
 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

ANX-PR/ES/007-01 INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO PROGRAMA DE DOCTORADO

PLAN DE ESTUDIOS

02E5 – AGROINGENIERÍA

CURSO ACADÉMICO

2022-2023

RESPONSABLE

Dr. David Pereira Jerez






 	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Tabla de Contenido

1. Datos descriptivos del programa de doctorado y composición de la CAPD	3
2. Indicadores de proceso PR/ES/007	5
3. Seguimiento y análisis de la gestión, recursos y resultados	6
4. Propuestas de mejora	19
5. Valoración global	20

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00



1. Datos descriptivos del programa de doctorado y composición de la CAPD

1.1. Datos descriptivos de la titulación



Programa	[02E5] - [Agroingeniería]
Número de expediente (RUCT)	5600678
Universidad(es)	Universidad Politécnica de Madrid
Centro(s)	[20] - [ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS]
Líneas de investigación	- Construcción Rural - Riegos, Energía y Medio Ambiente - Mecanización y Automática
Intercentro (SI/NO)	SI
Interuniversitario (SI/NO)	NO
Número de plazas ofertadas en la memoria verificada	25

1.2. Composición de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD)

Miembros de la Comisión Académica de Programa de Doctorado	
Presidente	D. David Pereira Jerez
Secretario	D ^a Julia Urquijo Reguera
Vocal 1	D. Francisco Ayuga Pérez
Vocal 2	D ^a Pilar Barreiro Elorza
Vocal 3	D. Ignacio Cañas Guerrero
Vocal 4	D ^a . Belén Diezma Iglesias
Vocal 5	D. José María Fuentes Pardo
Vocal 6	D. José Luis García Fernández
Vocal 7	D ^a . Ana Isabel García García
Vocal 8	D. Justo García Navarro
Vocal 9	D. Gabriel Gascó Guerrero
Vocal 10	D ^a . María Teresa Gómez Villarino
Vocal 11	D. Luis Juana Sirgado
Vocal 12	D ^a . Lourdes Lleó García



 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Vocal 13	D. Carlos Mejía Monasterio
Vocal 14	D ^a . Leonor Rodríguez Sinobas
Vocal 15	D. Fernando Ruiz Mazarrón
Vocal 16	D. Álvaro Sánchez de Medina Garrido
Vocal 17	D. Víctor Sánchez-Girón Renedo
Vocal 18	D. Constantino Valero Ubierna

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

2. Indicadores de proceso PR/ES/007

Indicadores	Valor para el curso 2022-23	Fuente de datos
IND-PR/ES/007-01: Número de estudiantes matriculados con beca o contrato predoctoral	3	Observatorio Académico+CAPD: – Observatorio Académico Tabla 1b Matriculados Totales- Contrato predoctoral – CAPD matriculados con beca
IND-PR/ES/007-02: Número de estudiantes matriculados con auto-financiación	27	CAPD: Cálculo Manual: Matriculados Totales (Tabla 1b) - IND-PR/ES/007-01)
IND-PR/ES/007-03: Número de tesis leídas por línea de investigación	6 Por líneas 33% CR* 33% REMA* 33% MA*	Indusnet y CAPD: – Indusnet: Listado de tesis leídas con director de tesis – CAPD: líneas de investigación.
IND-PR/ES/007-04: Número de estudiantes matriculados que han realizado alguna movilidad (nacional o internacional)	2	CAPD: Nota: El Observatorio Académico, tiene en la Tabla 1b Matriculados Totales > Han realizado estancias en el extranjero, pero no está disponible.
IND-PR/ES/007-05: Número de estudiantes de nuevo ingreso por perfil de acceso	10 Por líneas: 47% Cr* 53% REMA* 0% MA*	Observatorio Académico: Tabla 2 auxiliar
IND-PR/ES/007-06: Número de estudiantes matriculados con complementos formativos asignados	0	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales> Han cursado CF
IND-PR/ES/007-07: Número de doctorandos en régimen de co-dirección	9	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales> En régimen de Codirección
IND-PR/ES/007-08: Número de doctorandos en régimen de cotutela internacional	6**	CAPD: Nota: El Observatorio Académico tiene en la Tabla 1b Matriculados Totales> En régimen de cotutela Internacional pero no está disponible
IND-PR/ES/007-09: Número de doctorandos en Doctorado Industrial	1	CAPD: Nota: En Indusnet se puede realizar la consulta de tesis leídas con mención de Doctorado Industrial.
IND-PR/ES/007-10: Porcentaje de doctorandos a tiempo parcial	33,33%	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales > Estudiantes matriculados a TP
IND-PR/ES/007-11: Tasa de éxito en 3 años (porcentaje de doctorandos que realizan la defensa de Tesis con respecto al total en 3 años)	0%	Observatorio Académico: Solicitud anual al Observatorio Académico
IND-PR/ES/007-12: Tasa de éxito en 4 años (porcentaje de doctorandos que realizan la defensa de Tesis con respecto al total en 4 años)	20%	Observatorio Académico: Solicitud anual al Observatorio Académico

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Indicadores	Valor para el curso 2022-23	Fuente de datos
IND-PR/ES/007-13: Duración promedio de los estudios	5,4 años (TC) 8 años (TP)	Observatorio Académico: Solicitud anual al Observatorio Académico
IND-PR/ES/007-14: Número de estudiantes matriculados totales en el PD	30	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales
IND-PR/ES/007-15: Número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso en el PD	8	Observatorio Académico: Tabla 1a Ingreso

* Líneas de investigación: CR: Construcción Rural, REMA: Riegos, Energía y Medio Ambiente, MA: Mecanización y automática

** Se ha calculado por la mención internacional del curso 2022/23 más los doctorandos y doctorandas que han solicitado estancias en los 3 años anteriores y que en consecuencia están en disposición de pedir mención internacional

3. Seguimiento y análisis de la gestión, recursos y resultados

A continuación, se detallan los principales aspectos que son objeto de seguimiento en el presente programa:

