

# **LAS INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Pasado, presente  
y futuro**

*Tomás R. Tovar Júlvez*





# **LAS INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Pasado, presente  
y futuro**

*Tomás R. Tovar Júlvez*

**Publicación gratuita**

**Imagen de la portada:** fragmento de *El vuelo de Ícaro* (Peter Brueghel)

© **Tomás R. Tovar Júlvez**

Se permite la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación, siempre que se mencione clara y expresamente el origen del mismo.

Se permite su impresión. Consejos para la misma: imprimir por las dos caras.

Blog asociado a esta publicación, con actualizaciones, comentarios, etc.:

<http://ingenieriasagrarias.blogspot.com/>

*La tierra no tiene sed de la sangre de los soldados,  
sino del sudor de los hombres*

**Proverbio brasileño**



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN Y AGRADECIMIENTOS</b> .....	13
<b>1. HISTORIA DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
<b>1. 1. LA ESCUELA CENTRAL DE AGRICULTURA</b> .....	15
1.1.1. Creación de la Escuela.....	15
1.1.2. Los motivos de su creación .....	16
1.1.3. La Ley Moyano de Educación de 1857 .....	16
<b>1. 2. LA ESCUELA GENERAL DE AGRICULTURA</b> .....	17
1.2.1. La Escuela General de Agricultura de La Florida .....	17
1.2.2 La creación de las escuelas de Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas.....	17
<b>1. 3. EL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALFONSO XII</b> .....	17
1.3.1. El Instituto Agrícola de Alfonso XII .....	18
1.3.2. Integración y reajuste de las enseñanzas .....	18
1.3.3. Propaganda de la Agricultura, la Ganadería y las Industrias Agrícolas .....	18
1.3.4. La escuela preparatoria de ingenieros y arquitectos.....	18
<b>1. 4. LA INTEGRACIÓN EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA</b> .....	19
1.4.1. La Florida y la Moncloa, gérmenes de la Ciudad Universitaria.....	19
1.4.2. Integración en el Ministerio de Instrucción Pública.....	19
1.4.3. La Guerra Civil y la posguerra .....	20
<b>1. 5. LA CREACIÓN DE NUEVAS ESCUELAS Y LA LIBERALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS</b> .....	20
1.5.1. La creación de nuevas escuelas .....	20
1.5.2. El proceso de liberalización de las escuelas especiales.....	21
1.5.3. Dependencia del Ministerio de Educación Nacional.....	21
1.5.4. Ley de reorganización de las enseñanzas técnicas y aproximación entre las escuelas .....	21
1.5.5. Nacen las Ingenierías Técnicas.....	21
1.5.6. Abandono del sistema de función pública cerrada .....	22
<b>1. 6. LOS ÚLTIMOS TIEMPOS</b> .....	22
1.6.1. Tiempos de cambio.....	22
1.6.2. La reforma universitaria de los noventa .....	22
1.6.3. La “explosión” de los noventa.....	23
<b>2. PANORÁMICA DE LOS ESTUDIOS ACTUALES</b>	
<b>2. 1. LOS PLANES DE ESTUDIO EXPERIMENTALES</b> .....	25

<b>2. 2. INGENIERO AGRÓNOMO .....</b>	<b>25</b>
2.2.1. Planes de estudio .....	25
2.2.2. Centros docentes.....	25
2.2.3. Planes de estudio – Materias troncales .....	26
2.2.4. Pasarelas y/o complementos de formación.....	26
<b>2.3. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS .....</b>	<b>27</b>
2.3.1. Planes de estudio .....	27
2.3.2. Centros docentes.....	27
2.3.3. Planes de estudio – Materias troncales .....	27
2.3.4. Pasarelas y/o complementos de formación.....	28
<b>2.4. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA .....</b>	<b>28</b>
2.4.1. Planes de estudio .....	28
2.4.2. Centros docentes.....	29
2.4.3. Planes de estudio – Materias troncales .....	29
2.4.4. Pasarelas y/o complementos de formación.....	29
<b>2.5. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS .....</b>	<b>30</b>
2.5.1. Planes de estudio .....	30
2.5.2. Centros docentes.....	30
2.5.3. Planes de estudio – Materias troncales .....	30
2.5.4. Pasarelas y/o complementos de formación.....	31
<b>2.6. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE MECANIZACIÓN Y CONSTRUCCIONES RURALES.....</b>	<b>31</b>
2.6.1. Planes de estudio .....	31
2.6.2. Centros docentes.....	31
2.6.3. Planes de estudio – Materias troncales .....	32
2.6.4. Pasarelas y/o complementos de formación.....	32
<b>3.- COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS UNIVERSITARIOS</b>	
<b>3.1. ALEMANIA .....</b>	<b>33</b>
3.1.1. Nombre de los títulos.....	33
3.1.2. Estructura de los títulos .....	33
3.1.3. Aspectos docentes .....	33
<b>3.2. BÉLGICA.....</b>	<b>33</b>
3.2.1. Nombre de los títulos.....	34



3.2.2. Estructura de los títulos .....	34
3.2.3. Aspectos docentes .....	34
<b>3.3. ESTADOS UNIDOS .....</b>	<b>34</b>
3.3.1. Nombre de los títulos.....	34
3.3.2. Estructura de los títulos .....	35
3.3.3. Aspectos docentes .....	35
<b>3.4. FRANCIA.....</b>	<b>35</b>
3.4.1. Nombre de los títulos.....	35
3.4.2. Estructura de los títulos .....	36
3.4.3. Aspectos docentes .....	36
<b>3.5. HOLANDA.....</b>	<b>36</b>
3.5.1. Nombre de los títulos.....	36
3.5.2. Estructura de los títulos .....	37
3.5.3. Aspectos docentes .....	37
<b>3.6. HISPANOAMÉRICA .....</b>	<b>37</b>
3.6.1. Nombre de los títulos.....	37
3.6.2. Estructura de los títulos .....	38
3.6.3. Aspectos docentes .....	38
<b>3.7. NORUEGA.....</b>	<b>38</b>
3.7.1. Nombre de los títulos.....	38
3.7.2. Estructura de los títulos .....	38
3.7.3. Aspectos docentes .....	38
<b>3.8. ITALIA .....</b>	<b>39</b>
3.8.1. Nombre de los títulos.....	39
3.8.2. Estructura de los títulos .....	39
3.8.3. Aspectos docentes .....	40
<b>3.9. PORTUGAL .....</b>	<b>40</b>
3.9.1. Nombre de los títulos.....	40
3.9.2. Estructura de los títulos .....	40
3.9.3. Aspectos docentes .....	40
<b>3.10. REINO UNIDO.....</b>	<b>41</b>
3.10.1. Nombre de los títulos.....	41
3.10.2. Estructura de los títulos .....	41
3.10.3. Aspectos docentes .....	41

<b>4. LA REFORMA DE BOLONIA</b>	
<b>4.1. INICIO DE LA POLÍTICA EUROPEA EN MATERIA DE EDUCACIÓN</b>	<b>43</b>
<b>4.2. LA DECLARACIÓN DE LA SORBONA</b>	<b>43</b>
<b>4.3. LA DECLARACIÓN DE BOLONIA</b>	<b>43</b>
<b>4.4. CONVENCIÓN DE SALAMANCA</b>	<b>44</b>
<b>4.5. CONVENCIÓN DE PRAGA</b>	<b>44</b>
<b>4.6. CONFERENCIA DE MINISTROS DE EDUCACIÓN EN BERLÍN 2003</b>	<b>45</b>
<b>4.7. SITUACIÓN EN ESPAÑA</b>	<b>46</b>
<b>4.8. LA LOU Y EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES)</b>	<b>46</b>
<b>4.9. DOCUMENTO MARCO DE INTEGRACIÓN</b>	<b>47</b>
<b>4.10. ETAPAS DE INTEGRACIÓN</b>	<b>47</b>
<b>4.11. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS</b>	<b>47</b>
<b>4.12. DIFERENCIA DEL CONCEPTO DE CRÉDITO CON EL SISTEMA EUROPEO</b>	<b>48</b>
<b>4.13. EL REAL DECRETO 1125/2003</b>	<b>48</b>
<b>4.14. EL REAL DECRETO 55/2005 (TÍTULO DE GRADO)</b>	<b>49</b>
<b>4.15. EL REAL DECRETO 55/2005 (TÍTULO DE POSGRADO)</b>	<b>49</b>
<b>4.16. ESTUDIOS OFICIALES DE MASTER</b>	<b>49</b>
<b>4.17. ESTUDIOS DE DOCTORADO</b>	<b>50</b>
<b>4.18. OTROS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EES)</b>	<b>50</b>
<b>4.19. PROYECTO ANECA DE TÍTULOS DE GRADO DEL SECTOR AGRARIO Y FORESTAL</b>	<b>53</b>
<b>4.20. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS</b>	<b>54</b>
<b>4.21. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS AGRÓNOMOS</b>	<b>54</b>

<b>4.22. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES.....</b>	<b>54</b>
<b>4.23. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS DE MONTES.....</b>	<b>55</b>
<b>4.24. INFORMACIÓN FUTURA .....</b>	<b>55</b>
<b>5. PERSPECTIVAS FUTURAS</b>	
<b>5.1. EL PANORAMA ACTUAL DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS EN ESPAÑA .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2. DEBILIDADES Y FORTALEZAS DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS ....</b>	<b>57</b>
<b>5.3. CAMPOS POR EXPLOTAR .....</b>	<b>58</b>
<b>5.4. LOS GRANDES DEBATES .....</b>	<b>58</b>
<b>5.5. EL HAMBRE EN EL MUNDO .....</b>	<b>59</b>
<b>5.6. EL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>59</b>
<b>5.7. EL DEBATE POLÍTICO .....</b>	<b>60</b>
<b>5.8. EL DEBATE DEL COMERCIO MUNDIAL.....</b>	<b>60</b>
<b>5.9. EL DEBATE DEL AGUA .....</b>	<b>61</b>
<b>5.10. EL DEBATE AGROÉTICO .....</b>	<b>61</b>
<b>5.11. EL DEBATE DE LA ALIMENTACIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>5.12. EL DEBATE DE LA AGROINDUSTRIA NO ALIMENTARIA .....</b>	<b>62</b>
<b>5.13 EL DEBATE DEMOGRÁFICO .....</b>	<b>63</b>
<b>5.14 EL DEBATE ESOTÉRICO.....</b>	<b>63</b>
<b>5.15. A MODO DE CONCLUSIÓN.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO I</b>	
<b>REAL DECRETO CREANDO LA ESCUELA CENTRAL DE AGRICULTURA .....</b>	<b>15, 65</b>
<b>ANEXO II</b>	
<b>PLANES EXPERIMENTALES. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID .....</b>	<b>25, 87</b>

### **ANEXO III**

#### **PERFILES PROFESIONALES DE LOS TÍTULOS 1 Y 2 EN INGENIERÍAS**

<b>AGRARIAS PROPUESTOS POR LA ANECA .....</b>	<b>53, 97</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>105</b>

# INTRODUCCIÓN Y AGRADECIMIENTOS

La agricultura y la ganadería son las actividades productivas humanas más antiguas, respondiendo a una necesidad vital, la alimentación, y secundariamente a otras necesidades, como el vestido. Hasta el siglo XVIII, su progreso no se debe a la aplicación de los conocimientos científico-técnicos, sino que se debe al empirismo y a la experiencia de generaciones. Este tipo de conocimiento, útil para la supervivencia, ya que optimiza factores locales, tales como el clima o el suelo, generalmente no proporciona una elevación de rendimientos agropecuarios a gran escala. La rotación trienal desarrollada en la baja Edad Media posiblemente cambió la Historia, facilitando la expansión comercial y la expansión cultural renacentista. El desarrollo del cultivo de la patata, solanácea traída de América, acabó con el hambre en buena parte de Europa. Son dos buenos ejemplos de lo que supusieron avances técnicos en la agricultura. De esta manera, las sociedades se concienciaron de lo importante que eran los avances técnicos agrarios, pero no es hasta el siglo XIX (hasta entonces los intentos eran tímidos) cuando se decide acometer, por considerarlo necesario, la formación de unos técnicos especialistas en agricultura y ganadería, que con sus conocimientos científicos y técnicos aplicados en el campo, mejorasen las producciones agrarias.

Desde entonces ha llovido mucho y el camino ha sido muy largo. Pero afortunadamente podemos decir que ha sido enormemente fructífero. En los países desarrollados que decidieron implantar estas mejoras, la agricultura y la ganadería aumentaron sus producciones de manera exponencial, acabando con el hambre. Y también paradójicamente con la vida en el campo, ya que las producciones agrarias tienen un límite económico porque su consumo lo tiene. Por desgracia, la mayor parte del mundo no se ha aprovechado de estos avances y lamentablemente el hambre y sus tristes secuelas azotan diversas partes de la Tierra, aunque frecuentemente esto no se debe a cuestiones técnicas, sino económicas, políticas o de distinto tipo.

Cuando hablamos de ingenierías agrarias, como su término indica, tratamos lo relativo a los estudios técnicos referentes a la agricultura, la ganadería y los montes. Sin embargo, en esta publicación trataremos principalmente de las titulaciones que se centran fundamentalmente en la agricultura y la ganadería, aunque realicemos alguna mención a las titulaciones forestales, ya que su reforma va unida a éstas (Títulos de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales). En los sistemas educativos españoles (no en otros, como los británicos), tradicionalmente han estado separadas y parece ser, siguiendo esta tradición, que van a continuar de esta manera. También hemos de decir que el libro se centra principalmente en las ingenierías agrarias en España, aunque algunas partes, como el capítulo de perspectivas futuras, tienen aplicación universal.

La primera parte se centra en lo que ha sido la historia de las ingenierías agrarias en España. Pensamos que es importante conocer el pasado para poder comprender el presente. Después se abordará una panorámica de los estudios actuales, que están llamados a desaparecer con la entrada en vigor del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Y de la mano de éste hablaremos de la denominada Reforma de Bolonia en la cuarta parte, pero pasando previamente por la tercera, en la expondremos brevemente los estudios de ingenierías agrarias en Europa, en Hispanoamérica y en Estados Unidos. Finalizaremos hablando de los retos de las ingenierías agrarias en el siglo XXI en forma de debates, algunos de ellos de difícil respuesta.

No puedo terminar esta introducción sin una serie de agradecimientos.

Deseo agradecer al Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Castilla y León, y en especial a Mariano Pascual y a Jesús Lozano, todo el apoyo y todas las atenciones que han tenido conmigo y por haberme brindado la oportunidad por haber expuesto lo que aquí aparece en una serie de charlas con los compañeros de profesión, de las que guardo muy buen recuerdo. También deseo agradecer la presencia en la charla de Valladolid de Emilio Viejo y de Silvia Cortés, y de otros cargos del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas que acudieron a las mismas. Y en general, estoy agradecido a los compañeros y público en general que acudieron a las mismas, debatieron, sugirieron ideas e informaron con su experiencia de muchos aspectos que en este libro se tratan. La mención a todos ellos sería imposible, pero vaya mi agradecimiento por delante.

También agradezco a mi esposa Isabel su eterno apoyo y ánimo y mi reconocimiento de que sin ella no serían posibles tantas cosas buenas en mi vida y a mi hijo David por su ayuda en algunas cosas. Ambos bien sabían que la causa merecía la pena. A mi hermana M<sup>a</sup> del Pilar, por el interés y el apoyo que mostró hacia el tema, a pesar de ser ajena al mismo.

Y para finalizar un pequeño reconocimiento a todos los agricultores, técnicos, ingenieros, estudiantes y a todos los que de una manera u otra han intentado mejorar la vida de los demás. Lejos de las frases hechas, sin ñoñerías, ni adulaciones, simplemente porque se lo merecen.

# 1. HISTORIA DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS

## 1. 1. LA ESCUELA CENTRAL DE AGRICULTURA

### 1.1.1. Creación de la Escuela

Aunque anteriormente existieron antecedentes, oficialmente los estudios de Agricultura en España arrancan con la creación de la Escuela Central de Agricultura, creada por Real Decreto de 1 de septiembre de 1855<sup>1</sup>. Inicialmente, esta tendrá su sede en la casa de campo «La Flamenca», del Real Heredamiento de Aranjuez.

Se crean dos secciones: científica, destinada a los Ingenieros Agrónomos; y tecnológica, para los Peritos Agrícolas.



La Escuela Central de Agricultura en La Flamenca

### 1.1.2. Los motivos de su creación

Respondía claramente al sistema de Administración Pública ideado por Napoleón, que imitaba el modelo de jerarquía militar. Existe entonces una enorme influencia del sistema administrativo francés y de los denominados “espadones”, militares que ejercen de políticos, como Narváez, Espartero, O’Donell. Todo ello muy en consonancia con las ideas políticas del liberalismo e incluso movimientos sociales como el romanticismo y el postromanticismo.

Dos estatutos regulan los cuerpos de la Administración, estatutos que afectan directamente a los Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas:

---

<sup>1</sup> Ver Anexo I. Real Decreto creando la Escuela Central de Agricultura y Reglamentos Orgánicos de la misma.

- Estatuto General de Bravo Murillo (Real Decreto de 18 de julio de 1852) – Establece una clasificación funcional en cuerpos. Como en el sistema francés, los cuerpos especiales se rigen por sus reglamentos específicos.
- Estatuto O'Donnell (Real Decreto de 4 de marzo de 1866) – “militariza” los cuerpos al establecer escalafones, hojas de servicio y potestad disciplinaria.

Todo ello hace necesaria la creación de escuelas de formación de funcionarios.

### **1.1.3. La Ley Moyano de Educación de 1857**

Por la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857, conocido como la Ley Moyano, las enseñanzas de los Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas, junto con las de Caminos, Minas, Montes e Industriales se integran en el grupo llamado de enseñanzas superiores, aprovechando las asignaturas que se cursaban la Facultad de Ciencias de Madrid. Los Ingenieros Agrónomos hubieron de completarlas en el Jardín Botánico y las Escuelas de Farmacia y Veterinaria. En cuanto a los Peritos Agrícolas, la Ley remitía a un reglamento específico.

## **1. 2. LA ESCUELA GENERAL DE AGRICULTURA**

### **1.2.1. La Escuela General de Agricultura de La Florida**

Con el fin de hacer más coherente la enseñanza, el 3 noviembre de 1868 fue decretada la supresión de la Escuela Central de Agricultura y trasladándose a Madrid, por Decreto de 28 de enero de 1869, se le asignó la finca denominada indistintamente La Florida o La Moncloa, que perteneció antaño al Patrimonio de la Corona.

Además de cambiar de emplazamiento también lo hizo su nombre por el de Escuela General de Agricultura sin alterar los objetivos de formar Ingenieros Agrónomos, Peritos y Capataces Agrícolas, ni modificar más que ligeramente los planes de estudio; hasta que, el 23 de noviembre de 1875 se materializó la misión investigadora, habitual en la docencia universitaria, creando por parte de la Escuela y atendida por sus profesores, la Estación Agronómica.

En el curso 1880-1881 cuando quedaron acabadas las instalaciones de La Florida y La Moncloa y fueron inauguradas, pudiéndose desarrollar plenamente la enseñanza en las 500 hectáreas disponibles.

### **1.2.2 La creación de las escuelas de Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas**

La Real Orden del 16 de agosto de 1876 implantó un sistema de ingreso para las que desde entonces se llamaron Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos y Escuela de Peritos Agrícolas.





La Escuela General de Agricultura de La Florida

### **1. 3. EL INSTITUTO AGRÍCOLA DE ALFONSO XII**

#### **1.3.1. El Instituto Agrícola de Alfonso XII**

Habiéndose restaurado la monarquía en el año 1874, tras el breve paréntesis de la Primera República y como testimonio del apoyo que siempre prestó la Corona a esta Institución, la Escuela General de Agricultura cambió de denominación, pasando a llamarse, Instituto de Alfonso XII, Escuela General de Agricultura, y luego, por Real Orden de 12 de julio de 1881, Instituto Agrícola de Alfonso XII, cuya denominación conservó hasta 1931.

El Instituto Agrícola de Alfonso XII siguió integrando, como anteriormente, la Escuela General de Agricultura, la Granja Central de Experimentación y Propaganda y la Estación Agronómica.

La separación administrativa que regía entre la Escuela General de Agricultura y la Granja Central de Experimentación, terminó fusionándose, por Real Decreto de 10 de julio de 1903, pues «la independencia de la Granja daba a la Escuela un carácter demasiado teórico restándole medios de demostrar experimentalmente los principios tecnológicos».

#### **1.3.2. Integración y reajuste de las enseñanzas**

Se fundieron y se consolidaron todas las dependencias del Instituto Agrícola de Alfonso XII, además de la Granja, cinco Estaciones de Investigación y Experimentación, la antigua Estación Agronómica y las de Patología Vegetal, Ampelografía y Enología, Pecuaria y la de Horticultura y Jardinería.

Tan importante como la integración de todas las actividades bajo la dirección de la Escuela, fue el reajuste de las enseñanzas de modo que ciertas materias de los

Programas de Ciencias Físicas y Naturales, que antes figuraban en el ingreso, pasaron a formar parte, por sus exigencias de laboratorio, de los cursos posteriores al mismo.

### **1.3.3. Propaganda de la Agricultura, la Ganadería y las Industrias Agrícolas**

El 4 de noviembre de 1881 un nuevo reglamento modifica el régimen de Instituto Agrícola de Alfonso XII, ampliando su cometido para servir de Centro de Propaganda de la Agricultura, la Ganadería y las Industrias Agrícolas. Se conservó, formando parte de la Institución, la Estación Agronómica, y, posteriormente, por Real Decreto de febrero de 1882, se crea en su seno el Museo Agronómico Nacional.

### **1.3.4. La escuela preparatoria de ingenieros y arquitectos**

Profunda fue la reforma derivada de la creación, por Real Decreto de 29 de enero de 1886, de la Escuela Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos, destinada a unificar el ingreso en las Escuelas Especiales de Ingenieros de Caminos, Minas, Montes, Industriales y Agrónomos, y en la Escuela Superior de Arquitectura, pues supuso montar, sobre las enseñanzas básicas generales, impartidas en tres años de preparación común, las materias específicas de cada rama de Ingeniería.



El Instituto Agrícola de Alfonso XIII

## **1. 4. LA INTEGRACIÓN EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA**

### **1.4.1. La Florida y la Moncloa, gérmenes de la Ciudad Universitaria**

Un acontecimiento enormemente trascendente fue la iniciativa de convertir La Florida y La Moncloa en campos de una grandiosa Ciudad Universitaria, que conmemorase las

Bodas de Plata del Rey Alfonso XIII con la Corona el 17 de mayo de 1917. A partir de entonces, la superficie disponible para Campos de Prácticas fue reduciéndose progresivamente, para dar cabida a las distintas Facultades de la Universidad de Madrid, hasta límites que les hicieron pronto insuficientes para cumplir el cometido que tenían asignado.

En 1923, bajo la Presidencia del Directorio Militar, se renuevan los cuadros docentes y se encarga al Director la elaboración de un nuevo plan de estudios, aprobándose éste en 1924. También, en este mismo año se aprueba el reglamento del Instituto Agrícola de Alfonso XII, compuesto ahora de las secciones de Enseñanza, Estaciones Especiales y Explotación, y el reglamento de la Sección de Enseñanza, integrada por el Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos y la Profesional de Peritos Agrícolas.

#### **1.4.2. Integración en el Ministerio de Instrucción Pública**

Con la llegada de la República, las carreras de ingenieros y peritos experimentan varios cambios. Las de Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas pasan a formar parte del Instituto Nacional Agronómico, nuevo título asignado al Instituto Agrícola de Alfonso XII, por Orden de 29 de abril de 1931. Después, todas las Escuelas Especiales de Ingenieros y Peritos y la Superior de Arquitectura, pasaron a depender del Ministerio de Instrucción Pública, por Decreto-Ley de 16 de diciembre de 1931.

#### **1.4.3. La Guerra Civil y la posguerra**

En la Guerra Civil, el frente se encontraba en la Ciudad Universitaria. Finalizada esta en 1939, poco quedaba del Instituto Nacional Agronómico que fuera aprovechable. La Escuela reanudó sus enseñanzas en la casa señorial del Marqués de Molins, en la calle del Amor de Dios. Reconstituida La Florida con lo más indispensable abrió las clases y laboratorios en el curso 1942-43.

