

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

Este documento recoge la propuesta de **Máster Universitario de Ingeniería Agronómica** de la Universidad de Almería. Este título habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo.

El Título de Máster de Ingeniería Agronómica por la Universidad de Almería, completa la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior del Título Ingeniero Agrónomo, que la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales (EPSyFCCEE) de esta Universidad ha venido impartiendo desde el año 1987, con los estudios relacionados con el campo de la agronomía.

El estado actual de la técnica, y el papel de la agricultura en ella, ha dado un cambio radical en los últimos años. De una sociedad con una amplia preocupación del aumento de la producción con factor de mayor interés, se ha pasado a una cultura de producción sostenible y de mayor preocupación por el medio ambiente. Esta nueva visión, devuelve a la agricultura un papel fundamental en las próximas décadas: con el uso de energías renovables, nuevas políticas de producción más responsables con el medio ambiente, cultivos de mayor rendimiento, pero con mayores estrategias de sostenibilidad, que añadan un alto valor de calidad a los productos que se envían a los mercados. En este nuevo horizonte, el papel de los ingenieros agrónomos es crucial para conseguir todos estos objetivos.

Como no podía ser de otra forma, la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería también adapta la formación de sus alumnos de forma coherente con la evolución de la realidad de una agricultura estrechamente vinculada con el entorno rural en el que se desarrolla, con el medio natural y con la industria agroalimentaria a la que abastece.

Por tanto, los egresados del Máster de Ingeniería Agronómica serán profesionales de gran valor para la empresa agraria y agroalimentaria actual, y también para el conjunto de los territorios en los que estas empresas se asientan, ya que debido a su formación interdisciplinar universitaria, aporta a la actividad empresarial los conocimientos y técnicas que hacen posible responder a las nuevas demandas sociales. Así, el Plan de Estudios elaborado por la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales trata de formar profesionales que colaboren, con el conjunto de conocimientos y capacidades adquiridos, a garantizar la sostenibilidad y la competitividad de la empresa agraria y de la industria agroalimentaria.

2.1.1. Experiencia previa de la Universidad en la impartición de la titulación

En 1987 se crea la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola por Decreto 209/1987 de 26 de agosto del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en donde se imparte la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en las especialidades de Hortofruticultura y Jardinería, Explotaciones Agropecuarias e Industrias Agrarias y Alimentarias. Al carecer de espacio físico, comienzan a impartirse los estudios, el 2 de noviembre de 1987, en dos aulas de la antigua Universidad Laboral de Almería.

En 1990 la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola pasa a denominarse Escuela

Universitaria Politécnica.

El actual edificio de la Escuela (que aloja los servicios administrativos de la misma), se inaugura el 12 de junio de 1989, dotando de esta forma de ubicación física a los elementos docentes y de investigación de los estudios de Ingeniería Técnica Agrícola y administrativos del centro

Con la creación por Ley 3/1993, de 1 de julio de la Universidad de Almería, se transforma la Escuela Universitaria Politécnica en Escuela Politécnica Superior, implantándose el título de Ingeniero Agrónomo. Posteriormente se aprueban la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales.

Con el tiempo, y respondiendo a la evolución y mayor complejidad del sector, se han ido incorporando los programas de postgrado: Máster en Producción Vegetal en Cultivos Protegidos y Máster en Innovación y Tecnología de Invernaderos.

Posteriormente, como ya se ha señalado, el Grado de Ingeniería Agrícola comienza a impartirse en la Universidad de Almería en el Curso académico 2010/2011, coincidiendo con el principio del proceso de extinción ese mismo curso el título de Ingeniero Técnico Agrícola. Se trata de un Grado con cuatro itinerarios de especialización que permite adquirir cada uno de ellos las atribuciones profesionales correspondientes a una de las cuatro especialidades del Ingeniero Técnico Agrícola: *Industrias Agrarias y Alimentarias, Hortofruticultura y Jardinería, Explotaciones Agropecuarias, y Mecanización y Construcciones Rurales*. En el Curso académico 2013/2014, finalizará el proceso de implantación del Grado de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Almería.

Debe destacarse también que, en noviembre de 2009 se produjo el reconocimiento, por parte del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, de Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceia3), al proyecto coordinado por la Universidad de Córdoba. Este reconocimiento supone la agregación estratégica de cinco universidades (Almería, Cádiz, Córdoba, Jaén y Huelva) unificadas por la Agroalimentación, uno de los pilares básicos de la economía andaluza y un sector clave en el desarrollo económico, social y político en la coyuntura global actual. Se trata de un proyecto único en España que en 2015 estará posicionado en primera línea como líder nacional y referente internacional en investigación, transferencia y formación de expertos en: 1) Sistemas de producción de alimentos, 2) Seguridad agroalimentaria y 3) Protección del medio ambiente en clave agroalimentaria. Debe destacarse la implicación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes en este proyecto y la importancia de su dilatada experiencia docente e investigadora en el ámbito agroalimentario, reconocida internacionalmente.