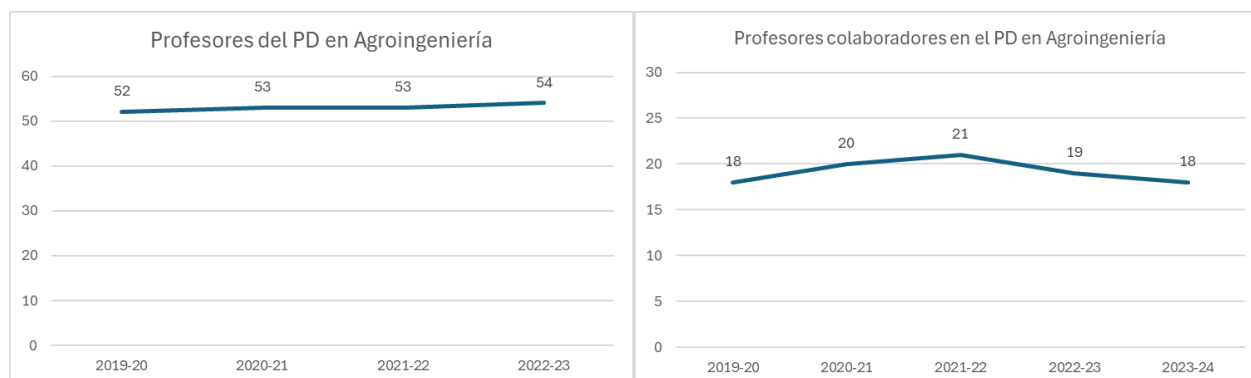
3.1 Estructura: Participantes, Líneas y Equipos de Investigación



De acuerdo con la memoria de verificación, el programa se compone de tres líneas de investigación que son las siguientes:

- Construcción Rural
- Riegos, Energía y Medio Ambiente
- Mecanización y automática

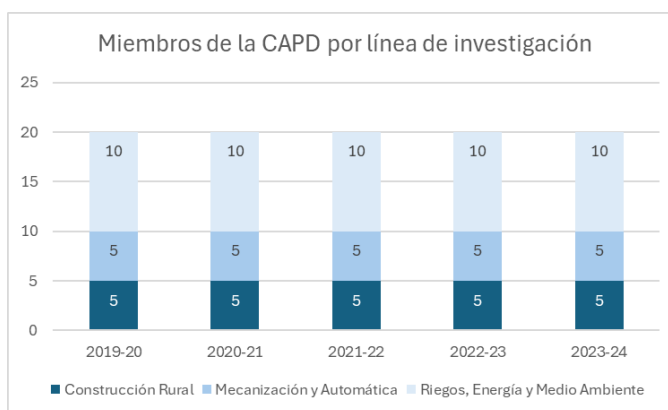
Cabe destacar que todas las líneas definidas en la memoria de verificación se encuentran consolidadas y que, aunque los datos varían de unos años a otros, en todas se dirigen tesis, a todas se les han concedido proyectos de investigación y en todas se mantiene, con pequeñas variaciones, el número de investigadores.

Durante el curso 2022/23 el programa de doctorado ha estado formado por 54 profesores propios y 18 profesores asociados para dirigir las tesis. Las dos gráficas siguientes muestran la evolución de ambos grupos.

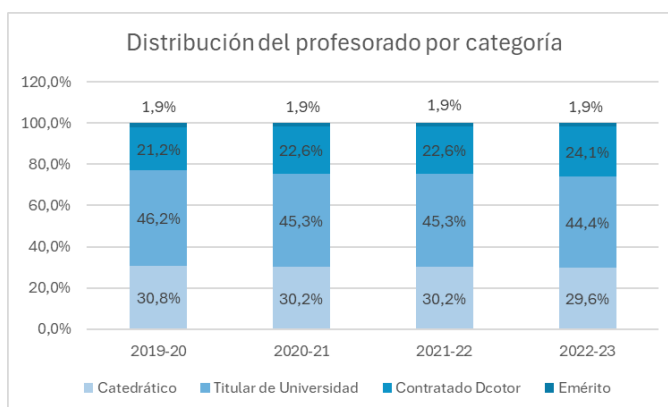


 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

De estos, 20 forman parte de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD). En la siguiente figura se puede apreciar como la distribución de los investigadores por línea de investigación ha permanecido invariante a lo largo del tiempo. Esto se debe a que cuando ha habido bajas por jubilación los miembros de cada línea se han sustituido por profesorado de perfil investigador similar aunque, lógicamente, con menor experiencia.





Como puede apreciarse en la figura siguiente, la distribución por categorías del profesorado continúa siendo más o menos similar: en torno a un 30% son Catedráticos, 45% son Profesores Titulares y un 25% son Profesores Contratado Doctor. Se observa una ligera tendencia hacia una mayor presencia de este último grupo, lo cual se explica por la progresiva jubilación de catedráticos y titulares. A pesar de que el profesorado de mayor categoría (catedráticos y titulares) es el grupo en el que se han producido jubilaciones, éstas bajas han sido suplidas por la promoción de categoría de otros profesores y por la entrada de profesorado nuevo. El resultado es el mantenimiento del equilibrio entre categorías.



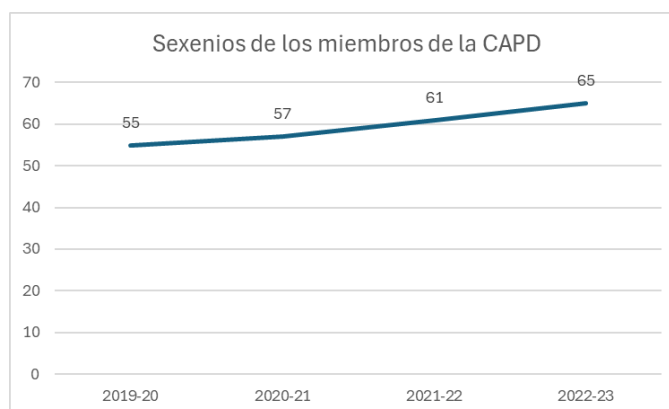
El número de profesores asociados al programa que se han ido incorporando al mismo desde su verificación ha permanecido más o menos constante, aunque en los dos últimos cursos ha disminuido ligeramente, pasando de 21 profesores en el curso 20/21 a los 18 del curso actual.

Por otra parte, el programa de doctorado está formado por profesorado perteneciente a los cinco grupos de investigación que se reflejan en la siguiente tabla.