Mientras tanto, también surgía el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, por Ley de 10 de febrero de 1940, y quedaba territorialmente incorporado al sector agronómico de la Ciudad Universitaria.



La ciudad universitaria en la década de los años treinta

## **1. 5. LA CREACIÓN DE NUEVAS ESCUELAS Y LA LIBERALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS**

### **1.5.1. La creación de nuevas escuelas**

Las necesidades de Titulados que demanda el Sector Agrario se incrementó durante los últimos años y ello trae como consecuencia la creación de nuevas Escuelas en dos niveles formativos.

Aunque dicha creación no ha obedecido a unos criterios rigurosos de necesidad ni incluso ubicación ni mucho menos de rentabilidad académica, la realidad es que, citados por orden cronológico, se han abierto a los estudiantes españoles escuelas, donde pueden realizar su formación agronómica en sus dos niveles universitarios.

### **1.5.2. El proceso de liberalización de las escuelas especiales**

La Ley de 20 de julio de 1957 aproxima las escuelas técnicas a la Universidad y reglamenta el acceso de alumnos a través de cursos selectivos. Se establece el acceso directo a las Enseñanzas Técnicas de Grado Superior de los Bachilleres Superiores y además del acceso directo, establece dos cursos, uno selectivo y otro de iniciación, como previos para continuar los cinco cursos restantes de la carrera, pudiendo ser cursado el primero tanto en cualquiera de las Escuelas Técnicas Superiores como en ciertas Facultades de Ciencias. Abrió dicha Ley cauce a las especialidades, que para los Ingenieros Agrónomos fueron cuatro: Mejora Rural y Maquinaria Agrícola, Fitotecnia y Zootecnia, Industrias Agrícolas, y Economía y Sociología Agraria, y creó el Grado de Doctor, que implícitamente poseían todos los Ingenieros titulados en las Escuelas Especiales. Idénticas especialidades para las escuelas de Peritos Agrícolas, a excepción de la especialidad de Economía y Sociología Agraria.

### **1.5.3. Dependencia del Ministerio de Educación Nacional**

El Decreto de la Presidencia de Gobierno de 13 de septiembre de 1957 establece que las secciones de Ingenieros Agrónomos y Peritos Agrícolas de las Escuelas Especiales pasan a depender del Ministerio de Educación Nacional, quedando transformadas en las respectivas Escuelas de Ingenieros y de Peritos.

### **1.5.4. Ley de reorganización de las enseñanzas técnicas y aproximación entre las escuelas**

El proceso de liberalización para las carreras Técnicas Superiores avanza de nuevo al ser promulgada la Ley de Reorganización de Enseñanzas Técnicas de 29 de abril de 1964, que limita a cinco años académicos la duración de las enseñanzas en las Escuelas Técnicas de Grado Superior. Por Decreto-Ley de 6 de mayo de 1965 se fijan para la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos cinco especialidades: Fitotecnia, Zootecnia, Ingeniería Rural, Industrias y Economía Agraria. El grado de Doctor requiere cursar, además, estudios durante dos años y aprobar una tesis original.

Por otra parte, el Decreto de 2 de febrero de 1966 promueve la progresiva aproximación entre las Facultades Universitarias y las Escuelas Técnicas Superiores, agrupando éstas en Institutos Politécnicos Superiores.

### **1.5.5. Nacen las Ingenierías Técnicas**

Las enseñanzas técnicas de grado medio pasan a componerse de tres cursos durante los cuales se impartían disciplinas de carácter básico, durante primero, y disciplinas propias de la especialidad correspondiente de carácter eminentemente práctico, en los dos cursos siguientes. Por entonces acontece también el cambio de nombre de las Escuelas de Peritos por el de Escuelas de Ingeniería Técnica.

Por el Decreto 148/1969 de 13 de febrero, los técnicos de grado medio pasaban a denominarse Ingenieros Técnicos, seguidas estas palabras de las correspondientes a la especialidad cursada. En virtud de tal Decreto, las especialidades que podían cursarse en las Escuelas de Ingeniería Técnica Agrícola eran Explotaciones Agropecuarias, Hortofruticultura y Jardinería, Industrias Agrarias y Mecanización y Construcciones Rurales.

### **1.5.6. Abandono del sistema de función pública cerrada**

Es un nuevo paso de separación del sistema francés de función pública, muy unido a la formación de funcionarios técnicos. El impulsor de esta reforma fue el Ministro López Rodó, a través de la Ley de Bases de 1963 y del Texto Articulado de 7 de febrero de 1964

Como características de esta reforma podemos destacar la importación del Civil Service inglés de la figura del funcionario generalista o interdepartamental, la desjerarquización de los cuerpos especiales y generales, la influencia norteamericana en la Clasificación de los puestos de trabajo y la apertura del camino hacia la laboralización de la Administración.

### **1.5.7. La Ley General de Educación de 1970**

La Ley General de Educación de 1970 consolida el nuevo modelo de ingenierías superiores y técnicas.

En 1971, a partir de la Ley General de Educación, se crea la Universidad Politécnica de Madrid, universidad exclusivamente ingenieril.

## **1. 6. LOS ÚLTIMOS TIEMPOS**

### **1.6.1. Tiempos de cambio**

En las últimas décadas ha habido grandes cambios en España. Ésta se transforma en una democracia parlamentaria y se integra en la Unión Europea. Consecuencia de ello es el derecho constitucional a la autonomía universitaria y un intento de aproximación a Europa a todos los niveles, incluyendo la reforma de los planes de estudio de las ingenierías agrarias en la década de los noventa.

Por otra parte, con la Ley 30/1984 de Medidas de Reforma de la Función Pública, se produce una nueva separación de la Administración del modelo francés, del que partieron los estudios de ingeniería agraria. Consecuencia de ello es el acercamiento al modelo norteamericano, separación del modelo de función pública cerrada, ciertos anticorporativismo (como que en los tribunales no sean mayoría los funcionarios del cuerpo hacia el que se oposita), una clasificación en niveles no jerárquica, sino retributiva y una mayor laboralización. El modelo de formación de funcionarios técnicos en escuelas especiales, nacido en el siglo XIX, parece quedar ahora definitivamente enterrado.

Otro hecho que acontece es la masificación de la enseñanza universitaria, que se traduce en la implantación de numerosos planes de estudio y centros universitarios.

### **1.6.2. La reforma universitaria de los noventa**

Aunque se inicia en 1983, es en la década de los noventa cuando alcanza su desarrollo. Esta reforma intenta aproximar los estudios universitarios a los modelos existentes en Europa.

Como características de esta reforma podríamos señalar:

- Se abandona el modelo tradicional de asignaturas anuales
- Se aumenta la optatividad y la libre configuración del currículum
- Las asignaturas se dividen en troncales, obligatorias, optativas y de libre elección.

Entre sus aspectos positivos destacaríamos:

- Libre configuración del currículum
- Mayor facilidad de convalidación a través de un modelo común y de las pasarelas
- Las universidades tienen más posibilidades de elección
- Nos acerca al modelo existente en Europa

- Configura unos títulos más modernos.

Y entre sus aspectos negativos:

- Definición de crédito muy desafortunada.
- Se pierde una oportunidad de potenciar el trabajo personal del alumno
- En algunos casos ha aumentado la carga lectiva
- Explosión de titulaciones a las que no se otorgan competencias
- Se ha tenido que realizar a “coste cero”
- Ha sido el quiero y no puedo

### **1.6.3. La “explosión” de los noventa**

La masificación universitaria iniciada en las décadas de los setenta y ochenta, prosigue en los noventa, pero en ésta década se produce una enorme popularidad de las Ingenierías Agrarias, implantándose nuevas escuelas y estudios de Ingeniero Agrónomo e Ingeniería Técnica Agrícola por todo el país. Por este motivo, de ser profesiones con bajo nivel de desempleo, pasan a un alto nivel de precariedad.

Es un debate difícil el de la conveniencia o no de la implantación de unos estudios. Los partidarios alegan motivos como la descentralización, el servicio público, o el nacimiento de futuros equipos de investigación y docencia, mientras que los detractores piensan que la masificación de titulados no es buena para las profesiones, es un gasto público innecesario, motivado por razones coyunturales, y que dentro de unos años estas instalaciones y la dotación del profesorado se hallarán infrautilizadas.





## **2. PANORÁMICA DE LOS ESTUDIOS ACTUALES**

### **2.1. LOS PLANES DE ESTUDIO EXPERIMENTALES**

Antes de los estudios actuales, en las tres últimas décadas del siglo XX, los denominados *planes experimentales*, implantados inicialmente en la Universidad Politécnica de Madrid<sup>2</sup>, tuvieron una gran influencia porque fueron imitados por las escuelas que se crearon, persistieron en el tiempo y muchas de las generaciones profesionales hoy activas estudiaron bajo estos planes.

La carrera de Ingeniero Agrónomo duraba seis años, con cinco especialidades, mientras que la carrera de Ingeniero Técnico Agrícola duraba tres años, con cuatro especialidades. En ambas se exigía un Proyecto Fin de Carrera.

Existía un Curso de Adaptación de la Ingeniería Técnica a la Superior más dos años de docencia, pero sólo en la especialidad relacionada con los estudios anteriormente cursados.

### **2.2. INGENIERO AGRÓNOMO**

#### **2.2.1. Planes de estudio**

Real Decreto 1451/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Agrónomo y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquel. (B.O.E. 20-11-1990).

#### **2.2.2. Centros docentes**

*Universidades estatales:*

Albacete (U. de Castilla-La Mancha), Almería (U. de Almería), Badajoz (U. de Extremadura), Cartagena (U. Politécnica de Cartagena), Córdoba (U. de Córdoba), Huesca (U. de Zaragoza), La Laguna (U. de La Laguna), León (U. de León), Lugo (U. de Santiago de Compostela), Lleida (U. de Lleida), Madrid (U. Politécnica de Madrid), Orihuela (U. de Miguel Hernández de Elche), Palencia (U. de Valladolid), Pamplona (U. Pública de Navarra), Valencia (U. Politécnica de Valencia)

*Centros no estatales:*

Ávila (U. de Santa Teresa de Jesús), Valladolid (U. Europea Miguel de Cervantes).

#### **2.2.3. Planes de estudio – Materias troncales**

*Primer Ciclo:*

---

<sup>2</sup> Ver Anexo II. Planes experimentales. Universidad Politécnica de Madrid

Ciencias del Medio Natural  
Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.  
Economía.  
Expresión Gráfica y Cartografía.  
Fundamentos Físicos de la Ingeniería Mecánica.  
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.  
Fundamentos Químicos de la Ingeniería.  
Ingeniería del Medio Rural.

*Segundo Ciclo:*

Fundamentos y Tecnología de la Producción Animal.  
Ingeniería Hidráulica.  
Organización y Gestión de Empresas.  
Proyectos.  
Tecnología del Medio Rural.  
Tecnologías e Industrias Agrarias y Alimentarias.  
Tecnologías de la Producción Vegetal.

#### **2.2.4. Pasarelas y/o complementos de formación**

*Superado el primer ciclo de Ingeniero Agrónomo:*

Acceso Directo a Ingeniero de Montes  
Acceso con complementos a Ingeniero de Organización Industrial  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias Ambientales  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias y Técnicas Estadísticas  
Acceso con complementos a Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado

*Obtenido cualquier título de primer ciclo o superado el primer ciclo de cualquier titulación puede acceder con complementos de formación a:*

- Licenciado en Comunicación Audiovisual
- Licenciado en Documentación
- Licenciado en Historia y Ciencias de la Música
- Licenciado en Humanidades
- Licenciado en Lingüística
- Licenciado en Periodismo
- Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciado en Traducción e Interpretación

## **2.3. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS**

### **2.3.1. Planes de estudio**

Real Decreto 1454/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias, y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquél. (B.O.E. 20.11.90)

Por Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (B.O.E. 4.02.95), se establece que la denominación del Título sea sustituida por la de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Explotaciones Agropecuarias.

### **2.3.2. Centros docentes**

*Universidades estatales:*

Albacete (U. de Castilla-La Mancha), Almería (U. de Almería), Badajoz (U. de Extremadura), Barcelona (U. Politécnica de Barcelona) Ciudad Real (U. de Castilla-La Mancha), Girona (U. de Girona), La Rábida (U. de Huelva), León (U. de León), Lugo (U. de Santiago de Compostela), Lleida (U. de Lleida), Madrid (U. Politécnica de Madrid), Orihuela (U. Miguel Hernández de Elche), Palencia (U. de Valladolid), Pamplona (U. Pública de Navarra), Salamanca (U. de Salamanca), Sevilla (U. de Sevilla), Soria (U. de Valladolid), Valencia (U. Politécnica de Valencia)

*Centros no estatales:*

Ávila (U. Santa Teresa de Jesús), Tortosa (U. Internacional de Cataluña), Valladolid (E.U. de Ingeniería Técnica Agrícola INEA (Adsc. U. Valladolid))

### **2.3.3. Planes de estudio – Materias troncales**

Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.  
Economía.  
Expresión Gráfica y Cartografía.  
Fundamentos Físicos de la Ingeniería.  
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.  
Fundamentos Químicos de la de la Ingeniería.  
Ingeniería del Medio rural.  
Proyectos.  
Tecnologías de la Producción Animal.  
Tecnologías de la Producción Vegetal.

### **2.3.4. Pasarelas y/o complementos de formación**

Acceso Directo a Ingeniero Agrónomo  
Acceso Directo a Ingeniero Montes

Acceso con complementos a Ingeniero de Organización Industrial  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias Ambientales  
Acceso con complementos a Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado  
Acceso con complementos a Licenciado en Enología

*Obtenido cualquier título de primer ciclo o superado el primer ciclo de cualquier titulación puede acceder con complementos de formación a:*

- Licenciado en Comunicación Audiovisual
- Licenciado en Documentación
- Licenciado en Historia y Ciencias de la Música
- Licenciado en Humanidades
- Licenciado en Lingüística
- Licenciado en Periodismo
- Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciado en Traducción e Interpretación

## **2.4. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA**

### **2.4.1. Planes de estudio**

Real Decreto 1454/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería, y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquél. (B.O.E. 20.11.90)

Por Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (B.O.E. 4.02.95), se establece que la denominación del Título sea sustituida por la de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Hortofruticultura y Jardinería.

### **2.4.2. Centros docentes**

*Universidades estatales:*

Almería (U. de Almería), Badajoz (U. de Extremadura), Cartagena (U. Politécnica de Cartagena) Castellón (U. Jaime I de Castellón), Ciudad Real (U. de Castilla-La Mancha), Espinardo (U. de Murcia), La Laguna (U. de La Laguna), La Rábida (U. de Huelva), León (U. de León), Logroño (U. de La Rioja), Lugo (U. de Santiago de Compostela), Lleida (U. de Lleida), Madrid (U. Politécnica de Madrid), Orihuela (U. Miguel Hernández de Elche), Palencia (U. de Valladolid), Palma de Mallorca (U. de las Islas Baleares), Pamplona (U. Pública de Navarra), Sevilla (U. de Sevilla) Valencia (U. Politécnica de Valencia).

*Centros no estatales:*

Almunia de Doña Godina (Adsc. U. Zaragoza), Barcelona (U. Politécnica de Cataluña), Tortosa (U. Internacional de Cataluña)

### **2.4.3. Planes de estudio – Materias troncales**

Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.  
Ciencias del Medio Natural.  
Economía.  
Expresión Gráfica y Cartografía.  
Fundamentos Físicos de la Ingeniería.  
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.  
Fundamentos Químicos de la de la Ingeniería.  
Ingeniería del Medio rural.  
Proyectos.  
Tecnologías de la Jardinería y el Paisajismo.  
Tecnologías de la Producción Hortofrutícola.  
Tecnologías de la Producción Vegetal.  
Pasarelas y/o complementos de formación

### **2.4.4. Pasarelas y/o complementos de formación**

Acceso Directo a Ingeniero Agrónomo  
Acceso Directo a Ingeniero Montes  
Acceso con complementos a Ingeniero de Organización Industrial  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias Ambientales  
Acceso con complementos a Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado  
Acceso con complementos a Licenciado en Enología

*Obtenido cualquier título de primer ciclo o superado el primer ciclo de cualquier titulación puede acceder con complementos de formación a:*

- Licenciado en Comunicación Audiovisual
- Licenciado en Documentación
- Licenciado en Historia y Ciencias de la Música
- Licenciado en Humanidades
- Licenciado en Lingüística
- Licenciado en Periodismo
- Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciado en Traducción e Interpretación

## **2.5. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS**

### **2.5.1. Planes de estudio**

Real Decreto 1454/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias, y las directrices

generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquél. (B.O.E. 20.11.90)

Por Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (B.O.E. 4.02.95), se establece que la denominación del Título sea sustituida por la de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias.

### **2.5.2. Centros docentes**

*Universidades estatales:*

Almería (U. de Almería), Badajoz (U. de Extremadura), Burgos (U. de Burgos), Cartagena (U. Politécnica de Cartagena), Ciudad Real (U. de Castilla-La Mancha), Girona (U. de Girona), Logroño (U. de La Rioja), Lugo (U. de Santiago de Compostela), Lleida (U. de Lleida), Madrid (U. Politécnica de Madrid), Orihuela (U. Miguel Hernández de Elche), Palencia (U. de Valladolid), Pamplona (U. Pública de Navarra), Ponferrada (U. de León), Orense (U. de Vigo), Tarragona (U. de Rovira y Virgili), Valencia (U. Politécnica de Valencia), Zamora (U. de Salamanca).

*Centros no estatales:*

Almendralejo (Centro Cultural Santa Ana, U. Extremadura), Almunia de Doña Godina (Adsc. U. Zaragoza), Barcelona (Adsc. U. Politécnica de Cataluña), Tortosa (U. Internacional de Cataluña).

### **2.5.3. Planes de estudio – Materias troncales**

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería  
Fundamentos Químicos de la de la Ingeniería.  
Ingeniería del Medio rural.  
Operaciones Básicas y Tecnología de Alimentos.  
Proyectos.  
Tecnologías de la Producción Vegetal.

### **2.5.4. Pasarelas y/o complementos de formación**

Acceso Directo a Ingeniero Agrónomo  
Acceso Directo a Ingeniero Montes  
Acceso con complementos a Ingeniero de Organización Industrial  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias Ambientales  
Acceso con complementos a Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado  
Acceso con complementos a Licenciado en Enología

*Obtenido cualquier título de primer ciclo o superado el primer ciclo de cualquier titulación puede acceder con complementos de formación a:*

- Licenciado en Comunicación Audiovisual

- Licenciado en Documentación
- Licenciado en Historia y Ciencias de la Música
- Licenciado en Humanidades
- Licenciado en Lingüística
- Licenciado en Periodismo
- Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciado en Traducción e Interpretación

## **2.6. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, ESPECIALIDAD DE MECANIZACIÓN Y CONSTRUCCIONES RURALES**

### **2.6.1. Planes de estudio**

Real Decreto 1454/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales, y las directrices generales propias de los planes de estudio conducentes a la obtención de aquél. (B.O.E. 20.11.90)

Por Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (B.O.E. 4.02.95), se establece que la denominación del Título sea sustituida por la de Ingeniero Técnico Agrícola, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales.

### **2.6.2. Centros docentes**

*Universidades estatales:*

Almería (U. de Almería), Badajoz (U. de Extremadura), Cartagena (U. Politécnica de Cartagena), Castellón (U. Jaime I de Castellón), Ciudad Real (U. de Castilla-La Mancha), Espinardo (U. de Murcia), La Laguna (U. de La Laguna), La Rábida (U. de Huelva), León (U. de León), Logroño (U. de La Rioja), Lugo (U. de Santiago de Compostela), Lleida (U. de Lleida), Madrid (U. Politécnica de Madrid), Orihuela (U. Miguel Hernández de Elche), Palencia (U. de Valladolid), Palma de Mallorca (U. de las Islas Baleares), Pamplona (U. Pública de Navarra), Sevilla (U. de Sevilla), Valencia (U. de Politécnica de Valencia).

*Centros no estatales:*

Almunia de Doña Godina (Adsc. U. Zaragoza), Barcelona (U. Politécnica de Cataluña), Tortosa (U. Internacional de Cataluña).

### **2.6.3. Planes de estudio – Materias troncales**

Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.

Ciencias del Medio Natural.

Economía.

Expresión Gráfica y Cartografía.

Fundamentos Físicos de la Ingeniería.

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.  
Fundamentos Químicos de la de la Ingeniería.  
Ingeniería del Medio rural.  
Proyectos.  
Tecnologías de la Jardinería y el Paisajismo.  
Tecnologías de la Producción Hortofrutícola.  
Tecnologías de la Producción Vegetal.  
Pasarelas y/o complementos de formación

#### **2.6.4. Pasarelas y/o complementos de formación**

Acceso Directo a Ingeniero Agrónomo  
Acceso Directo a Ingeniero Montes  
Acceso con complementos a Ingeniero de Organización Industrial  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos  
Acceso con complementos a Licenciado en Ciencias Ambientales  
Acceso con complementos a Licenciado en Investigación y Técnicas de Mercado  
Acceso con complementos a Licenciado en Enología

*Obtenido cualquier título de primer ciclo o superado el primer ciclo de cualquier titulación puede acceder con complementos de formación a:*

- Licenciado en Comunicación Audiovisual
- Licenciado en Documentación
- Licenciado en Historia y Ciencias de la Música
- Licenciado en Humanidades
- Licenciado en Lingüística
- Licenciado en Periodismo
- Licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas
- Licenciado en Traducción e Interpretación



## 3. COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS UNIVERSITARIOS

### 3.1. ALEMANIA

#### 3.1.1. Nombre de los títulos

- Ingeniero Agrónomo, con múltiples especialidades
- Ingeniero Forestal
- Tecnólogos de la madera e Industrias afines
- Planificación Territorial y del Paisaje
- Ciencia y Tecnología de Alimentos.

#### 3.1.2. Estructura de los títulos

- Nueve semestres con un proyecto que permite adquirir las competencias.
- *Undergraduate*: 3 ó 4 años. Salida al mercado de trabajo
- *Graduate*: Master y/o Doctorado (nuevo sistema sin determinar)

#### 3.1.3. Aspectos docentes

Son obligatorias las prácticas en empresas los últimos 6 meses; en algunos centros de más prestigio exigen hasta 12 meses. Al final de ese periodo se presenta un proyecto fin de carrera ligado a las prácticas en empresa, que es el primer paso para la habilitación profesional.

Las prácticas en empresas y Proyectos Fin de Carrera son obligatorios para obtener el título y se prolongan entre seis meses y un año.

### 3.2. BÉLGICA

#### 3.2.1. Nombre de los títulos

En Bélgica el título es de Bioingeniero, obteniendo la cualificación con un master en agricultura, en gestión agrícola y forestal, biotecnología genética y celular, química y tecnología medioambiental.

En la Universidad Católica de Lovaina, en la Facultad de Agricultura y Ciencias Biológicas Aplicadas, cursan Bachelor + Master (5 años) en diversas especializaciones que dan lugar al título de bio-ingeniero

En cuanto a grados y postgrados tenemos:

- Master en Ingeniería Agronómica. Bio-ingeniero en agricultura

- Master en Ingeniería de Gestión forestal y territorial. Bio-ingeniero en gestión Agrícola y Forestal
- Master en Ingeniería de Biotecnología Genética y Celular. Bio-ingeniero en biotecnología Genética y Celular
- Master en Ingeniería Química y Bioquímica. Bio-ingeniero en Química
- Master en Ingeniería en Tecnología Medioambiental. Bio-ingeniero en Tecnología Medioambiental

### 3.2.2. Estructura de los títulos

La estructura es 3+2 ó 2+3, obteniendo la competencia al quinto año.

