSIA-UPM se compromete a la obtención de determinados resultados que giran en torno a una serie de finalidades estratégicas establecidas por el Consejo de Dirección de la UPM. Este compromiso, a través de la elección de los objetivos que finalmente se pacten, deberá contribuir a la mejora de la Calidad de la docencia, la investigación y los recursos humanos y materiales de la ETSIA-UPM.
PR/CL/1/002	<b>Procedimiento de Selección y Admisión de Estudiantes.</b> Definir el proceso de Selección y Admisión de alumnos que vayan a desarrollar sus estudios en cualquiera de las titulaciones impartidas en primer y segundo ciclo en la ETSIA-UPM, de acuerdo con las posibles vías de acceso para cursar estudios en la UPM.
PR/CL/2.1/001	<b>Procedimiento de Acciones de Acogida.</b> Establecer las acciones de acogida que la ETSIA-UPM realiza para integrar a los alumnos de nuevo ingreso al inicio de su vida universitaria en la ETSI. Agrónomos.
PR/CL/2.1/002	<b>Procedimiento de Acciones de Nivelación.</b> El objeto del presente procedimiento es describir las acciones de nivelación que la ETSIA-UPM realiza para adecuar/actualizar los conocimientos de los alumnos de nuevo ingreso a los requerimientos de los estudios universitarios que inician.
PR/CL/2.1/003-004	<b>Procedimiento de Tutorías.</b> Describir los mecanismos que la ETSIA-UPM tiene para definir el funcionamiento, revisar y difundir el proceso de Tutorías, con el fin de conseguir una óptima aplicación del mismo y establecer una mejora continua de los resultados de integración y rendimiento del alumnado.
PR/CL/2.1/004	<b>Procedimiento de Atención Psicológica.</b> Describir cómo la ETSIA-UPM lleva a cabo acciones que permiten que los alumnos del Centro obtengan atención psicológica.
PR/SO/3	<b>Procedimiento de Gestión de los Servicios.</b> Definir las actividades que se realizan en la ETSIA-UPM a través de su equipo directivo y/o de las comisiones y personas designadas en cada caso para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las necesidades de los servicios de la ETSIA-UPM que influyen en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las enseñanzas impartidas.</li> <li>• Definir y diseñar la prestación de nuevos servicios y actualizar las prestaciones habituales en función de los resultados.</li> <li>• Mejorar continuamente los servicios que se prestan, para adaptarse permanentemente a las nuevas necesidades y expectativas.</li> </ul> Informar de los resultados de la gestión de los servicios prestados a los órganos que corresponda y a los distintos grupos de interés.
PR/SO/2/01	<b>Procedimiento de Plan de Revisión y Mantenimiento.</b> El objeto de este procedimiento es describir la planificación de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias para el correcto uso y funcionamiento de las instalaciones de la ETSIA-UPM y el procedimiento para la resolución de las incidencias presentadas y/u ocasionadas por la utilización de dichas instalaciones.



## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Calendario de implantación del título

El nuevo título de Grado en Ingeniería Agroambiental se implantará de forma progresiva, según el siguiente calendario:

- Septiembre de 2010 comienza la impartición del primer curso
- Septiembre de 2011 comienza la impartición del segundo curso
- Septiembre de 2012 comienza la impartición del tercer curso
- Septiembre de 2013 comienza la impartición del cuarto curso

Este título de Grado no extingue ningún título, el calendario y procedimiento de implantación se describe en el apartado 10.2.1 (Tabla 10.1).

### 10.2.1. Cronograma de implantación de la nueva titulación

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>			
<b>TABLA 10.1. Cronograma de implantación de la titulación</b>			
<b>Curso 2010/11</b>	<b>Curso 2011/12</b>	<b>Curso 2012/13</b>	<b>Curso 2013/14</b>
<b>Implantación del Grado de Ingeniería Agroambiental</b>			
1º	1º	1º	1º
	2º	2º	2º
		3º	3º
			4º



**10.2.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.**

Este de Grado de Ingeniería Agroambiental no extingue ningún título. Sin embargo, como es posible que se matriculen alumnos que provengan de la titulación a extinguir de Ingeniero Agrónomo, en previsión de esta circunstancia, la Junta de Escuela ha aprobado el plan de adaptación y reconocimiento de créditos que se recoge en la Tabla 10.2.

<b>GRADUADO/A EN INGENIERÍA AGROAMBIENTAL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. TABLA 10.2. Plan de adaptación para los alumnos que provienen de la titulación de Ingeniero Agrónomo (PLAN 1996)</b>			
<b>Graduado en Ingeniería Agroambiental Plan 2010</b>	<b>ECTS</b>	<b>Ingeniero Agrónomo Plan 1996 modificado en 2006</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Cálculo Diferencial e Integral	6	Matemáticas	9
Álgebra Lineal y Aplicaciones	6	Matemáticas	9
Cálculo de varias variables	6	Análisis Matemático	6
Física I	6	Física	12
Física II	6	Física	12
Química I	6	Química	9
Química II	6	Química y Análisis Instrumental	9 3
Química II	6	Química y Química inorgánica	9 6
Biología	6	Biología	11
Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica Dibujo asistido por ordenador	4,5 4,5
Geología	4	Geología	4,5
Climatología	4	Edafología y Climatología	7
Edafología	4	Edafología y Climatología	7
Economía General	4	Economía	9
Topografía, Cartografía y Fotogrametría	6	Cartografía Topografía	3 3
Ecología	6	Ecología	9
Botánica Agrícola y Flora	4	Botánica sistemática: flora	4,5



Electrotecnia	4	Electrotecnia	5,5
Microbiología ambiental	4	Microbiología agrícola	6
Estadística	6	Fundamentos de Estadística	6
Fitotecnia. Bases y técnicas de la Prod. vegetal	6	Fitotecnia	9
Hidráulica e Hidrología ambiental	6	Ingeniería Hidráulica	12
Construcción Agraria y Obras de Tierra	6	Construcción agroindustrial y obras de tierra	3
		Edificación agraria y agroalimentaria	9
Métodos Estadísticos en la IAA	4	Métodos estadísticos en Agricultura	6
Contaminación química y medioambiental	4	Contaminación química del medio agroforestal	4,5
SIG	6	Sistemas de Información geográfica y territorial	4,5
Gestión, tratamiento y utilización de residuos	4	Tratamiento de residuos	6
Agroenergética	4	Agroenergética	6
Proyectos de Ingeniería Agroambiental	4	Proyectos	6
Análisis de ecosistemas	4	Análisis de ecosistemas	6
<b>Asignaturas optativas (1 módulo)</b>			
<b>Bloque A</b>	<b>10</b>		
Fisiología vegetal	4	Fisiología Vegetal	9
Principios de Agricultura Ecológica	6	Principios de Agricultura Ecológica	4,5
Conservación de recursos biológicos	4	Conservación de recursos biológicos	4,5
<b>Bloque B</b>	<b>4</b>		
Políticas y normativas agroambientales	4	Política agraria	7,5
Desarrollo rural sostenible	4	Política agraria	7,5
<b>Bloque C</b>	<b>4</b>		
Energías renovables	4	Energías alternativas	4,5
Sociología rural y Medio Ambiente	4	Sociología	3



POLITÉCNICA

Graduado en Ingeniería Agroambiental



E.T.S.I. AGRÓNOMOS  
E.T.S.I. AGRÍCOLA

### **10.3. Enseñanzas que se extinguen por la impartición del correspondiente título propuesto**

La implantación del título de Grado de Ingeniería Agroambiental por la UPM, no extingue en su totalidad ningún título actualmente vigente.