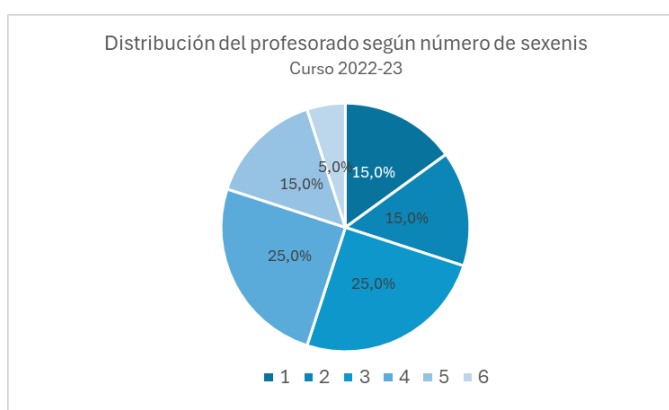
 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00



GRUPO DE INVESTIGACIÓN	INVESTIGADOR RESPONSABLE	MEMORIA DE INVESTIGACIÓN
EDIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS DE INGENIERÍA RURAL Y MEDIOAMBIENTAL (EIPIRMA)	Francisco Ayuga Téllez (francisco.ayuga@upm.es)	https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memorias/memoria.jsp&anio=2017&idGrupo=162
HIDRÁULICA DEL RIEGO (HIDER)	Leonor Rodríguez Sinobas (leonor.rodriguez.sinobas@upm.es)	https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memorias/memoria.jsp&anio=2017&idGrupo=174
PATRIMONIO, PAISAJE, DOCUMENTACIÓN GRÁFICA (PADOC)	Ignacio Cañas Guerrero (ignacio.canas@upm.es)	https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memorias/memoria.jsp&anio=2017&idGrupo=163
SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Y EN LA INDUSTRIA (gISCI)	Justo García Navarro (justo.gnavarro@upm.es)	https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memorias/memoria.jsp&anio=2017&idGrupo=374
TÉCNICAS AVANZADAS EN AGROALIMENTACIÓN (LPF-TAGRALIA)	Lourdes Lleó García (lourdes.lleo@upm.es)	https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memorias/memoria.jsp&anio=2017&idGrupo=172

Los profesores miembros de la CAPD acumulan un total de 65 tramos de investigación reconocidos y todos sus integrantes, a excepción de uno han adquirido el último durante el sexenio anterior (sexenio vivo). Como se puede apreciar en la figura siguiente, este número ha crecido de forma sostenida en los últimos 4 cursos académicos. Esto se produce a pesar de la jubilación con un elevado número de sexenios, pero esta se ve compensada por el progreso especialmente del profesorado más joven y de menor categoría. La cifra media es de 3,3 sexenios por miembro de la CAPD.



Como es lógico, todos los integrantes de la CAPD tienen como mínimo un sexenio. La distribución del profesorado según el número de sexenios es como sigue:

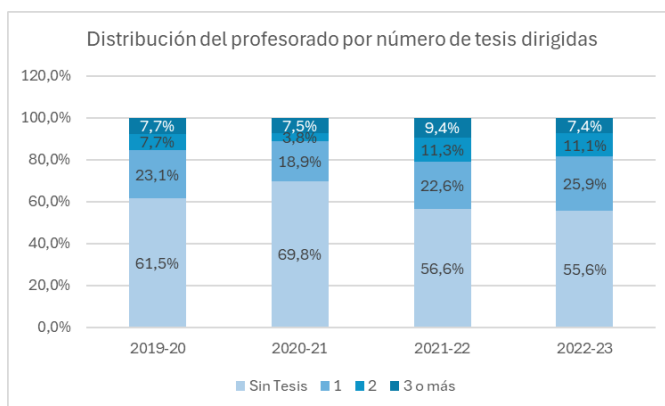


 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Se puede observar que el profesorado con 3 y 4 sexenios supone el 50% del total.

Cabe señalar que en los listados totales se detecta un gran número de profesores cuya información se encuentra desactualizada o que deberían haber causado baja por inactividad por jubilación. Por ello se ha optado por analizar en mayor profundidad este dato a la espera de realizar una revisión en profundidad de los datos globales.



Este diagnóstico se corrobora por el elevado porcentaje de profesorado que no se encuentra dirigiendo tesis. En la actualidad hay casi un 55% del profesorado que no ha dirigido ninguna tesis frente al 18,5% que ha dirigido 2 o más. En la actualidad el máximo número de tesis dirigidas por un profesor es 5. Solo el 35% de los integrantes del programa está dirigiendo una tesis durante el curso analizado.



En la actualidad, los investigadores del programa participan en 30 proyectos de los cuales 28 son competitivos. De ellos, en 18 el IP del proyecto pertenece al programa de doctorado (60%). De los 30 proyectos, 9 han sido concedidos durante el curso objeto de análisis.



La tabla siguiente muestra el listado de proyectos activos durante el curso 22/23. En la tabla figuran, en primer lugar, aquellos proyectos cuyo IP pertenece al programa y posteriormente están ordenados por fecha de concesión.

Título	Área	Código	Entidad financiadora	Tipo	Inicio	Final	IP
Estudio del comportamiento estructural de silos de pared ondulada mediante Modelos de Elementos Discretos	CR	PID2019-107051GB-I00	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	Nacional	01/06/2020	29/02/2024	Sí
Master program on advanced materials innovative recycling focused on lighthouses	CR		European Institute of Innovation and Technology (EIT)	Internacional	01/01/2021	31/12/2022	Sí
EELISA INNOvation and COmmon REsearch strategy	CR		Comisión Europea	Internacional	01/06/2021	31/05/2024	Sí
REUsing COnstruction Wood through a common EuRopean Standard	CR		Comisión Europea	Internacional	01/01/2022	31/12/2023	Sí
AMIR-LIH 2023	CR		European Institute of Innovation and Technology (EIT)	Internacional	01/01/2023	31/12/2023	Sí
Nuevos eco-yesos para el diseño de espacios saludables y regenerativos	CR	PID2022-138002OA-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2023	31/08/2026	Sí
Diseño de hormigones nanoestructurados con contenido reducido de Clinker Portland y alta durabilidad desde edades tempranas como estrategia eficaz hacia la sostenibilidad	CR	PID2021-128616OB-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2022	31/08/2025	No