En la comunidad flamenca los planes de estudios más largos se transforman en dos ciclos: licenciatura de 3 años (180 ECTS) y un Grado de Master de 1 ó 2 años (60 a 120 ECTS)

En la Universidad de Lovaina los programas o planes de estudios sólo están disponibles en valón, por lo que no se incorporan en el informe de este país. El plan de estudios tiene una estructura 2 + 3, un primer ciclo de dos años de duración común para todos los estudiantes, y un segundo ciclo de tres años de duración con asignaturas específicas según la especialidad o Master seleccionado por el alumno.

### 3.2.3. Aspectos docentes

Las prácticas son parte de una asignatura y en el master de postgrado hay prácticas en empresa de 16-28 créditos no ECTS.

## 3.3. ESTADOS UNIDOS

### 3.3.1. Nombre de los títulos

El sistema universitario norteamericano es muy similar al inglés. Existen infinitud de Bachelor's Science o Bachelor of Engineering de muy diversas denominaciones relacionados con el ámbito de estudio y un mayor número de Master of Science o Master of Engineering.

Suelen ir separados los aspectos puramente científicos (Bachelor of Science) de los puramente técnicos (Bachelor of Engineering).

### 3.3.2. Estructura de los títulos

El sistema suele ser 3+2 ó 3+1, con competencias en el tercer año. Es decir Bachelor, 3 años, Bachelor with Honours, 4 años. El Master suele durar dos años, aunque puede ser también un año.

En resumen, la estructura es del siguiente tipo:

- Estructura tipo 3-4 años (4 ó 3+1), con:
- *Bachelor of Science or of Engineering* (3-4 años)

- *Master of Science or of Engineering* (1-2 años)

### 3.3.3. Aspectos docentes

- En los Bachelor's, las prácticas son muy importantes y ocupan un período importante de tiempo, sobre todo en los últimos años de estudios.
- Es frecuente la realización de trabajos fin de carrera, tanto en Bachelor como en Master.
- Los estudios de doctorado se denominan PhD (Doctor of Philosophy) y para acceder a ellos normalmente se exige el Master o bien haber cursado un elevado número de créditos, en Bachelor y/o Master.

## 3.4. FRANCIA

### 3.4.1. Nombre de los títulos

- Ingeniero agrónomo
- Ingeniero forestal
- Ingeniero rural, del agua y del bosque
- Ingeniero medioambiental
- Ingeniero de ordenación del territorio
- Ingeniero agroalimentario

(DAG + DAS) (3 años, después de 2 años de cursos preparatorios). Se menciona el nombre de la institución:

- Diplome d'agronomie générale (DAG) después de los 2 primeros años
- Diplome d'agronomie approfondie (DAS) después del 3er año

Tercer ciclo:

- Diplome d'Etudes Approfondies (DEA) (varias especializaciones) 1 año de iniciación a la investigación. Imprescindible para inscribirse en un doctorado
- Diplome d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) (varias especializaciones) Especialización o segunda competencia con finalidades profesionales
- Doctor

### 3.4.2. Estructura de los títulos

Posee dos sistemas 2+3 ó 5. Al final del último año se adquieren las competencias.

Los estudios en las escuelas son de tres años, en total 5 años de formación superior después del bachillerato.

Los dos primeros años se dedican a las ciencias aplicadas a la agricultura con una parte común obligatoria y una parte optativa.

El tercer año es de especialización y se exige un trabajo final de 4-6 meses.

### **3.4.3. Aspectos docentes**

En Francia, dependiendo del tipo de centro, la estancia en empresas es de duración variable y repartida a lo largo de los tres años de formación específica. En el último año la estancia es más prolongada y sirve para realizar un proyecto.

El tercer año es de especialización y se exige un trabajo final de 4-6 meses, consistente en un trabajo de investigación o un periodo de prácticas en una industria (Practicum). El trabajo se presenta en un documento escrito y se defiende ante un tribunal de evaluación.

En la mayoría de escuelas el primer año se organiza una estancia de prácticas en granjas con una duración total de 1-2 meses.

En función del centro se realizan estancias opcionales u obligatorias en industrias francesas o extranjeras, durante las vacaciones o durante el curso académico.

## **3.5. HOLANDA**

### **3.5.1. Nombre de los títulos**

Los cuatro temas de actividad profesional son los siguientes:

- Agricultura sostenible y producción en cadena.
- Agrotecnología, nutrición y salud.
- Desarrollo del hábitat natural y conservación de recursos naturales.
- Uso de espacios multifuncionales.

Además, la formación se completa con una gran variedad de masteres necesarios para obtener competencias.

Existen programas BSc con una duración de tres años, que permite la obtención del título de “Bachelor” y programas MSc con una duración de dos años, al que se accede tras la obtención del título de “Bachelor” y que permite alcanzar el título de “Master” o Ingeniero.

Dentro de la Universidad de Wageningen, los programas tanto BSc como MSc no son cerrados, es decir, no se imparten exclusivamente por el Instituto responsable del mismo sino que en ellos intervienen los distintos departamentos dentro de la misma. La implantación de este modelo BSc-MSc permite el reconocimiento internacional del título de Ingeniero por la Universidad de Wageningen

### **3.5.2. Estructura de los títulos**

La estructura es 3+2 (bachelor+master), obteniendo el título de ingeniero al finalizar el master.

El primer ciclo de estudios tiene una duración de tres años y se obtiene después de haber superado los 126 créditos de un programa seleccionado entre los 18 que oferta la Universidad. La carga de créditos por año académico es de 42 créditos.

El segundo ciclo de estudios tiene una duración de dos años. La carga es de 42 créditos por año académico, donde un crédito representa una carga de 40 horas de estudio, el equivalente a una semana de trabajo completa.

Se asume que un estudiante necesita 2 años de 42 semanas por año con 40 horas de estudio por semana para completar el programa de estudios.

Según los estatutos de la Universidad de Wageningen el diploma de Master incluye el título de Ingeniero, de forma que la Junta Ejecutiva ha ligado o equiparado el grado de Master con el Título de Ingeniero.

### **3.5.3. Aspectos docentes**

Las prácticas son parte de una asignatura y en el master de postgrado hay prácticas en empresa de 16-28 créditos no ECTS.

Para obtener el título de Master es obligatoria la realización de una Tesis, que está contemplada en el programa de cada uno de los Masters ofertados.

El trabajo de tesis obligatorio supone la culminación del Master. El trabajo de Tesis no se realiza en un curso, sino que normalmente consiste en un trabajo de investigación.

## **3.6. HISPANOAMÉRICA**

### **3.6.1. Nombre de los títulos**

Al tratarse un conjunto de países con afinidades culturales e históricas hay variedad, pero a grandes rasgos cierta uniformidad.

Los títulos que normalmente se contemplan son los siguientes:

- Ingeniero agrónomo o agronómico.
- Ingeniero forestal
- Ingeniero de Recursos Naturales
- Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Químico Agrícola

### **3.6.2. Estructura de los títulos**

La duración de los estudios viene a ser de 4 a 5 años. Existen gran número de postgrados, denominados maestrías (agronegocios, producción animal, producción vegetal, etc.).

En Argentina existen las tecnicaturas, que funcionan por módulos. Vienen a ser como una especie de ciclos superiores de formación profesional, durando unos tres años. A partir del año 1985 se integraron en la Universidad para incrementar su capacidad científica.

### **3.6.3. Aspectos docentes**

Varián mucho dependiendo de la institución y el país. Puede haber prácticas obligatorias o no, pero lo normal es la exigencia de un trabajo o proyecto fin de carrera.

## **3.7. NORUEGA**

### **3.7.1. Nombre de los títulos**

Hay titulaciones en el área agronómica, forestal y ambiental:

- Tecnología Agraria
- Agricultura
- Ciencia Forestal
- Manejo de Zonas Naturales
- Tecnología Ambiental

Con una duración de 3 años.

### **3.7.2. Estructura de los títulos**

La mayor parte de las titulaciones actuales serán sustituidas por la estructura de dos ciclos:

- Bachelor: 3 años (180 ECTS) + Master de 2 años (120 ECTS) + Doctorado(Ph. D.) de 3 años
- Tecnología Agraria: 3 años (180 ECTS) de duración
- Agricultura: 3 años (180 ECTS) de duración

### **3.7.3. Aspectos docentes**

El proyecto es una asignatura obligatoria de tercer curso con 15-18 créditos ECTS correspondiente a un trabajo de investigación. Consiste en la planificación y desarrollo de una investigación académica y la presentación de los resultados por escrito.

El proyecto debe ser un estudio en profundidad de una de las materias que forman parte del programa y se realiza en grupos.

## **3.8. ITALIA**

### **3.8.1. Nombre de los títulos**

Estudios de grado (Laurea I livello), 3 años:

- Títulos relacionados con Biotecnología: Biotecnología agraria (interfacultativo)
- Títulos relacionados con Ciencia y tecnología agraria, Industria agroalimentaria y Ciencia forestal: Agricultura ecológica, Conservación del suelo y mantenimiento hidráulico-forestal del territorio, Producción vegetal, Ciencia y tecnología agraria, Ciencia forestal y del medio ambiente, Tecnología agroalimentaria, Tecnología alimentaria para la restauración, Viticultura y enología
- Títulos relacionados con Ciencia y tecnología zootécnica y de la producción animal: Producción animal, Producción animal, gestión y conservación de la fauna (interfacultativo con veterinaria)

Estudios de Master (Laurea specialistica), 2 años:

- Títulos relacionados con Biotecnología Agraria: Biotecnología Agraria Vegetal
- Títulos relacionados con Ciencia y Tecnología Agraria: Gestión de la ingeniería agraria y del territorio, Estrategia ecológica de la protección de cultivos
- Títulos relacionados con Ciencia y tecnología agroalimentaria: Ciencia y tecnología agroalimentaria
- Títulos relacionados con Ciencia y gestión de los recursos rurales y forestales: Ciencia forestal y ambiental
- Títulos relacionados con Ciencia y tecnología agrozootécnica: Ciencia y tecnología zootécnica

### **3.8.2. Estructura de los títulos**

Los estudios en el área agraria se encuentran dentro de los estudios de grado en los títulos relacionados con la Biotecnología, Ciencia y tecnología agraria, Industria agroalimentaria y Ciencia forestal (ciertos títulos) y con Ciencia y tecnología zootécnica y de la producción animal.

Dentro de los estudios de master, los estudios en el área agraria se encuentran en los títulos relacionados con Biotecnología agraria, Ciencia y tecnología agraria y Ciencia y tecnología agrozootécnica.

### **3.8.3. Aspectos docentes**

Hay prácticas en empresa a lo largo del tercer curso con 8 créditos y un trabajo fin de carrera con 5 créditos.

## **3.9. PORTUGAL**

### **3.9.1. Nombre de los títulos**

5 años:

- Ingeniero Agrícola
- Ingeniero Zootécnico
- Ingeniero Alimentario

4 años:

- Ingeniero Agrícola (Plan Nuevo)
- Licenciado en Agronomía

Existen múltiples titulaciones relacionadas con Ecología, Medio ambiente y Recursos Naturales, Tecnología de Alimentos, etc.

### **3.9.2. Estructura de los títulos**

Normalmente es de tipo 3+2, pero también hay 4 ó 5.

### **3.9.3. Aspectos docentes**

Los créditos concedidos por estancias en empresas varían de 12 a 15. Al final de la estancia hay que presentar una memoria que sirve como tesina. Éstas son normales durante el último semestre de la carrera (el 10º). Duración: 7,5-15 créditos. Realizan memorias de la misma.

Menos frecuente es la realización de un proyecto fin de carrera. Sólo en dos universidades se contempla el Proyecto Fin de Carrera (PFC) y sólo en la Universidad del Algarve se considera su realización por un total de 7,5 créditos.

## **3.10. REINO UNIDO**

### **3.10.1. Nombre de los títulos**

Existen infinitud de Bachelor's Science o Bachelor of Engineering de muy diversas denominaciones relacionados con el ámbito de estudio. Un mayor número de Master of Science o Master of Engineering.

Suele haber separación entre ciencia agronómica, Bachelor's Science (BSc) e ingeniería agronómica, Bachelor of Engineering (BEng).



### **3.10.2. Estructura de los títulos**

La estructura del sistema es 3+2 ó 3+1, con competencias en el tercer año:

- Estructura tipo 3-4 años (4 ó 3+1), con:
- *Bachelor of Science or of Engineering* (3-4 años)
- *Master of Science or of Engineering* (1-2 años)

### **3.10.3. Aspectos docentes**

En los *Bachelor's*, las prácticas se suelen concentrar en el último año (el tercero o, sobre todo, en el cuarto año). Se le da bastante importancia y ocupa un periodo importante de tiempo (uno o dos semestres).

También es frecuente la realización de trabajos fin de carrera, normalmente aprovechando el trabajo desarrollado en estas prácticas externas.

Son importantes las prácticas en empresa durante el tercer año. Se quiere que pasen a un cuarto año y hay una exigencia de presentar un proyecto de investigación el último año.



## **4. LA REFORMA DE BOLONIA**

### **4.1. INICIO DE LA POLÍTICA EUROPEA EN MATERIA DE EDUCACIÓN**

La política europea en materia de educación se inicia con la firma del Tratado de la Unión (Tratado de Maastrich), en el año 1992, por los Ministros de Asuntos Exteriores de los entonces 12 países comunitarios. Este Tratado se firma tras el acuerdo alcanzado por los Jefes de Estado y de Gobierno de estos países en la cumbre de Maastrich en el año 1991.

En la década de los 80, se habían ido adoptando algunos programas comunitarios tales como el Programa Comett (1986) en el ámbito de la formación y el Programa Erasmus (1987) en el ámbito de la educación, cuyo objetivo principal era llevar a cabo actividades relacionadas con el futuro académico o profesional en otro país de la Unión Europea.

### **4.2. LA DECLARACIÓN DE LA SORBONA**

En 1998, con motivo de la celebración del Centenario de la Universidad de la Sorbona, se firmó en París, por los Ministros de Educación de Francia, Alemania, Italia y Reino Unido, la Declaración de la Sorbona que enfatizó sobre el papel fundamental de las universidades para el desarrollo de las dimensiones culturales y educativas europeas, haciendo especial hincapié en la creación del Área Europea de Educación Superior como una vía para promover la movilidad y el desarrollo global del continente.

### **4.3. LA DECLARACIÓN DE BOLONIA**

La construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior se concreta más en la Declaración de Bolonia (1999), donde ya son 29 los países firmantes, siguiendo los principios fundamentales expuestos en la Magna Charta Universitatum como base de la Declaración de la Sorbona.

Los objetivos de la Declaración de Bolonia fueron los siguientes:

1. Adopción de un sistema de titulaciones comprensibles y comparables con un suplemento europeo al título (Suplemento al Diploma) que promueva la empleabilidad y la competitividad del sistema de enseñanza superior a nivel internacional.
2. Adopción de un sistema basado en dos ciclos principales: grado y postgrado. El grado dará acceso al mercado de trabajo europeo.
3. Establecimiento de un sistema de créditos (ECTS) que promueva la movilidad de los estudiantes.
4. Promoción de la movilidad de estudiantes, profesores, investigadores y personal administrativo.
5. Cooperación europea en materia de consecución de calidad.

6. Promoción de la dimensión europea basada en programas de estudios, cooperación interinstitucional, programas de movilidad y programas integrados de formación e investigación.

La Declaración de Bolonia ha tenido nuevas adhesiones como la del CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research), la de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) y la de SEFI (European Society for Engineering Education).

#### **4.4. CONVENCIÓN DE SALAMANCA**

En 2001 más de 300 instituciones europeas de Enseñanza Superior con el fin de preparar su aportación a la Conferencia de Ministros responsables de Enseñanza Superior de los países firmantes de la Declaración de Bolonia, que tuvo lugar en Praga ese mismo año. En la Convención de Salamanca se reiteró el apoyo de todos los participantes a los principios de la Declaración de Bolonia y se adquirió el compromiso de crear un Espacio Europeo de Educación Superior antes de finalizar el presente decenio (2010).

En esta reunión de Salamanca, se creó la EUA (European University Association) como resultado de la fusión de la CRE (Association of European Universities) y la Confederation of EU Rector's Conference.

#### **4.5. CONVENCIÓN DE PRAGA**

En la Reunión de Praga (mayo 2001), se adhirieron tres nuevos países (Croacia, Chipre y Turquía), con lo que ya eran 32 los países participantes. En dicha reunión se reafirmaron los principios de la Declaración de Bolonia y se creó un consejo asesor que velaría por el cumplimiento de los objetivos planteados y haría un seguimiento del proceso. En este grupo se incluyen la Asociación Europea de Universidades (EUA), Asociación Europea de Instituciones de Educación Superior (EURASHE), las Uniones Nacionales de Estudiantes de Europa (ESIB) y el Consejo de Europa.

Los temas preferentes de estudio y seguimiento para la Convención de Praga fueron los siguientes:

- La cooperación con respecto a la acreditación y las garantías de calidad de las titulaciones y universidades.
- El reconocimiento y el uso de créditos en el proceso de Bolonia.
- El desarrollo de títulos conjuntos.
- La dimensión social con atención específica a los obstáculos a la movilidad.
- La aplicación de los objetivos de Bolonia que se refieren a:
  - El aprendizaje continuo y a lo largo de la vida.
  - El impulso a la participación de los estudiantes.
  - Promoción de la Educación Superior Europea en el mundo.

La reunión de Praga supuso la confirmación de que el objetivo prioritario de homogeneización de la estructura de los estudios universitarios en Europa no es tarea

fácil y, por ello, se decide que los distintos sistemas universitarios nacionales deben ir adaptándose para conseguir el objetivo en el año 2010.

#### **4.6. CONFERENCIA DE MINISTROS DE EDUCACIÓN EN BERLÍN 2003**

En septiembre de 2003 tuvo lugar en Berlín la siguiente Conferencia de Ministros de Educación Superior, en la que se adhieren siete nuevos países miembros: Albania, Andorra, Bosnia-Herzegovina, Santa Sede, Rusia, Serbia y Montenegro, y Macedonia.

Los grupos de trabajo constituidos en Praga presentaron sus informes que trataron de:

1. Aseguramiento de la calidad y acreditación
2. Estudios de doctorado y movilidad
3. Título de grado y mercado de trabajo
4. Títulos conjuntos

Compromisos de la Conferencia de Berlín:

1. Enfatización de la dimensión social de la educación superior, definida como un bien público y una responsabilidad pública, cuya internacionalización y cooperación internacional debe basarse en valores académicos.
2. Acentuación de los vínculos entre el espacio europeo de educación superior y el espacio europeo de investigación.
3. Establecimiento de tres prioridades intermedias (hasta la próxima Conferencia en Bergen, en 2005): aseguramiento de la calidad, organización de los estudios en dos ciclos principales, y sistemas de reconocimiento de títulos y períodos de estudio.
4. Compromiso de que todos los graduados en 2005 obtengan el suplemento europeo al título.
5. Compromiso de comenzar antes de 2005 la realización del sistema de dos ciclos, consecutivos, con cualificaciones y orientaciones diversas, así como la plena inclusión de los estudios de doctorado en el Proceso de Bolonia.
6. Elaboración de un marco europeo de titulaciones, que sea comparable en términos de carga de trabajo, nivel, cualificaciones, competencias, etc.
7. Reafirmación de la movilidad como uno de los elementos del Proceso de Bolonia, comprometiéndose a la superación de los obstáculos existentes; igualmente, se ha planteado el objetivo de adoptar las medidas necesarias para permitir la portabilidad de las becas y ayudas nacionales al estudio.
8. En materia de calidad y acreditación, se ha adoptado un compromiso intermedio (2005) para que en esta fecha los sistemas nacionales incluyan:
  - a. una definición de las responsabilidades de los órganos e instituciones afectadas
  - b. la evaluación de programas o instituciones, incluyendo la evaluación interna, la externa y la participación de los estudiantes, así como la publicación de los resultados
  - c. un sistema de acreditación, certificación o procedimientos comparables.
  - d. participación internacional, cooperación y trabajo en red

9. Reconocimiento de la importancia de completar los estudios con estancias en el extranjero en programas conjuntos, comprometiéndose a remover los obstáculos que puedan existir en la materia.
10. Consideración del aprendizaje a lo largo de la vida como una parte integral de la actividad de educación superior, debiéndose considerar en la utilización de los ECTS.
11. Reconocimiento de la activa participación en el Proceso de Bolonia tanto de las universidades como de los estudiantes, lo que está contribuyendo al gran desarrollo del mismo.
12. Reforzamiento de la promoción exterior del área europea de educación superior.

#### **4.7. SITUACIÓN EN ESPAÑA**

El seguimiento, promoción y coordinación de las actividades relacionadas con el Proceso de Bolonia ha venido realizándose en España por la Secretaría de Estado de Educación y Universidades, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (ahora Ministerio de Educación y Ciencia), a través de la Dirección General de Universidades, en cuyo seno se ha constituido un comité en el que participan, además de los responsables ministeriales de la política universitaria, otros expertos y representantes de los organismos e instituciones implicadas en el proceso.

La implementación de los compromisos y políticas derivadas o inspiradas en el Proceso de Bolonia, que viene gozando de un elevado grado de acuerdo entre las autoridades gubernamentales, regionales y las universidades, tiene en España dos fuentes de inspiración. Por un lado, los acuerdos, declaraciones y compromisos directamente derivados del Proceso de Bolonia, como espacio de encuentro intergubernamental y, por otro, las directrices de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) de 2001, que constituye, quizás, uno de los más claros exponentes del compromiso de España con la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior.

#### **4.8. LA LOU Y EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES)**

El Título XIII de la Ley Orgánica de Universidades (LOU), con la denominación de "Espacio europeo de educación superior", constituye el marco para la orientación de la política universitaria nacional hacia su plena inserción en el ámbito europeo. Ya en su preámbulo, la LOU establecía:

- La integración competitiva del sistema universitario español en el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.
- El impulso de la movilidad de estudiantes, profesores investigadores en el sistema nacional y en el europeo.
- La financiación por el Estado de los programas orientados a promover la integración de las Universidades en el espacio europeo de educación superior.

Por otra parte, el articulado de la LOU establece las siguientes directrices:

- La adopción por el Estado, las Regiones y las Universidades, de las medidas necesarias para la plena integración del sistema español en el espacio europeo de educación superior.

- La inclusión en los títulos oficiales expedidos por las Universidades del suplemento europeo al título.
- La adopción del sistema europeo de créditos.
- El fomento de la movilidad de los estudiantes en el espacio europeo de educación superior, mediante programas de becas, ayudas y créditos al estudio.
- La consideración cómo habilitados, a los efectos de su posible contratación por las Universidades españolas, de los profesores de las Universidades de los Estados miembros de la UE.

#### **4.9. DOCUMENTO MARCO DE INTEGRACIÓN**

Sobre la base de los compromisos iniciales del Proceso de Bolonia, y de las obligaciones normativamente establecidas por la LOU, en febrero de 2003 se elaboró el Documento-Marco sobre la Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Educación Superior, que recoge el catálogo de medidas precisas para el desarrollo e implantación en España del Proceso de Bolonia. También establece un calendario para las actuaciones más importantes, y los aspectos sobre los que se requiere una reflexión más profunda por parte de los diferentes agentes implicados.

#### **4.10. ETAPAS DE INTEGRACIÓN**

De acuerdo con las previsiones contenidas en la LOU, en el Documento-Marco se plantearon dos etapas:

- a) una fase transitoria, hasta la implantación de las nuevas titulaciones estructuradas en ECTS, en la que se podrá expedir el suplemento al título para las actuales titulaciones y
- b) una fase definitiva, una vez que se hayan implantado las nuevas titulaciones.

#### **4.11. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS**

Se aprobó el Real Decreto 1044/2003 (BOE 218 de 11 de septiembre de 2003) por el que se establece el suplemento europeo al título y el procedimiento para su expedición por las Universidades.

La LOU establece como uno de sus objetivos, la adopción por las Universidades españolas del sistema europeo de créditos. En consonancia con esta previsión normativa, el Documento-Marco preveía la elaboración de la norma correspondiente, para su evaluación y estudio por el Consejo de Coordinación Universitaria y posterior aprobación por el Gobierno.