2.1.2. Relación con las características socioeconómicas de la zona de influencia de Universidad

Según el “Documento orientativo sobre la estrategia y el desarrollo de la Universidad de Almería, en el contexto socio-económico almeriense”, publicado por el Consejo Social de la UAL (junio, 2008), la economía almeriense ha sido protagonista de una auténtica revolución desde los años 60 hasta ahora. Este crecimiento económico ha venido acompañado de algunos importantes cambios de tipo estructural, partiendo de una situación de subdesarrollo con una agricultura de subsistencia, a una economía moderna, terciarizada y con un peso impropio de la agricultura, aunque ahora muy tecnificada y con producciones orientadas al mercado. Las coincidencias temporales no son casualidad y están relacionadas con la apertura de los mercados de la Unión para con nuestras frutas y hortalizas.

La principal área que va a tener un importante desarrollo en la provincia de Almería, y que la Universidad de Almería considera para avanzar en la dirección de orientarse hacia las necesidades de nuestro entorno socioeconómico, es la Agroalimentación. El futuro agrícola de la provincia no pasa por el mantenimiento del actual sistema de producción agrícola, de bajo valor añadido, y con alta competencia de entornos más económicos y en el futuro, cada vez más eficientes, sino por el liderazgo de una agricultura basada en el conocimiento, es decir en la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico, y en la adecuada comercialización, apoyada en un impulso decisivo a la industria agroalimentaria. En este sentido la actual Industria Auxiliar de la Agricultura debe crecer en torno al desarrollo de tecnologías ligadas a los alimentos, cuarta y quinta gama, productos nutracéuticos, calidad y seguridad alimentaria, alimentos y salud, automatización y robotización de procesos, etc. Esta oportunidad no puede dejar de ser catalizada desde la Universidad de Almería, con el desarrollo de titulaciones vinculadas al futuro de la agroalimentación en la provincia.

Actualmente, el porcentaje de alumnos, titulados de Ingeniero Técnico Agrícola por la Universidad de Almería, que encuentran un empleo relacionado con su titulación es del 80%. Asimismo, el porcentaje de alumnos titulados de Ingeniero Agrónomo, es del 85%. Estos datos son una prueba de la importancia de estas titulaciones en la provincia de Almería.

2.1.3. Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales

La propuesta del Título de Máster de Ingeniería Agronómica de la EPSyFCCEE de Almería, se fundamenta en:

- El alto nivel de implantación de los estudios en el ámbito agrícola en universidades españolas y europeas.
- Existencia de la titulación de Ingeniero Agrónomo en un total de 16 Centros de Universidades españolas públicas y 2 privadas.
- Existencia de perfiles profesionales reconocidos internacionalmente, con una inserción laboral alta.
- Elevada aceptación social del título.
- Existencia de Colegios Profesionales y atribuciones legales específicas.

2.1.4. Situación del I+D+i del Sector Científico-Profesional

Como se ha indicado anteriormente en el apartado de factores socioeconómicos, la situación del I+D+i del sector científico-profesional relacionado con el Máster se manifiesta en varios aspectos, en concreto, y desde le punto de vista de I+D+i:

- En la Universidad de Almería se han concedido 124 proyectos, cuyo Investigador Principal es miembro de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales.
- Actualmente en la Universidad de Almería hay reconocidos 137 grupos de investigación divididos en 9 áreas temáticas. De estas 10 áreas temáticas, 6 investigan en campos pertenecientes a la EPS-FCCEE, y un área completa y parte de otras son grupos cuyas líneas de investigación se están desarrollando en el campo de la Ingeniería Agrónoma.
- La Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales posee convenios de colaboración con más de 100 empresas de la provincia para la realización de las prácticas curriculares. Muchas de estas empresas estarían interesadas en recibir alumnos del Máster aprovechando la sinergia de conocimientos adquiridos por los estudiantes.

- La creación del Parque Científico-Tecnológico (PITA) es una gran oportunidad para potenciar la colaboración entre el centro o la dirección académica del Máster con las empresas del sector Tecnológico ubicadas en dicho Parque Tecnológico.
- La creación de un Campus de Excelencia Agroalimentario (ceia3) agrupando a las Universidades de Córdoba, Almería, Jaén, Huelva y Cádiz, requiere técnicos formados en este tipo de tecnologías para su propio desarrollo.

EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

La propuesta de Título de Máster de Ingeniería Agronómica por la Universidad de Almería se adecua a las normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título. Además, se han tomado como referencia las propuestas resultantes de la Conferencia de Directores de las Escuelas de Ingeniería Agrícola y Forestal, las propuestas de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, de la Comisión de Rama de Ingeniería y Arquitectura del Consejo Andaluz de Universidades y de la correspondiente Comisión de Título y la Orden Ministerial CIN/325/2009 de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo.

2.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

De los diversos referentes externos que avalan la adecuación de esta propuesta de Título de Máster Universitario de Ingeniería Agronómica en el Sistema Universitario Andaluz, destacamos los siguientes:

- Las directrices marcadas en el Libro Blanco del Título de Grado en Ingenierías agrarias e Ingenierías forestales, elaborado por la Conferencia de Decanos y Directores de las Escuelas Técnicas de Ingenieros Técnicos Agrícolas, Ingenieros Técnicos Forestales, Ingenieros Agrónomos e Ingenieros de Montes dentro del Programa de Convergencia Europea ANECA.
- Orden CIN/325/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Agrónomo.
- El reconocimiento, por parte de los Ministerios de Educación y Ciencia, de *Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario*, al proyecto en el que participa la Universidad de Almería.
- El diseño del plan de estudios de Graduado en Ingeniería Agrícola, obtenida la verificación del plan de estudios por el Consejo de Universidades, previo informe positivo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (BOE de 1 de noviembre, número 263/2011) partiendo de la necesidad de proporcionar a los graduados la posibilidad de seguir su formación con un postgrado de calidad. De esta forma, con este Máster el estudiante adquiere las competencias vinculadas a la profesión de Ingeniero Agrónomo.

Al igual que la EPSyFCEE de la Universidad de Almería, otras muchas Escuelas Técnicas y Superiores en Ingenierías Agrarias, son referentes internacionales tanto en el ámbito académico como en la investigación:

- A nivel europeo son numerosas las instituciones y aún más los títulos impartidos que se relacionan con las ciencias agrícolas. De entre ellos destacan:

Francia
AgroParisTech (antigua École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts - ENGREF) - Paris AgroCampusOuest (AgroCampus Rennes + INH Angers) Montpellier SupAgro (antigua École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier - ENSAM) École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (ENSAT) École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA) – Nancy
Reino Unido
Royal Agricultural College Cranfield University University of Reading The Scottish Agricultural College Harper Adams University College
Holanda
Wageningen University
Bélgica
Katholieke Universiteit Leuven
Italia
Università Degli Studi Di Perugia
Portugal
Universidade Técnica de Lisboa Universidade do Porto Universidade de Évora Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro
Alemania
Technische Universität München Georg-August-Universität Göttingen Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Fachhochschule Neubrandenburg (Univ. of Applied Sciences)
Suecia
Swedish University of Agricultural Sciences (Alnarp)
Finlandia
Faculty of Agriculture and Forestry (University of Helsinki)
Estados Unidos
Universidades de Oregon, Indiana, Missouri, Kansas, Illinois, Iowa, Florida, Arizona, Cornell, North Carolina, California, Delaware, Vermont y Wisconsin
China
Nanjing Agricultural University (China)
México
Escuela de Agricultura de Chapingo Universidad de Guanajuato
Brasil
Universidades de Caminas, de Pelotas y Visosa

La Universidad de Almería mantiene con algunas de ellas diversos acuerdos de programas de Doctorado, investigación o intercambio de profesores y alumnos, fundamentalmente con las universidades europeas (en especial con las holandesas), las iberoamericanas con las que hay múltiples acuerdos para realizar diferentes estancias de profesorado español en universidades mexicanas y programas de acogida para alumnos en la universidad de Almería.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

Para la elaboración de los títulos de Máster, la Universidad de Almería propuso la constitución de una Comisión de Título que debía estar compuesta por el Director, Subdirector, 1 Vicerrector, tres profesores, 1 alumno egresado, 1 experto en la profesión y un profesor externo.