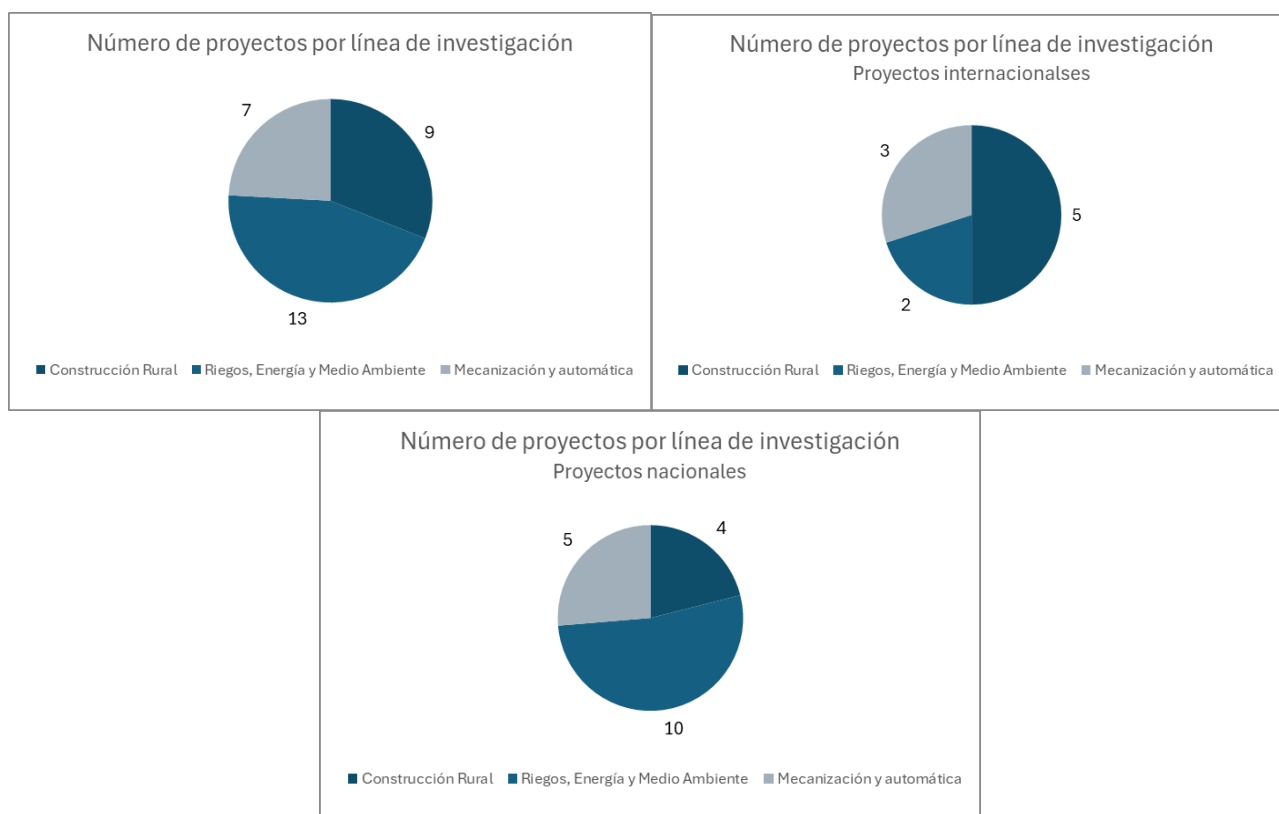
 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Título	Área	Código	Entidad financiadora	Tipo	Inicio	Final	IP
Nanotecnología como estrategia de durabilidad en cementos verdes	CR	TED2021-130734B-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/12/2022	30/11/2024	No
Biomimicry and carbon adsorbent eco-materials for a climate-neutral economy	CR		Comisión Europea	Internacional	01/01/2023	31/12/2026	No
Recuperación de metales de residuos mineros: Estudio del comportamiento de carbones activos derivados de biomasa como catalizadores de la lixiviación de sulfuros metálicos	REMA	RTI2018-096695-B-C31	MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION	Nacional	01/01/2019	31/12/2022	Sí
Advanced and novel hydrology models based on enhanced data collection, analysis, and prediction	REMA	PCI2020-120694-2	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/05/2021	30/04/2024	Sí
Nature Ecosystem Society Solution: Fair and Sustainable Resource Allocation Demonstrator of the Multiple WEF Nexus Economic, Social and Environmental Benefits for Mediterranean Regions	REMA		Comisión Europea	Internacional	01/06/2021	31/05/2024	Sí
Sistema de información para el seguimiento del cambio global y sus impactos: modelización de las dinámicas de la cubierta del suelo mediante indicadores de alto valor añadido	REMA	PID2020-115509RB-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2021	31/08/2024	Sí
Transporte fuera del equilibrio y comportamiento colectivo emergente	REMA	PID2021-127795NB-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2022	31/08/2025	Sí
Investigación de un proceso hidrometalúrgico avanzado en medio alcalino para recuperación de metales de la masa negra de baterías de vehículo eléctrico	REMA		CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial	Nacional	01/10/2022	31/12/2025	Sí
Fusión de modelos de base física y basados en datos para la modelización de fenómenos precipitación-flujo	REMA	TED2021-131520B-C21	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/12/2022	30/11/2024	Sí
Sistemas de lixiviación basados en aminoácidos para el desarrollo de nuevas tecnologías de recuperación de metales de residuos y su contribución a una agricultura sostenible	REMA	TED2021-131199B-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/12/2022	30/11/2024	Sí
Low-cost, carbon positive bioethanol production with innovative Green Floating Filters in multiple water bodies	REMA		Comisión Europea	Internacional	01/09/2017	31/12/2022	No
La contribución de la reutilización del agua a la gestión eficiente y sostenible del agua para el riego	REMA	PID2019-104340RA-I00	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	Nacional	01/06/2020	31/05/2024	No
Developing STRatEgies by integrating mitigatioN, aDaptation and participation to climate changE Risks	REMA		Comisión Europea	Internacional	01/06/2022	30/11/2025	No
Caos Hamiltoniano y Sistemas Complejos. Modelos y Aplicaciones	REMA	PID2021-122711NB-C21	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2022	31/08/2025	No
Estrategias para la transición ecosocial de las grandes áreas urbanas españolas en un escenario de crisis climática y escasez de recursos	REMA	PID2021-126190OB-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2022	31/08/2025	No
Lugo más biodinámico, planificación de un barrio multi-ecológico como modelo de resiliencia urbana	MA		Comisión Europea	Internacional	18/01/2016	31/12/2022	Sí
Equipo de Robots para Misiones para Búsqueda y Rescate	MA	PID2019-105808RB-I00	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades	Nacional	01/06/2020	29/02/2024	Sí
Estrategias tecnológicas para la mejora del proceso productivo del café y revalorización de los subproductos. Optimización de la calidad y seguridad alimentaria de la bebida	MA		Otros	Nacional	01/06/2021	30/04/2024	Sí
Robots Colaborativos de Búsqueda y Rescate	MA	PID2022-142129OB-I00	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2023	31/08/2026	Sí
Control de la vegetación en Conservación Integral de Carreteras mediante la fusión de información con sensores multi-hiperespectrales	MA		Otros	Nacional	01/01/2019	31/12/2022	No
Resilient Bio-inspired Modular Robotic Miners	MA		Comisión Europea	Internacional	01/06/2019	30/11/2023	No
Uso de sensores para apoyar la introducción de leguminosas en las rotaciones españolas, mejorando la sostenibilidad y eficiencia de uso de nitrógeno y agua	MA	PID2021-1240410B-C22	Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)	Nacional	01/09/2022	31/08/2026	No

Todos los proyectos se han concedido en concurrencia competitiva excepto los dos que aparecen marcado con la categoría "otros" en la columna de Entidad Financiadora.