#### **4.12. DIFERENCIA DEL CONCEPTO DE CRÉDITO CON EL SISTEMA EUROPEO**

La estructuración de los estudios en créditos se introdujo en España a partir de la reforma universitaria de 1983, que se desarrolló plenamente en la década de los noventa, definiéndose esta unidad fundamentalmente por las horas de docencia, teórica

o práctica, impartidas por los profesores. Por el contrario, la concepción de crédito en El Proceso de Bolonia es como unidad de trabajo del estudiante. En el Documento-Marco se define el crédito europeo como la unidad de valoración de la actividad académica en la que se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades dirigidas y el volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos educativos. La adopción de esta definición supone un cambio fundamental de los estudios universitarios, en tanto que se desplaza el centro de gravedad del sistema al aprendizaje de los estudiantes, lo que debe suponer, además, el reconocimiento de la labor docente no sólo de las horas de docencia en sentido estricto, sino también de las dedicadas a organizar, orientar y supervisar el trabajo de los alumnos.

#### **4.13. EL REAL DECRETO 1125/2003**

Con estos precedentes, el Real Decreto 1125/2003 (BOE 224 de 18 de septiembre de 2003) establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, cuyas características más destacadas son las siguientes:

- 60 créditos por curso académico
- Asignación de créditos referidos a un mínimo de 36 y un máximo de 40 semanas de trabajo de los estudiantes (a tiempo completo) por curso académico.
- Número mínimo de 25 horas y máximo de 30 por crédito.
- Fijación por el Gobierno, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, del número mínimo de créditos asignados a cada materia en los planes de estudios de enseñanzas conducentes a títulos oficiales con validez en todo el territorio nacional.

La LOU prevé la estructura de los estudios universitarios en ciclos. En los borradores citados se desarrolla en enseñanzas de grado en un primer ciclo y de postgrado con dos ciclos: un segundo ciclo que dará derecho a la obtención de título de Master y un tercer ciclo que dará derecho al título de Doctor.

#### **4.14. EL REAL DECRETO 55/2005 (TÍTULO DE GRADO)**

El título de Grado está orientado a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional por lo que debe proporcionar una formación universitaria en la que se integren las competencias genéricas básicas, las competencias transversales relacionadas con la formación integral de las personas, y las competencias más específicas que permitan una orientación profesional que permita a los titulados su integración en el mercado de trabajo. El primer ciclo de los estudios universitarios comprenderá enseñanzas básicas y de formación general, junto a otras orientadas a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Otras cuestiones destacables de este Real Decreto son:

- Establecer, con carácter general, entre 180 y 240 créditos para la obtención del título, pudiéndose excluir del cómputo los créditos correspondientes al proyecto fin de carrera y las prácticas tuteladas y con posibilidad de un



número superior cuando ella venga exigido por el cumplimiento de programas de la Unión Europea.

- Determinación, por las directrices generales aprobadas por el Gobierno, de un mínimo de 50% y un máximo de 75 % de los créditos de cada titulación como contenidos formativos comunes.
- Especificar en las directrices generales de cada título, sus efectos académicos y, en su caso, profesionales.

#### **4.15. EL REAL DECRETO 55/2005 (TÍTULO DE POSGRADO)**

Los estudios oficiales de Posgrado tienen como finalidad la especialización del estudiante en su formación académica, profesional o investigadora y se articulan en programas integrados por las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos de Master o Doctor.

Los Programas Oficiales de Postgrado serán aprobados por cada Universidad, no pudiéndose aprobar más de dos programas cuyos objetivos y contenidos coincidan sustancialmente.

El acceso al segundo ciclo requiere estar en posesión de un título de grado o equivalente; igualmente, se establece el derecho de acceso a cualquier programa de postgrado, relacionado o no con el currículo universitario del estudiante.

#### **4.16. ESTUDIOS OFICIALES DE MASTER**

Por lo que se refiere a los estudios oficiales de Master:

- Extensión entre 60 y 120 créditos, con una parte de formación académica avanzada de carácter especializado o multidisciplinar.
- Posibilidad de incorporación de especialidades.
- En aquellos casos en los que el título habilite para el acceso a actividades profesionales reguladas, el Gobierno establecerá las directrices generales propias y requisitos de acceso a dichos estudios.
- El órgano responsable del desarrollo del programa fijará el número mínimo de créditos, así como las materias del programa que ha de cursar cada estudiante, en función de la formación previa acreditada por este. En todo caso, para la obtención del título de Master será preciso cursar, dentro del programa, un mínimo de 60 créditos.

#### **4.17. ESTUDIOS DE DOCTORADO**

Los estudios de doctorado tienen como finalidad la formación avanzada del doctorando en las técnicas de investigación. Tal formación podrá articularse mediante la organización de cursos, seminarios u otras actividades dirigidas a la formación investigadora e incluirá la elaboración y presentación de la correspondiente tesis doctoral, consistente en un trabajo original de investigación.

Las universidades, en sus programas oficiales de Posgrado, establecerán las líneas de investigación de cada uno de ellos, la relación de profesores e investigadores encargados de la dirección de tesis doctorales, el número máximo de estudiantes, los

criterios de admisión y selección y, en su caso, la programación y los requisitos de formación metodológica o científica.

Los programas de doctorado se incluirán en los Programas Oficiales de Postgrado de cada Universidad, y a ellos podrán acceder los estudiantes que hayan obtenido un mínimo de 60 créditos en programas de postgrado, o estén en posesión del título de Master y hayan, en todo caso, completado un mínimo de 300 créditos en el conjunto de sus estudios universitarios de Grado y Postgrado.

Los alumnos de doctorado deben elaborar una tesis doctoral o trabajo original de investigación, que deberán defender ante un Tribunal y que desarrollarán bajo la dirección de un Doctor con experiencia investigadora acreditada.

#### **4.18. OTROS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EESS)**

##### **Movilidad**

Como en otros aspectos del Proceso de Bolonia, la movilidad de profesores, investigadores y estudiantes se encuentra recogida como una obligación jurídica en la LOU, comprometiéndose el Estado a la financiación de los correspondientes programas.

Las actuaciones de promoción de la movilidad se enmarcan en la participación en los programas europeos, singularmente Erasmus, así como en los programas nacionales de movilidad de profesores y estudiantes, que se complementan con los realizados por las regiones y las propias Universidades.

##### **Programa Erasmus**

Como en otros aspectos del Proceso de Bolonia, la movilidad de profesores, investigadores y estudiantes se encuentra recogida como una obligación jurídica en la LOU, comprometiéndose el Estado a la financiación de los correspondientes programas.

Las actuaciones de promoción de la movilidad se enmarcan en la participación en los programas europeos, singularmente Erasmus, así como en los programas nacionales de movilidad de profesores y estudiantes, que se complementan con los realizados por las regiones y las propias Universidades.

En el programa Erasmus, en el que en buena medida está en el origen del Proceso de Bolonia, destaca la creciente participación de las universidades españolas como receptoras de estudiantes, que ha situado a España en el primer país receptor de estudiantes europeos. Con el objeto de incentivar la participación de los estudiantes españoles en este programa, el Estado complementa estas becas con cargo a los Presupuestos nacionales de educación.

##### **Movilidad del profesorado**

Por otra parte, es preciso destacar también las modificaciones legislativas introducidas por la LOU, en cuyo artículo 89 se equipara a los profesores de las Universidades públicas de los demás países europeos a los españoles a los efectos de considerarles homologados para su posible contratación por las Universidades españolas.

Se prevé, igualmente, la participación de los profesores de Universidades europeas en las Comisiones de habilitación de profesorado universitario, así como, de

acuerdo con los Estatutos de las Universidades, en las Comisiones para resolver los concursos para el acceso a los cuerpos docentes universitarios.

Finalmente, la LOU establece expresamente el compromiso del Gobierno, las Comunidades Autónomas y las Universidades para el fomento de la movilidad de los profesores en el espacio europeo de educación superior a través de programas y convenios específicos y de los programas de la Unión Europea.

### **Evaluación y acreditación**

La LOU dedica su Título V a la evaluación y acreditación, estableciendo como objetivos la medición del rendimiento del servicio público de educación universitaria, la rendición de cuentas por las Universidades a la sociedad, la transparencia, comparación, cooperación y competitividad de las Universidades en el ámbito nacional e internacional, la mejora de la actividad docente e investigadora y de la gestión universitaria, la información a las Administraciones Públicas para la toma de decisiones, y la información a la sociedad para fomentar la excelencia y la movilidad de los profesores y estudiantes.

Para la realización de los objetivos anteriores, se establece la evaluación, certificación y acreditación de las enseñanzas universitarias, del profesorado, y de las demás actividades de los centros e instituciones de educación superior.

Con la finalidad de efectuar las anteriores actividades, consideradas como un soporte esencial para la integración del sistema universitario y su comparabilidad, la LOU prevé la creación, como organismo independiente, de la Agencia Nacional de Evaluación, Certificación y Acreditación (ANECA), al tiempo que reconoce también a los órganos o agencias similares de nivel regional.

### **La Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad del Sistema Universitario (ANECA)**

La ANECA comenzó sus actuaciones a finales de 2002, elaborando un plan de trabajo centrado en la cooperación internacional, el proceso de integración europea, la cooperación con las agencias similares de ámbito regional, las actuaciones de calidad del sistema universitario, y la homologación del profesorado universitario.

### **El aprendizaje a lo largo de la vida (LLL)**

Durante el año 2002 el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte encargó un informe de expertos para el análisis de las opiniones y percepciones en el aprendizaje a lo largo de la vida (LLL), que una vez elaborado planteaba tres conclusiones básicas:

- El establecimiento de canales de cooperación entre los Estados para fomentar el impulso de iniciativas y la asignación de recursos para el desarrollo de iniciativas LLL.
- La creación de un Observatorio Europeo de LLL, con participación de expertos de cada país en la materia, encargado de realizar el seguimiento y diagnóstico periódico de los cambios operados en este campo.
- La creación de una red europea de agencias de LLL, como un instrumento fundamental para hacer realidad el proyecto de construir un espacio europeo del aprendizaje a lo largo de la vida.

## **Erasmus-Mundus**

La inserción del sistema universitario nacional en el Proceso de Bolonia constituye un elemento de atracción de los centros españoles en todos los programas, y singularmente en los de doctorado.

En este sentido, y en la perspectiva del programa Erasmus Mundus, la promoción exterior del sistema universitario español en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior constituirá en los próximos años un campo de actuación preferente en la política nacional de cooperación universitaria con terceros países. En este sentido, cabe mencionar la intensificación de las relaciones universitarias en el marco del Programa Unión Europea-América Latina-Caribe.

## **Estudio por parte de la ANECA**

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en el año 2003 hizo pública una convocatoria que tenía por objetivos:

- Impulsar en las universidades españolas la realización de estudios y supuestos prácticos para el diseño de planes de estudio y de títulos oficiales de grado adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.
- Elaborar un Libro Blanco del título que recoja el resultado del estudio o supuesto práctico. Dicho estudio, editado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, será remitido a la Dirección General de Universidades (MECD) y al Consejo de Coordinación Universitaria para su consideración.

Esta convocatoria recogía aspectos importantes en el diseño de los títulos, como son:

- El análisis de la situación de los estudios propuestos, en el contexto de los estudios similares que en Europa se hayan adaptado o estén en proceso de adaptación, al Espacio Europeo de Educación Superior.
- El análisis de la oferta y la demanda de la titulación en las diferentes universidades españolas, lo que permitirá conocer la aceptación actual de dichos estudios.
- La definición de los perfiles profesionales de los futuros titulados y su relación con las competencias transversales (genéricas) y específicas que deben adquirirse.
- El diseño de los contenidos generales del título, indicando en cada caso el nivel y profundidad de los conocimientos, así como las competencias mencionadas anteriormente.
- La valoración del número de horas de trabajo del estudiante que se correspondan con los contenidos definidos, así como la consiguiente asignación de créditos europeos (ECTS).
- La definición de los criterios e indicadores específicos del proceso de evaluación de la calidad de los estudios propuestos.

En el ámbito de las titulaciones agrarias y forestales, a esta primera convocatoria concurrió un grupo de trabajo constituido por todos los responsables de los Centros que actualmente imparten titulaciones relacionadas con las Ingenierías Agrarias y las

Ingenierías Forestales para diseñar títulos de grado en ambas ingenierías, participando treinta Universidades que son todas aquellas en las que se imparten actualmente los títulos de primer y segundo Ciclo que se pretenden agrupar. Además, los delegados de las universidades participantes eran, en casi todos los casos, Directores de los 44 centros en los que se imparten las citadas enseñanzas. Por ello, la experiencia en gestión de los participantes quedaba sobradamente manifestada teniendo en cuenta que todos ellos han participado en la elaboración de planes de estudios de estas titulaciones. Asimismo, la pertenencia de dichas Universidades a 15 Comunidades Autónomas le da un peso específico importante a la propuesta que se plantea.

#### **4.19. PROYECTO ANECA DE TÍTULOS DE GRADO DEL SECTOR AGRARIO Y FORESTAL**

La propuesta de la ANECA es la implantación de los siguientes títulos:

- Para el Sector Agrario<sup>3</sup>:
  - Ingeniero Agrónomo
  - Ingeniero Agroalimentario
  
- Para el Sector Forestal:
  - Ingeniero Forestal y del Medio Ambiente Natural

Relacionando estas titulaciones con las actualmente existentes, los títulos propuestos de Ingeniero Agrónomo y Alimentario agruparían las actuales titulaciones:

- Ingeniero Agrónomo
- Ingeniero Técnico Agrícola, Especialidad en Explotaciones Agropecuarias
- Ingeniero Técnico Agrícola, Especialidad en Hortofruticultura y Jardinería
- Ingeniero Técnico Agrícola, Especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias
- Ingeniero Técnico Agrícola, Especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales

Y el futuro título propuesto de Ingeniero Forestal y del Medio Natural agruparía las siguientes:

- Ingeniero de Montes
- Ingeniero Técnico Forestal, Especialidad en Explotaciones Forestales
- Ingeniero Técnico Forestal, Especialidad en Industrias Forestales

No obstante, a la vista de los resultados obtenidos a lo largo del diseño de los títulos propuestos, la ANECA podría considerar la conveniencia de aumentar el número de

---

<sup>3</sup> Ver Anexo III. Perfiles profesionales de los títulos 1 y 2 en ingenierías agrarias propuestos por la ANECA.

títulos de grado propuesto y/o modificar sus denominaciones, siempre manteniendo el criterio inicial de reducir lo más posible el número de titulaciones actuales.

El acuerdo entre las Escuelas Agrarias y Forestales para hacer una petición única en esta convocatoria y diseñar los dos títulos de grado propuestos (Ingeniero Agrónomo y Alimentario e Ingeniero Forestal y del Medio Natural) pone de manifiesto la voluntad de colaboración entre ellas y el interés demostrado por todos los implicados en participar en el diseño de estos dos títulos.

#### **4.20. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS**

Es la siguiente:

- Apoyo de la propuesta con la salvedad de proponer la red denominación del denominado Ingeniero Agrónomo, por dar lugar a confusión con el existente.
- Inclusión de un nuevo título específico de Jardinería y paisajismo

#### **4.21. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS AGRÓNOMOS**

Sostienen las siguientes opiniones:

- Desacuerdo con el fraccionamiento del título de Ingeniero Agrónomo, ya que originaría una división de competencias sin ventajas para los usuarios.
- Mantener un único título de grado con especialización en el posgrado.
- La formación de este título de grado ha de comprender 270 créditos ECTS.

#### **4.22. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES**

Sostienen lo siguiente:

- Apoyo de la propuesta del título de Ingeniero Forestal y del Medio Ambiente Natural.

#### **4.23. POSICIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES DE INGENIEROS DE MONTES**

Su opinión es la siguiente:

- Desacuerdo con la denominación de un posible título de Ingeniero Agrario, ya que el término agrario colisiona con el término forestal.
- Desacuerdo con una posible agrupación de las titulaciones agronómicas y forestales.
- Apoya la propuesta del título de Ingeniero Forestal y del Medio Ambiente Natural, con la premisa de que exista un master de Ingeniero de Montes.

#### **4.24. INFORMACIÓN FUTURA**

A través de los libros blancos de las titulaciones, disponibles en Internet en la siguiente dirección electrónica:

- <http://www.aneca.es>





## **5. PERSPECTIVAS FUTURAS**

### **5.1. EL PANORAMA ACTUAL DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS EN ESPAÑA**

De forma general, en España, las tasas de paro entre los titulados en ingenierías agrarias son elevadas, al contrario que sucedía años atrás. Ello es consecuencia, en gran medida de la creación de numerosas escuelas en la última década. Esto ha generado frustración entre los recién titulados.

Por otra parte, el sector agrario es un sector económicamente débil (a excepción de la agroindustria), pero sin embargo, es un sector con una grandísima importancia estratégica, ya que ningún país está dispuesto a permitirse el lujo de un desabastecimiento alimentario. Esto provoca un elevado intervencionismo público, que si bien siempre existió, en los últimos años ha ido en aumento debido a las políticas agrarias de la Unión Europea.

### **5.2. DEBILIDADES Y FORTALEZAS DE LAS INGENIERÍAS AGRARIAS**

Podemos citar las siguientes debilidades de las Ingenierías Agrarias:

- Actualmente existe masificación de titulados.
- Están orientadas a un sector económicamente débil, como es el Sector Agrario.
- El Sector Agrario es un sector con poco poder social

Pero en el otro lado de la balanza, las Ingenierías Agrarias también tienen fortalezas:

- Responden a unas necesidades vitales, como es la alimentación y el vestido (este último aspecto hoy en día está disminuido por los tejidos sintéticos).
- El Sector Agrario es un sector estratégico, ya que ningún país quiere sufrir un desabastecimiento alimentario, que significaría hambre entre la población o dependencia vital de otros países.
- En las Ingenierías Agrarias, la formación científico-tecnológica conecta con las Ciencias Sociales.
- Las Ingenierías Agrarias poseen una formación multidisciplinar
- El número ha aumentado espectacularmente en los últimos años. Si bien esto es negativo, de cara a aspectos laborales, también es positivo de cara a aspectos reivindicativos y formativos (ya que al ser mayor el número se pueden dedicar más recursos).
- Responden a una causa moral, como es el noble objetivo de alimentar a la Humanidad.

### **5.3. CAMPOS POR EXPLOTAR**

Hay ciertos campos de actividad que han sido escasamente desarrollados, esconden grandes perspectivas de futuro, y pueden ser importantes fuentes de trabajo para los ingenieros agrarios, como son, entre otros:

- Desarrollo Rural. El desarrollo de las zonas rurales es fundamental para lograr un adecuado equilibrio territorial.
- Medio Ambiente Sostenible. La creciente concienciación social por los temas ambientales obliga a no producir a costa del planeta, sino de una manera sostenible.
- Calidad Agroalimentaria. También existe una creciente preocupación de los consumidores por la calidad y la salud, que también debe ser respetada.
- Estudios etnobotánicos. Ciertas variedades cultivadas están en peligro de desaparición, al igual que el saber ancestral sobre importantes propiedades de las plantas silvestres.
- Ingeniería agroambiental. Debido a la preocupación ambiental de la sociedad, la ingeniería rural debe ser sensible a los temas ambientales.
- Divulgación social. Es importante que toda la sociedad conozca la enorme importancia que tienen los temas agrarios en la vida de todas las personas.
- Jardinería. Los habitantes, sobre todo urbanos, demandan más espacios verdes, y además es un mercado en enorme crecimiento.
- Agroindustria no alimentaria. Biocombustibles y materiales ecológicos son sólo algunos de los aspectos de esta interesante actividad.
- El mar y sus productos. La pesca y la acuicultura forman parte del sector primario y su suerte unida a la del mismo.

#### **5.4. LOS GRANDES DEBATES**

Las ingenierías agrarias se verán obligadas a resolver grandes debates a lo largo del siglo XXI, importantes y cruciales debates en una encrucijada en la que se ha de resolver definitivamente la convivencia entre crecimiento económico, alimentación, agricultura y medio ambiente.

Estos debates serán los siguientes:

- El hambre en el mundo
- El Medio Ambiente
- El debate político agrario
- El debate económico global
- El debate del agua
- El debate agroético
- El debate de la alimentación
- El debate de la agroindustria no alimentaria
- El debate demográfico
- El debate esotérico

#### **5.5. EL HAMBRE EN EL MUNDO**

En el cuarto milenio a.d.J.C. se produce una increíble revolución tecnológica, basada en la domesticación de plantas y animales. Es el nacimiento de la Agricultura. Ello trae consigo la desaparición de ciclos de hambre y muerte, que acompañaban a los cazadores-recolectores y la fijación de la población en un determinado territorio. Este

trascendental cambio se ha denominado Revolución Agrícola, cambiando la historia de la Humanidad para siempre.

En un principio, si bien los agricultores no vivían mejor que los cazadores-recolectores, ya que el trabajo era más duro y la disponibilidad de tiempo menor, el impacto de las hambrunas era muchísimo menor y se garantizaba a largo plazo la supervivencia de las poblaciones. Por eso, la agricultura y la ganadería se van imponiendo en las sociedades primitivas.

Todo ello cambiaría por completo la manera de vivir. Al desaparecer el nomadismo, las poblaciones se establecen en determinados territorios, estabilizándose en ellos. Ello trae consecuencias positivas, como el desarrollo de la cultura, pero también otras negativas, como la aparición de la guerra, entendiéndola como la violencia organizada de unas poblaciones contra otras.

En el siglo XIX se produce la Revolución Industrial, que dará lugar, décadas después, a un incremento de la productividad agraria, ya que los avances industriales, tales como la maquinaria o la industria química, se dirigen en gran parte a las actividades agrarias.

En el siglo XX, este desarrollo posibilitará un incremento espectacular en los rendimientos. La tecnología agraria ha posibilitado que una parte de la Humanidad no haya conocido el hambre. Sin embargo, la inmensa mayoría de la Humanidad no se ha beneficiado de estos importantes logros.

Hoy día, los recursos de la Tierra pueden alimentar a toda la Humanidad, pero la ciencia y la técnica agrícola, por sí sola, es incapaz de solucionar este terrible problema planetario.

Es un problema no es sólo técnico, influyen circunstancias sociales, políticas e incluso culturales. En la década de los cincuenta, la denominada Revolución Verde trató de solucionar este problema con todo el apoyo de medios técnicos y científicos, pero la transposición de la agricultura occidental a países del Tercer Mundo no tuvo el éxito esperado.

## **5.6. EL MEDIO AMBIENTE**

La conciliación entre agricultura y medio ambiente no sólo es conveniente, sino necesaria, ya que aquella, para ser viable a largo plazo, no ha de influir negativamente sobre el medio natural. Sin embargo, casi todo el mundo coincide con este planteamiento, pero no así en la metodología a utilizar y la solución no es sencilla, porque cada parte utiliza argumentos de peso.

¿Intensivismo o extensivismo? El debate no es sencillo. Como técnicas agrícolas blandas con la naturaleza se encuentran la agricultura ecológica y la agricultura extensiva. La Unión Europea ha apostado por la extensificación de la Agricultura y el apoyo de la agricultura ecológica para una mejor protección del Medio Ambiente. Pero no faltan conocidos ambientalistas, como J.E. Lovelock<sup>4</sup>, que propugnan lo contrario: un laboreo intensivo, uso masivo de fertilizantes, pesticidas y selección de variedades, ya que argumentan que mediante estos métodos la producción por superficie es muchísimo mayor y, por tanto, se pueden liberar estas tierras para bosques y espacios naturales.

---

<sup>4</sup> James Ephraim Lovelock es un científico independiente. Químico ambientalista y autor de la Hipótesis Gaia, sostiene que la Tierra es un sistema autorregulado y propugna el uso de tecnología química y nuclear para frenar el deterioro del planeta y evitar que el sistema atmosférico llegue a un punto de retorno que lo desestabilice.

Por razones antropogénicas o no, el cambio climático es un hecho. ¿Cómo afectará a la agricultura, sobre todo de los países mediterráneos, sobre la que parece que va a incidir en gran medida? Es otro interrogante relacionado con este tema.

## **5.7. EL DEBATE POLÍTICO**

Debido al éxodo rural, sobre todo, a partir de la Segunda Guerra Mundial, los países occidentales adoptan políticas proteccionistas para el Sector Agrario, con el fin de no sufrir un posible desabastecimiento alimentario. Hoy en día, tanto los Estados Unidos, la Unión Europea y otros países continúan en esta línea.