La Comisión definitiva para la titulación de Máster en Ingeniería Agronómica quedó con la siguiente composición:

1. Director como presidente
2. El Coordinador de los Estudios de Agronomía, como Secretario de la Comisión
3. El Vicerrector de Profesorado y Ordenación Académica
4. 3 profesores de los Departamentos más directamente vinculados a la Ingeniería Agronómica:
 - a. Agronomía
 - b. Biología y Geología
 - c. Ingeniería
5. 1 alumno egresado
6. 1 experto en la profesión, que en nuestro caso ha sido el Delegado en Almería del Colegio Profesional de Ingenieros Agrónomos de Andalucía
7. 1 profesor externo, Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes, de la Universidad de Córdoba

Durante la elaboración de la memoria se celebraron diversas reuniones de las áreas de conocimiento implicadas, con el objeto de debatir y aportar propuestas y mejoras para ser consideradas en la Comisión. La Comisión de Título se reunió varias veces para estudiar las diferentes propuestas.

Una vez acabados los trabajos, la Comisión de Titulación confeccionó la presente memoria y los acuerdos de la Comisión se trasladaron a la Dirección General de Formación e Innovación para su exposición pública, y posterior aprobación por la Junta de Centro.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

La Comisión de Título, durante su trabajo, ha utilizado los siguientes procedimientos de consulta: Información acerca del programa de prácticas en empresas del Título en Ingeniería Agrónomo, respecto del perfil de dichos titulados y las necesidades formativas no contempladas en el mismo, Informes y documentos elaborados por la Conferencia de Directores y Decanos de Centros que imparten estudios de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Montes, Ingeniero Técnico Agrícola e Ingeniero Técnico Forestal, y planes de estudios de titulaciones de Máster en Ingeniería Agronómica verificadas por la ANECA.

Se mantienen contactos permanentes con el resto de centros donde se imparten másteres similares de otras universidades, tanto a nivel nacional (a través de la Conferencia de Directores), como a nivel regional (reuniones de las Escuelas Andaluzas). La Comisión utiliza el documento "Horizonte 2020", Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE para el período 2014-2020 para la elaboración de los contenidos del plan de estudios. El uso de este documento hace que este máster tenga una perspectiva de futuro acorde con las directrices marcadas en este documento para la UE.

Relación de respuestas, actuaciones y cambios introducidos en la Memoria de la Titulación con motivo de la evaluación realizada por la AAC:

CRITERIO 3: Competencias

Modificación: 1.- Se deben incluir competencias que potencien la comunicación oral o escrita en castellano o inglés, trabajo en equipo, etc. La inclusión de estas competencias transversales es común en el espacio europeo de educación superior o en otros sistemas como el americano, en general las titulaciones de grado y master en España incluyen este tipo de competencias.

Sin perjuicio de que por su recomendación de mejora pudieran incorporarse otras competencias, dado que en la medida que son transversales y no requieren de la incorporación de nuevos contenidos, pero sí cambios metodológicos para la evaluación y seguimiento de elementos pormenorizados intrínsecos a un estudio de máster, se han dado de alta las siguientes competencias transversales:

- CT1. Capacidad para resolver problemas
- CT2. Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- CT3. Capacidad de crítica y autocrítica
- CT4. Trabajo en equipo
- CT5. Capacidad de organización y planificación

Salvo error u omisión entendemos que se ha cumplido con su solicitud, sin perjuicio de las recomendaciones que procedan.

CRITERIO 5: PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Recomendación: 1. Sería conveniente introducir una signatura como 'Protección Integrada de Cultivos' con 6ECTS en alguno de los módulos. La Directiva 2009/128/CEE, para el uso sostenible de plaguicidas al ordenamiento español, por medio del Plan de Acción Nacional, abre una nueva etapa de la Sanidad Vegetal, cuyo objetivo es racionalizar el uso de insecticidas mediante la obligatoriedad de la Gestión Integrada de Plagas, con la participación de la figura clave del Asesor.

Se estima plenamente acertada su recomendación. Se asumen y durante el proceso de implantación se decidirá como mejor proceda incorporar estos contenidos, sea en este máster sea en el grado. La premura y urgencia del trámite de alegaciones no permite dar le justo tratamiento a su recomendación, no obstante, queda asumida.

Recomendación: 2. Ampliar la información sobre Prácticas externas y sobre el Trabajo Fin de Máster. Incrementar, en la medida de lo posible, el número de ECTS del TFM

Se asume su recomendación, por ello, se procederá a su seguimiento durante el proceso de implantación del título. En relación a las prácticas externas se irán incorporando cualquier nuevo aspecto que proceda. En relación al Trabajo Fin de Máster, se observará la evolución del título y en su caso se instará la modificación para el incremento de creditaje. La premura y urgencia del trámite de alegaciones no permite dar le justo tratamiento a su recomendación, no obstante, queda asumida.