 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

La siguiente figura muestra la distribución de proyectos activos por línea de investigación. En ella puede apreciarse la presencia de todas las líneas y que es la línea de Construcción Rural la que tiene mayor número de proyectos internacionales y la de Riegos, Energía y Medio Ambiente la que tiene mayor cantidad de proyectos nacionales. En todo caso, todas las líneas disponen de proyectos activos de ambas categorías.



Asimismo, la figura siguiente muestra la evolución, ligeramente a la baja del número de proyectos de investigación en el que trabaja el programa de doctorado.



 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

3.2 Funcionamiento de la Comisión Académica

De acuerdo con la memoria de verificación, la Comisión Académica del Programa de Doctorado CAPD esta integrada por 20 miembros. Durante el periodo de evaluación se ha reunido en 9 ocasiones.

La siguiente tabla muestra el número de reuniones realizadas en los últimos cursos.

Línea	2020-21	2021-22	2022-23
Número de reuniones de la CAPD	8	8	9

Se observa una ligera tendencia al alza en lo que al número de reuniones se refiere al llevarse más al día los plazos y estar más ligados al calendario de la Escuela Internacional de Doctorado.

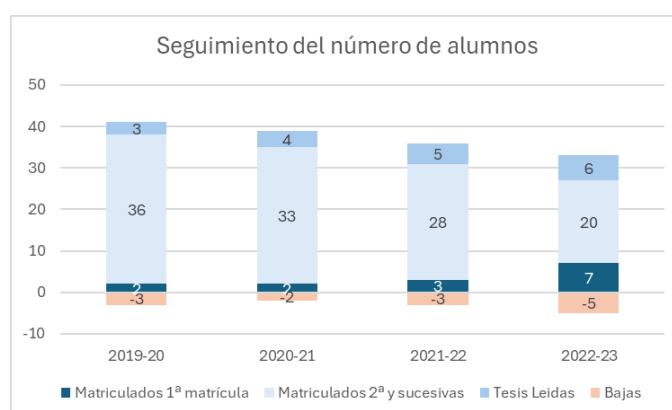
A partir de la pandemia, las reuniones se realizan de forma virtual (utilizando la plataforma Teams) y se ha constatado que esto ha hecho que sean más operativas (duración menor en relación con el número de temas a tratar) y que ha aumentado la asistencia. Se ha resuelto, así el problema ocasional de falta de quorum.

Todas las reuniones realizadas durante el periodo objeto de evaluación tuvieron quorum y la participación media fue de 9 asistentes a los que se le añaden 2 o 3 profesores del programa que participan como invitados sin derecho a voto.



3.3 Seguimiento del doctorando

En la actualidad el programa cuenta con un total de 30 alumnos matriculados.

Los datos de esta figura se han preparado con el balance al comienzo del curso siguiente en el que ya se pueden contabilizar todos los que han leído durante el mismo, las bajas solicitadas y aprobadas, las admisiones matriculadas en los dos periodos (octubre y marzo).



Cabe señalar que estos datos arrojan diferencias con los indicadores presentados con anterioridad que se deben fundamentalmente a que los alumnos que se dan de baja en ocasiones al comienzo del curso no están al corriente de pago y que otros se regularizan a lo largo del curso o incluso cada varios cursos sobre todo cuando tienen dificultades para hacer la matrícula por residir en el extranjero.

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Se puede apreciar que si bien el número de alumnos se ha reducido, en los últimos años ha aumentado tanto la admisión como el número de tesis defendidas. Esto se debe a que hay un menor número de alumnos cursando el programa en régimen de tiempo parcial.

Durante el curso 22-23, los datos del perfil de alumnos son los siguientes:

Por sexo	
Mujeres	48,0%
Hombres	52,0%
Por origen	
España	48,0%
Otros países europeos	8,0%
Latinoamérica	36,0%
Otras procedencias	8,0%
Por dedicación	
Tiempo completo	76,0%
Tiempo parcial	24,0%
Por línea de investigación	
Construcción rural	24,0%
Riegos, Energía y Medio Ambiente	64,0%
Mecanización y Automática	12,0%

De acuerdo con los datos señalados se observan varias cuestiones:

- a) Hay bastante equilibrio entre sexos. El número de doctorandas se ha incrementado sustancialmente en los últimos años.
- b) Algo más del 50% de los alumnos son procedentes de fuera de España, fundamentalmente de Latinoamérica.
- c) Domina la dedicación a tiempo completo. Esto consolida una tendencia de tener mayor número de alumnos con este tipo de dedicación y de reducirse los tiempos de duración de las tesis.
- d) En la actualidad domina la línea de Riegos, Energía y Medio Ambiente. Sin embargo, cabe señalar que siendo esta orientación la más numerosa, los datos varían bastante de unos años a otros.



El proceso de seguimiento se basa en que todos los alumnos realizan un informe anual de seguimiento del programa que debe ser validado por los directores y posteriormente por la CAPD.

Durante el curso 2022-23 se está migrando a una nueva aplicación (Thesis) y esto ha supuesto algunos problemas pues la tramitación electrónica impone unos plazos menos flexibles que el sistema anterior y que a los alumnos les está costando adaptarse. En consecuencia, cinco alumnos tuvieron que solicitar que se les admitiera su informe en el plazo de subsanación de errores.

3.4 Acceso, Admisión y Matrícula. Perfil de los alumnos

Los datos de admisión en el programa varían poco de unos años a otros: entre 9 y 10 admitidos por curso. En el caso concreto del año objeto de análisis han sido 10. Sin embargo, varía mucho más el número de solicitantes de tal forma que hay entre 9 y 21 solicitudes que son rechazadas en el proceso de admisión.