Hay partidarios que abogan por continuar con esta política, pero también hay detractores de la misma, que piensan que lo mejor sería liberalizar el sector. ¿Se sigue protegiendo a la agricultura para evitar una crisis debida a un abastecimiento alimentario?, ¿se sigue protegiendo a la agricultura para evitar el despoblamiento?, o, por el lado contrario; ¿se suprime la protección a la agricultura para dejar de ocasionar costes innecesarios a la sociedad?, ¿se suprime la protección a la agricultura para dejar de ocasionar daños innecesarios al medio ambiente?<sup>5</sup>.

## **5.8. EL DEBATE DEL COMERCIO MUNDIAL**

¿Es posible un mundo en el que la Humanidad no conozca el hambre? Sin duda alguna sería un mundo mejor y no existirían la mayor parte de los problemas sociales y políticos que hoy sufren los países en vías de desarrollo.

¿Cómo extender la diplomacia de los estómagos llenos, en palabras de Bob Garst<sup>6</sup>?

La respuesta no es simple. Si elevamos el nivel de proteccionismo, es decir, ponemos trabas a que los agricultores de fuera introduzcan sus productos en nuestros mercados, impedimos que los países del Tercer Mundo puedan alcanzar un desarrollo. Pero, si disminuimos el nivel de proteccionismo condenamos a nuestros agricultores, ya que no pueden competir con los precios y salarios de los países en vías de desarrollo.

## **5.9. EL DEBATE DEL AGUA**

La disponibilidad del agua es un tema preocupante. El 65 % del peso del cuerpo

---

<sup>5</sup> Varios reconocidos especialistas consideran que esto no es cierto, ya que los paisajes naturales actuales se deben en gran parte a las actividades agrícolas y ganaderas, y su abandono traería consecuencias peores desde el punto de vista ecológico, como la interrupción de ciertas cadenas alimentarias, erosión (por falta de cultivo), etc.

<sup>6</sup> Roswell Garst, más conocido como Bob Garst, a pesar de no ser muy famoso, es uno de los personajes más peculiares del siglo XX. Conocido granjero, técnico agrario y divulgador de las modernas técnicas agrícolas y ganaderas, se hizo famoso cuando Nikita Krushchev en visita oficial a los Estados Unidos en 1964 visitó su granja por expreso deseo suyo. Anticomunista convencido, ello no fue inconveniente para que colaborase como asesor en temas agrarios con la Unión Soviética y los países del Telón de Acero, implantándose en estos muchos de las mejoras que él propuso. Ante las acusaciones de ayudar al enemigo, él alegaba socarronamente, que cuando a estos países les fuera bien, dejarían de ser comunistas. También colaboró y luchó contra el hambre en los países del Tercer Mundo y murió convencido de que era posible su erradicación. Hoy día, se le considera como un embajador de la paz en los duros y tensos momentos de la Guerra Fría.

humano es agua. En algunos animales marinos (como las medusas) y vegetales (como el apio) este porcentaje se puede elevar hasta el 95 %. Estas cifras indican la gigantesca importancia del agua para los seres vivos, y por lo tanto, para la agricultura y la ganadería. El rendimiento de los cultivos de regadío es tres veces más alto que el de los de secano, por lo que está claro que si desea un incremento en la productividad agraria, es necesario un aumento de la disponibilidad del agua en las tierras, disolvente y medio que en este planeta usan todos los seres vivos en sus reacciones bioquímicas.

Sin embargo, la disponibilidad del agua dulce y potable es realmente escasa. Las cifras lo revelan todo: el 97 % del agua del planeta es salada y del 3 % de agua dulce, el 2 % se halla en los casquetes polares. Sólo es utilizable el 1 %, y ésta está frecuentemente contaminada.

A nivel mundial, el 12 % de la superficie de cultivo está irrigada y este 12 % produce el 20 % de la producción mundial.

Es necesario aumentar la superficie de regadío y por otro lado aumentar su eficacia.

## **5.10. EL DEBATE AGROÉTICO**

Debido a intoxicaciones alimentarias, como la ocurrida a causa de aceite de colza desnaturalizado en España en los años ochenta, y enfermedades desconocidas transmitidas por animales, como las “vacas locas” en Europa en la actualidad, existe una preocupación social por la calidad de los alimentos, que se traduce incluso a alimentos de los que, hoy por hoy, no se conoce toxicidad alguna, como los alimentos transgénicos.

Está claro que hay que perseguir el fraude y la adulteración de los alimentos. Esto es cierto en el caso de que se haya actuado de manera ilegal. ¿Pero actuar de manera legal garantiza que no se pueda haber problemas alimentarios? De modo alguno, como lo demuestran las “vacas locas”, alimentadas con harinas de origen animal, actuaciones legales en todo caso, para incrementar la producción cárnica. Con buena fe se pueden cometer errores.

¿Qué leyes no se deben violar? En principio las que reflejan el comportamiento natural, o sea la obtención de unos alimentos naturales. Pero no sólo biológicas, como adulteraciones, modificaciones genéticas, etc., sino que también se ha de tener precaución con aspectos químicos e incluso físicos, como podrían ser, por poner un ejemplo, métodos químicos para envejecer el vino, que aparentemente podrían ser inocuos, pero que a lo largo de ciertos años, en una botella, podrían producirse moléculas tóxicas o cancerígenas.

La delimitación es difícil, pero en todo caso pasa siempre por una mejora e incremento de la investigación y una educación del consumidor.

## **5.11. EL DEBATE DE LA ALIMENTACIÓN**

El hombre es un animal omnívoro, pero un exceso de grasas y proteínas en la dieta le condena a padecer enfermedades coronarias y ciertos tipos de cáncer.

Detrás de todo está el problema de la tierra:

- Una dieta exclusivamente vegetariana (y posiblemente con deficiencias) requiere 700-800 m<sup>2</sup>/persona.

- Una dieta china equilibrada necesita 1100 m<sup>2</sup>/persona.
- La dieta occidental necesita 4000 m<sup>2</sup>/persona.

Actualmente, la tierra no es un factor limitante para la producción de alimentos, pero puede llegar a serlo. En un sistema democrático, no se puede obligar a nadie a una dieta sana, rica en vegetales. Pero la concienciación en torno a este problema va en aumento.

Otro factor que influye en la pobreza de la dieta es la pérdida de agrobiodiversidad. La pérdida de variedades vegetales y razas animales no sólo es la pérdida de algo que se crió y cultivó, sino que también es la pérdida de vegetales y animales con una riqueza bioquímica de nutrientes que ya nunca volverán a formar parte de la alimentación humana.

## 5.12. EL DEBATE DE LA AGROINDUSTRIA NO ALIMENTARIA

La agricultura es una fuente ilimitada de recursos y riqueza. Y de esta sensacional riqueza, la agroindustria no alimentaria apenas está desarrollada.

El ejemplo del etanol como combustible muestra una gran oportunidad perdida, pero que aún no es tarde para retornar. En los tiempos de los primeros pasos del motor de explosión, en las primeras décadas del siglo XX, era un debate tecnológico elegir el que sería el combustible mejor, con mejores propiedades antidetonantes, si la gasolina derivada del petróleo o el alcohol, el etanol obtenido de los cultivos. El debate fue encendidísimo, y en él, se enfrentaron los estados agrícolas del Sur con los industriales del Norte.

El movimiento quimúrgico agrícola, mezcla de agronomía, química y populismo de las praderas<sup>7</sup>, no pudo competir con los intereses de la industria petrolera, capitaneada por la General Motors, en la que alguno de sus miembros llegó a afirmar que sólo faltaría que cualquier imbécil palurdo pudiera fabricarse su propio combustible.

La utilización del etanol como combustible tuvo de su lado a numerosos científicos e ingenieros. El propio Henry Ford llegó a sostener que el alcoholismo era la causa de numerosos males y personalmente estaba por la prohibición, pero no parecía lógico atacar al alcohol como combustible, ya que no se podía depender de una materia prima limitada, siendo lo mejor para su país y para su agricultura continuar investigando las posibilidades del alcohol como combustible.

Finalmente se impuso la gasolina como combustible, utilizando como detonante el tetraetilplomo. Las consecuencias son bien conocidas: dependencia de combustibles fósiles y por tanto limitados y contaminación atmosférica por hidrocarburos y plomo.

## 5.13 EL DEBATE DEMOGRÁFICO

Actualmente la población mundial es de 6000 millones de habitantes y la producción de alimentos es inferior al crecimiento poblacional. A consecuencia de ello las teorías de Malthus<sup>8</sup> se han renovado en el denominado neomaltusianismo.

<sup>7</sup> De *Prairie Populism*, populismo político en los estados agrícolas de Estados Unidos.

<sup>8</sup> Thomas Robert Malthus fue un economista británico de finales del siglo XVIII y principios del XIX. Discípulo de Adam Smith, sostuvo que la población suele aumentar en una proporción geométrica y la producción de alimentos sólo puede aumentar en una proporción aritmética.

Se calcula que en el año 2050 la población humana será de 8000-10000 millones de habitantes y también se calcula que la Tierra puede alimentar como máximo a 10000-11000 millones de habitantes, en un cálculo optimista.

Pero también es cierto que si la población alcanza calidad de vida, el crecimiento disminuye y se invierte.

## 5.14 EL DEBATE ESOTÉRICO

Basado en las ideas de la agricultura biodinámica de Rudolf Steiner<sup>9</sup>. La agricultura biodinámica intenta una correcta relación entre el hombre y la tierra. Propugna un equilibrio sostenible y un abonado natural, pero su aspecto más polémico es la relación existente entre las fases de la luna y la agricultura.

Algunos afirman que la Luna no afecta la práctica agrícola, mientras que otros piensan que si la luna influye sobre la Tierra (mareas, período femenino, nacimientos) porque no va a hacerlo también en la agricultura.

¿Superstición o Ciencia? Quizá ignoramos más de lo que sabemos.

## 5.15. A MODO DE CONCLUSIÓN

La ciencia y la tecnología agraria han conseguido:

- Doblar la producción de grano de cereal entre 1950 y 1971.
- En el arroz aún fue ligeramente superior.
- Entre 1958 y 2000 se llega a triplicar.
- En Occidente, los agricultores están consumiéndose, víctimas de su propio éxito.
- En Asia, las hambrunas van disminuyendo.
- Desgraciadamente, África no sigue esta tendencia.
- España ha seguido la tendencia occidental.

Todo ello es un importantísimo logro al que ha contribuido en buena parte las ingenierías agrarias.

El esfuerzo mereció la pena.

---

<sup>9</sup> Rudolf Steiner fue un filósofo alemán de finales del siglo XIX y principios del XX. Su obra, de contenido espiritual, se conoce como antroposofía. Sobre estos principios creó la agricultura biodinámica, que busca una adecuada relación entre las personas y la tierra. Esta disciplina destaca la influencia que tienen las fases de la luna sobre la práctica agrícola.





# ANEXO I

## REAL DECRETO CREANDO LA ESCUELA CENTRAL DE AGRICULTURA Y REGLAMENTOS ORGANICOS DE LA MISMA

MINISTERIO DE FOMENTO

Exposición a S. M.

Señora: Nada más lisonjero para el Ministro que suscribe que ofrecer ocasiones a V. M. de emplear su maternal protección en beneficio de la juventud laboriosa, cuyas virtudes e inteligencia son para los pueblos esperanza de su ventura.

Si amargos afanes han angustiado el ánimo de V. M. en las azarosas épocas de su glorioso reinado, grato le será, sin duda, relegar al olvido, siquiera sea por un instante, lo que concita las pasiones, conmueve a los pueblos y destruye los campos, para pensar en los elementos de nuestra riqueza y propagar la ilustración en todos los ramos del saber humano.

La Agricultura, Señora, reclama el desvelo incesante del Gobierno de V. M. A ella están reservados los inestimables tesoros que encierra el suelo privilegiado de España; a ella el secreto de hacer rica y poderosa sin rival a esta nación, que no aprecia quizás en todo lo que vale el inmenso beneficio de que es deudora a la naturaleza. La Agricultura hace al hombre morigerado, laborioso, amante de la paz del alma, modesto en sus aspiraciones, aficionado a las dulzuras de la vida de familia, inclinado al orden; y el día en que por la propagación de la enseñanza y la construcción de canales y caminos adquiera en España el desarrollo que ha obtenido en otros pueblos más atentos a su prosperidad, menos castigados por sus disensiones intestinas, Vuestra Majestad tendrá el envidiable privilegio de reinar sobre un país agrícola por excelencia, al cual llegará casi apagado el eco de las pasiones que se agitan y conmueven a las masas, poniendo en peligro la pública tranquilidad en los grandes centros industriales.

El Gobierno no puede de pronto elevar el cultivo en España al grado de perfección que quisiera. Más fuera censurable si en los límites posibles no lo intentara, reservándose la plácida tarea de caminar sin tregua por esta senda de mejoras materiales hasta donde alcancen sus recursos e inteligencia, nunca superiores a sus deseos.

El proyecto de establecer una Escuela de Agricultura en Aranjuez o sus inmediaciones no es de hoy; ya hace años que germina en algunas cabezas esta idea, y aun se indicó en el Real decreto de 2 de noviembre de 1849, desde cuya época se ha ido formando en este sentido la opinión pública, no sin motivo cierta porque aquellos feraces terrenos se prestan de un modo admirable a todos los cultivos y ensayos de vegetación.

El distinguido favor que V. M. dispensa a la industria, facilitando para el caso presente un edificio y terrenos propios del Real Patrimonio, ha sido un poderoso estímulo para el Ministro que tiene la honra de dirigirse a V. M., y más cumplida sería su satisfacción si la naturaleza y el tiempo hubiese concentrado en más convenientes límites lo que requiere un establecimiento de esta clase para ser digno de las distinciones de V. M., de los adelantos de la época y de la nación a que ha de consagrarse.

Mas todo no es posible. Señora, porque, si es fácil concebir grandes proyectos, la naturaleza tiene sus leyes inmutables de gradación para todo lo que nace y ha de vivir.

Contribuya la protección de V. M. a crear y enaltecer esta Escuela dedicada a la Agricultura, que otros seguramente producirá la especulación del hombre laborioso cuando comprenda que es buena y útil, cuando le enseñe lo que ignoraba, para hacer que los campos rindan más óptimos y ricos frutos por mayor inteligencia que en ellos podrá emplear.

No sin placer reconoce el Ministro de Fomento los laudables esfuerzos que han hecho varias provincias para establecer Escuelas y Granjas que difunden conocimientos provechosos para la Agricultura, y abriga la esperanza de que la protección de V. M. estimulará cada día más el establecimiento de otras que multipliquen los beneficios de aquéllas.

Entretanto, Señora, una vez establecida la Escuela Central de Agricultura en las propiedades del Real Patrimonio que la Comisión nombrada al efecto ha juzgado preferible, contando antes con el beneplácito de V. M., comenzará, desde luego, su enseñanza teórico-práctica, acomodando por ahora la protección del Gobierno y la extensión de sus estudios a los escasos recursos que pueda ofrecerla el Erario, sin que esto sea obstáculo para que en lo sucesivo reciba todo el ensanche y las mejoras de que sea susceptible, a medida que lo permitan las atenciones del Tesoro.

En la Escuela Central tendrá cabida el hijo del propietario, que podrá llevar a la casa paterna un caudal de inteligencia que acreciente su patrimonio; el pensionado por las provincias, que difundirá por ellas un nuevo germen de vida con el conocimiento de los adelantos humanos; el joven estudioso, que, conquistando con sus vigiliass el título de perito agrícola o de ingeniero agrónomo, se proporcionará una honrosa subsistencia con el ejercicio de su profesión, abrirá las cátedras de la ciencia, o será útil al Estado en los destinos administrativos.

Quedaría, no obstante, un vacío si el Ministro que suscribe no presentara a V. M. la ocasión de ejercer uno de estos actos de filantropía que tan gratos son a sus sentimientos de madre y de Reina. Hay huérfanos, Señora, pobres y desvalidos, que, al perder los objetos más caros a su corazón en defensa del Trono y de la libertad, en medio de su desgracia todo lo esperan de su Reina y de la patria agradecida. Destínase para ellos un limitado número de plazas de pensionados, débil consuelo que los ha arrancado de los brazos de la miseria, y les proporcionará un porvenir seguro, estable y desahogado.

Fundado en estas consideraciones, el Ministro que suscribe propone a V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid. 1° de septiembre de 1855.

S EÑORA,

A L. R. P. de V. M.

EL MINISTRO DE FOMENTO

Manuel Alonso Martínez.

## **REAL DECRETO**

En consideración a las razones que me ha expuesto el Ministro de Fomento, vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea una Escuela Central de Agricultura en la casa de campo llamada “La Flamenca”<sup>10</sup> correspondiente al Real heredamiento de Aranjuez, bajo la inmediata dependencia del Ministro de Fomento.

Art. 2.º La enseñanza se dividirá en dos secciones: la tecnológica y la científica.

La instrucción tecnológica tendrá por objeto:

1.º Enseñar la práctica del arte agrícola fundado en el conocimiento de las reglas que lo constituyen.

2.º Formar por principios, labradores, capataces, mayores, jardineros, hortelanos y arbolistas.

3.º Propagar el uso de los métodos reconocidos ventajosos.

Art. 3.º Los alumnos de la sección tecnológica habiendo concluido con aprovechamiento los cursos de esta enseñanza, fuesen aprobados en el examen de carrera, recibirán el título de perito agrícola. La instrucción científica tendrá por objeto:

1.º Ampliar la carrera del profesorado agronómico.

2.º Ampliar la instrucción de los que, sin seguir la carrera del profesorado, quieran perfeccionar sus conocimientos para servir de ellos como propietarios o como cultivadores.

3.º Ensayar los métodos nuevos.

Art. 4.º Los alumnos que cursaren los estudios de la sección científica obtendrán, previo el correspondiente examen y aprobación, el título de ingeniero agrónomo.

Art. 5.º Los peritos agrícolas podrán autorizar los apeos y tasaciones de fincas agrícolas que hayan de hacer fe en juicio, siempre que la extensión de cada una de ellas no pase de 30 hectáreas, y deberán ser preferidos para las plazas de capataces, mayores, jardineros y hortelanos en el servicio público, así como para los destinos subalternos de la estadística agrícola.

Art. 6.º Los ingenieros podrán autorizar los apeos y tasaciones de fincas agrícolas que hayan de hacer fe en juicio, cualquiera que sea su extensión; optar a las cátedras de Agricultura establecidas o que se establezcan en cualquier punto del Reino, previos los ejercicios y requisitos que determinen los Reglamentos, y servir la plazas facultativas en la formación y renovación de estadística agrícola, debiendo ser preferidos en la igualdad de circunstancias para los empleos de la Administración que exijan conocimientos agronómicos.

Art. 7.º Tanto los ingenieros agrónomos como los peritos agrícolas serán preferidos por las Autoridades a los que no hayan hecho sus estudios en esta Escuela, debiendo ejecutarse por ellos, cuando los haya en el pueblo, antes de acudir a los que no tengan título, todos los actos periciales que ocurran en ferias y mercados, en certificación que hayan de hacer fe en juicio y fuera del él, o en registros y demás diligencias pertenecientes al ramo de cultivo. Tendrán derecho a reclamar los honorarios que adeuden por sus servicios: cuando sean por diligencias de oficio, con arreglo a arancel; cuando sirvan a particulares, conforme a lo pactado.

Art. 8.º La enseñanza será pública y gratuita. Habrá, además, un número de plazas de internos, costeadas por el Estado, debiendo recaer entre los que, siendo hijos o hermanos de militares o milicianos nacionales muertos en campaña, obtengan las mejores notas en los exámenes de entrada.

Art. 9.º Un director cuidará del régimen y gobierno del establecimiento, y este cargo recaerá en un profesor de Agricultura de autoridad en la ciencia.

---

<sup>10</sup> Esta posesión, por la que pasa el camino de hierro que va a Albacete, dista de Aranjuez unos tres cuartos de legua.

Art. 10. El Gobierno ejercerá su vigilancia sobre esta Escuela por medio de las visitas de inspección, que verificará el Director general de Agricultura, Industria y Comercio, por sí o por medio de un Consejero de Agricultura en quien delegue sus facultades, con el título de Inspectores extraordinarios, cuando lo tenga por conveniente. La ejercerá asimismo todos los años por medio del Tribunal de examen, que se compondrá del Director general de Agricultura, dos Vocales del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, que sean o hayan sido profesores; del Comisario regio de Agricultura de la provincia de Madrid; del Director de la Escuela y del Oficial del Ministerio, Jefe del negociado, que hará de Secretario del Tribunal.

Art. 11. La enseñanza, la disciplina y el gobierno interior del establecimiento se regirán por los Reglamentos que he tenido a bien aprobar con esta fecha.

Dado en San Lorenzo, a 1.º de septiembre de 1855.—Está rubricado de la Real mano—El Ministro de Fomento, Manuel Alonso Martínez.

## **REAL DECRETO**

Vengo en declararme Protectora de la Escuela Central de Agricultura creada por mi decreto de este día en la casa de campo llamada «La Flamenca», correspondiente al Real heredamiento de Aranjuez, siendo mi voluntad que esta protección se ejerza por medio del Intendente general de mi Real Casa y Patrimonio.

Dado en San Lorenzo a primero de septiembre de mil ochocientos cincuenta y cinco.— Está rubricado de la Real mano—El Ministro de Fomento, Manuel Alonso Martínez.

## **REGLAMENTO ORGÁNICO**

### **Para la sección de Ingenieros Agrónomos**

Artículo 1.º Las funciones del Director de la Escuela de Agricultura, como Jefe de la Sección científica, serán:

- 1.º Cumplir y hacer cumplir los Reglamentos y las órdenes del Gobierno.
- 2.º Admitir y separar los alumnos conforme a Reglamento.
- 3.º Enseñar un curso superior de Agronomía.
- 4.º Cuidar de que los alumnos estudien las ciencias auxiliares en los establecimientos que correspondan, con la aplicación y utilidad mayor posibles.
- 5.º Acompañar a los alumnos en los viajes y en las excursiones agrícolas.
- 6.º Facilitar a los alumnos las prácticas necesarias para la inteligencia de las teorías.

Artículo 2.º Para ser admitido alumno en esta sección será indispensable reunir las circunstancias siguientes:

Tener diecisiete años cumplidos.

Ser de complexión sana y robusta.

Presentar el título de bachiller en Filosofía.

Artículo 3.º La enseñanza durará seis años y se dividirá en dos partes: la primera, preparatoria; la segunda, de aplicación.

Artículo 4.º La enseñanza preparatoria durará cuatro años y comprenderá las materias siguientes:

Cálculo y topografía.

Mecánica industrial.  
Análisis química.  
Zoología, vertebrados e invertebrados.  
Organografía y fisiología botánica.  
Geología.  
Economía política.  
Dibujo.  
Agronomía.

Artículo 5.º La distribución de estas materias se verificará por el Director de la Escuela, haciendo asistir a los alumnos:

Para cálculos y topografía, a la Escuela de Arquitectura.  
Para mecánica, al Instituto Industrial.  
Para análisis química, a la Facultad de Farmacia.  
Para zoología, botánica y geología, al Museo de Ciencias Naturales.  
Para economía política, a la Universidad.  
Para prácticas de meteorología, al Observatorio Astronómico.  
Para prácticas de zootecnia, a la Escuela Superior de Veterinaria.  
Para prácticas de dibujo y de iconografía, al Museo Agronómico.  
Para prácticas del cultivo, al Jardín Botánico.

Artículo 6.º El Director de la Escuela explicará el curso de Agronomía en la Cátedra de Agricultura establecida en el Museo de Ciencias Naturales de esta corte.

Artículo 7.º El estudio del dibujo durará los cuatro años de esta enseñanza preparatoria, y será de pura aplicación, debiendo formar cada alumno la cartera del ingeniero agrónomo.

Artículo 8.º La distribución de los estudios y de los ejercicios prácticos se propondrá cada año al Gobierno por el Director de la Escuela, de modo que los se dediquen todos los días siete horas, por lo menos, y nueve, cuando más, a las lecciones, trabajos y ejercicios de la enseñanza.