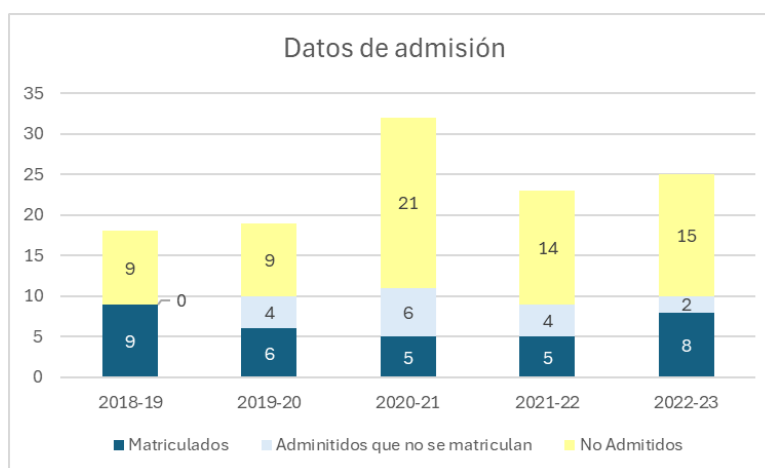
El procedimiento que se sigue cuando hay una solicitud de admisión es siempre el mismo. Cuando alumno o alumna realiza la solicitud de admisión ésta llega al programa después de que los servicios

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

administrativos hayan verificado que se cumplen las condiciones para su admisión en lo referente a titulación. Si además la solicitud no es de primera opción esta llegará sólo cuando los programas precedentes la hayan rechazado. A partir de aquí se le escribe al candidato y se le pregunta a) el tema que quiere trabajar en su tesis, b) si ha contactado con alguno de los profesores miembros del equipo. En función de la contestación se le deriva a alguna de las líneas de trabajo y se comunica a los miembros del programa, la candidatura existente.

Un porcentaje significativo no responde o sus líneas no son compatibles con la oferta de líneas del programa. Normalmente se espera un tiempo prudencial de unos dos meses para que esta comunicación se produzca y si no es así, la solicitud es rechazada.



Cabe señalar que este programa de doctorado, dado su carácter compatible con el mundo laboral, no contiene un requisito de financiación previa que si tienen otros programas y que por ello es más flexible que otros en el proceso de admisión. Sin embargo, los alumnos deben encontrar, en el proceso anteriormente señalado, un director que se comprometa a responsabilizarse en la dirección de la tesis. Se prefiere ser un poco más exigente en este paso que admitir débilmente a alumnos no excesivamente comprometidos con la oferta de líneas de trabajo del programa y que luego potencialmente causen baja.

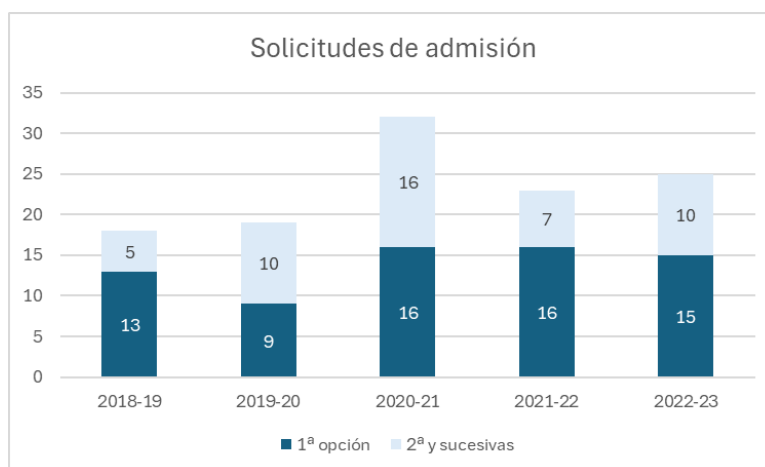


En la gráfica anterior puede apreciarse que todos los años hay algún alumno que, estando admitido, no formaliza la matrícula. Esto obedece a dos causas:

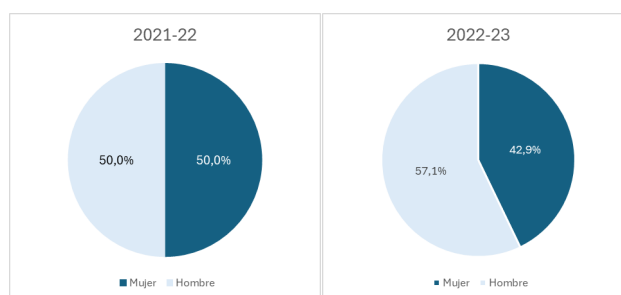
- a) Hay convocatorias de becas o plazas de ayudante no doctor que piden como requisito previo la admisión de los solicitantes en un programa de doctorado. Los candidatos no seleccionados en ocasiones no se matriculan posteriormente.
- b) Hay alumnos, especialmente extranjeros, que están pendientes de becas o de visados que luego no les son concedidos y ante esta situación renuncian a matricularse.

Cabe señalar que muchos de los alumnos que solicitan la admisión y son rechazados, proceden de segundas y terceras opciones de otros programas y en consecuencia no muestran el interés que requiere un proceso como el de los estudios de doctorado para su admisión. A continuación, se presentan los datos de las solicitudes de admisión en el programa según la opción del candidato.

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00



También se muestran los datos de la distribución por sexos de los dos últimos cursos. Se puede apreciar la tendencia mencionada en el apartado anterior de que accedan al programa un mayor número de doctorandas que de doctorandos.






Finalmente, las admisiones por línea, de investigación, en los dos últimos periodos son las siguientes:

Línea	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23
Construcción Rural	1	2	0	3
Riegos, Energía y Medio Ambiente	3	3	5	4
Mecanización y automática	2	0	0	1

Se pueden apreciar dos cuestiones: que la línea de riegos, energía y medio ambiente es la más activa (debe recordarse que la mayor parte del profesorado se encuentra en ella) y que los datos fluctúan bastante de unos años a otros.

3.5 Asignación de tutores y directores

El proceso de asignación de tutor se resuelve en el mismo momento que se aprueba la admisión. Con posterioridad la CAPD asigna el director una vez que hay una propuesta de doctorando e investigación de tema de tesis. Salvo en casos excepcionales suelen pasar dos meses entre la

 	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

asignación del tutor y la del director. Estos casos se deben fundamentalmente a problemas con la matrícula.

Es bastante frecuente la solicitud de codirección debido al carácter multidisciplinar de las tesis planteadas. En la actualidad, la mayor parte de las solicitudes se producen entre el último trimestre del primer curso, y el primer trimestre del segundo. La tramitación es más larga en el caso de profesorado externo o de doctorados industriales pues previamente el candidato a codirector debe solicitar el alta como profesor colaborador del programa.

3.6 Actividades formativas

De acuerdo con la memoria de verificación, los alumnos deben realizar una serie de actividades formativas con una duración mínima de 20 horas en los dos primeros cursos del programa de doctorado. Los cursos proceden de cuatro fuentes diferentes:

- a) *Cursos ofertados por el programa de doctorado.* Durante el curso 2022-23 el programa de doctorado oferto 4 cursos de carácter general, relacionados fundamentalmente con gestión de bibliografía, técnicas de presentación y capacidades de análisis de datos. También se ofertaron 5 talleres de investigación específicos para la comprensión de las relaciones entre cambio climático y agricultura, panoramas de la investigación en aspectos relacionados con el riego y la hidrología, el medio ambiente y la construcción rural.
- b) *Oferta del Instituto de Ciencias de la Educación de la UPM.* Se ofertan 4 cursos relacionados con aspectos generales de la investigación como la redacción y publicación de resultados de la investigación, la comunicación oral, la búsqueda documental y el método científico.
- c) *Oferta de la Escuela Internacional de Doctorado de la UPM.* Se realizan actividades de presentación de los programas de doctorado, de conocimiento entre doctorandos y doctorandas de diferentes programas y de difusión del proceso de realización de la tesis, normativas, recursos disponibles y pasos a seguir
- d) *Otros cursos específicos.* Son cursos orientados a aspectos específicos de la tesis: metodológicos, instrumentales y de análisis de datos. Deben ser aprobados por el director y validados por la CAPD.



Todos los programas son difundidos desde la coordinación del programa de doctorado, a través de la página web del programa y a través de los mecanismos de difusión de la EID.

Una vez superados los cursos estos deben ser validados por la CAPD. Se ha detectado que una parte de los doctorandos dejan este trámite para la fase final y por ello se propone como medida de mejora que realicen el trámite al comienzo del tercer curso.

3.7 Depósito y Defensa de tesis

Durante el curso 2022-23 han finalizado la tesis doctoral 6 alumnos. Las tesis se han presentado en las siguientes líneas:

- Construcción Rural: 1

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

- Riegos, Energía y Medio Ambiente: 4
- Mecanización y automática: 1

En cuanto a la calificación, el 50% tuvo sobresaliente cum laude y el otro 50% sobresaliente sin obtener la mención cum laude.

Todas las tesis se evaluaron previamente por pre-defensa y todas ellas resultaron aptas, aunque los informes recomendaban propuestas de mejora.

De las tesis presentadas, cinco eran a tiempo completo y una a tiempo parcial. En cuanto a la duración, una tardó 8 años (a tiempo parcial), tres tardaron 5 años, 2 tardaron 4 años y una tardó 3 años.

Curso Académico	Construcción Rural	Mecanización y Automática	Riegos, Energía y Medio Ambiente	Total
2019-20	0	1	2	3
2020-21	2	1	1	4
2021-22	2	1	2	5
2022-23	1	1	4	6



3.8 Indicadores de satisfacción

La única fuente de información acerca del nivel de satisfacción del alumnado es la encuesta que se realiza desde el Observatorio Académico del Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia que se realiza por centros pero que también presenta datos específicos de las respuestas de los alumnos del programa.

La encuesta se realizó en el primer semestre de 2023. Se enviaron 28 encuestas a las cuales respondieron 11 alumnos (39%). No obstante, no se consideran representativas para inferir resultados al haber respondido menos de 21.

La encuesta se organiza en 7 bloques y una pregunta final. Los resultados de cada uno de los bloques son los siguientes:

Bloque	Programa	UPM	
Media bloque I ADMISIÓN, NORMATIVA E INFORMACION PÚBLICA	7,96	7,61	7,51
Media bloque II MEDIOS MATERIALES y ECONÓMICOS	6,86	7,17	6,9
Media bloque III FORMACION ADICIONAL DURANTE EL DOCTORADO	6,92	7,42	7,11
Media bloque IV APOYO DURANTE EL DOCTORADO	6,67	6,62	6,87
Media bloque V PERFIL DEL PROFESORADO	7,72	8,46	8,55
Media bloque VI FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (CAPD)	6,85	7,65	7,71
Media bloque VII VALORACIÓN PERSONAL DEL DOCTORANDO	6,85	7,36	7,38
FINAL. Con respecto a tu experiencia como investigador/a en formación, valora de 0 (muy negativo) a 10 (muy positivo) tu satisfacción general como Doctorando del programa	6,92	7,44	7,55

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Como se puede apreciar, todas las calificaciones se encuentran entre el 6,6 y el 8,0 indicando una valoración media-alta. Los apartados en los que hay mayor valoración son el de los trámites administrativos y la valoración del profesorado y el bloque que tiene menos puntuación es el referente al apoyo durante el doctorado. Si se analizan las preguntas que tienen menor puntuación destaca una del bloque 1 referente a los recursos económicos disponibles para el alumnado y las más altas la del nivel científico-académico del profesorado y la adecuación de su perfil investigador al programa.

De acuerdo con estas valoraciones, el alumnado demanda más y mejor financiación, mayor asesoramiento en su carrera investigadora y apoyo en el uso de lenguaje científico.

Las valoraciones en este caso son sensiblemente inferiores a las del centro y de la UPM. Comparando el programa con el centro se valora más la gestión global del sistema y la información disponible, y algo muy similar sucede si lo comparamos con la universidad.

El informe completo de resultados se puede consultar en el siguiente enlace:

https://www.etsiaab.upm.es/Calidad/Encuestas/Servicios%20ETSIAAB/Satisfacci%C3%B3n%20Alumnos/Informe_de_Res ultados_2022-23 Lo que muestran estos resultados es un nivel entre medio y alto de satisfacción

3.9 Recursos materiales y Servicios



No se dispone de información actualizada de los recursos materiales y servicios que son gestionadas por las diferentes unidades de los departamentos involucrados. Si hay una iniciativa para mejorar los medios de cálculo informático a disposición del alumnado.

La valoración de los medios disponibles es alta. Se muestran a continuación las preguntas correspondientes a este bloque donde se puede comprobar que la valoración es similar al resto de aspectos, aunque sensiblemente inferior a la del centro y la UPM. Por ello se propone como mejora hacer un análisis de los medios para establecer posibilidades de mejora y darlos a conocer entre los doctorandos.

Pregunta	Programa	Centro	UPM
Bloque III Pregunta 1. Los complementos formativos cursados hasta el momento	6,92	7,2	7,13
Bloque III Pregunta 2. Las actividades formativas recibidas hasta el momento	7,18	6,94	7,03
Bloque III Pregunta 3. Los proyectos de investigación del Programa de doctorado	6,73	7,87	7,48
Bloque III Pregunta 4. Los seminarios organizados sobre cuestiones y temáticas relacionadas con el área conocimiento del Programa de doctorado	6,64	7,34	6,88
Bloque III Pregunta 5. El ambiente científico y otras iniciativas colaborativas del doctorado en tu entorno de investigación	6,67	7,76	7,25

3.10 Grado de internacionalización y movilidad

Durante el curso objeto de análisis sólo se ha presentado una solicitud de movilidad. Además, dos de las tesis defendidas tienen esta mención. Por otra parte, hay 4 alumnos más de cuarto año (prorroga) que han solicitado en algún momento estancias con anterioridad al periodo evaluado.