Artículo 9.º Al cabo de los cuatro años, los que fueron aprobados en el examen de la enseñanza preparatoria pasarán por dos años a la sección tecnológica para poner en práctica las teorías aprendidas en la sección científica. Sólo se admitirán a este examen los que hubieren obtenido la nota de bueno, cuando menos, en las diferentes cátedras y ejercicios en que deben cursar los referidos cuatro años.

Artículo 10. Se concederán tres plazas pensionadas con 3.000 reales anuales para pasar a la práctica a los que, obteniendo la nota de sobresalientes, se distingan más en el último examen de la sección científica.

Artículo 11. Una instrucción especial, basada en el desarrollo que hubiese logrado en aquel tiempo la sección tecnológica, determinará el orden que ha de seguirse en la enseñanza de aplicación.

Artículo 12. Transcurrido el término señalado para el estudio de aplicación, sufrirán los alumnos el examen final de carrera.

Artículo 13. Este examen se compondrá de tres ejercicios, uno teórico, otro teórico-práctico y otro puramente práctico.

Artículo 14. Los que quedaren suspensos en el examen de carrera volverán por otro año a la sección tecnológica, al cabo de cuyo tiempo podrán solicitar nuevo examen; pero si en éste no satisficieran completamente al tribunal quedarán definitivamente reprobados.

Artículo 15. Los alumnos que resulten aprobados del examen final obtendrán el título de ingenieros agrónomos. Igualmente lo obtendrán, previo examen, los que hubieren estudiado iguales materias en las Escuelas del Extranjero.

Madrid, 1.º de septiembre de 1855. Aprobado. Alonso Martínez.

## **REGLAMENTO ORGANICO**

### **Para la sección de Peritos Agrícolas**

## **TITULO PRIMERO**

### **Organización**

#### **CAPITULO PRIMERO**

Artículo 1.º Para el régimen de esta sección habrá contralor, un oficial, un escribiente, un capataz, un mayoral, un hortelano, un portero y el número necesario de jornaleros para el servicio de las dependencias del establecimiento.

Artículo 2.º Los destinos de contralor, oficial y escribiente serán de nombramiento Real; las demás plazas, de elección y remoción del Director de la Escuela.

Artículo 3.º Habrá por ahora treinta plazas de alumnos internos. El Gobierno costeará doce plazas pensionadas con el objeto y en los términos que se dirán, e invitará a las Diputaciones provinciales para que envíen a ella alumnos pensionados por cuenta de los fondos provinciales o municipales.

Artículo 4.º Cuando tenga relación con la capilla y enfermería se determinará por resoluciones especiales en vista del número de alumnos y del desarrollo sucesivo de la Escuela.

#### **CAPITULO II**

### **DIRECTOR**

Artículo 5.º Las funciones del Director de la Escuela Central de Agricultura, como Jefe de la enseñanza tecnológica, serán:

- 1.º Cumplir y hacer cumplir todas las disposiciones del Gobierno.
- 2.º Adoptar las medidas convenientes para el régimen de la Escuela, tanto en el orden económico como en el facultativo.
- 3.º Proponer para los destinos del Real nombramiento y proveer los que no exijan este requisito.
- 4.º Admitir y separar los alumnos conforme a reglamento.
- 5.º Enseñar a los alumnos la agricultura y los conocimientos auxiliares.
- 6.º Determinar la marcha del cultivo, fijando los días en que deban verificarse las operaciones y explicando a los alumnos la razón de cada una de ellas.
- 7.º Acompañar a los alumnos en las excursiones y viajes agrícolas.
- 8.º Presentar al Gobierno todos los años en el mes de marzo una memoria razonada de los instrumentos, máquinas, modelos, plantas y ganados que convenga adquirir para el servicio de la Escuela, acompañando el presupuesto para el año económico inmediato y los programas para el año escolar siguiente.
- 9.º Publicar todos los años en el mes de diciembre una memoria sobre el estado de la Escuela y sobre los resultados que hubiere producido.

### CAPITULO III

Artículo 6.º El contralor tendrá a su inmediato cargo la custodia y conservación del material del edificio, con los utensilios, efectos y útiles destinados al servicio general del mismo, respondiendo de todo a la Dirección con arreglo a los dobles inventarios y conforme a las instrucciones especiales que se expidan sobre este punto. Tendrá bajo sus órdenes inmediatas al oficial, al escribiente, al portero y a los mozos de aseo y de cocina en la parte relativa a su régimen y policía.

Artículo 7.º Las obligaciones especiales del contralor como conserje serán:

1ª Vigilar la conducta de sus dependientes, haciendo cumplir a cada uno sus respectivas obligaciones.

2ª Pasar anticipadamente las revistas de que debe responder a la Dirección cuando ésta haga las suyas.

3ª Celar con particular esmero que las cátedras, los depósitos de instrumentos, de colecciones y demás dependencias de la enseñanza se hallen arregladas y dispuestas en la forma que se determine.

4ª Cuidar de que los toques o avisos acordados para anunciar las clases, los ejercicios y todos los demás actos de la Escuela se den puntualmente a las horas prefijadas.

5ª Pasar todas las semanas a la Dirección nota expresiva de las faltas que note en el edificio y en los efectos y utensilios, con distinción de su importe y necesidad, especificando si los daños o roturas de que se trate se han causado por algún individuo que los demás reparar a su costa.

6ª En las salidas de los ejercicios de campo se hará la entrega de los instrumentos necesarios, cuidando de recogerlos a la vuelta, y que todo se halle preparado de manera que los alumnos puedan mudarse de ropa si fuese preciso con la mayor prontitud posible.

7ª El servicio del alumbrado de la casa y los fuegos de las cocinas y chimeneas serán de su preferente atención; en la inteligencia de que sobre punto tan delicado no se admitirá la menor contemplación ni disimulo.

8ª Celar de que el portero lleve con escrupulosidad una apuntación de las personas que entran y salen en el establecimiento, acompañando a las que vengan a verle con la autorización correspondiente.

9ª Recoger por la noche los apuntes de la portería, y, con presencia de ellos y de los suyos, llenar el diario que debe formarse con arreglo a formulario, dando parte al Director, de quien tomará orden para el día siguiente.

10ª En suma, el contralor no deberá perder de vista que sólo él es quien tiene que responder de cuanto entre o salga del edificio, así como de lo que exista en éste, bien sea que pertenezca a la Escuela, a los alumnos o a los demás dependientes de la misma, para lo cual estudiará cuidadosamente las obligaciones que los reglamentos e instrucciones impongan a cada uno.

Artículo 8.º El contralor, en su carácter de mayordomo, deberá:

1.º Tener a su cargo la provisión y distribución de todos los comestibles necesarios para la subsistencia de los alumnos.

2.º Buscar, asutar y responder de la calidad de las especies que se les mande acopiar para el establecimiento, cuidando de su transporte al mismo, bajo los precios y condiciones más seguras y equitativas.

3.º Custodiar en las despensas y almacenes los acopios, tomando las medidas que estén a su alcance para evitar que se averíen o deterioren por descuidos en su colocación, por falta de aire o por otra cualquiera causa, de lo que responderá

exclusivamente si no acredita haberlo hecho presente al Director y reclamando su remedio con anticipación dos veces al menos por escrito.

4.º Distribuir diariamente y con la debida formalidad los suministros que hayan de consumirse en el, llevando cuenta exacta y detallada del dinero que a. invertido, de las especies acopiadas y de las que hubiere sacado de los almacenes. Esta cuenta se presentará diariamente al Director para que la examine y rubrique, sin cuyo requisito no podrá servir de data.

5.º Será asimismo de su particular atribución el resistir las entregas de pan, carne o cualquier otro de los géneros que se contraten, cuando no se hallen arreglados a las muestras y condiciones de la contrata; en la inteligencia de que su responsabilidad estará viva y se le hará efectiva si no acredita con la misma papeleta en que dio parte al Director de haberse opuesto a la entrega, que éste le mandó que recibiera las especies de que se trataba.

6.º En las visitas semestrales presentará al Director el estado de las existencias, y una nota que entregará en la misma oficina de las faltas de urgente remedio que haya advertido, tanto en aquéllas como en las provisiones de consumo diario.

7.º Sin perjuicio de dichos partes semanales, dará el mensual el primer día de cada mes al Director, comprensivo de la entrada y salida de provisiones y suministros que haya habido durante el mes anterior, reclamando por nota cuando juzgue conveniente para asegurar y mejorar el servicio. También incluirá el presupuesto de los acopios que en concepto deban hacerse por mayor para el mes inmediato.

8.º Verificará la distribución de toda especie en virtud de nota del Director, circunstanciada por artículos. Estas notas, arregladas a los formularios que se escribirán al efecto, serán los comprobantes de la cuenta y salvarán su responsabilidad.

9.º Reclamará con un mes al menos de anticipación los víveres y efectos que necesite para la subsistencia del establecimiento y de la enfermería, haber hecho a su tiempo esta reclamación ocurriese alguna falta, responderá de ella; abonando desde luego la diferencia del precio a que cuesten los víveres y efectos que sea preciso adquirir a mayor valor por no haberse hecho la compra con la debida oportunidad.

10º. Cuidará también de que en la cocina haya el orden, limpieza y economía que tanto interesa en estas oficinas, aumentando sus cuidados cuando se trate de cosas pertenecientes a la enfermería.

11º. Se prohíbe absolutamente que salga de las despensas y almacenes de víveres género ni objeto alguno, bajo pretexto de dádiva, venta, gratificación o limosna. Para ello será necesario que preceda una orden del Director, que exprese los motivos en que funda el mandato, sin cuyo requisito el contralor no podrá la partida.

12º. Tampoco permitirá que de la cocina se extraiga cosa alguna para los alumnos en particular, sin que preceda igual permiso.

Artículo 9. Las obligaciones del contralor, como de la contabilidad y de la caja, serán:

1ª. Recibir la consignación mensual y repartirla con arreglo al presupuesto, presentando cada mes cuenta justificada de lo gastado.

2ª. Llevar con la debida separación la cuenta de los fondos procedentes de los alumnos y la de los que provengan de la consignación del establecimiento.

3ª. Estar encargado de los graneros, y en general de todos los depósitos de frutos o géneros, así como de su distribución o venta.

Artículo 10. Por punto general, el contralor se considerará como Jefe del detal del establecimiento, y bajo este concepto se explicarán las deudas que puedan ocurrir en el ejercicio de las funciones económicas del mismo.



## CAPITULO IV

### OFICIAL Y ESCRIBIENTE

Artículo 11. El oficial, como auxiliar del contralor, se ocupará, bajo su dirección, de lo relativo a la contabilidad, llevando los libros y registros que prescriban los reglamentos.

Artículo 12. El oficial sustituirá al contralor en ausencia o enfermedades.

Artículo 13. El escribiente se ocupará de lo que corresponde a su cargo bajo las órdenes del contralor y del oficial.

## CAPITULO V

### CAPATAZ

Artículo 14. Las obligaciones del capataz serán:

1.<sup>a</sup> Cuidar de la explotación de la finca, de las prácticas y de los ejercicios de campo, sujetándose a las disposiciones de la Dirección.

2.<sup>a</sup> Vigilar el exacto cumplimiento de las obligaciones del mayoral, el hortelano y de los alumnos.

3.<sup>a</sup> Poner en conocimiento del Director las faltas e infracciones de reglamento, tomando provisionalmente las disposiciones oportunas.

4.<sup>a</sup> Desempeñar cuantos trabajos le encargue el Director para la mayor perfección de la enseñanza.

5.<sup>a</sup> Comunicar cada día al mayoral y hortelano la orden de los trabajos que hayan de ejecutarse en el siguiente, cuidando que se cumplan con exactitud y puntualidad las instrucciones que comunicare.

6.<sup>a</sup> Pasar diariamente a la Dirección un parte de los trabajos que se hayan hecho, y de las novedades que hayan ocurrido en las dependencias agrícolas de la Escuela.

7.<sup>a</sup> Visar y pasar al contralor las listas de jornales que formen el mayoral y el hortelano.

8.<sup>a</sup> Asistir a la paga de los jornales para que no se haga sino a los legítimos interesados, firmando la certificación que de dicho acto ha de extender el contralor a continuación de las listas.

9.<sup>a</sup> Cuidar de que los jornaleros ocupados en el cultivo trabajen constantemente durante las horas acostumbradas o que se prefijen.

10.<sup>a</sup> Custodiar bajo su responsabilidad las colecciones de estudio.

11.<sup>a</sup> Pedir a la Dirección, por escrito, las herramientas, aperos útiles que fueren necesarios, y no proceder a tomarlos de las depositarías en el dase de la Dirección.

12.<sup>a</sup> Tener a su cargo la depositaría de las herramientas, instrumentos, máquinas y útiles de cultivo.

13.<sup>a</sup> Llevar un libro para sentar todos los efectos que se depositen en su poder, y que recibirá mediante cargarme extendido por el contralor, a quien lo devolverá firmado.

14.<sup>a</sup> Anotar en otro libro las entregas que hiciese de efectos, personas que los reciben, día en que se verifica la entrega y fecha de las órdenes en que ésta se hubiese dispuesto.

15.<sup>a</sup> No entregar sin orden por escrito ninguno de los útiles ni herramientas que le estén confiados, y cuidar de que a continuación de ellas se ponga el recibo de las personas a quienes se mande entregar.

16.<sup>a</sup> Cuidar de que no haya en poder del mayoral ni del hortelano más herramientas y útiles que los necesarios para los trabajos pendientes.

17.<sup>a</sup> Procurar que, concluidos los trabajos para que se entregaron los útiles, sean devueltos a la depositaria, en cuyo acto, y a presencia del mismo que dio el recibo, anotará en éste la devolución y su fecha.

18.<sup>a</sup> Cuando el que recibió los útiles no devolviese todos los expresados en un solo recibo, se anotarán a continuación de él los que devuelve y el día en que se verifique, y hará que aquél firme esta nota.

19.<sup>a</sup> Siempre que el que recibió los útiles rehusare o tratase de eludir la oportuna devolución de algunos, dará el capataz parte por escrito a la Dirección, acompañando el expresado recibo.

20.<sup>a</sup> Cuando alguno de los útiles se extravíe sin que de ello se pueda hacer cargo a nadie, la Dirección mandará anotar el extravío en el libro de inventario, expresándose en él la fecha de la orden, de que deberá haber tomado razón en contralor.

21.<sup>a</sup> Cuando por el uso o por cualquier otra causa se inutilizara alguno de los útiles, dará parte al Director, quien, después de convencido de la inutilidad, pondrá en el mismo parte la nota de al desecho, y, tomada razón por el contralor, se anotará en el libro de inventario

22.<sup>a</sup> Llevará el capataz otro libro que sirva de inventario de los útiles que se desechen en virtud de las anteriores disposiciones, anotándolos con separación de clases.

23.<sup>a</sup> Aunque algunas cosas de desecho puedan ser aprovechadas en otras u otros usos, no podrán ser extraídas del depósito sin que preceda orden de la Dirección y toma de razón del contralor. Será responsable el capataz siempre que no pueda presentar el recibo de la persona a quien se hiciese la entrega, y no resultase en el libro la nota y la fecha de la orden en que se mandó.

24.<sup>a</sup> Deberá el capataz poner a disposición del contralor todas las cosechas, frutos y productos de la Escuela, con la formalidad debida, y pedirle del mismo modo, con la anticipación correspondiente, las semillas o frutos que fuesen necesarios para verificar las siembras y plantaciones, a fin de que se puedan verificar los asientos indispensables para la clara y puntual contabilidad.

## CAPITULO VI

### MAYORAL

Art. 15. Las obligaciones del mayoral serán:

- 1.<sup>a</sup> Ejecutar todo lo relativo a la labranza.
- 2.<sup>a</sup> Cuidar del aseo y limpieza de las cuadras y establos.
- 3.<sup>a</sup> Custodiar bajo su responsabilidad los objetos de labor que se le entreguen.
- 4.<sup>a</sup> Tener a su cargo la carretería y fragua.
- 5.<sup>a</sup> Proponer a la Dirección los mozos de mulas y demás trabajadores que se hayan de ocupar en las labores del campo y proponer asimismo el que sean des pedidos cuando dieren motivo para ello, sin disimularles ninguna falta.
- 6.<sup>a</sup> Mientras dure la recolección, pasar diariamente a la Dirección una nota de los productos que se entregarán o pasarán a las cámaras, en cuya nota pondrá su cargaréme el contralor.
- 7.<sup>a</sup> El último día de cada mes dará por escrito un pedido de la paja y cebada o cualquier otro pienso que para el consumo en el siguiente necesite el ganado,

expresando el número de cabezas, la clase y pienso diario que se les suministra. Con el dése del Director le será entregado, dejando el competente recibo en el mismo pedido.

8.<sup>a</sup> Rendir cuenta en los cuatro primeros días cada mes de lo que cada cabeza haya consumido en anterior, expresando la existencia que en el último hubiese resultado.

9.<sup>a</sup> Cuidar de que a cada cabeza se le suministre el pienso señalado sin defraudarle ninguna porción, y de que esté limpio el ganado y corriente todos los aperos de la labranza.

10. Formar los competentes estercoleros, con arreglo a las instrucciones que recibiere, cuidando de su distribución en las épocas más convenientes.

11. Llevar un libro de asiento con los nombres y apellidos de los mozos de mulas, día en que se les recibe, jornal que se les asigna, día en que se les paga, bueyes o mulas, carruajes y aperos que a cada cual se confían, día en que cesaren de trabajar y causa de ello.

12. Tener otro libro en que se anoten todos los bueyes y mulas destinados a la labor, los animales de cría, sus procedencias, edad, señas, días en que dio tal destino o pasaron a otro, y en que murieron o fueron vendidos.

13. Dar semanalmente al capataz parte circunstanciado por escrito de los trabajos que se hubieren hecho

14. Asistir al pago de los jornales de su dependencia, cuidando de que cobre el mismo que hubiese trabajado, y firmar las certificaciones que ha de extender el contralor a continuación de las listas.

15. Pedir por escrito las herramientas y útiles necesitare a fin de que se le entreguen.

16. Manifestar igualmente al capataz la necesidad de las composturas que reclamen los útiles o herramientas, para que se puedan adoptar las disposiciones convenientes.

17. En caso de inutilizarse cualquiera de de ellos, presentarlo al capataz para que éste tome las medidas necesarias a fin de que pasen al desecho.

## CAPITULO VII

### HORTELANO

Art. 16. Las obligaciones del hortelano serán:

1.<sup>a</sup> Ejecutar todo lo relativo al cultivo de la hortaliza, flores, frutales y arbolado de sombra.

2.<sup>a</sup> Responder de las herramientas, tiestos, instrumentos y demás efectos que se le entreguen.

3.<sup>a</sup> Pasar a la Dirección nota diaria de dura u otra producción cualquiera que de la huerta entregue al capataz, para que éste la ponga a disposición del contralor.

4.<sup>a</sup> Formar y pasar al capataz cada semana las listas de jornales expresando el nombre de de cada trabajador diario que le esté asignado, los días que semana hubiese trabajado y el haber que por todos ellos le corresponda.

5.<sup>a</sup> Presenciar el pago semanal de los jornaleros en sus respectivas dependencias, y firmar con el capataz las certificaciones que de dicho acto ha de extender el contralor al pie de las listas.

## CAPITULO VIII

### PORTERO Y MOZOS

Art. 17. Habrá un portero colocado a la entrada del establecimiento, con cuarto a su inmediación y el salario que se le señalará en su nombramiento.

Art. 18. Esta plaza recaerá siempre en personas mayores de treinta años, que sepan leer y escribir, que tengan buena conducta y que reúnan la circunstancia de tener algún oficio de los necesarios para la Escuela.

Art. 19. El portero estará a las inmediatas órdenes del contralor y sus obligaciones principales serán:

- 1.<sup>a</sup> No separarse de la puerta del edificio.
- 2.<sup>a</sup> No dejar salir ni entrar a nadie que no se halle autorizado para ello, en virtud de las instrucciones que se darán al efecto.
- 3.<sup>a</sup> Abrir la puerta al amanecer y cerrarla al toque de oraciones.
- 4.<sup>a</sup> Entregar las llaves y recibirlas cuando sea necesario, de manos del contralor.
- 5.<sup>a</sup> Llevar una lista de las personas que entren y salgan de la Escuela, y que no sean de las que pueden libremente hacerlo, cuyo parte entregará todas las noches al contralor.
- 6.<sup>a</sup> No permitir que se introduzcan para los alumnos viandas ni efectos que no estén comprendidos en las instrucciones de la portería, las cuales conservará con el mayor cuidado en una tabla, donde se encontrarán escritas y firmadas por el contralor, con el V.º B.º del Director, para que todos puedan enterarse de su contenido.

Art. 20. Habrá los mozos necesarios para la asistencia de los alumnos, y sus obligaciones serán:

- 1.<sup>a</sup> Levantarse con la debida anticipación, a fin de estar prontos para servir a los alumnos cuando éstos lo verifiquen en las operaciones de lavarse, peinarse y de más de esta clase, con arreglo a las instrucciones que se adopten en la materia.
- 2.<sup>a</sup> Cuidar de limpiar la ropa a los alumnos cuando éstos no tuviesen tiempo de hacerlo por sí y servirlos con puntualidad, sin entrar jamás en contestaciones con ellos; pero, en caso de que alguno de los alumnos se propase, darán parte al Director para que sea corregido inmediatamente.
- 3.<sup>a</sup> Ocuparse del aseo de los dormitorios, limpieza de las camas, llevar o traer la ropa limpia de los alumnos, y todas las demás comisiones particulares que les cargue el contralor para el servicio interior de la casa.

Art. 21. El servicio de la cocina se determinará con arreglo al número de individuos, según una instrucción particular que se formará al efecto.

## CAPITULO IX

### ALUMNOS

#### Párrafo primero

#### Cualidades

Art. 22. Para ser admitido en clase de alumno se necesita reunir las circunstancias siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Probar buena conducta.
- 2.<sup>a</sup> Tener quince años cumplidos.

3.<sup>a</sup> Ser de complexión sana y robusta, estar vacunado y acostumbrado a las faenas materiales del campo.

4.<sup>a</sup> Obtener en los exámenes de entrada nota de aprobación.

Art. 23. Para las plazas pensionadas serán preferidos los hijos o hermanas de militares o milicianos nacionales muertos en campaña y, entre éstos, los que obtengan mejor nota en los exámenes de entrada, una vez que reúnan las condiciones expresadas en el artículo anterior.

Art. 24. El equipo de entrada, entretenimiento de ropa y libros durante su permanencia será de cuenta del Estado.

Art. 25. Para ser admitido alumno pensionista se necesita asegurar con la correspondiente escritura el pago anticipado por trimestres para la manutención y asistencias a razón de 2.000 reales de vellón anuales, así como el importe a que pueda ascender el equipo de entrada y el entretenimiento de ropa y libros durante su permanencia en la Escuela.

Art. 26. Tanto para las plazas pensionadas, en caso de no haber aspirantes que reúnan las condiciones que expresa el artículo 23 de este Reglamento, como para las de pensionistas, serán preferidos:

1.º Los que posean conocimientos prácticos en agricultura.

2.º Los hijos de labradores.

Párrafo segundo

## DISCIPLINA

### Obligaciones

Art. 27. Los alumnos se dividirán en brigadas, y en cada una de ellas habrá dos vigilantes de servicio continuo, que se distinguirán entre sí con el nombre de brigadier el primero y de sub-brigadier el segundo.

Art. 28. El nombramiento de éstos se verificará por el Director, procurando que la elección recaiga siempre en los alumnos más beneméritos por su aplicación y conducta.

Art. 29. Los brigadier y sub-brigadier se considerarán como unos ayudantes en los actos que tengan relación con el servicio interior de la Escuela, y como unos celadores especiales para vigilar los alumnos en la parte relativa a la enseñanza.

Art. 30. Tendrán en su libreta de servicio el extracto de sus obligaciones, y además los nombres de los individuos que compongan su brigada, con expresión de su ropa, libros y útiles, así como las prevenciones que reciban del Director.