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Cabe destacar que algo más del 50% del alumnado procede de otros países y que una cifra similar se puede observar en las tesis presentadas. Esto indica un enfoque internacional del programa y su impacto en determinados contextos, especialmente el latinoamericano.

3.11 Inserción laboral

Dado el componente profesional del programa de doctorado la inserción laboral es alta. Para llegar a esta conclusión se han analizado los perfiles de las 6 personas que han terminado su tesis en el presente curso. De ellos el 50% están trabajando en Universidades como investigadores, uno en España y el resto fuera (Holanda y Ecuador), otro es CEO de una empresa tecnológica, otro gerente de un centro de investigación y el último profesor de un centro de secundaria. No hay ningún desempleado.

Cabe señalar que en el curso objeto de evaluación está en curso una tesis doctoral industrial con contrato permanente con la empresa conveniada y hay dos profesoras en formación de la UPM.

4. Propuestas de mejora



En este apartado se pueden incluir las propuestas de mejora para el siguiente curso y el análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores de acuerdo a las siguientes tablas:

Tabla 1: Propuestas de mejora para el siguiente curso

Propuesta 1	
Problema detectado	Elevado número de profesores cuya información está desactualizada o que deberían haber causado baja por inactividad o jubilación. Es necesario revisar este aspecto.
Descripción de la Propuesta de mejora	Depurar y actualizar la lista de profesores y completar la información referente al número de sexenios
Agentes responsables	Coordinación del programa de doctorado
Grado de prioridad	Media

Propuesta 2	
Problema detectado	Es importante para el programa ir verificando el número de sexenios que tiene el profesorado. Se ha realizado para los miembros de la CAPD pero sería recomendable hacerlo para todo el equipo
Descripción de la Propuesta de mejora	Hacer un seguimiento del número de sexenios
Agentes responsables	Coordinación del programa de doctorado
Grado de prioridad	Media

Propuesta 3	
Problema detectado	Las encuestas que se realizan con prioridad bianual no arrojan información específica de las causas de las valoraciones
Descripción de la Propuesta de mejora	Realizar una encuesta en años alternativos específica de los alumnos del programa de doctorado

 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Agentes responsables	Coordinación del programa de doctorado
Grado de prioridad	Alta

Propuesta 4	
Problema detectado	Falta de conocimiento de los medios del departamento
Descripción de la Propuesta de mejora	Realizar un listado de medios materiales a disposición del alumnado de doctorado
Agentes responsables	Responsables de cada línea de investigación
Grado de prioridad	Media

Tabla 2: Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores

No se realizaron propuestas de mejora.

5. Valoración global

Como resumen de todo lo expuesto en el presente documento, a continuación, se analizan una serie de puntos fuertes y débiles del programa.

5.1 Fortalezas




El primer punto fuerte reside en la capacidad del programa para afrontar retos académicos importantes. Esto se muestra en la cantidad de proyectos financiados en convocatorias competitivas, y el incremento del número de tramos de investigación que poseen los profesores de las 3 líneas involucradas en el problema.

Esto, unido al carácter profesional el enfoque de las líneas de investigación hace que la inserción laboral no tenga como único destino la de los centros de investigación, y universidades, sino que aparezcan otros ligados a empresas tecnológicas, y la transferencia de resultados a las empresas y al sector agrario en general.

Todos los grupos de investigación y todas las líneas se mantienen activas con proyectos en curso y tienen doctorandos a su cargo.

Otro punto fuerte del periodo analizado es que se observa una tendencia a un incremento del número de admisiones en el programa, si bien se detecta una reducción moderada del número de alumnos presentes en él. Paralelamente se detecta un incremento del número de tesis leídas anualmente.

En general el funcionamiento de la CAPD se considera adecuado, pero hay que preparar al profesorado para los cambios normativos que van a tener lugar en un futuro próximo y mejorar su conocimiento de la aplicación que se está utilizando para la realización de la mayor parte de los trámites vinculados a las tesis. Esto generará probablemente una observación mejor de los plazos de cada uno de los trámites, un mayor conocimiento de los procesos por parte de los directores, y probablemente también un mayor número de reuniones de la CAPD al año.

 	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Otro punto fuerte es la diversidad del alumnado. Casi el 50% son mujeres y un porcentaje similar de los doctorandos son extranjeros. Además, hay una elevada amplitud en los temas trabajados y un porcentaje significativo se encuentra en temas de actualidad y multidisciplinares con colaboraciones de un amplio elenco de profesores colaboradores. Esta característica del programa debe conservarse y mejorarse.

5.2 Debilidades

Uno de los puntos débiles del programa parece estar en vías de resolución. Se trata de la elevada duración de los estudios de doctorado que se debía a su vez al elevado número de doctorandos que cursaban sus estudios a tiempo parcial. Esto se relaciona con un punto fuerte y ha comentado que es la inserción del programa de doctorado en el mundo laboral pero también generaba relativamente altas tasas de abandono y el mencionado alargamiento de los valores de duración de las tesis.

Sin embargo, continúa otro muy relacionado con el anterior que es la baja tasa de alumnos que disponen de financiación específica para cursar sus estudios. En consecuencia, se debe luchar por mejorar la dedicación del alumnado a sus estudios de doctorado, fomentando que dispongan de contratos pre-doctorales y fomentando otros aspectos paralelos como son los costes de publicación de artículos, y de las estancias internacionales.

A pesar de todo ello el principal punto débil es que el número de alumnos es reducido en relación con el potencial del profesorado y que el porcentaje de profesores activos dentro del programa es reducido. El buen momento del sector dificulta la orientación investigadora que es percibida como costosa en esfuerzo en relación a los beneficios del desarrollo personal y profesional.

Finalmente es necesario, como punto de partida para otras mejoras, actualizar la información referente tanto al profesorado, los proyectos en los que éste se encuentre involucrado, los sexenios de la totalidad de participantes y las publicaciones e instancias vinculadas a cada una de las tesis. De forma cualitativa se observa que se ha incrementado el número de publicaciones por tesis y que se está reduciendo progresivamente el número de tesis que cursan bajas por no haber logrado realizar una publicación de la suficiente calidad como a pero esto debe ser contrastado con los datos.

Se han detectado algunos fallos en el seguimiento de cada una de las tesis lo cual ha motivado que no se cumplan a rajatabla los periodos de realización de los informes anuales. En relación con esto se observa que la información al alumnado no siempre es suficiente y que debe informarse paralelamente también a los directores de las tesis Y hacer un seguimiento más intenso para que todos los informes sean entregados en tiempo y forma.

También se debe mejorar progresivamente la información al alumnado especialmente en dos aspectos, los medios de que dispone el programa.