Art. 31. Los brigadier y sub-brigadier observarán las reglas siguientes:

1.<sup>a</sup> En los actos de comunidad dentro y fuera de la Escuela, el brigadier se colocará siempre a la cabeza de su brigada, y el sub-brigadier al final de ella, con objeto de que, yendo aquélla constantemente reunida, y no mezclándose sus individuos con los de otras brigadas, se pueda evitar la confusión que tanto perjudica al silencio y compostura propios de estos establecimientos.

2.<sup>a</sup> El mismo orden se observará en los dormitorios, en los actos de capilla y en el comedor.

3.<sup>a</sup> Cuando la brigada se vista por la mañana, el brigadier la conducirá al cuarto de policía, en el que hará que se laven y peinen los individuos, de manera que, pasándoles después una escrupulosa revista, puedan presentarse limpios y aseados.

4.<sup>a</sup> Los mismos cuidados tendrán siempre que la brigada entera o alguno de sus individuos tenga que salir de la Escuela, puesto que en todos los casos el sub-brigadier ha de responder al brigadier, y éste a quien corresponda, del perfecto estado de limpieza en que se han de encontrar constantemente los alumnos.

5.<sup>a</sup> Con el objeto de evitar las frecuentes excusas con que se suelen cubrir los descuidos que cometen los jóvenes en materias de policía, cuidarán los brigadieres de recorrer las camas de los alumnos inmediatamente después de haberse acostado, acompañados de uno de los mozos, a fin de que manifieste cada individuo si tiene alguna falta en sus vestidos que pueda componer se durante la noche.

6.<sup>a</sup> En los juegos que se permitan a los alumnos procurarán por cuantos medios estén a su alcance que no reciban daño ni se le causen unos a otros.

7.<sup>a</sup> Celarán con el mayor cuidado que los alumnos no tengan familiaridad con los dependientes destinados a su servicio.

8.<sup>a</sup> En las comidas, las clases, los ejercicios del campo y en cualquier otro acto económico o de la enseñanza tendrán los mismos cuidados y ejercerán igual vigilancia, dando parte al Director y recibiendo sus órdenes en todo cuanto tenga relación a los estudios.

9.<sup>a</sup> Todos los sábados pasarán revista a sus respectivas brigadas, así de ropa como de libros, papeles, efectos y demás que tengan los alumnos, tomando con la mayor escrupulosidad una nota especificada de lo que sobre o falte a cada uno de ellos para dar en seguida cuenta al contralor.

10. Los brigadier y sub-brigadier darán parte todas las noches a la dirección de las novedades ocurridas durante el día en la brigada a su cargo, solicitando el re medio de las faltas de toda especie que hubieren nota do en los alumnos, y en seguida tomarán la orden para el día inmediato.

11. Cuando tengan que reprender a algún alumno procurarán, siempre que puedan, hacerlo a solas, manifestándoles el sentimiento que va a causarles tener que dar cuenta de su falta; pero si el alumno abusare de esta templanza y faltara al brigadier o sub-brigadier de cualquier otra manera, podrá arrestarle en el acto, dan do parte inmediatamente a la Dirección.

12. En suma, los brigadier y sub-brigadieres podrán desempeñar, aun fuera de sus brigadas, las comisiones y encargos que se les confíen, sin olvidar nunca que el hecho de merecer por su aplicación y conducta la ventaja de mandar a sus iguales en los primeros años de su vida es el más lisonjero recuerdo que pueden conservar durante toda ella. Esto les obligará a dar a sus compañeros el ejemplo de la obediencia, de a sumisión y del buen comportamiento que debe eximir de los individuos a su vez.

Art. 32. Los alumnos ejecutarán puntualmente las órdenes que reciban, y, si creyeren deber exponer algo sobre ellas, lo harán con la moderación debida a quien corresponda, por conducto del brigadier respectivo siempre después de haber obedecido.

Art. 33. Cuando necesiten alguna cosa para uso la pedirán por medio del brigadier de quien dependan, y si el pedido consistiera en ropas, libros o efectos de alguna consideración, lo harán por papeleta escrita

Art. 34. Los alumnos se lavarán y asearán todos los días al levantarse, sin perjuicio de hacerlo después si hubiera necesidad; cepillarán por sí mismos sus vestidos; darán parte de las manchas o roturas que notar en ellos para que se remedien inmediatamente, se mudarán de ropa interior con frecuencia; se cortarán el pelo el primer día de fiesta de cada mes y se afeitarán por sí mismos, no saliendo de los dormitorios bajo ningún sin hallarse enteramente vestidos y con el calzado limpio.

Art. 35. Las tablas de servicio puntualizarán las modo con que deban efectuarse las disposiciones que quedan prescritas, en la inteligencia de que sobre esta materia no se admitirá excusa ni falta, por pequeña que parezca a primera vista.

Art. 36. Cuando se vistan o desnuden los alumnos lo harán con recato y decencia y observarán el mayor silencio, tanto en las salas de estudio como en los dormitorios, principalmente después de haberse acostado.

Art. 37. La misma conducta observarán en las comidas, en el trabajo y en toda clase de ejercicios, no permitiéndose jamás los gritos y desentonos, tan comunes, por desgracia, en las gentes de educación dudosa.

Art. 38. Cuidarán con el mayor esmero sus papeleras, libros, dibujos y los instrumentos que puedan tener para su instrucción; bajo el concepto de que se les recogerán todos los papeles o efectos que puedan distraerles de sus tareas, a no ser que tengan autorización especial del Director.

Art. 39. Los instrumentos y útiles de la enseñanza práctica se considerará como parte integrante de su equipo en los ejercicios de campo, y, por consecuencia, deberán conducirlos por sí mismos, sin que cualquiera excepción que se haga por causas especiales y transitorias pueda jamás alegarse como ejemplar por ninguno de los alumnos.

Art. 40. También desempeñarán personal y materialmente las operaciones de labrar, cavar, segar, trillar, aventar, podar, cuidar del ganado y demás que constituyen la enseñanza práctica de la Agricultura. Cualquiera reclamación que se haga sobre estos puntos se entenderá que renuncian la plaza de alumnos y quedarán expulsados de la Escuela.

Art. 41. Los alumnos, así como sus padres o tutores, son responsables, sin perjuicio de las correcciones que puedan hacerse acreedores, de los daños que cometen voluntariamente en los árboles, en los sembrados y en los frutos de la tierra.

Art. 42. Los alumnos no podrán salir de la Escuela sino en los días, en las horas y en la forma que determine el Reglamento interior. Tampoco podrán tener en su poder más dinero que 40 reales mensualmente, que deben suministrarles sus padres o apoderados para gastos menores.

Art. 43. En suma, los alumnos tendrán constantemente a la vista que, por el útil oficio que han de ejercer en lo sucesivo, necesitan distinguirse por su aplicación al trabajo, por su dureza contra las intemperies y por su frugalidad en los alimentos.

#### Premios y castigos

Art. 44. Los premios serán de aplicación y conducta. Los primeros consistirán en libros, instrumentos y herramientas; los segundos consistirán en obtener de los superiores comisiones de confianza. Se reputarán como premios de aptitud y conducta los lugares preferentes en las listas de cursos, los cargos de brigadier y sub-brigadier y las comisiones especiales en los ejercicios prácticos. Los premios que por su naturaleza o por su duración causen estado se propondrán al Gobierno por la Dirección.

Art. 45. Los alumnos podrán ser amonestados por descuidos, corregidos por faltas leves y castigados por culpas graves o de reincidencia, y últimamente expulsados de la Escuela.

Art. 46. Las correcciones por lo que toca a los estudios y ejercicios serán:

1.ª Recargar de lecciones al alumno inquieto o desaplicado.

2.ª Colocarle a estudiar en un paraje solitario destinado al efecto.

3.<sup>a</sup> Hacer que desempeñe en los ejercicios prácticos de trabajo más penosos, con las demás mortificaciones análogas, que, atendido el carácter del individuo, se juzguen más convenientes.

Art. 47. Las correcciones que se aplicarán por otra clase de faltas serán:

1.<sup>a</sup> Privación de salida y de distracciones.

2.<sup>a</sup> Arresto simple.

3.<sup>a</sup> Anotación en la libreta de servicios de las faltas cometidas.

4.<sup>a</sup> Prohibición de comunicarse con los demás alumnos, quedando separado de ellos en las clases, en los ejercicios y en los demás actos.

Art. 48. Los castigos que podrán imponerse a los alumnos antes de proceder a su expulsión definitiva serán:

1.<sup>a</sup> La prisión incomunicada en pieza destinada al efecto.

2.<sup>a</sup> Bajar de número en la escala de las clases.

3.<sup>a</sup> Dar noticia oficial de su mala conducta a sus padres o apoderados.

Cuando no bastaren estos castigos para la corrección de un individuo podrá procederse a la expulsión de la Escuela para siempre.

Art. 49. Todo superior, así facultativo como económico, puede imponer por ocho días cualquier mortificación de las comprendidas bajo el nombre de correccionales, dando cuenta al Director para que la mande llevar a efecto o la suspenda si no la encontrase arreglada.

Art. 50. La imposición de los demás castigos corresponde al Director.

Art. 51. En el caso no probable de cometerse por algún alumno un delito común de los que deben conocer los Tribunales, se le detendrá, haciendo el Director que uno de los superiores tome nota en el acto de las particularidades que hayan precedido y acompañado al hecho de que se trate.

Con estas diligencias se entregará el culpado a la Autoridad, suministrándole la Escuela durante un mes los auxilios que necesite por cuenta y cargo de los padres o curadores, a quienes se dará parte inmediata mente de la ocurrencia, con expresión de las circunstancias más notables.

## TITULO SEGUNDO

### CAPITULO PRIMERO

#### ENSEÑANZA

Art. 52. El año agrícola para regular la enseñanza principiará el día de San Miguel y terminará el día de la Cruz de septiembre.

Art. 53. La enseñanza durará cuatro años, y se compondrá de los conocimientos necesarios para ejecutar los principios y las operaciones de cultivo.

Art. 54. El primer año comprenderá de agrimensura y la explicación de los fenómenos diarios de la naturaleza.

Art. 55. En el segundo año se estudiarán los elementos de historia natural.

Art. 56. En el tercer año se aprenderán los principios de la agricultura general.

Art. 57. En el cuarto año se estudiará la agricultura especial.

Art. 58. Las prácticas rurales y el dibujo serán diarios.

Art. 59. Las prácticas serán de taller y de campo. Las primeras se verificarán en la carpintería, carretería, herrería y establos; las segundas, en los terrenos inmediatos a la Escuela y en las excursiones agrícolas.



Art. 60. Los viajes agronómicos que se hagan fuera de la provincia se autorizarán por el Gobierno, quien fijará al mismo tiempo la época y la duración.

Art. 61. Todos los días, excepto los domingos y fiestas de precepto, se dedicarán siete horas, cuando menos, y nueve, a lo más, para las lecciones, trabajos y ejercicios de la enseñanza.

Art. 62. Los detalles de la enseñanza se acomodarán estrictamente a los programas aprobados por el Gobierno.

Art. 63. Todos los meses se arreglará el horario, según lo permita la marcha de las estaciones y el orden de las labores, con sujeción a lo prevenido en este Reglamento y en los programas de curso. Este horario se fijará el día primero de cada mes en el tablón de órdenes de la Escuela para conocimiento de todos.

## CAPITULO II

### EXAMENES

Art. 64. Los exámenes serán de entrada, de curso y de carrera.

Art. 65. Todos los años, en el día 1 de mayo. se hará la convocatoria para los exámenes de entrada.

Art. 66. El examen de entrada constará de las materias siguientes:

1.<sup>a</sup> Lectura y escritura.

2.<sup>a</sup> Gramática castellana.

3.<sup>a</sup> Aritmética.

Art. 67. La devolución de los documentos que hayan presentado los interesados indicará, sin otra explicación, que el aspirante no ha sido admitido.

Art. 68. Los exámenes de curso serán en la forma ordinaria.

Art. 69. En los exámenes de carrera habrá tres ejercicios: el primero, puramente teórico; el segundo, teórico-práctico, y el tercero, puramente práctico.

Art. 70. La relación de censuras de los exámenes se extenderá por duplicado; una de ellas quedará en el libro de acuerdos del Tribunal de examen, que se conservará en la Escuela, y la otra se pasará al Gobierno.

Art. 71. Para todos los exámenes habrá una escala rigurosa de censuras por orden de numeración.

Art. 72. Se distribuirán premios a los alumnos que más se distinguen en los exámenes de curso.

Art. 73. Los ejercicios de examen se calificarán con las notas de sobresaliente, bueno y suficiente. Los que no obtengan, cuando menos, esta última nota perderán curso.

Art. 74. El examinando que perdiere dos veces curso quedará por este solo hecho expulsado de la Escuela.

Art. 75. Cuando alguno saque la calificación de suspenso en el examen de carrera el Tribunal le señalará un plazo para presentarse a nuevos ejercicios, el cual no bajará de tres meses ni pasará de un año. En este segundo acto no habrá lugar a la calificación de suspenso, sino a la de reprobado, en cuyo caso el interesado no podrá presentarse otra vez a examen.

Art. 76. Obtendrán, previo examen, el título de perito agrícola, como los que concluyan su carrera en esta Escuela, los que en las escuelas públicas del extranjero hubieren ganado los cursos que constituyen la enseñanza de la de España.

Art. 77. Al tiempo de hacerse los exámenes se pasará la revista de inspección, la que se extenderá al personal, al material, con arreglo a las instrucciones que se circulen al efecto.

Art. 78. El Jefe de la revista de inspección será el Director general de Agricultura, y de las disposiciones que se adopten en ella se hará mérito en la memoria de que habla el artículo 5.º en cuanto se considere conveniente.

### CAPITULO III

#### MATERIAL

Art. 79. Para facilitar la enseñanza habrá en la Escuela:

- 1.º Los anfiteatros necesarios para las explicaciones teóricas.
- 2.º Un museo agronómico donde se reúnan los modelos, instrumentos, máquinas, herramientas y aparatos empleados en el cultivo.
- 3.º Un laboratorio químico para el análisis de las tierras y abonos.
- 4.º Un gabinete zootécnico, con las especies de animales útiles y nocivos en agricultura.
- 5.º Un herbario.
- 6.º Un depósito de rocas, tierras y muestras de abonos.
- 7.º Un gabinete topográfico con los instrumentos más usados en agrimensura y nivelación.
- 8.º Una sala para delineación, con los dibujos y modelos necesarios.
- 9.º Una biblioteca compuesta de las obras más acreditadas de agricultura y de las ciencias auxiliares.
10. Un taller de carpintería, carretería y herrería para la instrucción práctica de los alumnos y para la construcción de aparatos, modelos e instrumentos para la Escuela.
11. Un depósito de aperos.
12. Un campo de secano y otro de regadío
13. Un vergel.
15. Olivar, viñedo, prados y huertas.
16. Oficinas de beneficio.
17. Cuadras, establos y ganados.
18. El depósito central de caballos padres.

Art. 80. Los medios materiales de enseñanza, de que habla el artículo anterior, se adquirirán gradualmente, conforme lo permitan los recursos del establecimiento y su desarrollo sucesivo, fijándose en el presupuesto anual una cantidad determinada para este objeto.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art. 81. Terminados los dos primeros años de la enseñanza, la Dirección propondrá a S. M. las modificaciones que la experiencia hubiere acreditado como necesarias en este Reglamento.

Madrid, 1.º de septiembre de 1855.—Aprobado.—Alonso Martínez.

## SECCION DE INGENIEROS AGRONOMOS

### INSTRUCCION DE ENTRADA PARA LOS ASPIRANTES A PLAZAS DE ALUMNOS DE LA MISMA EN EL CURSO DE 1855 A 1856, APROBADA POR S. M.

Artículo 1.º El aspirante a plaza de alumno ha de tener diecisiete años cumplidos, ser robusto y de buena conformación.

Art. 2.º Las solicitudes para entrar en la Escuela se dirigirán al Excmo. Sr. Ministro de Fomento por los padres o tutores, acompañadas de la fe de bautismo, debidamente autorizada, y del título de bachiller en Filosofía. Se expresará en ellas el nombre y residencia de las personas que hagan la solicitud.

Art. 3.º Deberán presentarse dichas solicitudes en el Ministerio antes del 20 del mes de octubre próximo inmediato.

Art. 4.º Se avisará por papeleta a los aspirantes (para lo cual deberán en la solicitud poner las señas de su domicilio) el día en que deban presentarse a principiar los estudios.

Art. 5.º La enseñanza de la Escuela durará seis años: cuatro la preparatoria, que se hará en Madrid, y dos la teórico-práctica, que se hará en la granja llamada «La Flamenca», en el Real Sitio de Aranjuez.

Art. 6.º Transcurrido el término que se señala para la enseñanza preparatoria, se concederán a los tres alumnos que resulten más aventajados en los exámenes plaza pensionada con 3.000 reales anuales para pasar a la enseñanza práctica.

Art. 7.º Los alumnos que salgan aprobados en el examen final de carrera obtendrán el título de Ingeniero Agrónomo, quedando, de consiguiente, con opción a ejercer esta profesión en el modo y forma que previene el Real Decreto de 1 de septiembre de 1855.

Madrid, 23 de septiembre de 1855—El Director, Pascual Asensio.

#### PROGRAMA

#### DE LOS ESTUDIOS DE LOS CUATRO AÑOS PARA LA ENSEÑANZA EN MADRID DE LOS INGENIEROS AGRONOMOS

##### 1.º año

- Cálculos y Topografía.
- Organografía y Fisiología vegetal.

##### 2.º año

- Mecánica industrial.
- Zoología, Vertebrados.

##### 3.º año

- Análisis química.
- Zoología, Invertebrados.

4.º año

- Geología.
- Economía política.

Durante los cuatro años en diferentes días, y variando las horas con arreglo a las estaciones, se emplearán las horas restantes marcadas en el Reglamento, en lo siguiente:

Curso de Agronomía.  
Prácticas de cultivos.  
Observaciones meteorológicas.  
Ejercicios de Química.  
Dibujo lineal y de máquinas.  
Asistencia a la Zootecnia.

## **SECCION DE PERITOS AGRICOLAS**

### **INSTRUCCION PARA LOS ASPIRANTES A PLAZAS DE ALUMNOS DE LA MISMA**

Artículo 1.º Se admitirán por ahora treinta alumnos internos; doce pensionados o sostenidos por el Estado, y dieciocho pensionistas, o sea sostenidos por fondos particulares, provinciales o municipales.

Art. 2.º Todo aspirante a plaza de alumno deberá probar buena conducta, tener quince años cumplidos de edad, ser de complexión sana y robusta y estar vacunado.

Art. 3.º La enseñanza será gratuita. Los alumnos pensionistas satisfarán por trimestres adelantados, para la manutención y asistencia, a razón de 2.000 reales de vellón anuales, siendo también de su cuenta el entretenimiento de ropa y libros durante su permanencia en la Escuela.

Art. 4.º Para las doce plazas pensionadas por el Estado serán preferidos los hijos o hermanos de milites o milicianos nacionales muertos en campaña, y entre aquéllos los que obtengan mejor nota en los exámenes de entrada, una vez que reúnan las condiciones expresadas en el artículo 2.º de esta Instrucción.

Art. 5.º Tanto para las plazas pensionadas, caso de no haber aspirantes en quienes concurren las circunstancias referidas en el artículo 4º, como para las de pensionistas, serán preferidos:

- 1.º Los que posean conocimientos prácticos en Agricultura.
- 2.º Los hijos de labradores.

Art. 6.º Las solicitudes, dirigidas al Excmo. Sr. Ministro de Fomento, por los padres o curadores de los interesados residiendo en Madrid, o por persona competente autorizada si estuviera fuera, deberán presentarse antes del 15 de noviembre próximo, acompañando la fe de bautismo, certificación de buena conducta, expedida por el Cura párroco y el Alcalde, nota detallada del domicilio, y, en caso de aspirar a plaza pensionada, los documentos que acrediten plenamente asistir este derecho.

Art. 7.º Aprobadas las diligencias de que habla el artículo anterior, se comunicará por la Dirección de la Escuela el oportuno aviso a los interesados, a fin de que puedan presentarse a examen en el sitio y plazo que se les señale.

Art. 8.º El examen ordinario de entrada consistirá en lectura y escritura, gramática castellana y aritmética. La devolución de los documentos que hayan presenta

do los interesados indicará, sin otra explicación, que el aspirante no ha sido admitido. A los que se hallen en caso contrario se les avisará su admisión, expresando el día en que deben ingresar en la Escuela.

Art. 9.º Las disposiciones relativas a los derechos que adquieren y a las obligaciones que contraen serán las expresadas en el Reglamento orgánico, inserto en la página 9.

Art. 10. El equipo que deberán presentar los alumnos al ingresar en la Escuela se compondrá de la ropa y efectos siguientes:

Prendas de ropa que deberán traer de sus casas los alumnos pensionados y pensionistas:

Cuatro camisas.

Cuatro pares de medias de lana grises.

Cuatro pares de calcetines de hilo.

Cuatro pares de calzoncillos.

Seis sábanas.

Seis fundas de almohada.

Cuatro toallas.

Cuatro pañuelos.

Dos mantas blancas de lana.

Dos talegos para la ropa sucia.

Dos pares de zapatos.

Un cubierto de metal.

Prendas y efectos que deberán hacerse por su cuenta los alumnos pensionistas, con arreglo a los modelos que estarán de manifiesto en el gabinete agronómico del Jardín Botánico desde 1.º de noviembre próximo:

Un traje compuesto de pantalón y chaqueta de paño azul turquí.

Una gorra con los signos de la profesión.

Un equipo de trabajo compuesto de dos pantalones y una chaqueta grises.

Dos pantalones de hilo.

Un chaleco.

Un capote de abrigo.

Un sombrero de campo.

Dos pares de zapatos blancos.

Un catre de hierro.

Dos colchones.

Dos almohadas.

Una cómoda de pino que haga de mesa, baúl y papelera.

Una cartera de campo.

Los libros que estén señalados de texto.

Art. 11. Si por hallarse establecida la Escuela fuera de población no pudieran proporcionarse los padres o apoderados de los alumnos persona a propósito que cuidara del calzado, cosido o lavado, podrán tratar con el contralor de la Escuela, mientras que la experiencia enseña la regla que podrá adoptarse sobre este punto.

Madrid, 23 de septiembre de 1855.—El Director, Pascual Asensio.



## **ANEXO II**

### **PLANES EXPERIMENTALES. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

#### **INGENIERÍA AGRÓNOMA**

- Orden de 16 de Octubre de 1976 por la que se integran en seis cursos los Planes de estudio vigentes en las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura e Ingenieros de la Universidad Politécnica de Madrid (Boletín Oficial del Estado de 30 de octubre de 1976)
- Planes de estudio vigentes en la década 1980-1990.

#### **PRIMER CURSO**

- Álgebra Lineal.
- Cálculo Infinitesimal.
- Física.
- Química.
- Dibujo Técnico.

#### **SEGUNDO CURSO**

- Ampliación de Matemáticas
- Ampliación de Física.
- Química Analítica I
- Ampliación de Química y Bioquímica.
- Geología.

#### ***1) ESPECIALIDAD DE ECONOMIA AGRARIA***

#### **TERCER CURSO**

- Estructura Económica General y Agrícola.
- Biología.
- Estadística.
- Electrotecnia y Electrificación Rural.
- Edafología y Climatología.

#### **CUARTO CURSO**

- Teoría Económica I.
- Derecho General Agrario.
- Topografía.
- Fitotecnia General.
- Motores y Maquinas Agrícolas.
- Econometría.
- Hidráulica Agrícola.

## **QUINTO CURSO**

- Teoría Económica II.
- Sociología General Agraria
- Investigación Operativa.
- Zootecnia.
- Construcción.
- Política Económica (cuatrimestral).
- Contabilidad General y Agraria (cuatrimestral).
- Fitotecnia Especial (Cultivos Herbáceos) (cuatrimestral).

## **SEXTO CURSO**

- Fitotecnia Especial (Cultivos Leñosos).
- Política Agraria y Planes de Desarrollo.
- Economía de la Empresa Agraria.
- Industrias Agrícolas.
- Comercialización (de Productos Agrícolas).
- Proyectos.

## *II) ESPECIALIDAD DE FITOTECNIA*

### **TERCER CURSO**

- Estadística.
- Química Agrícola.
- Biología.
- Edafología y Climatología.
- Electrotecnia y Electrificación Rural.
- Principios de Economía (cuatrimestral).

### **CUARTO CURSO**

- Fisiología Vegetal
- Botánica Agrícola.
- Genética.
- Fitotecnia General.
- Topografía.
- Motores y Máquinas Agrícolas.
- Economía de la Empresa.

### **QUINTO CURSO**

- Construcción.
- Mejora Vegetal.
- Hidráulica Agrícola.
- Cultivos Herbáceos Extensivos.
- Cultivos Leñosos Extensivos.
- Zootecnia.



- Microbiología Agrícola (cuatrimestral).

### **SEXTO CURSO**

- Entomología Agrícola.
- Divulgación Agraria.
- Comercialización de Productos Agrícolas.
- Proyectos.
- Patología Vegetal (cuatrimestral).
- Horticultura (cuatrimestral).
- Fruticultura (cuatrimestral).

### *III) ESPECIALIDAD DE INDUSTRIAS AGRARIAS*

### **TERCER CURSO**

- Estadística.
- Edafología y Climatología.
- Biología.
- Química Agrícola

### **CUARTO CURSO**

- Resistencia de Materiales y Construcción.
- Termotecnia.
- Operaciones Básicas en Industrias Agrícolas.
- Fitotecnia General.
- Bioquímica.
- Electrotecnia y Electrificación Rural.

### **QUINTO CURSO**

- Investigación Operativa.
- Operaciones Básicas de Industrias Agrícolas II.
- Fitotecnia Especial (Cultivos Leñosos).
- Economía y Comercialización.
- Bromatología.
- Microbiología y Fermentaciones Industriales.
- Fitotecnia Especial (Cultivos Herbáceos) (cuatrimestral).

### **SEXTO CURSO**

- Planificación Rural.
- Diseño de Equipo Industrial y Agrícola.
- Economía de la Empresa Industrial.
- Industrias Agrícolas.
- Zootecnia.
- Proyectos.

#### *IV) ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA RURAL*

##### **TERCER CURSO**

- Estadística.
- Edafología y Climatología.
- Biología.
- Mecánica
- Resistencia de Materiales.
- Topografía y Geodesia.

##### **CUARTO CURSO**

- Termodinámica.
- Electrotecnia y Electrificación Rural.
- Fitotecnia General.
- Construcción.
- Investigación Operativa.

##### **QUINTO CURSO**

- Maquinaria Agrícola.
- Hidráulica Agrícola.
- Principios de Economía.
- Fitotecnia Especial (Cultivos Leñosos).
- Construcción II.
- Fitotecnia Especial (Cultivos Herbáceos) (cuatrimestral).

##### **SEXTO CURSO**

- Zootecnia.
- Economía de la Empresa.
- Derecho Agrario y Sociología.
- Tecnología del Taller.
- Proyectos.
- Comercialización e Industrialización de Productos Agrícolas (cuatrimestral).
- Mecánica y Conservación de Suelos (cuatrimestral).
- Planificación Rural.

#### *V) ESPECIALIDAD DE ZOOTECNIA*

##### **TERCER CURSO**

- Estadística.
- Topografía.
- Electrotecnia y Electrificación Rural.
- Biología.
- Edafología y Climatología.
- Morfología y Fisiología Animal.

## **CUARTO CURSO**

- Maquinaria Agrícola.
- Genética.
- Química Agrícola.
- Fisiología del Crecimiento y Reproducción Animal.
- Alimentación Animal.
- Principios de Economía (cuatrimestral).

## **QUINTO CURSO**

- Microbiología.
- Producciones Animales I.
- Mejora Genética Animal.
- Racionamiento.
- Construcción y Alojamiento de Ganado.
- Fitotecnia General.
- Patología e Higiene Animal.

## **SEXTO CURSO**

- Producciones Animales II.
- Producciones de Piensos y Forrajes.
- Hidráulica Agrícola.
- Divulgación Agraria.
- Fitopatología.
- Comercialización de Productos Agrícolas.
- Economía de la Empresa.
- Proyectos.

## **INGENIERIA TÉCNICA AGRÍCOLA**

- Decreto 2498/1971, de 17 de septiembre (BOE de 19 de octubre de 1971).
- Planes de estudio vigentes en la década 1980-1990.

## **PRIMER CURSO**

- Matemáticas.
- Física.
- Química General y Agrícola.
- Biología.
- Dibujo y Sistemas de Representación.

### *A) ESPECIALIDAD DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS*

## **SEGUNDO CURSO**

- Fitotecnia General.
- Zootecnia I.

- Motores y Máquinas Agrícolas.
- Ingeniería Rural.
- Topografía.
- Análisis Agrícola, Agrología y Climatología.
- Arboricultura General.
- Inglés I.

### **TERCER CURSO**

- Arboricultura Especial.
- Economía Agraria.
- Cultivos Herbáceos Extensivos y Forrajeros.
- Horticultura Herbácea.
- Fitopatología.
- Genética y Mejora (Vegetal y Animal).
- Zootecnia II.
- Inglés II.

### *B) ESPECIALIDAD DE MECANIZACIÓN AGRARIA Y CONSTRUCCIONES RURALES*

#### **SEGUNDO CURSO**

- Fitotecnia General.
- Zootecnia.
- Motores y Máquinas Agrícolas.
- Ingeniería Rural.
- Topografía.
- Construcción y Electrificación Rural.
- Inglés I.

#### **TERCER CURSO**

- Cultivos Herbáceos.
- Arboricultura.
- Economía Agraria.
- Mecanización Rural.
- Materiales y Tecnología de Taller.
- Labores, Cultivos e Instalaciones Mecanizadas.
- Ensayo de Máquinas.
- Inglés II.

### *C) ESPECIALIDAD DE INDUSTRIAS AGRÍCOLAS*

#### **SEGUNDO CURSO**

- Fitotecnia General.
- Zootecnia.
- Motores y Maquinas Agrícolas.
- Ingeniería Rural.

- Bioquímica.
- Análisis Agrícola, Agrología y Climatología.
- Microbiología.
- Inglés II.

### **TERCER CURSO**

- Cultivos Herbáceos.
- Arboricultura.
- Economía Agraria.
- Termotecnia.
- Industrias de Fermentación.
- Industrias Extractivas y Conservas.
- Industrias Lácteas.
- Inglés II.

### *D) ESPECIALIDAD DE HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA*

### **SEGUNDO CURSO**

- Fitotecnia General.
- Zootecnia.
- Motores y Maquinas Agrícolas.
- Ingeniería Rural.
- Topografía.
- Análisis Agrícola, Agrología y Climatología.
- Arboricultura General.
- Inglés I.

### **TERCER CURSO**

- Cultivos Herbáceos.
- Arboricultura Especial.
- Economía Agraria.
- Cultivos de Plantas Ornamentales.
- Horticultura Herbácea.
- Fitopatología.
- Genética y Mejora Vegetal.
- Jardinería y Paisajismo.
- Inglés II.

### **ACCESO A INGENIERIA AGRÓNOMA CON EL TÍTULO DE INGENIERIA TÉCNICA AGRÍCOLA**

- Orden de 31 de julio de 1974 sobre el acceso a las enseñanzas de segundo ciclo de educación universitaria de los alumnos de Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Agrícola (BOE 2 de septiembre de 1974)

## **CURSO DE ADAPTACIÓN (SELECTIVO)**

- Complemento de Matemáticas
- Complemento de Física
- Complemento de Química y Bioquímica
- Geología, Edafología y Climatología
- Estadística (cuatrimestral)
- Complemento de Biología (cuatrimestral)

Sólo podían optar a las distintas especialidades de la Escuela Técnica Superior, los Ingenieros Técnicos que hayan cursado las especialidades siguientes:

Fitotecnia: Explotaciones Agropecuarias / Hortofruticultura

Zootecnia: Explotaciones Agropecuarias

Industrias Agrícolas: Industrias Agrícolas

Ingeniería Rural: Mecanización y Construcción

Los cursos cuarto y quinto, para los Ingenieros Técnicos Agrícolas del plan experimental, que hubieran superado el curso de adaptación, quedaban constituidos del siguiente modo (no había sexto curso, ya que tras las convalidaciones preestablecidas para algunas asignaturas, 4º, 5º y 6º se quedaban reducidos a dos)

### *A) ESPECIALIDAD DE FITOTECNIA*

#### **CUARTO CURSO**

- Fisiología Vegetal
- Química Agrícola
- Genética
- Electrotecnia y Electrificación Rural (cuatrimestral)
- Botánica Agrícola (cuatrimestral)
- Fitotecnia General (cuatrimestral)
- Hidráulica Agrícola (cuatrimestral)
- Idioma Inglés

#### **QUINTO CURSO**

- Mejora Vegetal
- Entomología Agrícola (cuatrimestral)
- Economía de la Empresa (cuatrimestral)
- Microbiología Agrícola (cuatrimestral)
- Patología Vegetal (cuatrimestral)
- Cultivos Herbáceos (cuatrimestral)
- Cultivos Leñosos (cuatrimestral)
- Comercialización de Productos Agrícolas (cuatrimestral)
- Divulgación Agraria (cuatrimestral)
- Proyectos (cuatrimestral)

## *B) ESPECIALIDAD DE ZOOTECNIA*

### **CUARTO CURSO**

- Morfología y Fisiología Animal
- Genética
- Química Agrícola (cuatrimestral).
- Alimentación Animal
- Producciones Animales I
- Microbiología (cuatrimestral)
- Electrotecnia y Electrificación Rural (cuatrimestral).
- Idioma Inglés

### **QUINTO CURSO**

- Fisiología del Crecimiento y Reproducción Animal
- Mejora Genética Animal
- Producciones Animales II
- Producción de. Pienso y Forrajes
- Patología e Higiene Animal (cuatrimestral)
- Racionamientos (cuatrimestral)
- Economía de la Empresa (cuatrimestral)
- Comercialización e Industrialización de Productos Agrícolas (cuatrimestral)
- Divulgación Agraria (cuatrimestral)
- Proyectos (cuatrimestral)

## *C) ESPECIALIDAD DE INDUSTRIAS AGRÍCOLAS*

### **CUARTO CURSO**

- Química Agrícola.
- Operaciones Básicas en Industrias Agrícolas I
- Resistencia de Materiales y Construcción
- Microbiología y Fermentaciones Industriales
- Electrotecnia y Electrificación Rural (cuatrimestral).
- Idioma Inglés

### **QUINTO CURSO**

- Operaciones Básicas de Industrias Agrícolas II
- Diseño de Equipo Industrial
- Economía de la Empresa Industrial
- Industrias Agrícolas
- Proyectos
- Investigación Operativa (cuatrimestral)
- Planificación Rural (cuatrimestral)

*D) ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA RURAL*

**CUARTO CURSO**

- Mecánica
- Topografía y Geodesia
- Resistencia de Materiales
- Termodinámica y Motores
- Electrotecnia y Electrificación Rural
- Maquinaria Agrícola
- Idioma Inglés

**QUINTO CURSO**

- Hidráulica Agrícola
- Construcción
- Investigación Operativa
- Proyectos
- Economía de la Empresa (cuatrimestral)
- Mecánica y Conservación de Suelos (cuatrimestral)
- Derecho Agrario y Sociología (cuatrimestral)
- Planificación Rural (cuatrimestral)



## **ANEXO III**

### **PERFILES PROFESIONALES DE LOS TÍTULOS 1 Y 2 EN INGENIERÍAS AGRARIAS PROPUESTOS POR LA ANECA**

#### **TÍTULO 1**

##### **1. Nombre del título**

Ingeniero Agroalimentario.

##### **2. Perfiles profesionales del título 1**

Se establecen para éste título de grado un total de nueve (9) perfiles profesionales que abarcan las actividades posibles dentro del ámbito agroalimentario y propias del carácter ingenieril de la titulación.

Estos perfiles profesionales son:

##### ***1.-TECNOLOGÍA Y PROCESADO DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS***

Conjunto de competencias necesarias para desarrollar las diversas ocupaciones relacionadas con la caracterización cualitativa de materias primas de origen vegetal y animal, estudios de las operaciones básicas y de los procesos relacionados con la producción agroalimentaria.

##### ***Perfiles ocupacionales***

- Ingeniería del procesado de materias primas
- Ingeniería de la producción de alimentos

##### ***2.- DISEÑO, CÁLCULO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES***

Conjunto de competencias necesarias para diseñar y dimensionar líneas de procesado e instalaciones auxiliares de las distintas industrias agroalimentarias, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas.

##### ***Perfiles ocupacionales***

- Ingeniería de las instalaciones agroalimentarias
- Control, mantenimiento y optimización de equipos e instalaciones

##### ***3.- GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL***

Dada la trascendencia actual y futura de los aspectos ambientales, este ingeniero deberá tener, entre otras, competencias para evaluar y controlar el impacto ambiental, valorar y

aprovechar los subproductos, o para gestionar y minimizar los residuos de las industrias agroalimentarias

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Ingeniería ambiental
- Consultoría y auditoría ambiental
- Gestión, minimización y aprovechamiento de residuos de la industria agroalimentaria.

#### ***4.- INGENIERÍA DE OBRAS Y PROYECTOS DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS***

Este perfil profesional está vinculado expresamente a la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para el análisis y cálculo de estructuras y otros elementos de obras y a la dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las industrias agroalimentarias. También está encaminado a la elaboración completa de proyectos, informes y otros documentos de carácter técnico legalmente vigentes.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Elaboración de proyectos
- Dirección de obras
- Consultoría y asesoramiento técnico

#### ***5.- CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS***

Este ingeniero ha de tener competencias para seleccionar, valorar e implementar los diferentes mecanismos de control de las líneas de proceso, así como los automatismos que permitan su optimización.

#### ***Perfil ocupacional***

- Control de líneas de producción
- Optimización de procesos

#### ***6.- GESTIÓN DE EMPRESAS Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS***

Este perfil, como ponen de manifiesto las encuestas a egresados y empleadores, se orienta a la adquisición de competencias en la dirección y gestión de las diferentes formas societarias, así como del estudio de los mercados, tanto de materias primas y productos auxiliares, como de los canales de comercialización y exigencias de los mercados de productos agroalimentarios.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Dirección y gestión de empresas
- Gestión de cooperativas
- Marketing y comercialización de productos agroalimentarios

- Gestión de recursos humanos

## **7.- ECONOMÍA Y POLÍTICA AGROALIMENTARIA**

Este perfil engloba los conocimientos sobre el entorno socio-económico y las políticas nacionales y supranacionales relacionadas con el sector agroalimentario. Permite la elaboración de proyectos empresariales, desarrollo normativo, informes de viabilidad y asesoramiento de las distintas actividades de las industrias agroalimentarias.

### ***Perfiles ocupacionales***

- Desarrollo de políticas agroalimentarias
- Consultoría y asesoría técnico-económica de empresas agroalimentarias
- Valoración de empresas agroalimentarias

## **8.- GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Uno de los aspectos centrales de la actividad profesional de estos ingenieros está relacionado con el control de calidad de las materias primas, productos en fase de elaboración y productos terminados, conocimiento, diseño, valoración e implementación de los diferentes sistemas de calidad y seguridad alimentaria acorde con la normativa y legislación vigente

### ***Perfiles ocupacionales***

- Control de calidad y seguridad alimentaria
- Control de puntos críticos
- Técnico en trazabilidad

## **9.- DESARROLLO E INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA**

La industria agroalimentaria evoluciona continuamente para mejorar los procesos productivos, introducir nuevas tecnologías mediante la utilización de plantas piloto y aumentar la calidad de sus productos presentes y futuros. Por ello, este perfil está orientado a la adquisición de competencias en la dirección y realización de proyectos de I+D+i.

### ***Perfiles ocupacionales***

- Elaboración y desarrollo de proyectos de I+D+i

## **TÍTULO 2**

### **1. Nombre del título**

Ingeniero Agrónomo. No obstante, al no existir acuerdo global sobre el nombre para el Título 2, que incluye los perfiles profesionales descritos a continuación, se decide, en Plenario, que la citada denominación (Ingeniero Agrónomo) será cambiada en el caso

de que en otras Ingenierías se opte por mantener los nombres de las titulaciones actuales en las titulaciones oficiales de segundo ciclo (Master).

En ese caso, el nombre del título 2 habría de ser cambiado por otro que expresara el contenido de los perfiles profesionales correspondientes y, el “Ingeniero Agrónomo” se ofertaría como Master oficial de carácter profesional y habilitaría para el acceso a actividades profesionales reguladas, ya que, según el borrador de Real Decreto que regulará los estudios oficiales de postgrado, podrán establecerse Master oficiales que “...estarán dedicados a la formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, dirigida a una especialización académica o profesional...” (Art. 8.1 del proyecto de Real Decreto por el que se regulan los estudios universitarios de postgrado de 5-10-2004) y “...podrá establecer (el Gobierno) directrices generales propias y requisitos especiales de acceso en los estudios conducentes al título oficial de Master, en aquellos casos en que, según la normativa vigente, dicho título habilite para el acceso a actividades profesionales reguladas” (Art. 8.3. del citado proyecto del Real Decreto)

## **2. Perfiles profesionales del título 2**

Se establecen para este título de grado un total de diez (10) perfiles profesionales, desde los puramente productivos hasta los relacionados con la gestión de la información, el medioambiente y la organización territorial. La relación de perfiles propuestos es la siguiente:

### ***1.- PRODUCCIÓN VEGETAL***

Este perfil profesional está expresamente dedicado a la planificación, diseño y ejecución de proyectos en explotaciones agrícolas, así como a la gestión integral y sostenible de los procesos de producción de plantas. Permite conocer el material vegetal y las interacciones entre agua- suelo-planta, preparar del medio de producción para la implantación, seleccionar y aplicar las labores del cultivo y metodología de control más adecuadas; asimismo, conocer las técnicas de recolección y post-recolección de los principales grupos de cultivos.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Dirección técnica de explotaciones agrícolas
- Dirección técnica de viveros agrícolas
- Proyectos, consultoría y asesoramiento sobre procesos productivos agrícolas

### ***2.- JARDINERÍA Y PAISAJISMO***

Este perfil incluye las competencias necesarias para la planificación, diseño y ejecución de proyectos de jardines, parques, espacios recreativos urbanos y áreas deportivas. Así mismo, incluye la producción de planta ornamental y el mantenimiento de los espacios mencionados. Contempla además la gestión del paisaje, entendido como conjunto de ecosistemas.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Diseño y planificación de espacios ajardinados
- Dirección técnica de viveros de planta ornamental

- Técnico en paisajismo

### **3.- PRODUCCIÓN ANIMAL**

Este perfil profesional está expresamente dedicado a la gestión integral y sostenible de los procesos de producción ganadera. Engloba los conocimientos y competencias relativos al empleo de técnicas y metodologías zootécnicas, manejo de explotaciones ganaderas para la producción de productos de calidad, diseño e implementación del plan productivo de una explotación ganadera, así como la determinación de las necesidades alimenticias de los animales.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Dirección técnica de explotaciones ganaderas
- Proyectos, consultoría y asesoramiento sobre procesos productivos ganaderos

### **4.- BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA GENÉTICA**

Perfil profesional que incorpora la biotecnología al desarrollo de la producción, procesado y distribución de productos agrícolas y ganaderos. Incluye las competencias relacionadas con la conservación, selección y mejora de especies de interés agrario, así como el conocimiento de los procedimientos bioquímicos y genéticos que permiten modificar la biología de plantas y animales implicados en la producción agrícola y ganadera.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Biotecnología y mejora genética vegetal
- Biotecnología y mejora genética animal

### **5.- GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y OTROS RECURSOS NATURALES**

Conjunto de competencias relacionadas con el manejo y gestión racional y sostenible de los recursos hídricos, incluyendo la prospección y evaluación de los mismos, obras hidráulicas y sistemas de riego. Este perfil profesional abarca también el estudio, diseño, proyección y ejecución de las obras de transformación en regadío y la modernización y rehabilitación de sistemas de riego. Está dedicado también a la aplicación de las técnicas necesarias para la gestión y conservación de recursos naturales y agroenergéticos en el medio natural.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Gestión y manejo de recursos hídricos para usos agrícolas
- Gestión y manejo de recursos agroenergéticos
- Proyectos, consultoría y asesoramiento de sistemas de riego

### **6.- TECNOLOGÍA AMBIENTAL**

Conjunto de conocimientos de las características generales de un ecosistema agrícola y ganadero. Permite la adquisición de las competencias necesarias para llevar a cabo el

estudio, realización de proyectos de evaluación y corrección de impacto ambiental asociado a las labores de ingeniería aplicada a la protección y conservación del medio rural. Contempla también la valoración y aprovechamiento de subproductos y la gestión y minimización de residuos de las empresas agrarias.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Ingeniería ambiental
- Consultoría y auditoría medioambiental
- Gestión y aprovechamiento de residuos de las empresas agrarias.

### **7.- PROYECTOS DE INGENIERÍA AGRARIA**

Este perfil profesional está vinculado expresamente a la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para el análisis, dirección, control, organización y coordinación del proceso de ejecución de las empresas agrarias. También está encaminado a la elaboración completa de proyectos y otros documentos de carácter técnico legalmente vigentes.

#### ***Perfiles ocupacionales***

Elaboración de proyectos  
Dirección de obras  
Consultoría y asesoramiento técnico

### **8.- GESTIÓN DE EMPRESAS AGRARIAS Y COMERCIALIZACIÓN**

Este perfil se orienta a la adquisición de competencias para la gestión de las explotaciones agropecuarias y a la evaluación económica y financiera de las mismas. Incluye el estudio de los mercados tanto de productos agrícolas y ganaderos, como de los canales de comercialización y las disposiciones legislativas que les afecten. Incluye también los sistemas de control de calidad y las técnicas de valoración de inmuebles rústicos.

#### ***Perfiles ocupacionales***

- Dirección y gestión de empresas agrarias
- Gestión de cooperativas
- Comercialización y marketing agrario
- Valoración agraria y control de calidad

### **9.- DESARROLLO RURAL**

Este perfil profesional abarca los conocimientos y competencias necesarias para la ordenación, desarrollo y gestión del territorio, la planificación de estrategias integrales de desarrollo social y económico en el medio rural, así como la política agraria que afecta a las actividades agrícolas y ganaderas.

### ***Perfiles ocupacionales***

- Desarrollo y aplicación de políticas agrarias
- Técnico en desarrollo rural
- Ordenación y gestión del territorio en el medio rural

### ***10.- INGENIERÍA RURAL***

Este perfil está relacionado con el estudio, diseño, proyecto y ejecución de infraestructuras rurales. Incluye, además de la construcción, la electrificación y automatismos en el ámbito rural, la maquinaria agrícola y la mecanización rural. Incorpora el conocimiento de las técnicas topográficas, sistemas de información geográfica y teledetección.

### ***Perfiles ocupacionales***

- Construcciones e infraestructura rural.
- Maquinaria agrícola.
- Aplicaciones topográficas.





## BIBLIOGRAFÍA

ANECA. *Libro blanco de las titulaciones. Estudios de grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales*. 2005. Disponible en Internet:

[http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_agrarias\\_forestales\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_agrarias_forestales_def.pdf)

BONETE PERALES, Rafael. *La adaptación de la Universidad de Salamanca al Espacio Europeo de Educación Superior: Un desafío para todos*. Universidad de Salamanca. Salamanca, 2006.

E.T.S.I.A. - U.P.M. *Historia de las escuelas técnicas de ingeniería agrónoma*. Madrid, 1980.

E.T.S.I. AGRÓNOMOS. *Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid. Reseña histórica*. Madrid, 2006. Disponible en Internet:

<http://www.etsia.upm.es/informacion/introduccion/historia.asp>

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA. *Los estudios de Ingeniería Técnica Agrícola*. Fundación Universidad-Empresa. Madrid, 1986.

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA. *Los estudios de Ingenieros Agrónomos*. Fundación Universidad-Empresa. Madrid, 1981.